



POLITECNICO
MILANO 1863

BOSCO e città

Progetto di una
infrastruttura verde
per la città
di Bologna

**Tesi di Laurea Magistrale
in Architettura: Progettazione
Tecnologica e Ambientale.**

Lorenzo Marsigli
875065

Relatore:
Prof.ssa Carolotta Fontana

Correlatore:
Prof.ssa Grazia Garrone

A.A. 2019/2020

Indice

Premessa Teorica	
Verde, Città e Cambiamento Climatico	6
Analisi	
La città di Bologna	10
Clima	16
Tessuto Urbano	22
Ecologia e Ambiente	24
I Prati di Caprara	26
Storia dei Prati di Caprara	40
Cronologia	42
Pianificazione Territoriale	48
Progetto	
Strategia Progettuale	56
Masterplan	58
Prati Ovest	70
Prati Est	84
Conclusioni	114
Ringraziamenti	115
Bibliografia e Sitografia	116

Pre mes sa.

"...conservazione della natura significa soltanto, alla fine, conservazione dell'uomo e del suo ambiente, incolumità e salute pubblica e quindi anche, proprio per questo, progresso economico, culturale e sociale."

Antonio Cederna

Verde, città e cambiamento climatico

Le città nel mondo occupano ad oggi solo il 2% della superficie terrestre, ma concentrano la metà della popolazione mondiale consumando il 75% delle risorse naturali mondiali (UNEP, 2007).

Al 2006, oltre un quarto del territorio europeo è direttamente destinato ad usi urbani, e si stima che entro il 2020 circa l'80% della popolazione europea vivrà in aree urbane (EEA, 20067). La rapida urbanizzazione del territorio, e il consumo di suolo che questa comporta, rappresentano crescenti fattori di pressione per le risorse naturali delle città contemporanee.

Inoltre l'influenza crescente delle attività antropiche sul clima e sulla variazione della temperatura terrestre, in particolare attraverso attività quali la combustione di combustibili fossili, la deforestazione e l'allevamento del bestiame, che portano ad un notevole aumento delle emissioni gas serra e un conseguente innalzamento delle temperature medie.

In conseguenza di ciò si registrano sempre più frequenti ondate di calore, incendi forestali e forti siccità.

Il Mediterraneo si sta trasformando in una regione arida, il che lo rende ancora più vulnerabile di fronte alla siccità e agli incendi boschivi. L'Europa settentrionale sta diventando molto più umida e le alluvioni invernali potrebbero diventare un fenomeno ricorrente, con importanti ripercussioni sulla economia e la salute umana.

Il consumo di suolo in Italia continua a crescere.

Le nuove coperture artificiali nel 2018 hanno riguardato altri 51 chilometri quadrati di territorio, ovvero, in media, circa 14 ettari al giorno. Una velocità di trasformazione in linea con quella registrata nel 2017 e che riguarda poco meno di 2 metri quadrati di suolo che, nell'ultimo anno, sono stati irreversibilmente persi ogni secondo.

Sono state rilevate anche le trasformazioni da suolo consumato a suolo non consumato, riducendo di conseguenza, secondo il principio del consumo di suolo netto, i valori assoluti dei cambiamenti, portando la stima a circa 48 km², equivalenti a 1,6 metri quadrati per ogni ettaro di territorio italiano.

Grazie alla funzione di mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico, la vegetazione, in particolare nei contesti urbani, contribuisce indirettamente a ridurre i rischi derivanti da due delle maggiori emergenze ambientali delle città contemporanee: inquinamento atmosferico e surriscaldamento globale.

La vegetazione urbana può influire sulla qualità dell'aria locale in maniera sia diretta che indiretta influenzando l'atmosfera circostante (Nowak, 1995), inoltre la vegetazione produce benefici anche in termini di termoregolazione, funzionando da "climatizzatore naturale" (Rowntree, 1986; Akbari et al., 1991; Souch and Souch, 1993).

L'effetto di raffreddamento dell'aria nei periodi estivi riduce la necessità di condizionamento negli edifici (Simpson, 1998) e, di conseguenza, ha un impatto positivo indiretto anche sui consumi energetici, sulla qualità dell'aria e il surriscaldamento globale (mancata emissione di CO₂).

La vegetazione, inoltre, ha capacità fonoassorbente e contribuisce inoltre alla riduzione dei livelli di rumore (Bolund e Hunhammar, 1999).

Al tempo stesso, aree verdi come parchi e giardini, con la biodiversità animale e vegetale ad esse associata, giocano un ruolo sempre maggiore tanto per la sostenibilità ambientale delle città, quanto per la qualità della vita di milioni di persone. La presenza e accessibilità delle aree verdi nelle città è infatti tra gli indicatori adottati nei maggiori lavori di reporting elaborati sia a livello nazionale che internazionale per valutare la qualità dell'ambiente urbano.

Le infrastrutture verdi non sono altro che la rete opportunamente pianificata a gestita di aree naturali e seminaturali presenti sul territorio e in grado di fornire molteplici benefici ambientali e sociali. Spesso, poi, le aree verdi sono associate all'elemento blu (fiumi, laghetti, corsi di acqua, mare, ecc.): si può quindi opportunamente parlare anche di infrastrutture blu come una quota importante del patrimonio naturale e semi-naturale totale.

1: Cambiamento di temperatura media per le principali città Europee per il periodo 1901-2017.

2: Suolo consumato a livello comunale (% 2018). Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

3: Stima del consumo di suolo annuale (nuova superficie a copertura artificiale), del consumo di suolo annuale netto (bilancio tra nuovo consumo e aree ripristinate), della densità del consumo (incremento in metri quadrati per ogni ettaro di territorio) e del consumo di suolo annuale netto avvenuto in aree "utili", a livello nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA.

La realizzazione di infrastrutture verdi promuove un approccio integrato alla gestione del territorio e determina effetti positivi sia sotto il punto di vista economico che rispetto a quello sociale.

Le principali funzioni riguardano a riduzione dei danni derivanti dal dissesto idrogeologico, dal contenimento di fenomeni alluvionali, nella lotta ai cambiamenti climatici, in particolare rispetto ai temi della mitigazione dell'effetto isola di calore e a quello dell'abbassamento delle temperature superficiali ed infine nel ristabilimento della qualità delle matrici ambientali, aria, acque, suolo e nella creazione di spazi e habitat a supporto della vita di flora e fauna selvatiche.

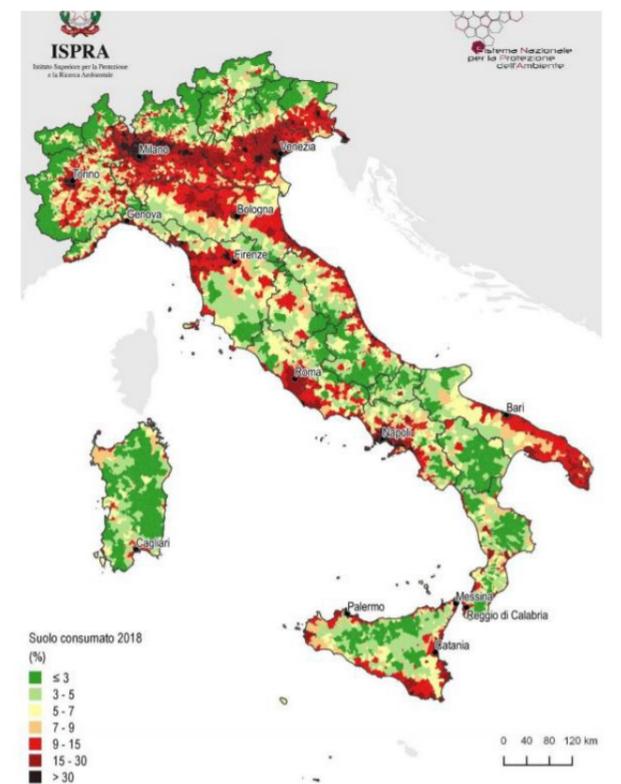
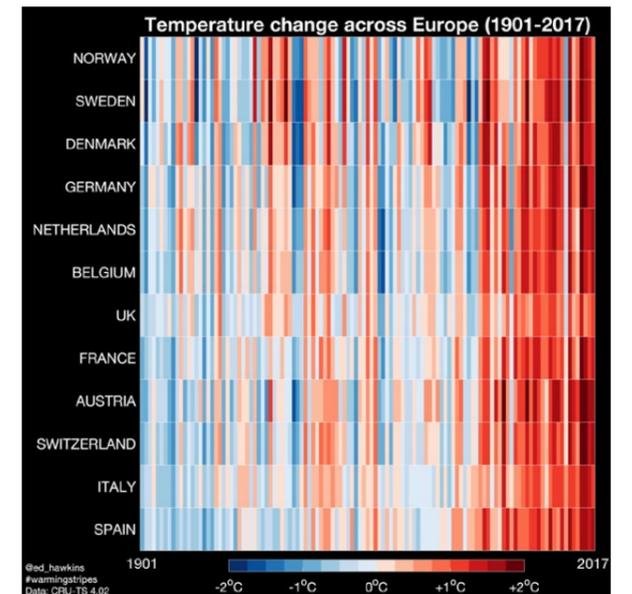
Queste funzioni, che tecnicamente prendono il nome di servizi ecosistemici "sono flussi di materia, energia e informazione provenienti dagli stock del capitale naturale, che si combinano con i servizi dei manufatti antropogenici per generare benessere e qualità della vita" (Costanza).

La natura fornisce infatti servizi essenziali di approvvigionamento, di cibo, acqua, legname, sostanze medicinali ecc.; di regolazione, del clima, del ciclo delle acque, delle precipitazioni ecc.; di supporto, attraverso la fotosintesi, la formazione del suolo, la depurazione dell'aria e delle acque ecc. ed è sede di attività fondamentali, come la cultura e l'educazione. Essa dunque produce, consuma e dà lavoro secondo modalità proprie, che l'uomo non è in grado di sostituire, se non in misura limitata. Le infrastrutture verdi e blu svolgono inoltre un'importante funzione di supporto per la biodiversità.

La biodiversità, ovvero la coesistenza in un ecosistema di diverse specie animali e vegetali che creano un equilibrio grazie alle loro reciproche relazioni, è la principale matrice della ricchezza e della funzionalità degli ecosistemi. È dimostrato che il calo della biodiversità sia causa di grave degrado della qualità degli ecosistemi, limitandone la funzionalità e la capacità di servizio.

Alla luce dell'evidente cambiamento climatico in corso e dell'insensibile tendenza globale al consumo di suolo gli ambiti naturali urbani e i servizi ecosistemici svolti da queste infrastrutture verdi risultano quindi come una risorsa da valorizzare e tutelare.

Fonti: Qualità dell'Ambiente Urbano IV Rapporto APAT Edizione 2007
Qualità dell'ambiente urbano – XIV Rapporto (2018) ISPRA Stato dell'Ambiente 82/18
Consumo di Suolo, Dinamiche territoriali e Servizi ecosistemici, Edizione 2019, SNPA.
Infrastrutture Verdi, ARPA FVG.
reteclima.it
Infrastrutture verdi e servizi Ecosistemici come strumento per politiche ambientali e green economy, Ministero dell'Ambiente.



	2016	2017	2018
Consumo di suolo (km ²)		53,5	50,9
Consumo di suolo (incr. %)		0,23	0,22
Consumo di suolo netto (km ²)		50,8	48,1
Consumo di suolo netto (incr. %)		0,22	0,21
Densità del consumo di suolo netto (m ² /ha)		1,69	1,60
Consumo di suolo utile netto (km ²)		45,5	43,2
Densità del consumo di suolo utile (m ² /ha)		2,20	2,09



"I pomeriggi che ho passato a giocare a pallone sui Prati di Caprara sono stati indubbiamente i più belli della mia vita. Giocavo anche sei-sette ore di seguito, ininterrottamente [...]. Mi viene quasi un nodo alla gola, se ci penso."

Pier Paolo Pasolini

La città di Bologna

Bologna rappresenta un importante crocevia tra il Nord e il Sud dell'Italia e a sua volta tra Nord Europa e Mediterraneo. La sua storia è legata all'influenza di culture e popoli che hanno di volta in volta segnato il territorio e contribuito allo sviluppo economico e culturale della città.

Oggi costituisce il settimo comune più popolato d'Italia ed è al centro di un'area metropolitana di circa un milione di abitanti, capoluogo della regione Emilia Romagna.

Territorialmente è collocata in corrispondenza del confine tra la Pianura Padana e i primi rilievi dell'Appennino, tra le valli del fiume Reno e del torrente Savena.

I primi insediamenti umani sono già presenti nell'età del bronzo, tra le colline più basse e la zona di pianura tra due affluenti del fiume Reno, l'Aposa e il Ravone. Tra il X e il IX Secolo (Età del Ferro) si iniziano a formare i primi villaggi della civiltà Villanoviana. Successivamente dai primi decenni del VI Secolo a.C., si ha testimonianza dell'influenza economica e culturale degli Etruschi che la nominano Velzna, in latino Felsina.

Fin da questi anni la posizione geografica rese la città un importante nodo strategico nella rete dei commerci.

In seguito, tra il V e IV secolo a.C., i Galli Boi occupano le zone settentrionali della penisola, segnando il declino dell'influenza etrusca sull'area. Si verificò in questo periodo una contrazione dell'abitato, e soprattutto un forte declino delle attività produttive e di scambio.

La supremazia dei Galli sul territorio si prolungò fino all'arrivo dei Romani, nel 196 a.C., che la rifondarono con il nome di Bononia (189 a.C.).

Due anni dopo la fondazione, nel 187 a. C., venne tracciata e lastricata la lunga via si sarebbe chiamata Emilia.

La sistemazione dell'abitato ricalcò le modalità comuni a tutti le fondazioni urbane romane a partire dagli accampamenti militari e una nuova urbanizzazione si sviluppò nella parte Nord-Orientale rispetto al precedente insediamento.

L'impianto urbano era inserito nella griglia ortogonale delle vie che si incrociavano ad angolo retto secondo due orientamen-

ti paralleli: quello dei decumani, da est a ovest, e quello dei cardini, da Sud a Nord.

Al centro del perimetro urbano si incrociavano il decumanus maximus, corrispondente all'asse delle vie Ugo Bassi e Rizzoli, e il cardo maximus, corrispondente all'asse delle vie Val d'Aposa e Galliera. Questa logica d'impianto Romano è ancora leggibile oggi ed, insieme alla successiva espansione urbana di epoca medioevale, pone le basi dell'attuale morfologia urbana. La pianificazione Romana raggiunse anche i territori rurali – l'ager – e anche qui ha lasciato tracce ancora evidenti ad oggi, quelli della cosiddetta centuriazione, cioè la sistemazione dei terreni pianeggianti ai lati della via Emilia da Rimini fino a Piacenza.

A partire dal III secolo si ebbe un irreversibile declino della parte occidentale dell'Impero Romano che investì con particolare vigore le città della penisola. Il declino del sistema amministrativo romano fu l'effetto di una più complessiva crisi dei rapporti tra le città e le campagne.

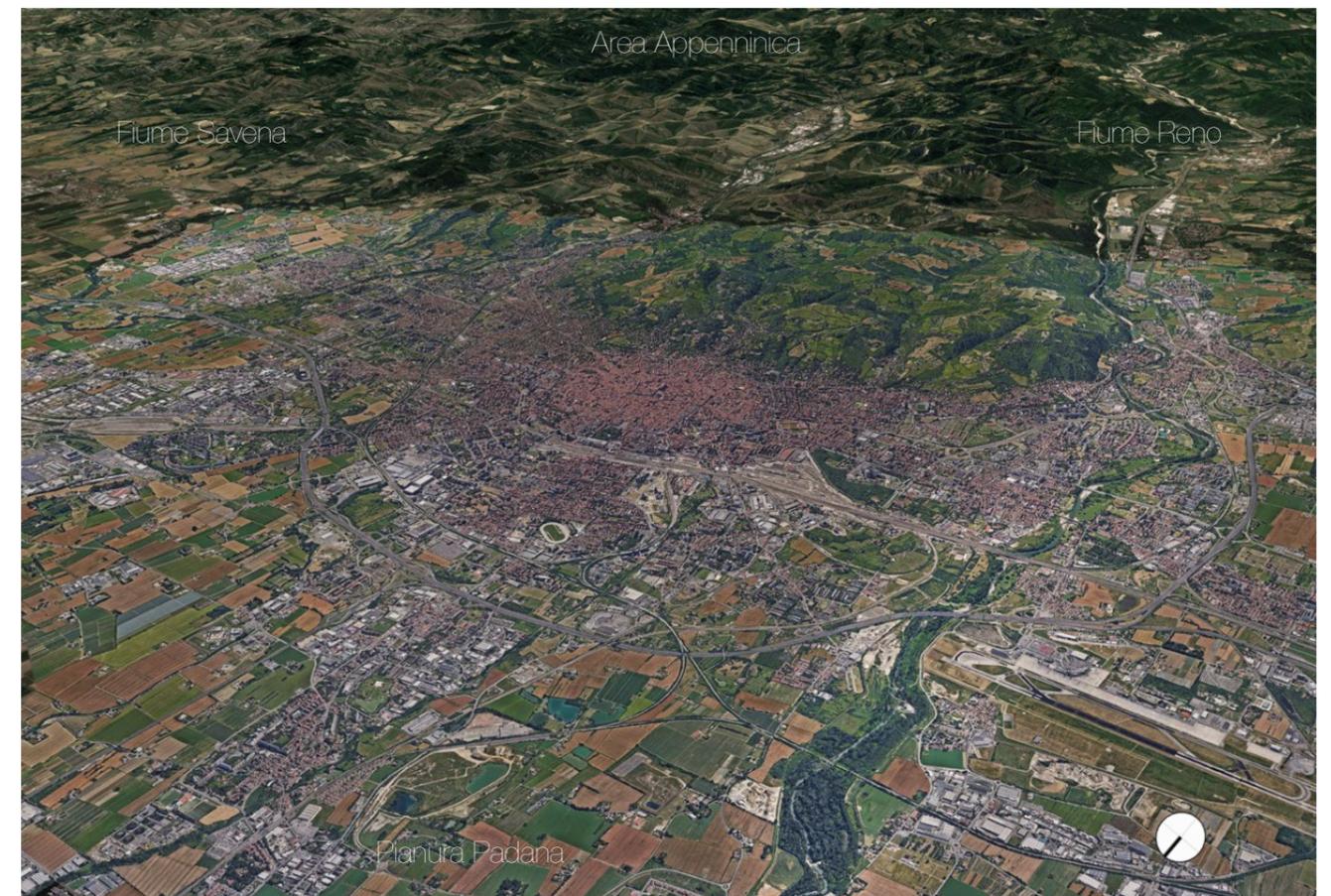
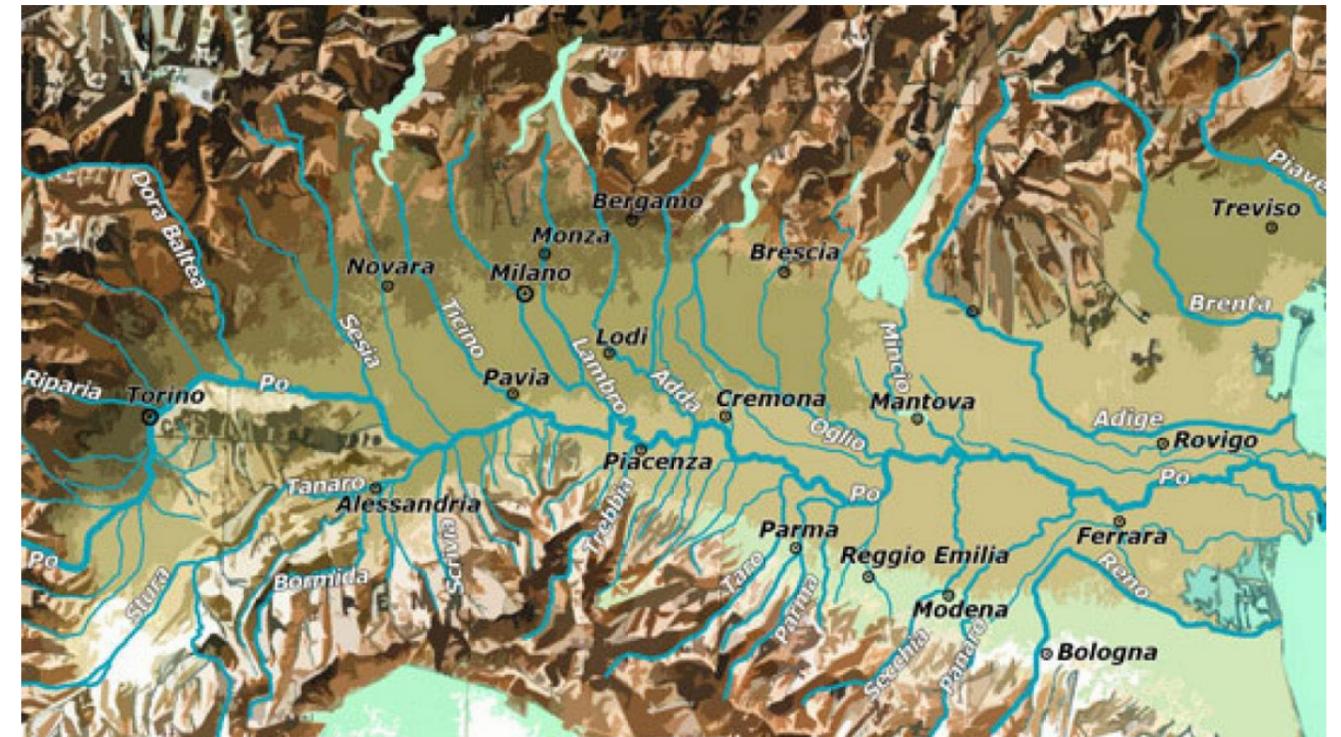
Come nel caso di molte altre città anche Bologna si contrasse in dimensioni (fenomeno della "città retratta") ruralizzando gli spazi urbani liberati dall'abbandono insediativo e limitando il suo bacino di approvvigionamento alle più immediate vicinanze.

In queste città semi spopolate le costruzioni di nuovi edifici si arrestarono e calarono sensibilmente anche gli interventi sulle strutture già esistenti, con conseguente ulteriore degrado delle zone abbandonate, spesso trasformate in cave di materiale edilizio da riutilizzare nelle aree ancora abitate. Fu il destino di molti degli edifici di ritrovo pubblico, come il teatro di Bologna. L'abitato si ridusse soltanto a poco più di 20 ettari, nel settore centro-orientale del vecchio impianto romano, le cui parti abbandonate ad occidente si avviavano ad essere chiamate civitas rupta antiqua (la [parte] distrutta [della] città di un tempo). Ridimensionata in quel perimetro estremamente ridotto – quello delle mura di selenite – la comunità aveva perduto la capacità di controllo e di uso di gran parte del territorio posto oltre la

1: Rapporto territoriale tra aree naturali ed edificate della città. Si evidenziano la localizzazione dell'area dei Prati di Caprara e la presenza ad Ovest del fiume Reno.

A Sud si trova il sistema collinare, che anticipa le zone della montagna Appenninica e dal quale scende il corso del Torrente Ravone, passante per l'area.

Le aree periurbane orientali, occidentali e settentrionali, ambiti di pianura, sono invece caratterizzate dalla più massiccia presenza del sistema di produzione agricola.



fascia suburbana.

Alla recessione tardo-antica aveva fatto seguito una lunga stagnazione e una lenta ripresa.

Al disordine generale che rendeva poco controllabili i territori circostanti e indeboliva istituzioni e autorità civili seppe contrapporsi soltanto l'organizzazione ecclesiastica cristiana si stava affermando e diffondendo in tutti i ceti.

L'inizio dell'episcopato bolognese, ovvero del controllo cittadino da parte del vescovo, si fa risalire al periodo compreso tra la fine del III e l'inizio del IV secolo.

La riorganizzazione della penisola sotto la dominazione dell'impero bizantino, fu bruscamente interrotta dall'arrivo dei Longobardi. Sotto il profilo urbanistico, si ipotizza che la zona ad oriente della Porta Ravegnana – quella su cui sarebbero sorte tra XI e XII secolo le "due torri" - sia stata quella scelta dai Longobardi per il loro insediamento. La sua forma a ventaglio fu in pratica obbligata dalla persistenza degli assi radiali che si diramavano dall'antica porta orientale della città romana: la raggiera di vie che raggiungevano Ferrara e il Delta del Po (San Donato), Ravenna (San Vitale), Rimini (Strada Maggiore), la Toscana (Santo Stefano) e le colline (Castiglione).

Nel 774 la città capitolò davanti a Carlo Magno, che la consegnò al papa Adriano I; permangono pochissime testimonianze storiche e materiali rappresentative di questo periodo.

Solo all'inizio del XI secolo si hanno segni di rilancio e sviluppo delle attività urbane, soprattutto con l'incremento demografico e l'espansione degli abitati anche verso ovest.

Verso la fine del I millennio si avvertirono ovunque in Europa i sintomi di una ripresa complessiva, probabilmente a seguito di un generale miglioramento climatico che segnò positivamente il periodo come testimoniano la crescita generalizzata della popolazione, il più intenso sfruttamento agricolo, lo sviluppo di attività manifatturiere specializzate e, di conseguenza, l'espansione dei mercati urbani vecchi e nuovi.

Le città, per quanto decadute, erano rimaste i nodi dell'antico sistema viario che riattivandosi ne ripristinò le capacità di attrarre convogliare e coordinare i fenomeni di crescita demografica e di ripresa economica generalmente attestati fin dal X secolo.

La comunità - che non contava ancora più di 20/25000 abitanti - allargò quindi i propri scambi, riattivando progressivamente le antiche strade, rimaste a lungo e per ampi settori impraticabili, avvalendosi anche dei tratti navigabili del Reno e del Savena.

Questi furono decenni decisivi per le future vicende della città e per l'origine di alcune delle sue caratteristiche fisiche principali: la nascita di istituzioni, come l'Università e il Comune, il sorgere della caratteristica tipologia edilizia a torre e di nuove mura, ponendo le basi per le successive sistemazioni urbanistiche dei canali e dei portici.

Nell'anno 1088 viene fondato l'Alma Mater Studiorum, più antica università del mondo che segnerà con forza il carattere e lo sviluppo economico e culturale della città nei secoli a seguire. Qualche anno più tardi, nel 1116, la comunità cittadina si andò organizzando in forma di Comune.

Fu presumibilmente in questo stesso periodo che si tracciò la seconda cerchia muraria (cerchia dei torresotti o del mille) che avrebbe portato la superficie urbana a 113 ettari, completata o riadattata nel secolo successivo nel pieno del conflitto con l'imperatore Federico Barbarossa.

La tipologia dell'edificio a torre fu ampiamente utilizzata a Bologna, tanto che complessivamente se ne innalzarono circa un centinaio, prevalentemente all'interno o a ridosso della cerchia di selenite, in un periodo compreso tra l'XI e il XIII secolo.

Questo fu un periodo segnato dal clima dei conflitti interni che precedettero e accompagnarono la nascita del Comune, che giustificano lo sviluppo di questa tipologia fortificata, in seguito adattata a fini abitativi, l'iniziale funzione di presidi urbani fu infatti attenuata dalla formazione e dalla crescita di potere degli apparati comunali.

La crescente importanza dei maestri dello Studio Generale, antico nome dell'università, attrasse un numero sempre più cospicuo di studenti e dei loro seguiti, con conseguente aumento delle attività produttive, commerciali e finanziarie indotte dalla loro presenza. Artigiani e commercianti videro così allargarsi i loro giri di affari mentre le loro associazioni di mestiere, le Arti, assumevano sempre maggiore incidenza nella vita economica e politica cittadina.

L'organizzazione comunale bolognese intervenne nella realizzazione e nella manutenzione delle infrastrutture (strade, ponti, canali, mura), nel governo e nella tutela delle risorse (acque e terre comuni), nella gestione e nello sfruttamento del territorio nell'organizzazione militare e nel disciplinamento sociale.

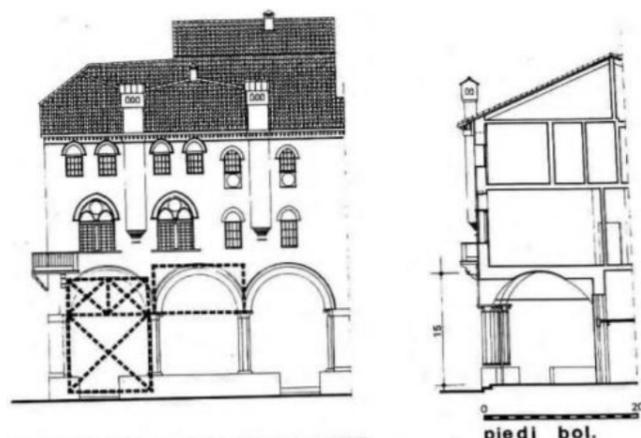
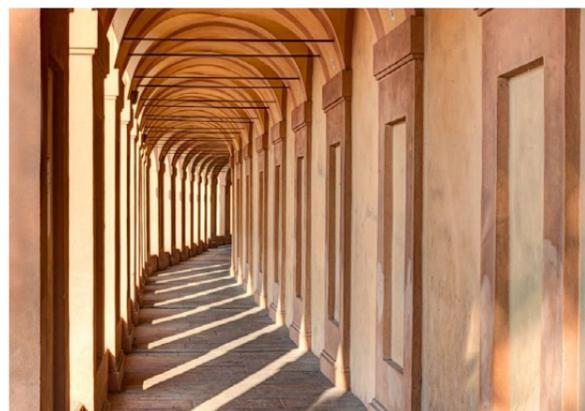
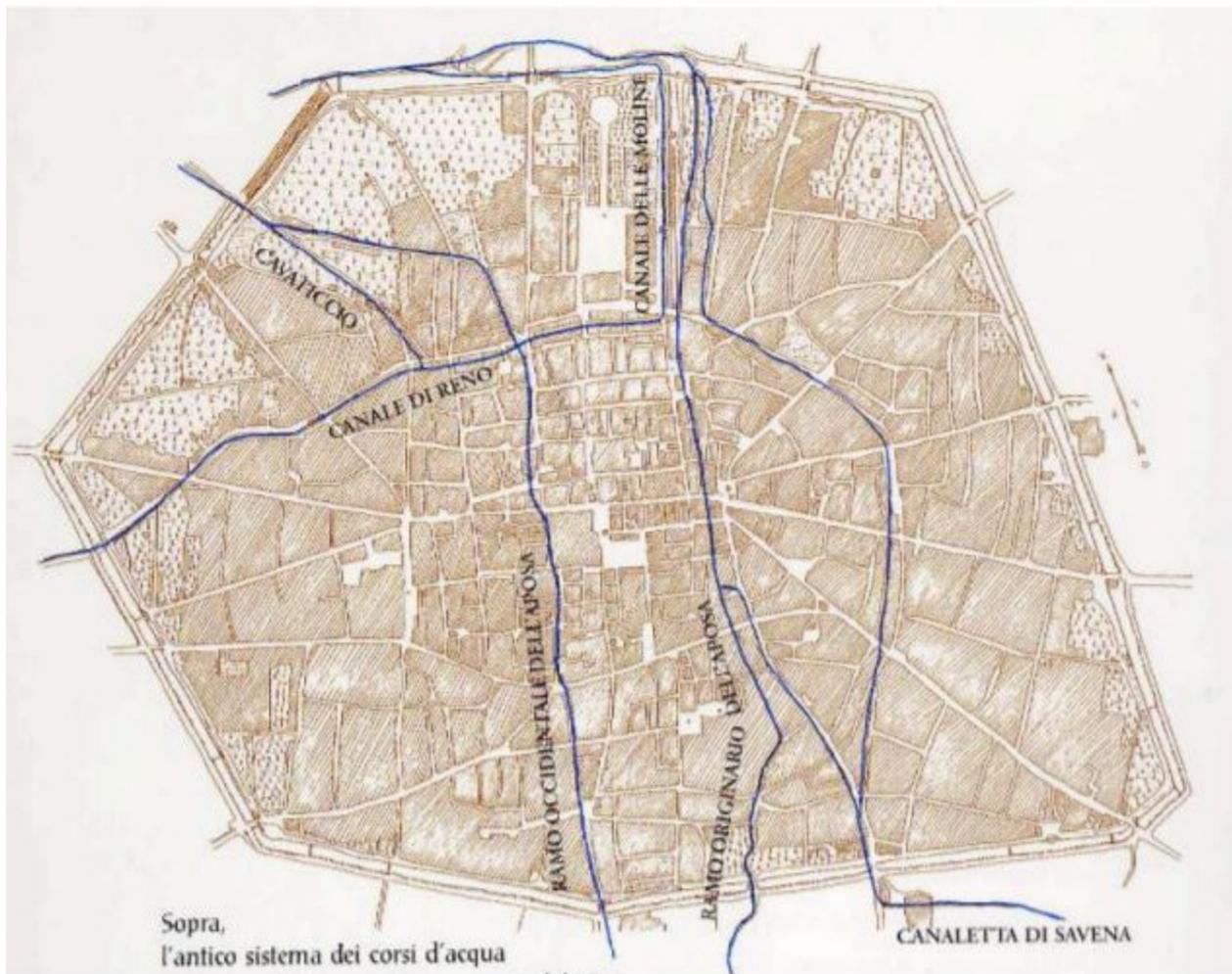
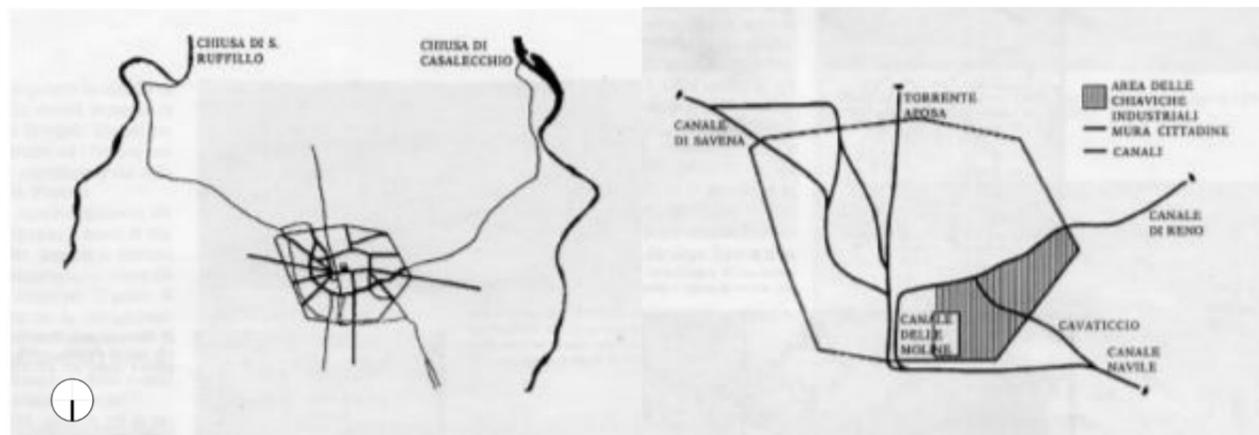
Vennero costruite e attivate importanti opere idrauliche capaci di fornire nuove risorse energetiche e opportunità produttive.

Regolando l'afflusso delle acque si dotò così la città dell'energia idraulica che avrebbe mosso decine e decine di ruote per le attività di molitura e per le produzioni tessili. Nel 1208 si intrapresero i lavori di scavo del Navile, che convogliando a valle della città le acque del canale di Reno, raggiungeva le valli del territorio ferrarese, favorendo ulteriormente i tradizionali rapporti commerciali verso il delta padano.

In quegli stessi anni si tracciò anche l'ampissima terza cinta cittadina, la Circla, che giunse a contenere e proteggere sia i tratti più vicini delle nuove canalizzazioni e delle principali strade d'accesso alla città, sia le zone agricole limitrofe. Questa terza cerchia, lungo il sedime della quale sorgono gli odierni viali di circonvallazione, scanditi dall'antica sequenza delle porte, un tempo soglia di ingresso della città, segna l'attuale perimetro del centro storico.

- 1: Ricostruzione Urbanistica Fase I: II sec - IV sec a.C.
- 2: Ricostruzione Urbanistica Fase II: V sec - VIII sec
- 3: Ricostruzione Urbanistica Fase III: XI sec - XIII sec
- 4: Ricostruzione Urbanistica Fase IV: XIII sec - XIX sec
- 5-6: Veduta di Bologna da San Michele in Bosco, dipinto 1505.
- 7: Sviluppo perimetri cinte murarie





I canali rappresentavano un elemento fondamentale dell'economia e dell'urbanistica medioevale; la disponibilità di acqua corrente e continuamente rinnovata consentiva infatti di utilizzarla non solo per nutrirsi, lavarsi, abbeverare gli animali, irrigare campi, orti e giardini, ma anche per smaltire rifiuti, lavare strade e fogne, allontanare i residui delle macellazioni, delle conciature delle pelli o di tutti quei processi produttivi che ne richiedevano in abbondanza. Oltre a rinnovarsi l'acqua corrente apportava energia da catturare con le ruote idrauliche che muovevano alberi e gli ingranaggi delle macchine destinate alla molitura dei grani, alla macina di olive e castagne, alla follatura di pelli, panni e carta, alla battitura dei metalli, alla filatura della seta, all'affilatura delle lame, al taglio e alla tornitura di legnami. Infine il deflusso consentiva di riempire e rendere più efficienti i fossati scavati attorno alle cinte murarie, dove, fra l'altro, si poteva esercitare la pesca. Questo quadro aveva però una grave limitazione di fondo: il regime torrentizio dei fiumi appenninici, che nell'arco di un anno passano dalle magre estive, alle piene autunnali, rischiando di apportare più danni che benefici.

La soluzione più opportuna per scongiurare i relativi pericoli è quella di andare a intercettare i corsi naturali con chiuse che permettano di deviare verso l'abitato acque relativamente contingentate, selezionate e liberate dai più pericolosi corpi trasportati, come tronchi e lastre di ghiaccio, rendendo più semplice la gestione delle acque urbane.

Fu per questi motivi che le costruzioni delle chiuse del Savena alla Ponticella di San Ruffillo e del Reno a Casalecchio presumibilmente risalenti alla seconda metà del XII secolo, furono fondamentali per la vita economica della città, anche se esistono indizi che impianti simili fossero funzionanti anche nei secoli precedenti.

Sul corso dei canali - che inizialmente andavano a lambire la cinta urbana detta "del Mille" o dei Torresotti, ma che poi furono in parte inglobati dentro il grande perimetro della Circa - sorse infatti numerosi mulini e gualchiere che il Comune acquisì per ricederli in affitto. Man mano alle gualchiere, che servivano per la follatura dei panni di lana, si affiancarono nel corso del XIII e soprattutto del XIV secolo, i filatoi da seta, impiantati in seguito all'immigrazione di artigiani lombardi e lucchesi, industria che diventerà centrale nel sistema economico della città.

L'importanza del canale di Reno e dell'industria tessile è dimostrata dai numeri dei mulini dedicati a questa attività, nel 1250 questi erano concentrati all'interno delle mura, nel 1393 il canale alimentava 50 ruote di cui 15 da grano e 16 da seta, alla fine del Seicento erano 400 di cui 353 da seta.

I canali oltre le mura erano inoltre importanti vie d'acqua commerciali per il trasporto di merci e collegavano il centro cittadino con le zone dell'oltre Po e del Ferrarese, funzione assodata fin dall'epoca della dominazione Romana.

- 1: Schema del reticolo delle acque storiche.
- 2: L'antico sistema dei corsi d'acqua Bolognesi
- 3-4: Elementi Porticati tipici.

In questo periodo storico ha origine un altro elemento architettonico fortemente incisivo sul carattere e sull'immagine della città storica, il portico.

Questo è un elemento comunemente diffuso negli edifici all'interno della terza cerchia, la Circa, corrispondente al perimetro dell'attuale centro storico della città e sede degli odierni viali di circoscrizione.

La lunghezza complessiva di questo sistema diffuso raggiunge i 38 chilometri ed è stato recentemente approvata dall'UNESCO la sua candidatura come Patrimonio dell'Umanità.

L'origine di questo elemento Architettonico, che trova corrispettivi in epoca romana, è da attribuirsi più a cause di natura necessaria che non ad antichi riferimenti. Gli spazi porticati erano infatti il risultato di interventi effettuati dai proprietari degli edifici prospicienti le strade per guadagnare spazio nelle anguste città retratte, racchiuse dalle loro ridotte cerchie murarie altomedievali. Le modalità di tali interventi appaiono evidenti anche osservando le diverse tipologie rimaste: se nei solai superiori al piano terra si allungavano le travature verso l'esterno, ogni edificio poteva essere ampliato con sporgenze aeree. Oltre certe dimensioni questi "sporti" richiedevano dei sostegni che scaricassero il loro peso a terra. A sostegno si innalzavano così delle colonne, originariamente prevalentemente in legno, che poggiando su piedi di pietra, andavano a congiungersi alle travi del primo solaio sporgente.

Nei periodi di avvento e di prima affermazione dei comuni cittadini, quando il potere pubblico non era ancora in grado di tutelare gli spazi pubblici dagli abusi privati, i percorsi coperti che così si venivano ad affiancare alle case non solo sottraevano volumi e superfici alle strade cittadine, ma spesso costituivano uno stadio provvisorio prima della definitiva chiusura degli ambienti così ricavati a piano terra. Anche quando uesto non avveniva, questi spazi si rivelavano particolarmente adatti alle attività artigianali e commerciali. Le diffuse invasioni del suolo pubblico giunsero a contendere eccessivo spazio alle già strette vie del tempo. Per questo quando gli organi comunali assunsero capacità normative sulla loro comunità - grosso modo tra seconda metà del XII e XIII secolo - si pose fine a queste forme di abusivismo, imponendo ai proprietari di abbatterli e proibendone nuove costruzioni senza consenso. È proprio a quest'epoca che si può far risalire la divaricazione della storia dei portici bolognesi rispetto a quelli di altri centri. Anche il Comune di Bologna decise di regolare la situazione a tutela degli spazi pubblici, ma invece di proibire la costruzione di nuovi portici impose che questi si costruissero invece che sul suolo pubblico sul suolo privato, garantendo il passaggio pubblico. Quest'inversione consentì diffusamente l'ampiamiento della dotazione di spazi pubblici sulle strette vie della città storica scaricandone sui privati i costi di costruzione e manutenzione.

Fonti: R. Dondarini, *Breve Storia di Bologna*, Pacini Editore, 2007. Biblioteca Digitale Archiginnasio. Storiaememoriadibologna.it inbologna.it

Clima

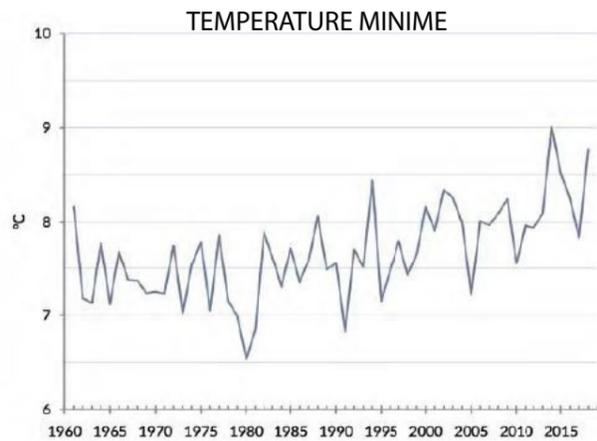


Figura 6: andamento temporale della media regionale della temperatura minima.

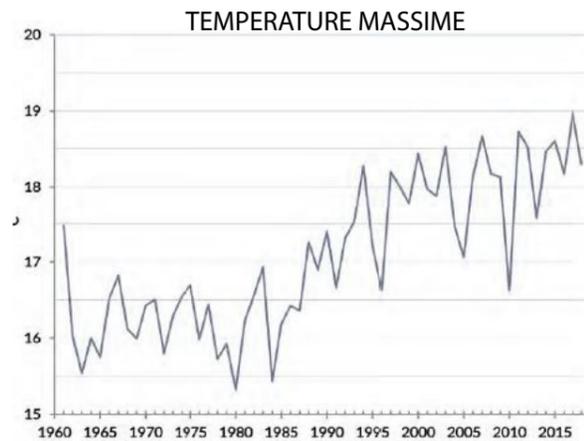


Figura 3: andamento temporale della media regionale della temperatura massima.

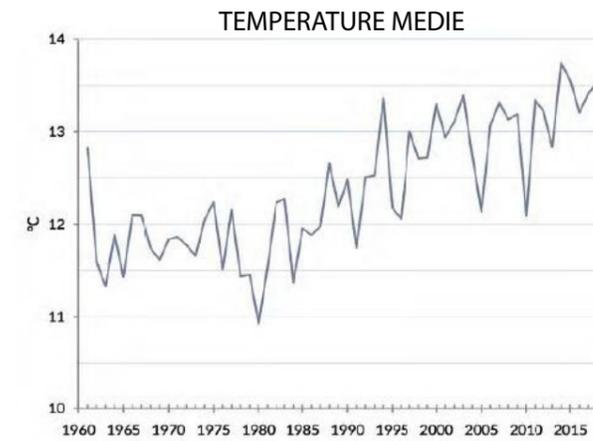


Figura 9: andamento temporale della media regionale della temperatura media.

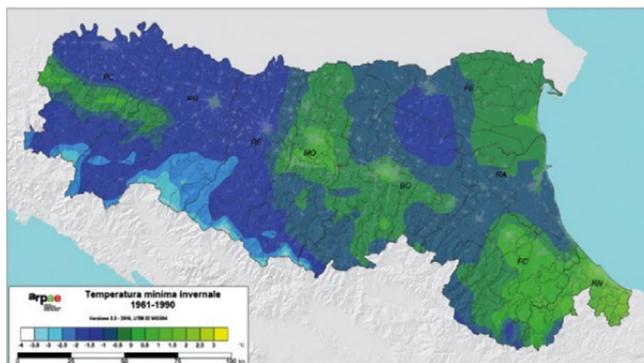


FIGURA 10. Valori medi delle temperature minime invernali dell'Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990.

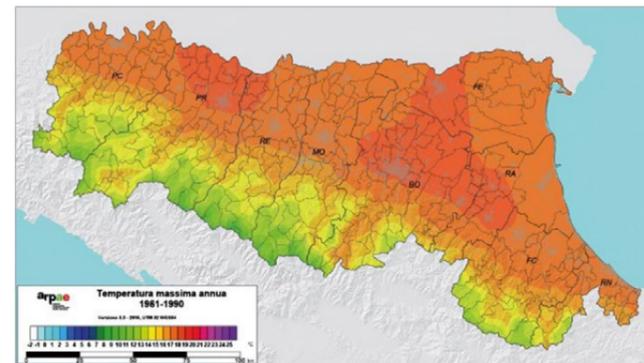


FIGURA 8. Valori medi annuali delle temperature massime dell'Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990.

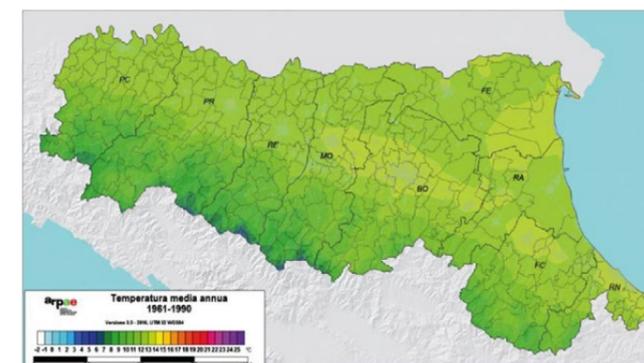


FIGURA 2. Temperature medie dell'Emilia-Romagna nel trentennio di riferimento 1961-1990. La temperatura media complessiva risultava pari a 11,7 °C.

Bologna presenta un clima temperato umido, con estati molto calde ed umide e inverni piuttosto freddi. La climatologia della Regione cambia notevolmente in rapporto alla conformazione fisico geografica del territorio (area Appenninica e Pianura Padana). Un altro elemento di forte impatto su alcune variabili climatiche è la presenza di centri abitati, che, in particolare durante il periodo estivo, ha una forte influenza sull'effetto isola di calore, e di conseguenza su parametri come la temperatura superficiale del suolo, la frequenza di notti tropicali (con temperatura minima superiore ai 20°) e il numero di giorni caldi (con temperatura massima superiore ai 30°).

Un'analisi di parametri climatici come la media delle temperature, il numero di giorni caldi, numero di notti tropicali ed altri dimostrano come, dal 1960 ad oggi, gli effetti del cambiamento climatico e del riscaldamento globale abbiano avuto effetti concreti e verificabili sul clima della regione. ARPAE - Osservatorio Clima Emilia-Romagna ha condotto uno studio climatico che descriva i risultati della variabilità climatica futura sulla città di Bologna. L'orizzonte temporale dello studio è il periodo 2021-2050, valutando i cambiamenti rispetto ai dati climatici di riferimento 1961-1990, prendendo in considerazione la temperatura minima e temperatura massima, campi medi ed estremi. Il documento include anche un confronto con il clima più recente, 1971-2000.

In sintesi si evidenziano i seguenti segnali climatici per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo 1971-2000:

- un probabile incremento medio delle temperature minime e massime compreso tra circa 1,2° e 3 °C per il periodo 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento climatico 1961-1990; le anomalie più forti potranno verificarsi durante il periodo estivo, sia nelle minime che nelle massime;
- un probabile aumento della durata delle onde di calore e delle notti tropicali estive(circa due volte rispetto al periodo 1961-1990).

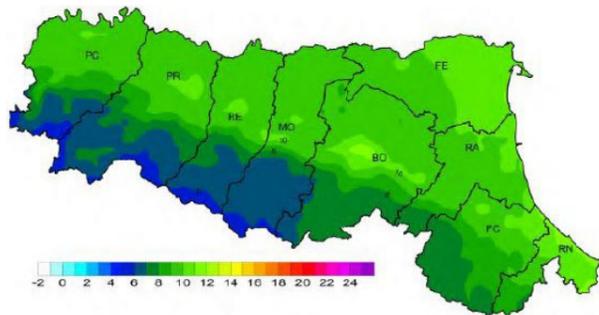


Figura 4: media 2018 della temperatura minima (°C).

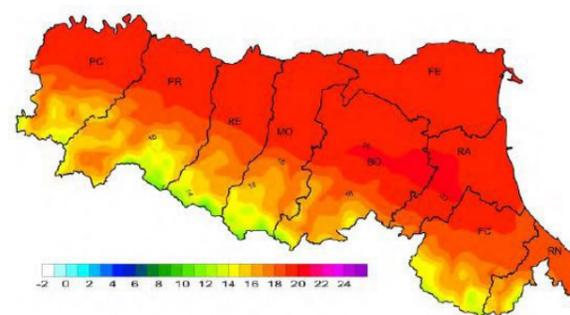


Figura 1: media 2018 della temperatura massima (°C).

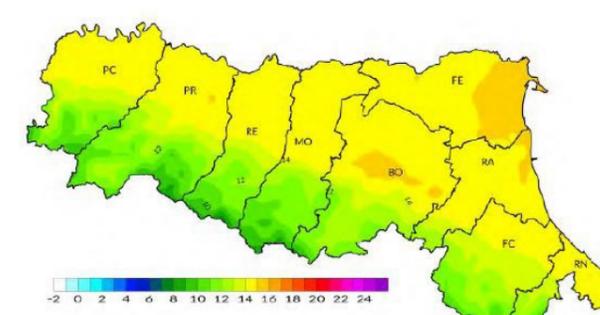


Figura 7: temperatura media 2018 (°C).

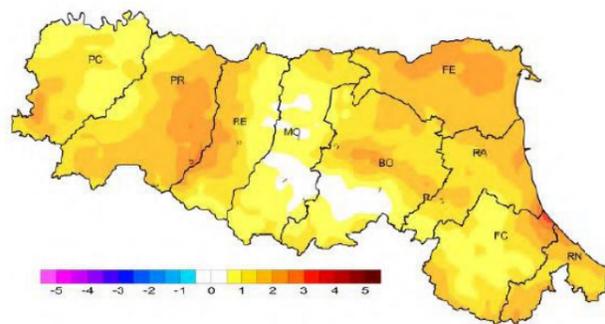


Figura 5: anomalia della media 2018 della temperatura minima (°C) rispetto al clima 1961-1990.

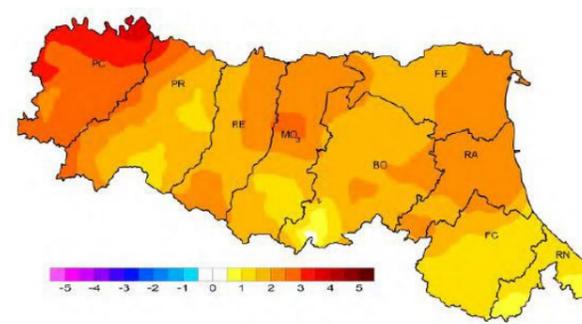


Figura 2: anomalia della media 2018 della temperatura massima (°C) rispetto al clima 1961-1990.

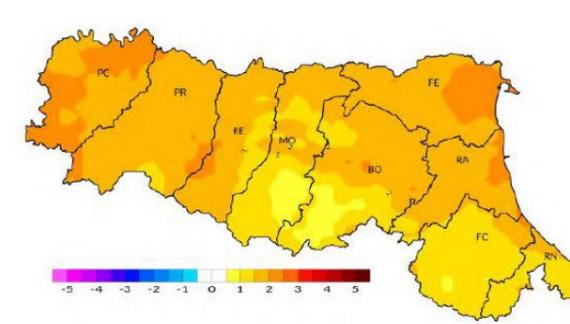
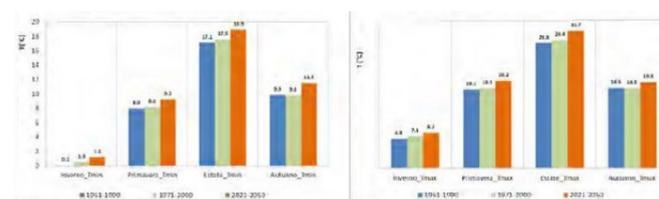
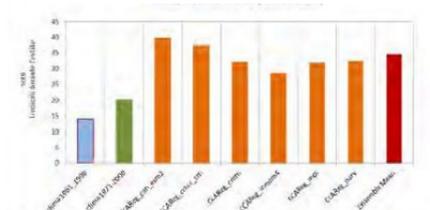


Figura 8: anomalia della media 2018 della temperatura media (°C) rispetto al clima 1961-1990.



2021-2051 - 1961-1990	Inverno (cambiamento °C)	Primavera (cambiamento °C)	Estate (cambiamento °C)	Autunno (cambiamento °C)
T _{min}	1,2	1,3	1,8	1,7
T _{max}	1,5	2,1	2,9	1,3

Tabella 2. Variazioni medie attese delle temperature minime e massime stagionale sull'area di Bologna: Ensemble Mean della regionalizzazione statistica applicato a 60CMs, periodo 2021-2050 rispetto al 1961-1990, scenario emissiva RCP4.5

Altri dati climatici riguardante l'area di Bologna utili ad attuare preliminari valutazioni progettuali sono quelli relativi al tema dei venti prevalenti e a quello delle acque.

Per i grafici riguardanti i venti prevalenti si è fatto riferimento a diverse stazioni meteorologiche presenti nel centro città e sono quindi indicativi di una situazione urbana.

Il tema delle acque è strettamente collegato al tema della piovosità e del bilancio idroclimatico (differenza tra precipitazioni ed evapotraspirazione di riferimento).

Periodi di sovrabbondanza e periodi di carenza di acqua all'interno del reticolo fluviale sono condizioni tipiche degli andamenti torrentizi, tuttavia l'esistenza di periodi di assenza di pioggia impatta doppiamente su di un sistema idrico che è profondamente artificializzato, mancante di sorgenti e quindi caratterizzato da portate naturali scarse e da diffuse interferenze con il sistema fognario cittadino.

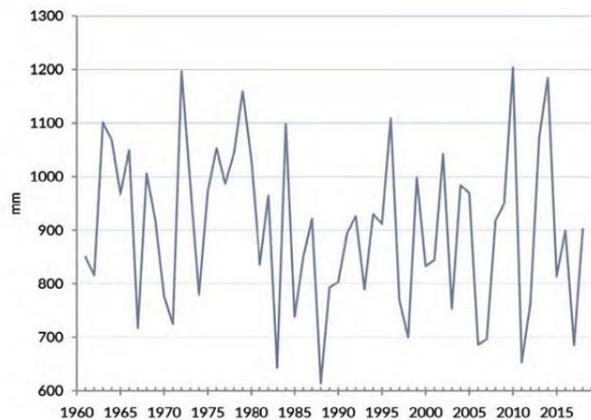
Allo stesso modo l'incremento dell'intensità nelle precipitazioni dei giorni piovosi comportano un crescente rischio di pericolosità legata ai fenomeni alluvionali.

Nonostante non vi sia stato un cambiamento paragonabile agli altri campi di dati analizzati riguardo l'incidenza dei giorni piovosi all'interno dell'anno appare evidente dal bilancio idroclimatico la tendenza all'intensificarsi di fenomeni di siccità, dovuti all'aumento delle temperature e al progressivo consumo di suolo, relativamente all'intero territorio regionale, in particolar modo accentuato nelle aree di pianura.

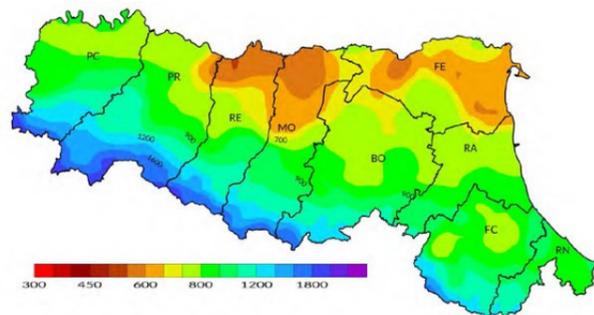


Venti prevalenti, da Windfinder.com.

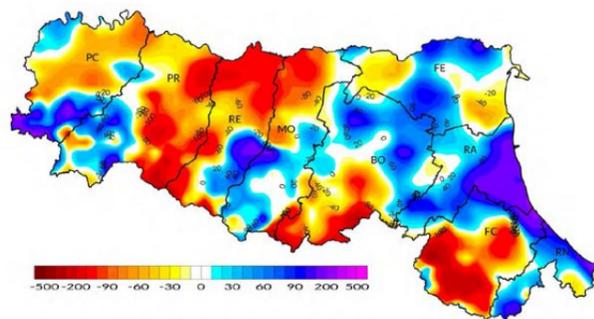
PRECIPITAZIONI TOTALI



Andamento temporale della media regionale della precipitazioni annue.

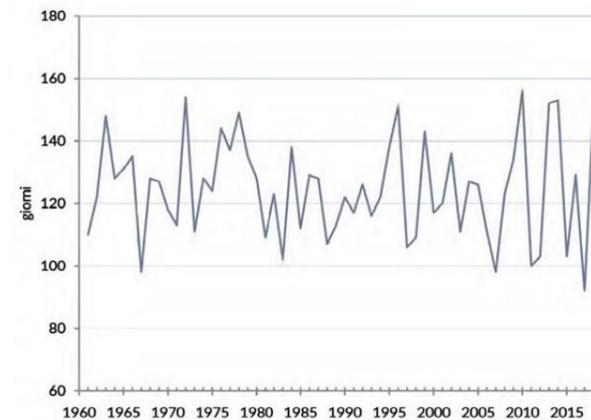


Precipitazioni totali 2018 (mm).

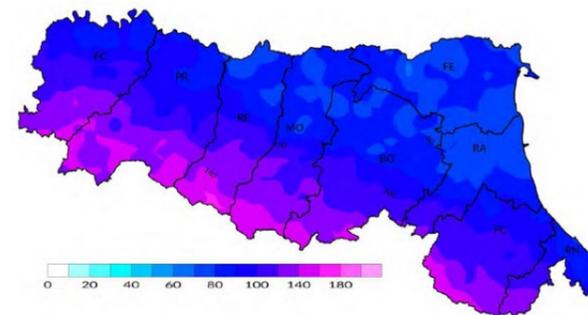


Anomalia delle precipitazioni totali 2018 (mm) rispetto al clima 1961-1990.

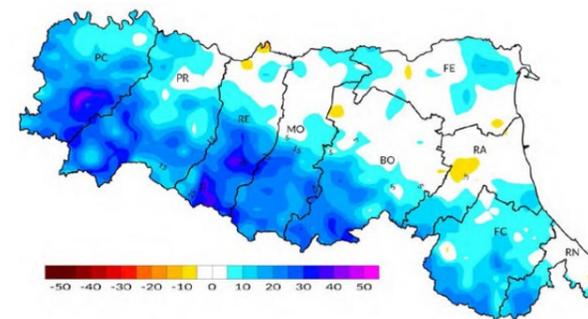
GIORNI PIOVOSI



Andamento temporale della media regionale del numero di giorni piovosi.

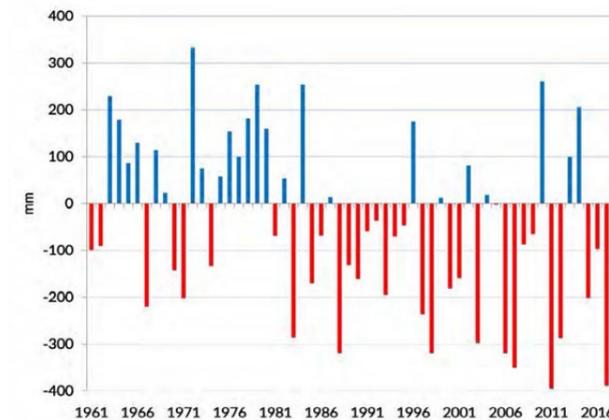


Numero di giorni piovosi 2018.

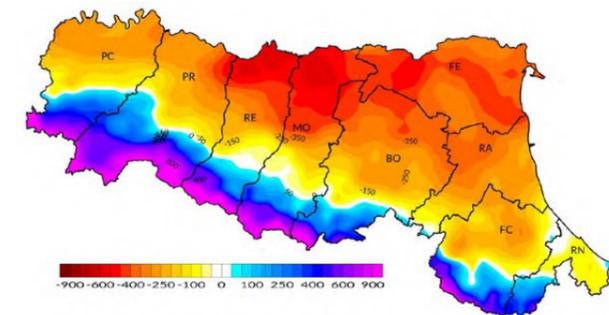


Anomalia del numero di giorni piovosi 2018 rispetto al clima 1961-1990.

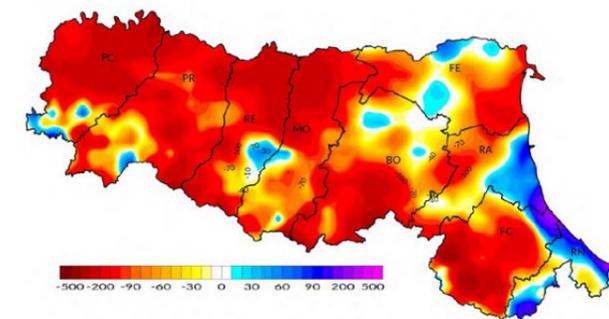
BILANCIO IDROCLIMATICO



Andamento temporale della media regionale del bilancio idroclimatico.



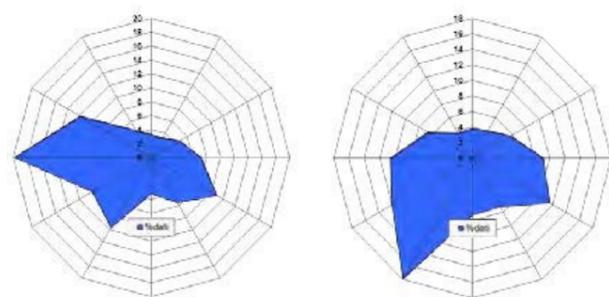
Bilancio idroclimatico annuo 2018 (mm)



Anomalia del bilancio idroclimatico annuo 2018 (mm) rispetto al clima 1961-1990.

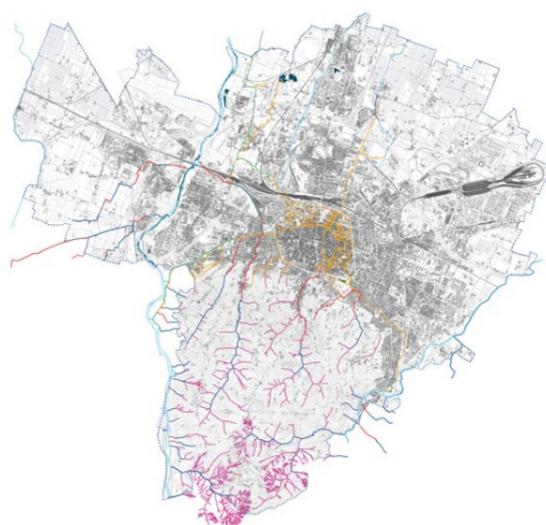
MEDIA 4 ANNI

ESTATE

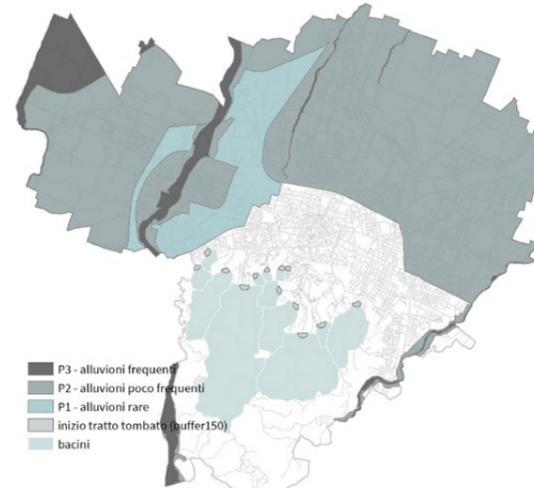


	T (°C)	RH(%)	Vel (m/s)
MEDIA 4 ANNI	14.80	63.12	3.56
MEDIA ESTIVA	24.78	48.19	3.90

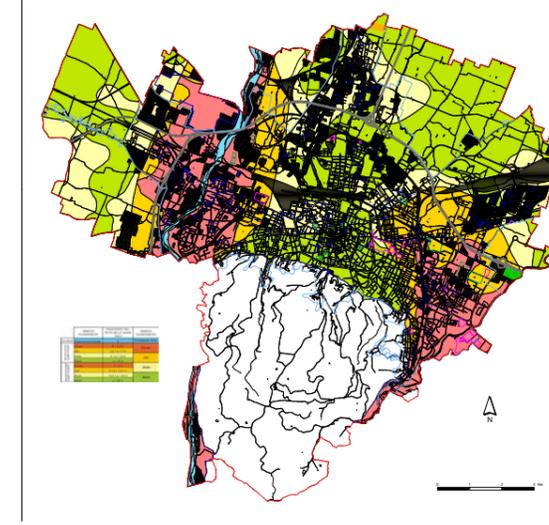
Rosa dei venti per un periodo di 4 anni (2013-2016) e media per quattro estati (2013-2014). Valori medi della Temperatura dell'aria, Umidità Relativa e velocità del vento per 4 anni e per solo le estati relative ai 4 anni.



Reticolo Idrografico



Pericolosità alluvionale



Vulnerabilità degli acquiferi

Il fenomeno dell'isola di calore urbana consiste in un aumento della temperatura di qualche grado all'interno delle aree urbane, rispetto alle zone più periferiche e rurali. Le cause del fenomeno, ancora oggetto di studio, sono principalmente legate alla riduzione delle superfici vegetate in favore di materiali artificiali, con diverse proprietà di emissività e inerzia termica. Inoltre la complessa geometria degli edifici ostacola la ventilazione ed il trasporto di calore, favorendo anche l'accumulo di aerosol e gas serra. Il fenomeno riguarda sia le temperature delle superfici che dell'aria. In generale, l'aumento di temperatura dell'aria è più marcato durante la notte, mentre quello delle superfici è più evidente durante il giorno, in ogni caso i due aspetti sono strettamente legati.

Al fine di ottenere una mappa che permettesse di valutare l'impatto di questo effetto relativamente all'intero territorio comunale, sono state acquisite ed elaborate alcune immagini satellitari multispettrali, riferite al campo del visibile e dell'infrarosso.

Le immagini termiche ottenute dal sensore ASTER hanno consentito di realizzare una mappa della temperatura superficiale, mentre tramite immagini del sensore Sentinel-2 è stata invece realizzata una stima delle superfici coperte da vegetazione, attraverso il calcolo e l'analisi dei differenti indici spettrali.

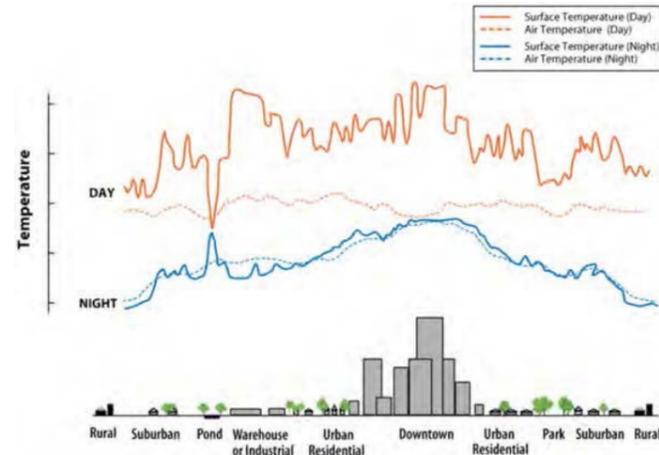
Sovrapponendo i dati ricavati in questa maniera alla cartografia è stato possibile ricavare le immagini riportate.

È stata condotta una valutazione della correlazione tra la percentuale di superficie vegetata e la temperatura superficiale media, sempre osservate a livello di isolati. L'analisi è stata condotta sia considerando la situazione notturna che quella diurna.

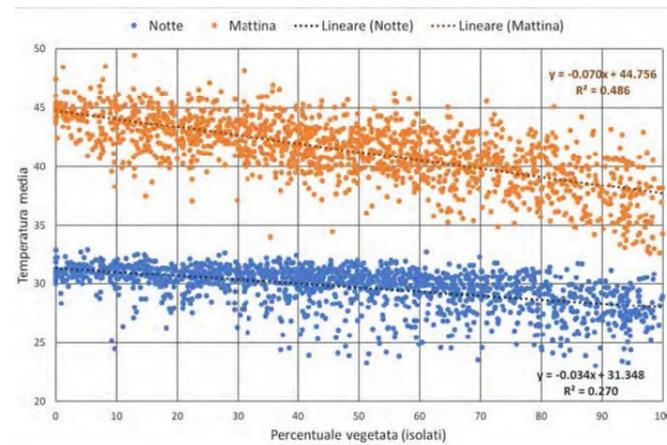
Come si può osservare dalle regressioni riportate a fianco, la condizione diurna è quella che presenta la correlazione più marcata, con un coefficiente di determinazione (R^2) prossimo a 0.5. L'effetto è legato all'assorbimento di energia da parte degli apparati fogliari per l'attività fotosintetica. Il fenomeno è infatti meno evidente durante la notte (R^2 inferiore a 0.3). In entrambi i casi la dispersione dei valori evidenzia che la vegetazione, pur essendo un elemento di grande importanza, non è l'unico fattore che influisce in maniera significativa sull'accumulo di calore negli ambienti urbani.

Ad esempio recentemente si sono effettuate sperimentazioni sulla applicazione di "cool roof", tetti freddi grazie al rivestimento delle superfici di copertura con materiali riflettenti. Questa tipologia di tetto è in grado di riflettere fino all'80% della radiazione solare e si realizza con l'applicazione di materiali chiari, con un basso fattore di assorbimento solare e un'elevata emissività.

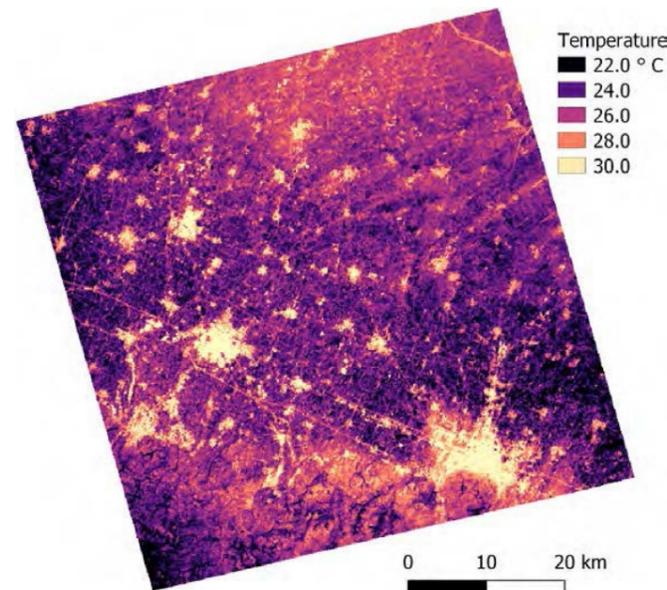
Fonti: Atlante Climatico Emilia Romagna 2018, ARPAE. PUG 2020. Profilo e Conoscenze PUG 2020. Approfondimento Conoscitivo Regione Emilia Romagna - Proiezioni climatiche windfinder.it



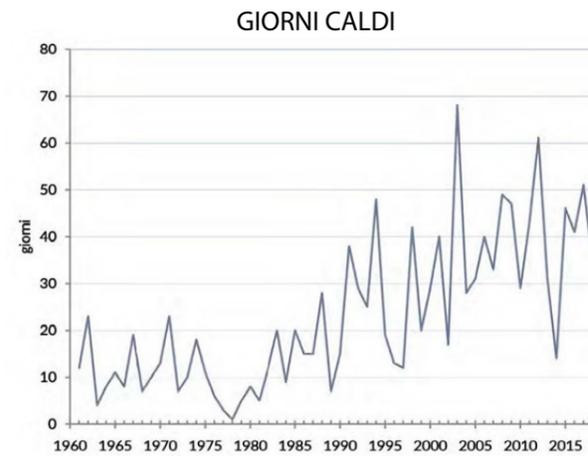
Andamento tipico delle temperature dell'aria e delle superfici, di giorno e di notte, in presenza di isola di calore urbana.



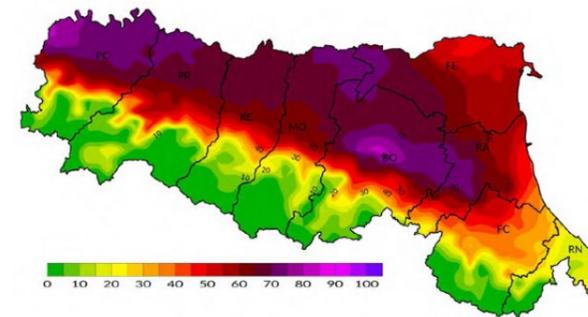
Regressione lineare tra i valori percentuali di copertura vegetale e le temperature medie degli isolati, sia nel caso diurno (arancione) che nel caso notturno (blu)



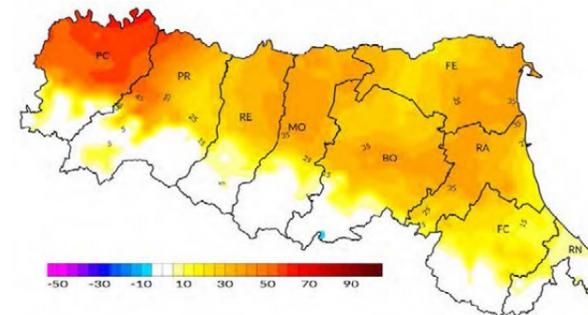
Mappa di temperatura superficiale ricavata dall'immagine ASTER notturna



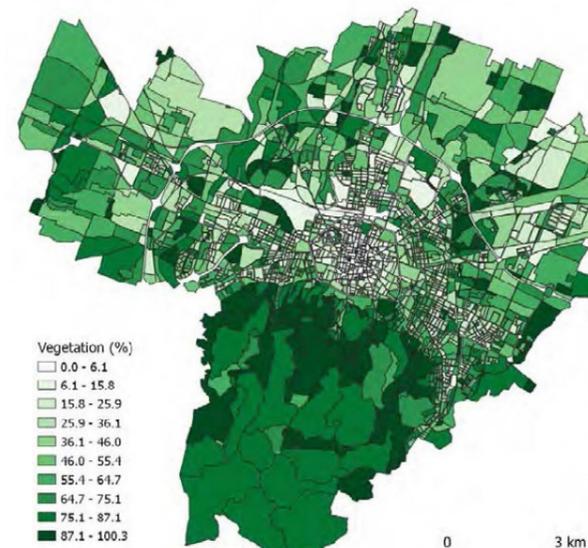
Andamento temporale della media regionale del numero di giorni caldi.



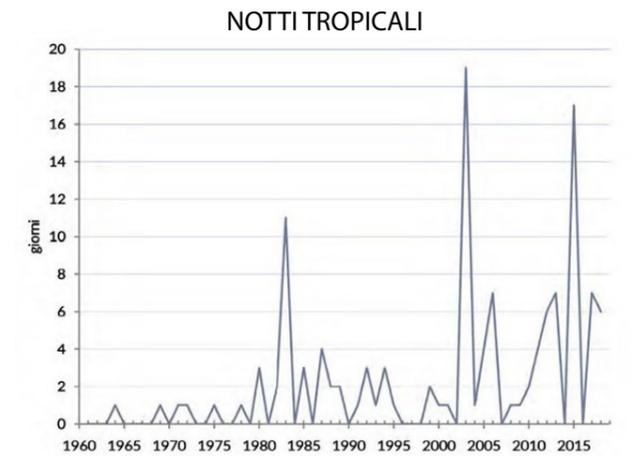
Numero di giorni caldi (temperatura massima sopra 30 °C), 2018.



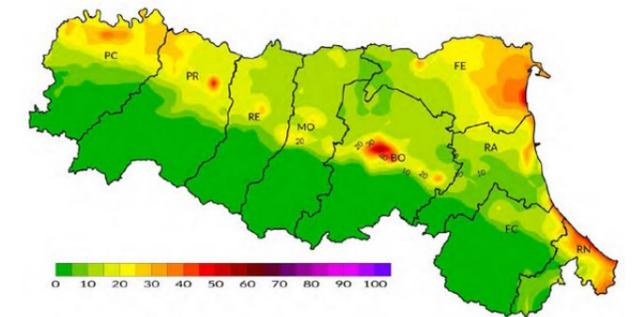
Anomalia del numero di giorni caldi 2018 rispetto al clima 1961-1990.



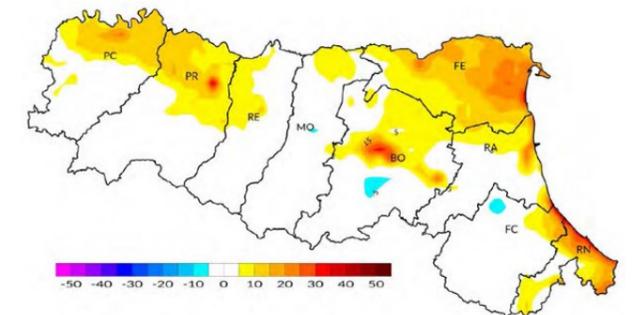
Mappa della percentuale di copertura vegetale all'interno degli isolati



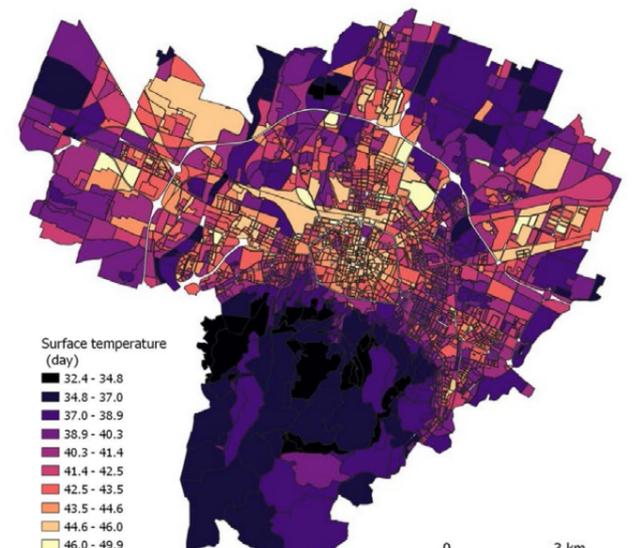
Andamento temporale della media regionale del numero di notti tropicali.



Numero di notti tropicali 2018 (temperatura minima superiore a 20 °C).

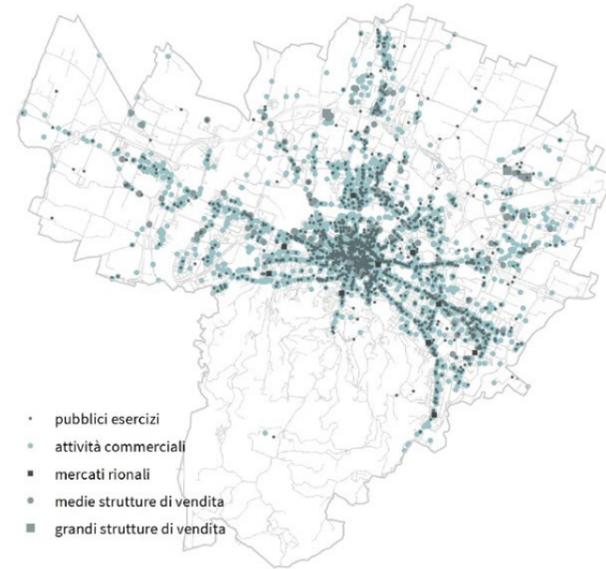


Anomalia del numero di notti tropicali 2018 rispetto al clima 1961-1990



Mappa della temperatura superficiale diurna media per isolato

Tessuto Urbano



Il territorio urbanizzato di Bologna a livello morfologico si suddivide in macro-categorie definite come città compatta, città porosa e città a blocchi.

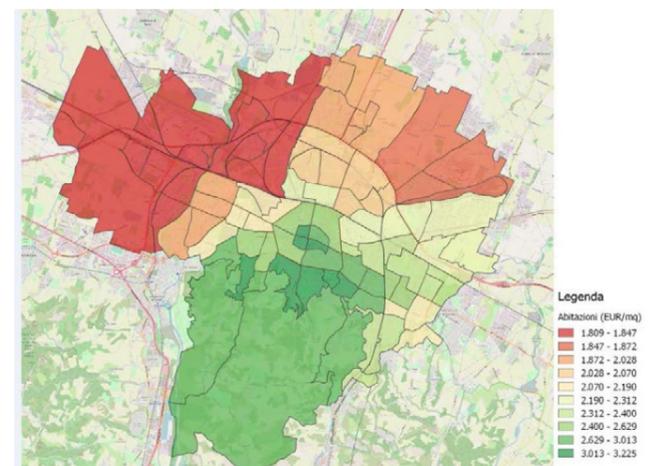
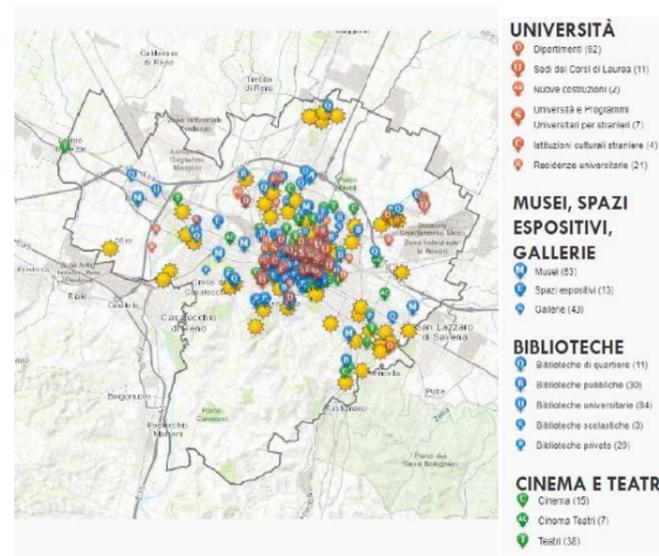
La città compatta è composta dal tessuto urbano storico coincidente con il nucleo di antica formazione.

La città porosa è caratterizzata da isolati di piccola e media dimensione; a diretto contatto con il nucleo di antica formazione è costituita da tessuti storici di espansione (quartieri giardino a sud e "tessuto compatto" a nord). Allontanandosi dal nucleo storico sono cresciuti tessuti composti da addizioni che spesso non seguono un disegno unitario. Nonostante ciò è possibile identificare aree che presentano maglie urbane leggibili, in alcuni casi in continuità con i tessuti storici a cui sono adiacenti, altre volte sviluppando una propria maglia urbana indipendente.

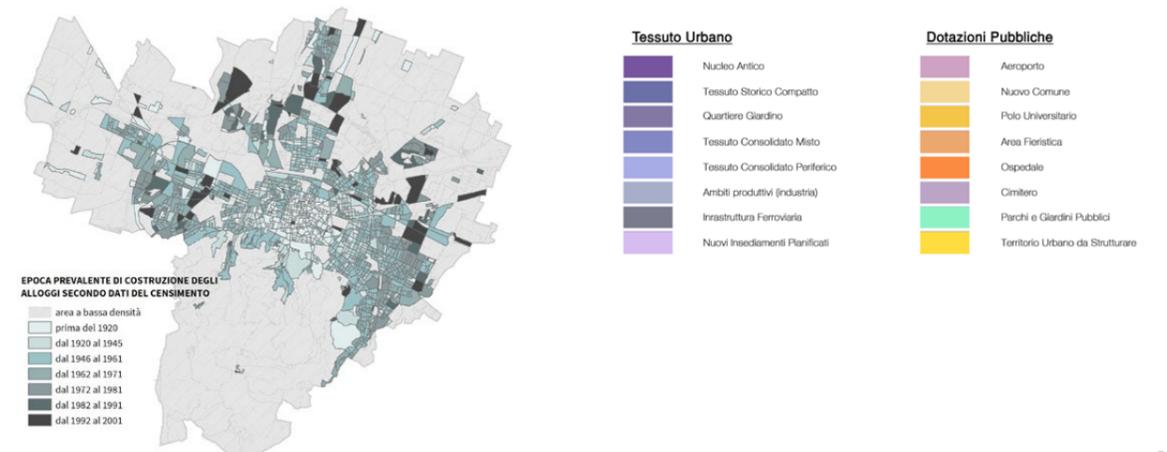
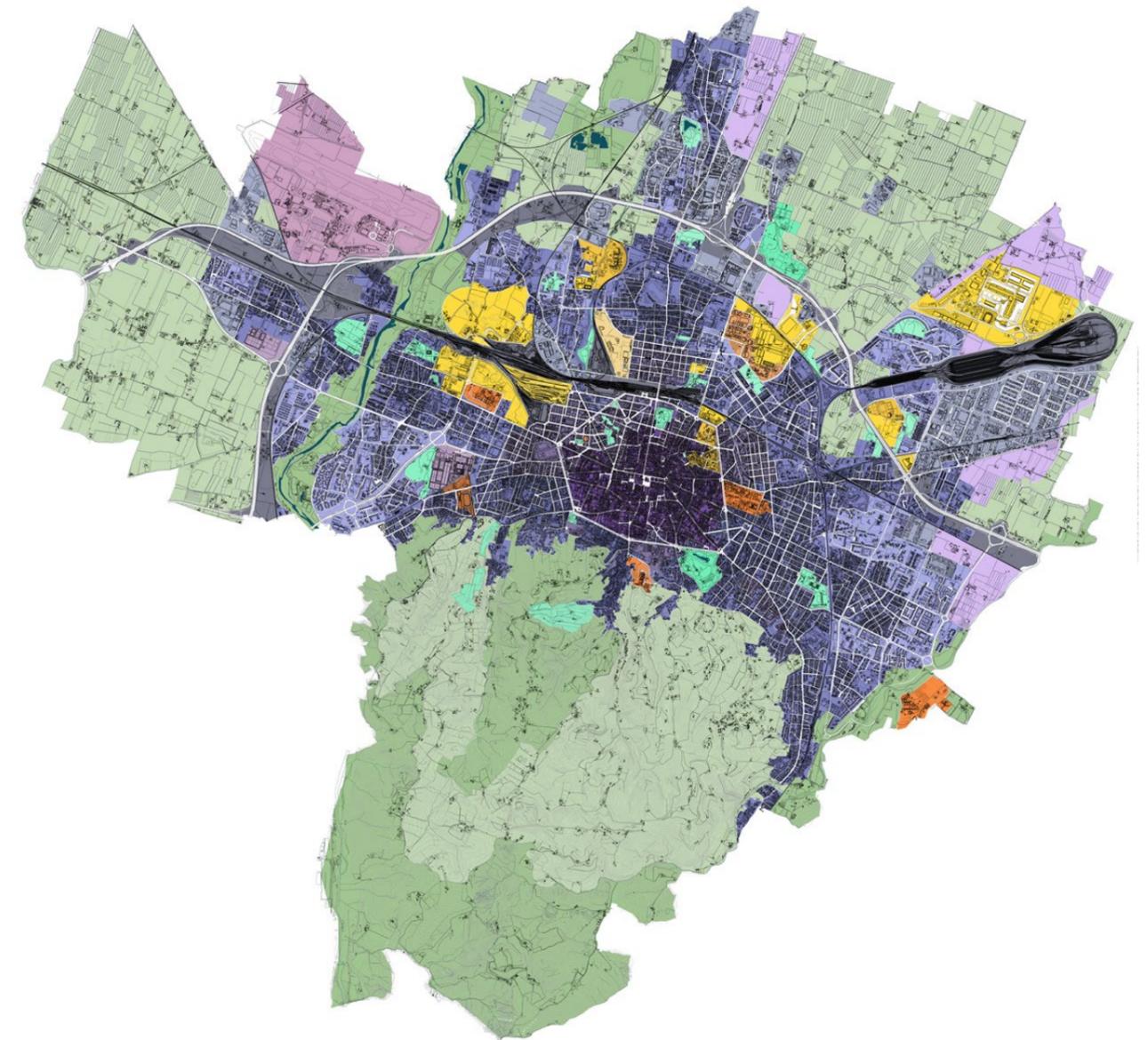
La città a blocchi si compone di isolati di medio-grandi dimensioni con funzione produttiva o abitativa, derivante da interventi pianificati unitari estesi. Presenta inoltre grandi spazi aperti.

Le parti storiche della città, come il centro o gli insediamenti lungo la via Emilia e le altri principali direttrici urbane risultano maggiormente dotate di funzioni commerciali, culturali e di servizi. tuttavia proprio in queste aree è più forte la mancanza di dotazioni territoriali pubbliche, come spazi aperti verdi, parcheggi, istituti scolastici, impianti sportivi ecc.

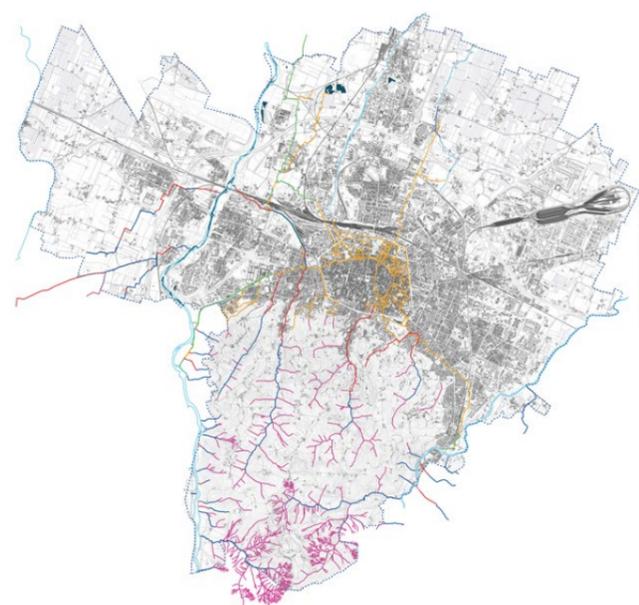
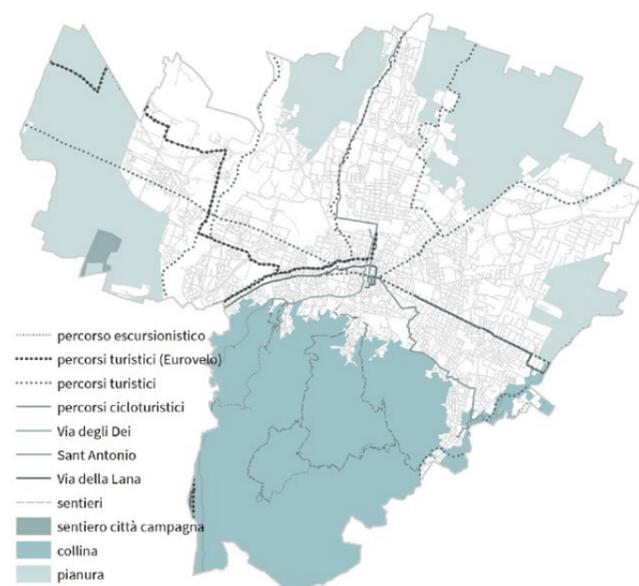
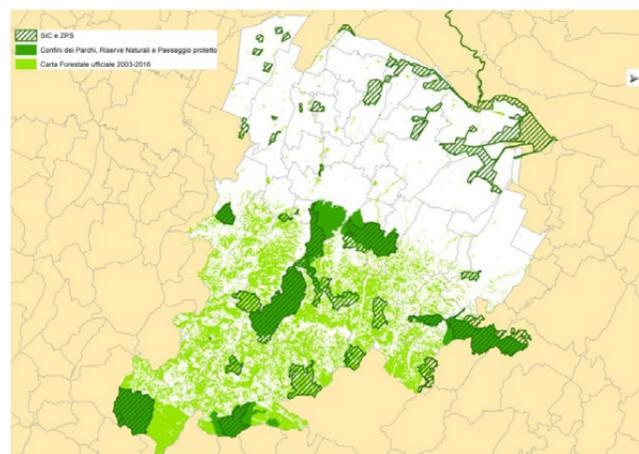
Questo dipende dall'evoluzione della struttura urbana e dalla sua stratificazione, la cui compattezza morfologica delle parti storiche ha reso più difficoltoso l'insediamento delle funzioni sopra citate.



Fonti: PUG 2020. Profilo e Conoscenze
PUG 2020. Approfondimento Conoscitivo
Rielaborazione grafica elaborati PSC 2009:
Pretico Idrografico, Dotazioni Ecologiche Ambientali,
Disciplina del territorio.



Ecologia e Ambiente



L'infrastruttura verde di Bologna è il complesso sistema di spazi derivanti dalle aree verdi pubbliche e private del territorio urbanizzato e quelle permeabili periurbane.

Gli elementi da cui è composta hanno caratteristiche morfologiche, produttive ed ecologiche differenti, sintetizzabili nelle seguenti categorie: aree a vocazione agricola, aree collinari, fasce fluviali, aree di verde privato urbano e aree verdi pubbliche.

Nel complesso l'infrastruttura verde, che ci dà anche una concreta rappresentazione quantitativa e distributiva del suolo integro nel territorio comunale, risulta ricoprire circa il 65% del territorio comunale.

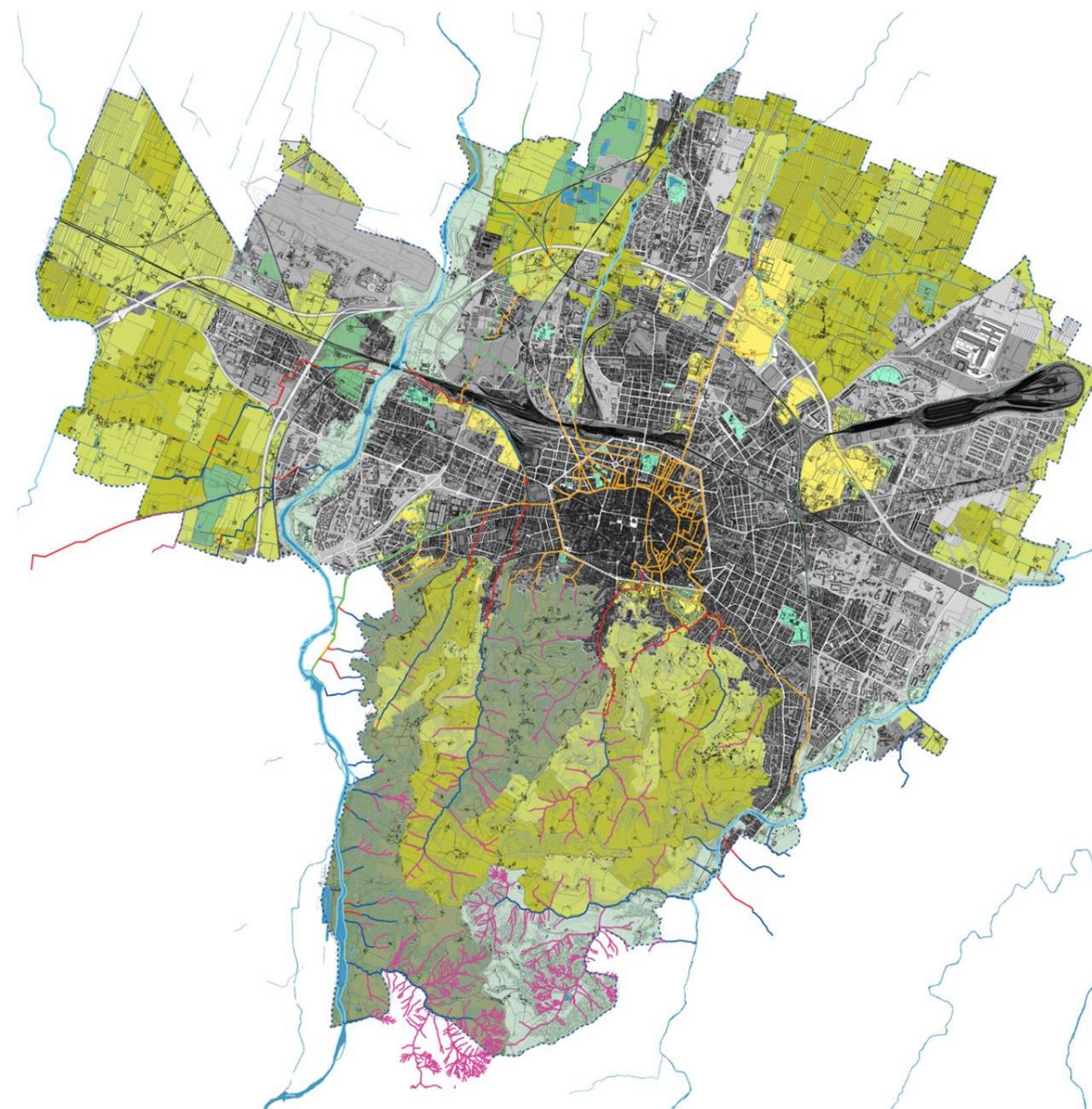
Le aree agricole di pianura sono ubicate nel territorio contiguo al limite di pianura dell'urbanizzato, comprese fra i sistemi insediativi e compongono una cintura disomogenea lungo le direzioni Est, Nord, Ovest, le aree più esterne sono invece maggiormente vocate alla produzione ma presentano alcune aree di alto valore paesaggistico ed ecologico.

La collina, sistema che copre quasi un quarto del territorio comunale (35 km²) e costituisce la sua porzione più meridionale, si configura invece come un ventaglio a sei coste collinari solcate da una serie di piccole valli e sette rii. Le fasce fluviali del Reno, del Savena e del Canale Navile sono assi idraulici, elementi di connessione tra l'urbanizzato e la pianura, con funzione di direttrici privilegiate dal punto di vista naturalistico ed ecologico, oltre che elementi naturali che hanno condizionato profondamente lo sviluppo storico ed attuale della città.

Oltre ai confini comunali la rete ecologica si estende prevalentemente lungo la direzione Sud Ovest, grazie all'apporto dell'asta fluviale del Reno e la presenza del sistema Appenninico, territorio naturale più ricco in quanto minormente sfruttato a livello produttivo rispetto all'ambito padano.

L'area dei Prati di Caprara costituisce uno dei principali nodi ecologici urbani, in particolare in rapporto alla sua vicinanza al centro della città.

Fonti: PUG 2020. Profilo e Conoscenze
 PUG 2020. Approfondimento Conoscitivo
 Rielaborazione grafica elaborati PSC 2009:
 Reticolo Idrografico, Dotazioni Ecologiche Ambientali,
 Disciplina del territorio.



I Prati di Caprara

I Prati di Caprara si posizionano nel quadrante Ovest della città, inserendosi all'interno del quartiere Porto-Saragozza.

L'area si estende occupando una vasta porzione di città di 44 ettari circa; verso Est arriva in prossimità dei viali di circonvallazione del Centro Storico e verso Ovest si attesta a qualche centinaio di metri dalle aree verdi che accompagnano il corso del fiume Reno, principale corso d'acqua del Bolognese.

L'area si localizza inoltre in adiacenza al sistema infrastrutturale ferroviario, in particolare lungo la direttrice Ovest Bologna-Milano, in corrispondenza dell'oggi inutilizzato Scalo Ravone.

L'ambito dei Prati di Caprara risulta attraversato dal proseguimento dell'Asse Attrezzato Sud-Ovest, che divide l'area in due porzioni, indicate con il nome di Prati Est e Prati Ovest.

In corrispondenza di questo punto il proseguimento dell'asse attrezzato, che in seguito all'intersezione con via Emilia Ponente prende prima il nome di via Prati di Caprara e poi viale Sabena, si interra per sottopassare il sistema dei binari ferroviari.

Il perimetro dell'area dei Prati di Caprara si sviluppa settentrionalmente lungo il corso del Torrente Ravone e della canaletta Ghisiliera, corsi d'acqua che scorrono tra loro paralleli per diverse centinaia di metri in corrispondenza dell'area.

Il limite meridionale si sviluppa invece lungo le vie Saffi, dell'Ospedale e Nanni Costa, che costituiscono i principali punti di contatto con la città consolidata.

La porzione Est dell'area si sviluppa settentrionalmente all'ambito dell'Ospedale Maggiore, che a sua volta si attesta sul sistema di via Saffi/Via Emilia, principale direttrice storica della città fin dall'epoca Romana.

La porzione Ovest, area Militare, si estende invece al di sopra del nucleo storico dell'area Santa Viola, antico luogo di mediazione tra città e campagna che fin dall'epoca della Grande Guerra si è sviluppato come quartiere operaio in supporto alla massiccia presenza di industrie produttive e specializzate.

Storicamente l'area ha avuto fin dal XIX una funzione prevalentemente militare, caratterizzandosi come un grande vuoto urbano utilizzato fin dall'epoca della dominazione asburgica come piazza d'armi e poi come aeroporto ed area di riduzione e deposito di artiglierie e munizioni, come verrà più ampiamente dettagliato in seguito.

Dal dopoguerra l'area subisce un progressivo processo di abbandono da parte dell'autorità militare che riguarda prima la parte Est ed, in tempi più recenti, anche quella dei Prati Ovest, su cui si insedia la Caserma San Felice in progressiva fase di dismissione. L'intera area Ovest risulta ad oggi recintata ed inaccessibile in quanto zona militare.

In linea con le teorie espresse da Gilles Clément nel suo "Manifesto del Terzo Paesaggio" parallelamente al processo di abbandono da parte dell'uomo a partire dagli anni '70 si è sviluppata una importante rinaturalizzazione dell'area, che ha visto negli anni la crescita spontanea di un bosco nella sua parte orientale.

La crescita di questo "bosco selvatico urbano" di notevole estensione (27 ettari per la sola parte Est), collocato in una posizione strategica di elevata prossimità al centro della città e in collegamento al principale corridoio ecologico del territorio Bolognese (fiume Reno) ha reso l'area un importante nodo urbano della rete ecologica, con una significativa funzione di polmone verde all'interno di un territorio fortemente urbanizzato.

La presenza di un bosco di matrice naturale fornisce inoltre un importante supporto ecologico, in quanto al suo interno si possono trovare numerose nicchie ecologiche fondamentali per la vita di specie animali e vegetali selvatiche difficilmente riscontrabili in aree verdi urbane maggiormente convenzionali come legno in differenti stadi di decomposizione, alberi habitat, microambienti ombrosi ed umidi alternati ad altri maggiormente esposti alla luce diretta del sole, presenza di numerose zone ecotonali. Alcuni sopralluoghi condotti hanno permesso di catalogare fino a 130 specie vegetali erbacee, arboree e arbustive, molte delle quali nemorali o degli ambienti di margine.

1: Rapporto territoriale tra aree naturali ed edificate della città. Si evidenziano la localizzazione dell'area dei Prati di Caprara e la presenza ad Ovest del fiume Reno.

A Sud si trova il sistema collinare, che anticipa le zone della montagna Appenninica e dal quale scende il corso del Torrente Ravone, passante per l'area.

Le aree periurbane orientali, occidentali e settentrionali, ambiti di pianura, sono invece caratterizzate dalla più massiccia presenza del sistema di produzione agricola.



Corridoio Ecologico
Fiume Reno

Sistema
Via Emilia

Quartiere
Santa Viola

Giardino
Farpi Vignoli

Asse Attrezzato
Sud-Ovest

Area Sabiem
(in disuso)

Prati di Caprara
Ovest, Caserma
S.Felice

Prati di Caprara
Est

Ospedale
Maggiore

Sistema
Ferroviario

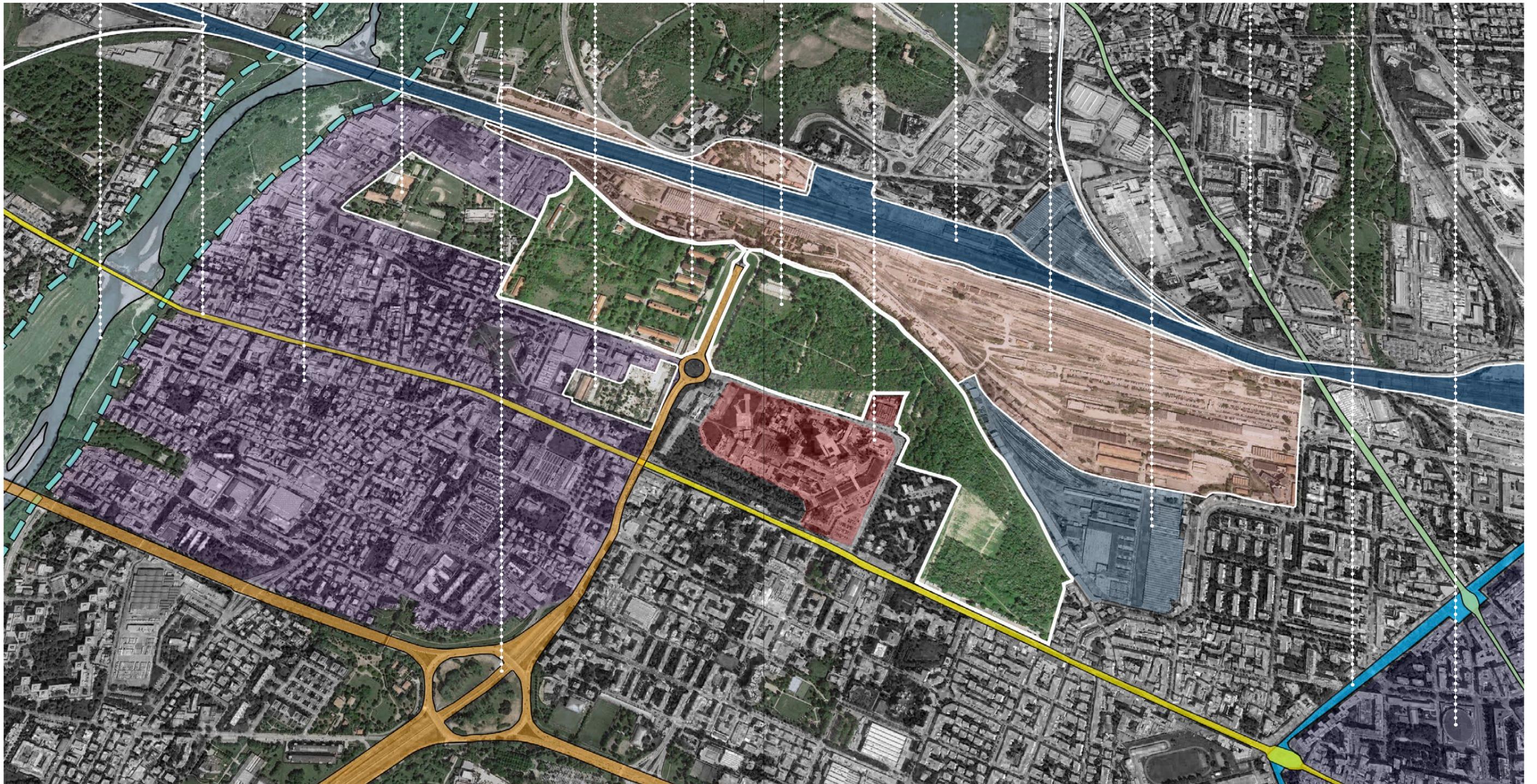
Scalo Ravone
(in disuso)

Ex Officine
Grandi Riparazioni

Sistema
Via Zanardi

Viali di
Circonvallazione

Centro
Storico



Il piano arboreo dominante e maggiormente maturo all'interno dell'area è prevalentemente costituito da specie pioniere quali la robinia (*Robinia pseudoacacia* L.), il pioppo bianco (*Populus alba* L.) e il pioppo canadese (*Populus deltoides* Marshall). Alcune aree di bosco maggiormente giovane sono dominate da ailanto (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle) e frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa* M.Bieb. ex Willd). Si annoverano esemplari di pioppi e frassini di notevole diametro e altezza di almeno quarant'anni.

Tali specie stanno gradualmente lasciando il posto a specie maggiormente tipiche degli ambienti forestali di pianura: sono state infatti osservati vari giovani individui di farnia (*Quercus robur* L.) e olmo campestre (*Ulmus minor* Mill.).

Un bosco selvatico di questo tipo fornisce un importante supporto per la biodiversità non soltanto relativamente al mondo vegetale, ma anche a quello animale, in particolare piccoli mammiferi - come ricci, faine, donnole e pipistrelli - e per l'avifauna.

All'interno del sito sono stati censiti numerosi esemplari di Pettirosso (*Erithacus rubecula*), specie che non nidifica abitualmente nei quartieri urbani delle città di pianura, diversi maschi cantori di Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) e alcuni esemplari di Picchio Rosso (*Dendrocopos major*) e Verde (*Picus viridis*).

La presenza della Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) testimonia che all'interno del bosco vi sono anche zone temporaneamente allagate.

Il cielo sopra l'area è stato visitato in modo continuativo da rondini e da alcune rondini, nonostante non vi siano evidenze che nidifichino all'interno del sito, è stato osservato come esse visitino l'area per alimentarsi data la ricchezza di aeroplanton che caratterizza i cieli di questo tipo di aree.

Considerazioni simili sono da fare anche per rapaci come il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) o la Poiana (*Buteo buteo*), visti da diversi anni in volo sull'area per ragioni trofiche o a sostare nei pressi dell'adiacente Ospedale Maggiore.

In virtù di questi fatti l'area dei Prati di Caprara è identificata come Nodo Ecologico Urbano nella cartografia comunale riguardante le dotazioni ecologiche.

La funzione ecologica potrebbe essere ulteriormente implementata mediante un migliore collegamento ecologico tra l'area del giardino Faroi-Vignoli, adiacente all'area dei Prati Ovest ed il Parco lungo fiume del Reno.

Ulteriori iniziative per implementare ulteriormente l'efficacia ecologica dell'area riguarderebbero invece il comparto dell'ex scalo Ravone, anche essa un'area in stato di parziale disuso che arriva a lambire la zona centrale della città e sulla quale sono parzialmente già attive e pianificate attività di rigenerazione urbana nelle quali il verde può ricoprire un ruolo importante.

Un ulteriore fattore importante ai fini ecologici che caratterizza l'area è la presenza lungo il limite settentrionale di due corsi d'acqua: il Torrente Ravone e la Canaletta Ghisiliera. Come accenato in precedenza questi corsi d'acqua scorrono tra loro paralleli e scoperti all'interno dell'area.

Il torrente Ravone si forma nei pressi del Parco Cavaioni e dopo circa 9,7 chilometri si immette sulla destra del fiume Reno. Scorre scoperto per i primi quattro chilometri dalla sorgente, poi, poco prima della confluenza di via del Genio in via di Ravone, entra in uno scatolare e prosegue coperto verso nord.

A 6,5 chilometri dalla sorgente raggiunge via Sabotino, sotto a cui scorre coperto il Canale di Reno, passa sopra quest'ultimo mediante un ponte (ora non più visibile, ma ancora esistente, seppure completamente rinnovato sotto il manto stradale) noto come ponte degli Stecchi. Il lieve dosso presente in via Sabotino rivela il punto in cui il torrente passa sopra al canale di Reno.

Superato via Sabotino ed il Canale di Reno, il torrente Ravone torna allo scoperto lungo il lato occidentale della Caserma Mameli. In seguito entra nuovamente in uno scatolare e passa sotto via Aurelio Saffi, sbucando, dopo 6,85 chilometri dalla sorgente, nuovamente scoperto, a ponente di via del Chiù, limite Nord dell'area dei Prati di Caprara. Dopo avere percorso circa 2 chilometri accanto a via del Chiù, torna a scorrere coperto, passa sotto alla ferrovia e finalmente sfocia nel Reno.

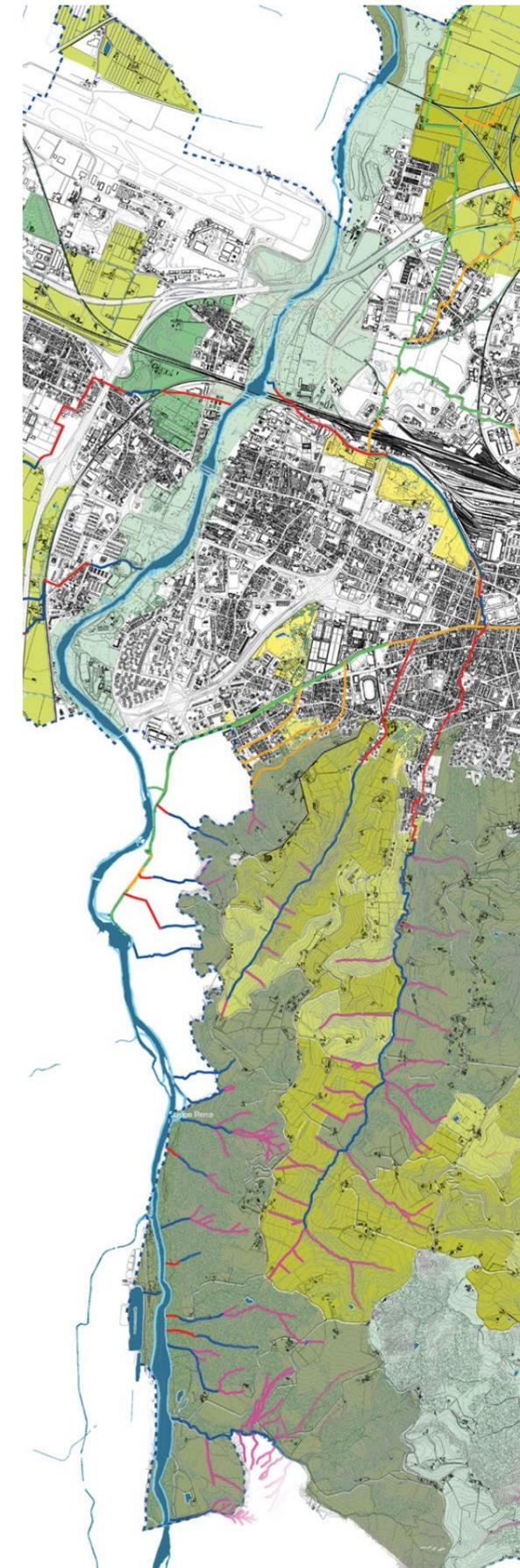
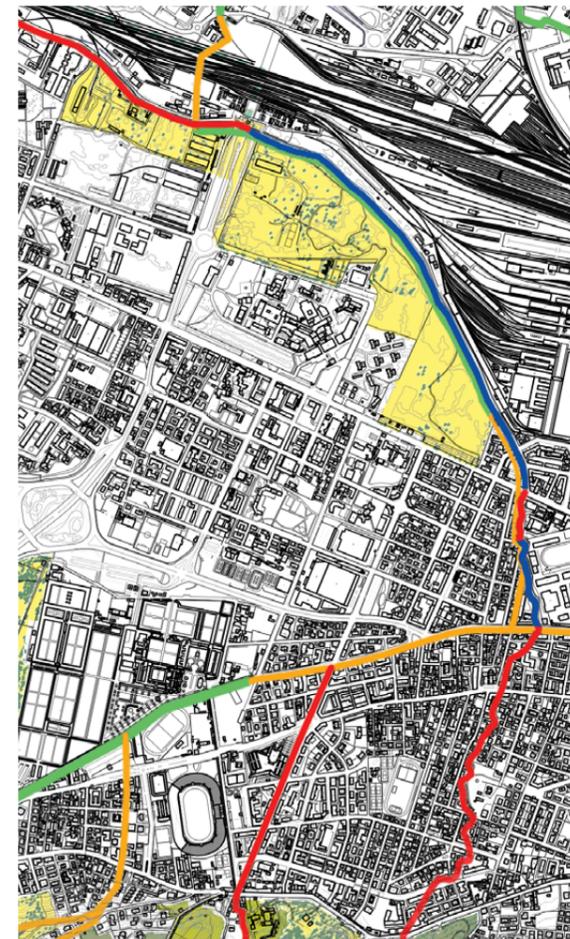
La Canaletta Ghisiliera è un corso d'acqua artificiale, derivato dal Canale di Reno, circa 100 metri a Ovest del Ponte degli Stecchi e dopo un percorso di 10 chilometri, sfocia nel fiume Reno, tra le località Trebbo di Reno e Torre Verde.

La canaletta percorre scoperta i primi 150 metri dopo la derivazione, per entrare successivamente in uno scatolare. Torna scoperta nei pressi di via del Chiù dove sorgeva un mulino, noto nel XIX secolo come piletta e successivamente come mulino Vancini, in attività fino al 1987. Scorre poi parallela al torrente Ravone fino al confine tra Prati Est e Ovest, dove alimentava un mulino Ghisilieri, esistente dalla fine del XV secolo, poi noto con il nome mulino di Ravone ed infine come mulino Lazzari, rimasto attivo fino al 1990. Da questo punto prosegue verso Nord coperta, passando sotto al torrente Ravone e, successivamente alla ferrovia. Torna allo scoperto in zona Lazzaretto, prosegue poi ricevendo a destra la canaletta delle Lame, ove alimentava l'antico mulino di Pescarola, esistente dal XVI secolo. La canaletta prosegue verso nord, passa a Est di Villa Clara (già palazzo Malvasia), dove prima di sfociare nel Reno, alimentava il mulino Borgognino o di San Guglielmo, costruito nel 1531.

1: Estratti a livello area da cartografia comunale, tavole "Dotazioni Ecologiche e Ambientali" e "Reticolo Idrografico". Legenda a sinistra.

2: Estratti a livello territoriale da cartografia comunale, tavole "Dotazioni Ecologiche e Ambientali" e "Reticolo Idrografico". Legenda a sinistra.

4-5: Torrente Ravone (sinistra) e Canaletta Ghisiliera (destra) nel tratto in cui scorrono tra loro paralleli in corrispondenza dell'area dei Prati di Caprara. Nel margine sinistro delle foto è visibile la pista ciclabile di via del Chiù, nel limite destro l'area boschiva dei Prati Est.



Dotazioni Ecologico-Ambientali

- Corridoio Ecologico Territoriale
- Corridoio Ecologico Locale
- Nodo Ecologico Complesso
- Connettivo Ecologico Passaggiato
- Connettivo Ecologico Diffuso
- Nodo Ecologico Urbano
- Nodo Ecologico Semplice
- Alberature

Idrografia

- Reticolo Principale
- Reticolo Principale Coperto
- Reticolo Minore
- Reticolo Minore Coperto
- Reticolo Minuto
- Canale
- Canale Coperto



Il supporto alla biodiversità non è tuttavia l'unico aspetto positivo che un'area di questo tipo può offrire alla città. Sono infatti diversi i servizi ecosistemici che questi boschi possono offrire ai cittadini, spesso maggiori in aree di "urban wilderness" come questa che non ad altre tipologie di aree verdi maggiormente "disegnate" e per le quali sono spesso necessarie spese manutentive non sostenibili, come riportato da Dinetti (2009). Grazie alla densità ed eterogeneità della struttura di questi boschi vi è un deciso incremento della funzione di miglioramento della qualità dell'aria e delle proprietà fisico-chimiche del suolo, di assorbimento di CO₂, di mitigazione degli estremi termici e dell'effetto "isola di calore", di assorbimento acustico, e di riduzione degli effetti delle precipitazioni estreme (World Resource Institute 2005, FAO 2016).

Relativamente agli inquinanti atmosferici, la capacità di assorbimento di particolato (PM10) per concentrazioni come quelle presenti a Bologna è fra 50-100 Kg/ha (Tallis et al. 2011) che per gli oltre 40 ettari dei Prati di Caprara significa un assorbimento di 3000 kg di particolato, equivalenti a quelli emessi da auto che percorrono 75 milioni di km. Un calcolo analogo sugli NO₂ (Song et al. 2016) porta all'assorbimento delle emissioni reali di 2,5 milioni di Km percorsi da auto diesel.

Per quanto riguarda i cambiamenti climatici invece, la capacità di immagazzinare CO₂ può essere stimata in 250 tonnellate (assorbita da alberi, sottobosco e suolo), equivalenti a quelli di 2,5 milioni di Km percorsi. Un disboscamento del Bosco porterebbe non solo all'azzeramento della capacità assorbente ma anche alla riemissione di quanto accumulato negli ultimi 50 anni nella parte arborea e nel suolo.

La quantità di carbonio presente nei primi 30 cm del suolo forestale, fino a 110 ton per ettaro (APAT 2002), equivale infatti a quella emessa da 1 milione di km percorsi in autovettura. Quantità a cui vanno aggiunti quelle presenti nel sottobosco e negli alberi.

Ulteriori servizi ecosistemici svolti da una massa verde di questa tipologia sono quelli di *fitorisamento*, *fitodepurazione* e *fitobarriera* rispetto agli inquinanti presenti all'interno delle matrici ambientali, suolo ed acque di falda.

L'utilizzo storico dell'area come fabbrica e deposito di armamenti e munizioni, nonché i bombardamenti subiti nel corso della seconda Guerra Mondiale, hanno inquinato suolo e sottosuolo dell'area, rendendo necessario progettare una strategia di bonifica del suolo sia sotto il profilo bellico che ambientale, prima di poter pensare ad un possibile riutilizzo di tipo pubblico dell'area.

Dati certi riguardo all'entità di questo problema si hanno unicamente riguardo di una piccola porzione dell'area dei Prati Est nei pressi della Via Emilia, circa il 4% della superficie totale. In quest'area la pianificazione Comunale ha posto in progetto la costruzione di una nuova scuola secondaria di primo grado (scuole medie).

L'area è facilmente identificabile nelle foto aeree dalla completa assenza di alberature, rimosse al fine di condurre le analisi e i processi di bonifica del terreno.

La presenza di numerosi detriti metallici, rilevati dalla strumentazione, ha reso infatti impossibile individuare attraverso analisi geofisiche della superficie la presenza o meno di ordigni bellici ed è stata dunque condotta un'operazione di sradicamento, scavo e trivellazione a maglia. Il suolo e primo sottosuolo nell'intervallo tra 1 m sino ad un max di 4 m di profondità, hanno evidenziato lenti sparse di materiale sabbioso nero/marrone analiticamente caratterizzato da elevato contenuto di metalli. In particolare sono stati evidenziati alcuni crateri lasciati dai bombardamenti subiti dal sito nel corso del II° conflitto mondiale i quali risultano riempiti con i succitati materiali sciolti e terreni di riporto.

Sono stati ritrovati inoltre 3 granate, 3 bombe da mortaio, 2 mine antiuomo, 1 bomba a mano, 2 spolette di bombe d'aereo, 2 proiettili anticarro, 4 fucili da guerra ed 1 mitragliatrice, più vari frammenti di bombe d'aereo. Statisticamente questo significa che se noi provassimo a dividere l'area investigata in una maglia regolare di 10 metri per lato, in 9 su 10, dobbiamo aspettarci una bomba, una mina antiuomo, una granata o un'arma.

Sono quindi stati prelevati 37 campioni di materiale dalle aziende ARPAE e Petrotecnica, e di questi 37 campioni, 16 di materiale di riporto appartenente alle lenti più scure sopra menzionate, hanno mostrato dei superamenti delle soglie di CSC - Concentrazioni Soglia di Contaminazione - di colonna A previste dalla normativa per usi di tipo residenziale e di verde pubblico/privato.

Il superamento delle CSC porta ad identificare l'area come *sito potenzialmente contaminato*.

La presenza di inquinanti non è infatti sinonimo di pericolosità in quanto alla presenza di inquinanti deve sommarsi la presenza di una *via di migrazione e trasporto dalla sorgente* e di potenziali *bersagli umani*.

Sulla base di ulteriori analisi è infatti possibile determinare per l'area, le CSR - Concentrazioni Soglia di Rischio - che cambiano in base al rapporto tra questi fattori.

Il rapporto ARPAE riporta inoltre come "tutti gli inquinanti rilevati sono immobilizzati nel terreno all'interno del sito e non corrono rischio i comparti posti all'esterno nell'intorno del sito".

1: Sistemi Ecosistemici nel Comune di Bologna, PUG 2020.

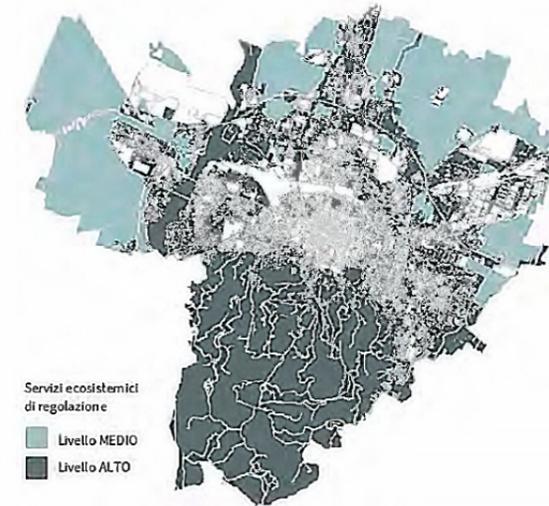
2: Mappa percentuale di copertura vegetale di suoli Comune di Bologna, PUG 2020.

3: Andamento Concentrazioni Inquinanti nell'Aria Bolognese, PUG 2020. Porta S. Felice è situata presso i viali di circoscrizione, rilevante direttrice urbana nelle vicinanze dell'area.

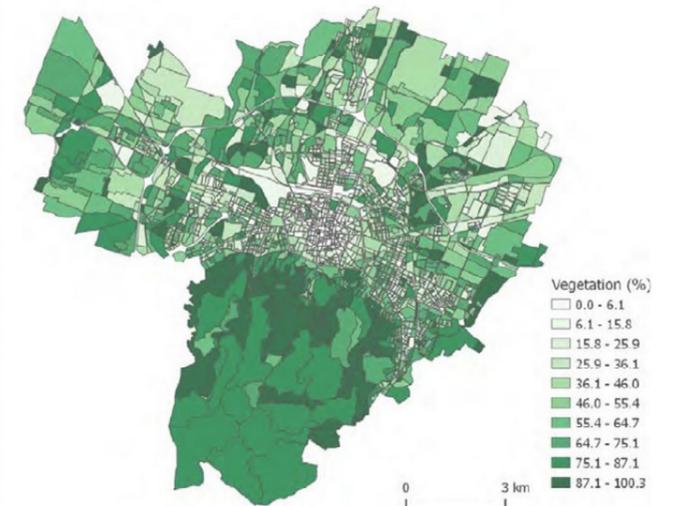
4: Mappa Qualità dell'Aria per l'area urbana di Bologna. Comitato Aria Pesa.

5: Andamento del numero di giorni di superamento del valore soglia negli anni 2008-2018, PUG 2020

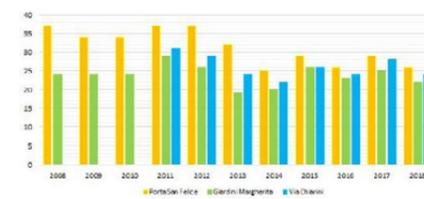
Servizi Ecosistemici di regolazione dei cicli naturali



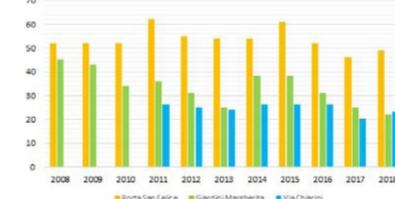
Mappa percentuale di copertura vegetale di suoli



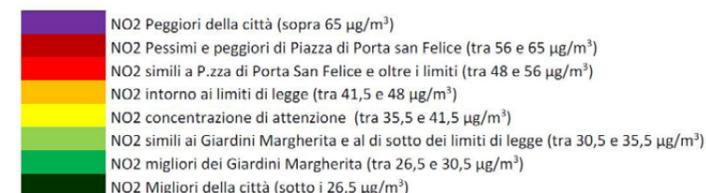
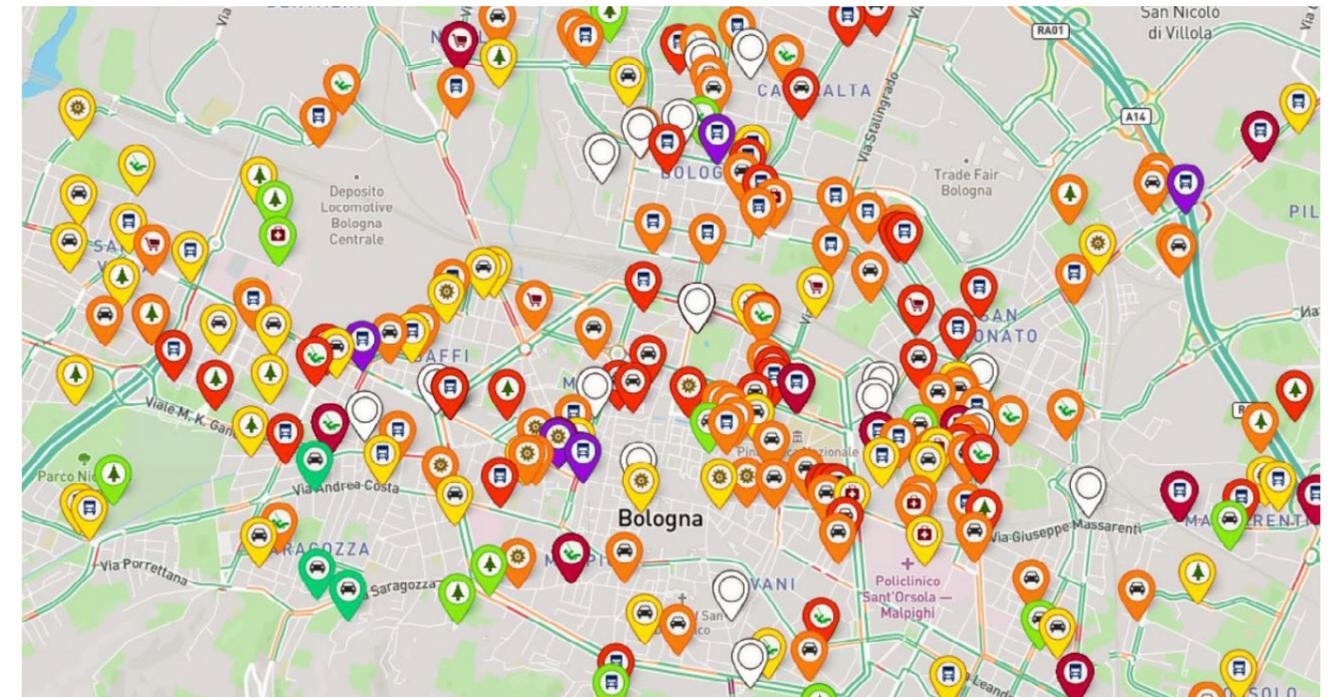
Andamento Concentrazioni PM10 (µg/m³)



Andamento Concentrazioni NO₂ (µg/m³)



Andamento Concentrazioni PM 2.5 (µg/m³)



Numero giorni di superamento del valore limite giornaliero 50 µg/m³ (max 35 sup./anno)

STAZIONE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Porta San Felice	68	50	63	69	73	57	23	38	33	40	18
Giardini Margherita	19	20	29	42	33	10	14	23	21	27	10
Via Chiarini	/	/	/	40	40	18	19	25	22	35	14

Per effettuare questa Analisi del Rischio risulta fondamentale comprendere i seguenti aspetti:

Presenza di contaminazione nello strato di terreno del suolo superficiale, una contaminazione in questo strato può dare rischio di esposizione diretta (contatto dermico con il terreno, ingestione ed inalazione di polveri contaminate);

Presenza di contaminazione nello strato di terreno del sottosuolo ubicato al di sotto del primo metro di suolo superficiale, in cui un contaminante può generare rischio solo se volatile e/o lisciviabile in falda;

Presenza di contaminazione nelle acque di falda sotterranea. Questo comparto può trasportare l'inquinamento oltre i confini del sito e generare rischio sia per volatilizzazione degli inquinanti (se volatili) sia per ingestione nell'ipotesi di attingimento da un pozzo.

Si ha notizia di come, nonostante non sia mai stata eseguita una bonifica bellica dell'area, nel dopoguerra sia stato riportato dall'autorità militare uno strato di terreno di circa 1- 1,5 m per consentire l'utilizzo dell'area come rimessaggio di mezzi bellici, tra cui carri armati.

Uno strato di riporto di questo tipo permette di escludere la pericolosità relativa alla presenza di residui bellici e di contaminazioni ambientali superficiale in caso di un semplice utilizzo in superficie. Qualora fosse invece necessario attuare scavi e costruzione di nuovi edifici, come evidenziato dal caso del cantiere della nuova scuola, risultano necessari sondaggi, indagini in foro e scavi con punti di indagine a maglie molto strette e costi molto elevati. Approcci di indagine geofisica non sono applicabili.

Lo stesso si potrebbe dire riguardo la bonifica ambientale, in cui il trasporto dei terreni inquinati presso centri di trattamento o nel caso peggiore in discarica, che si limitati a spostare e non a risolvere il problema, avrebbero costi molto elevati.

La bassa concentrazione di inquinanti riscontrata nei terreni di sedime sottostanti portano a escludere la liscivabilità dei contaminanti riscontrati, escludendo di conseguenza anche il rischio di inquinamento delle falde sottostanti.

L'esclusione di contaminazioni *off-site* da parte di ARPAE e il mancato riscontro di sostanze organiche leggere portano ad escludere anche la *volatilità* dei contaminanti presenti, negando cioè la possibilità di bersagli umani di entrare in contatto con le sorgenti inquinanti e la migrazione in falda degli stessi.

La fitta vegetazione presente potrebbe invece essa stessa essere considerata un elemento di bonifica del terreno grazie alla capacità di *fitorisanamento* delle piante nei confronti di aria, acqua e suoli.

Fonti: G. Clement, *Manifesto del Terzo Paesaggio*, Quodlibet, 2005
PUG 2020.
POC 2016
PSC 2009
Verbale integrale Istruttoria Pubblica sul tema della pianificazione urbanistica dei Prati di Caprara, 7-9-10 Novembre 2018
Relazione comitato "Aria Pesa".
Estratto commissione scientifica "Partecipati".
Quaderni comitato "Rigenerazione No Speculazione".

Con il termine *fitorisanamento* (phytoremediation) si indica una vasta classe di tecnologie naturali di bonifica che utilizzano i diversi meccanismi con cui, alcune piante e la loro biomassa di microrganismi associata nella rizosfera, sono capaci di rimuovere, degradare o contenere contaminanti chimici presenti nel suolo, sedimenti, acque sotterranee, acque superficiali, e anche nell'atmosfera.

Molte specie di piante si sono già dimostrate capaci di trattare la maggior parte delle classi di contaminanti, compresi idrocarburi, metalli ed esplosivi. Talvolta le specie vegetali sono appositamente selezionate per la fitodepurazione in base alle loro caratteristiche, talvolta invece sono proprio le piante autoctone, spontaneamente cresciute nell'area ad offrire i migliori vantaggi in termini di fitodepurazione avendo già dimostrato la capacità di adattarsi alle situazioni di potenziale contaminazione.

In particolare il fitorisanamento che avviene a livello della rizosfera (fitorisanamento bioassistito) è una tecnica in grado di ridurre al di sotto dei limiti di legge la concentrazione di alcuni contaminanti organici persistenti presenti nel suolo sfruttando le interazioni che si instaurano tra le piante ed i microrganismi della rizosfera (apparato radicale).

I contaminanti non vengono assorbiti dalla piante ma biodegradati nel suolo da batteri endoradicali, oppure attraverso processi co-metabolici con enzimi radicali essudati o endoradicali. I metalli, invece, vengono prevalentemente rimossi dalle matrici ambientali suolo e falda per *fitocontenimento*, nel quale le molecole tossiche non vengono necessariamente degradate ma utilizzate dalle piante come nutrienti. I processi che riguardano l'assorbimento radicale, la traslocazione verso altri organi della pianta o la volatilizzazione di sostanze organiche e inorganiche sono indicate rispettivamente come *fitoestrazione*, *fitosequestro*, *fitocontenimento* e *fitovolatilizzazione*.

Il fitocontenimento comprende anche l'immobilizzazione (*fitostabilizzazione*) dei contaminanti per minimizzare la loro circolazione idro-veicolata nel suolo verso la falda o gli strati sottostanti. Esso sfrutta l'elevata capacità evapotraspirativa delle piante che sposta l'acqua libera verso l'atmosfera. Le stesse piante depositano ed essudano dalle radici molte sostanze semplici e complesse a base carboniosa che incrementano la capacità adsorbente, polimerizzante o legante nei confronti di molti contaminanti.

Le piante sono inoltre efficaci anche nella depurazione e/o nella messa in sicurezza delle acque di falda, anche nei casi in cui le loro radici non raggiungono le profondità dell'acquifero. Questi procedimenti di fitobonifica sono molto vantaggiosi dal punto di vista economico ma risultano efficaci in tempi molto lunghi. Le funzioni di *fitobarriera* e *fitorisanamento* sviluppate dalla vegetazione presente costituiscono dunque un importante strumento di bonifica naturale all'interno del sito.

- 1: Scavi di Trincea per il prelievo di campioni.
- 2: Residui Bellici ritrovati durante lo scavo.
- 3: Altri residui metallici ritrovati che impediscono indagini geofisiche.
- 4: Estratto da relazione ARPAE sull'analisi del suolo sul sito di insediamento della nuova scuola in progetto presso l'area Prati Est. Localizzazione dei campioni di suolo analizzati.
- 5-6: Capacità di Fitorisanamento delle specie vegetali.



CA6: MERCURIO (3,2) limite 1
RAME (223) limite 120

CA7: IDROCARBURI C>12 (175) limite 50
ARSENICO (50) limite 20
MERCURIO (1,6)
NICHEL (126) limite 120
PIOMBO (398) limite 100
RAME (1513)
ZINCO (1309) limite 150

CA3: PIOMBO (384)
RAME (156)
ZINCO (204)

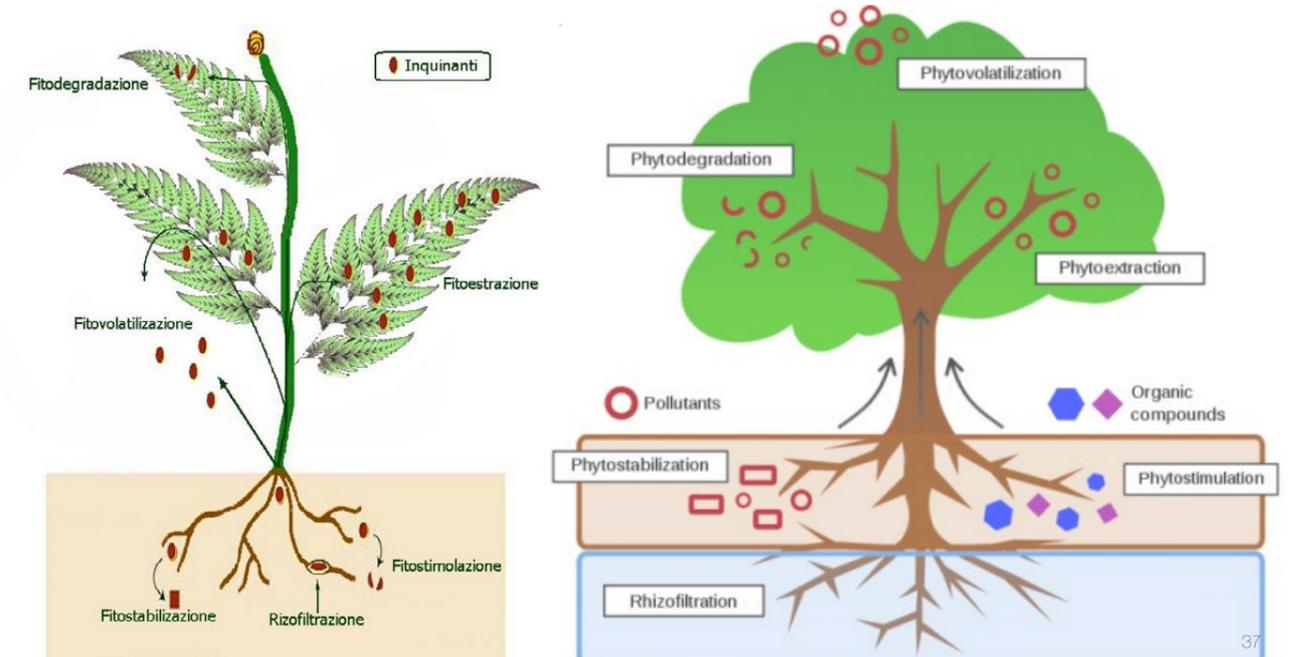
C1: PIOMBO (130)
ZINCO (215)

C2: PIOMBO (129)
ZINCO (256)

Campioni non conformi per superamento CSC colonna A

Unità di Misura: mg/Kg su Sostanza Secca

C: Campioni medi sui cumuli
CA: Campioni su lenti anomale
CP: Campioni su parete
CF: fondo scavo



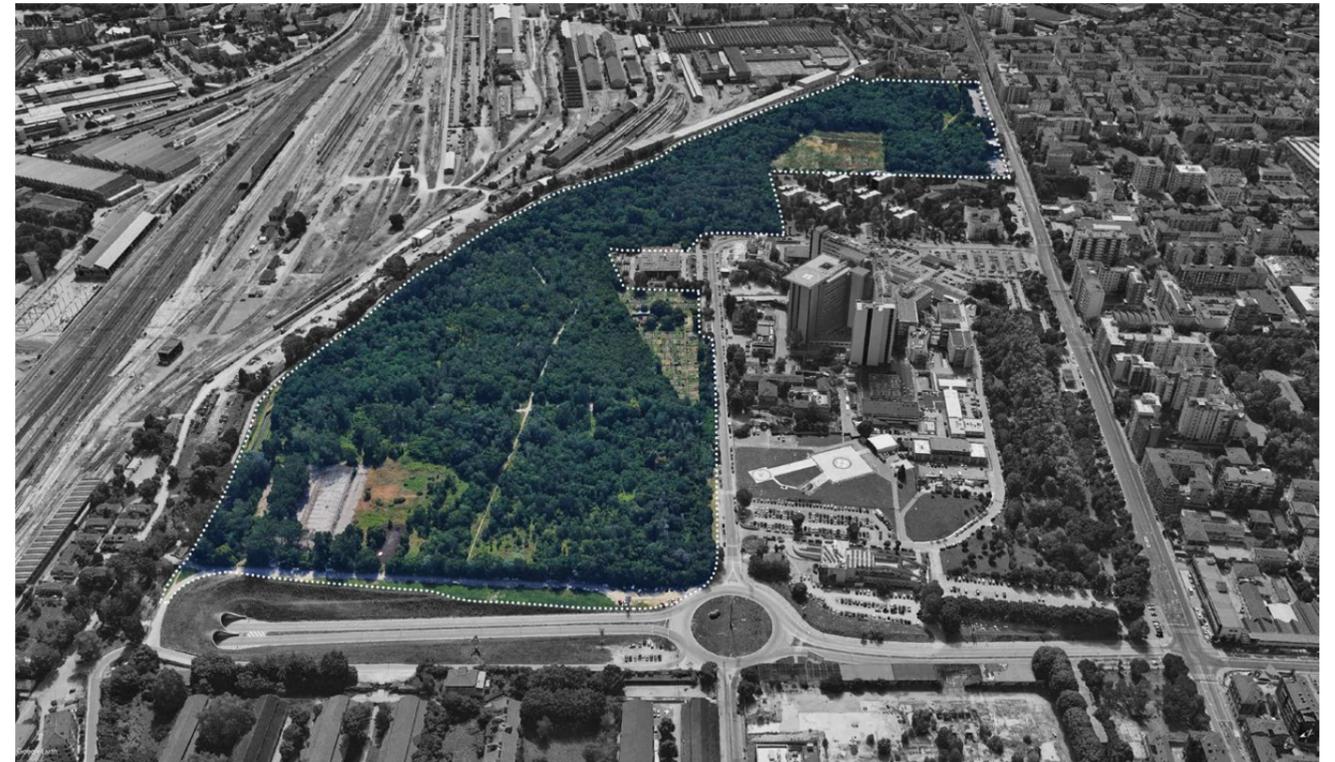
Prati Ovest

Superficie 17 ha, 170.000 mq circa.



Prati Est

Superficie 27 ha, 270.000 mq circa.



Storia dei Prati di Caprara

I Prati di Caprara sono caratterizzati dalla presenza a Nord di due corsi d'acqua che scorrono tra loro paralleli, il torrente Ravone e la canaletta Ghisiliera.

Ravone è toponimo documentato già nel X secolo. Un Ospitale di Santa Maria di Ravone è documentato nel 1177 sulla via Emilia presso il torrente Ravone, probabilmente in questo punto sorse nel XV secolo una osteria che fu dei Ghisilieri e poi divenne nota come Osteria del Chiù. Fino alla seconda metà del XX secolo il corso del torrente era completamente scoperto.

La canaletta Ghisiliera, derivata dal canale di Reno nel 1474 alimentava un molino esistente dalla fine del XV secolo, noto prima come molino Ghisilieri, poi come molino di Ravone, infine come molino Lazzari, rimasto attivo fino al 1990. Virgilio Ghisilieri nel 1506 vendette il molino e parte dei territori circostanti alla famiglia Caprara, da cui deriva il nome dell'area e che li cederà alla città di Bologna alla fine del secolo XVIII.

I Prati di Caprara, fin dal periodo Napoleonico (1805) e poi Austriaco (1814), si caratterizzano come un grande spazio aperto dedito ad ospitare parate militari. Negli anni precedenti l'Unità d'Italia furono inoltre teatro delle gare ippiche organizzate dalla "Società Bolognese per le corse dei cavalli".

Successivamente, furono nuovamente occupati dall'autorità militare che li adibì a "Campo di Marte" o piazza d'armi, dove si tenevano esercitazioni, manovre e parate, concorsi ippici per ufficiali di cavalleria e gare di equitazione.

L'area continuò comunque ad accogliere corse al galoppo e al trotto, fino a che non fu costruito il nuovo Ippodromo Zappoli, sempre fuori Porta San Felice. Si riporta un estratto dal quotidiano "L'ancona" nel 1874:

"Una bella giornata d'autunno favoriva Domenica le corse nei Prati di Caprara. Molta gente a piedi (il divertimento era gratis) ed abbastanza equipaggi signorili popolavano la spaziosa prateria, che in tutto rimaneva dell'anno non risuona che di voci e rumori guerreschi."

Nel 1860 l'area è attraversata dalla terza linea difensiva, sotto

forma di un campo trincerato che verrà trasformato nel 1866 in opera fortificata.

Dal 1887 l'area sarà utilizzata in relazione al piano del Laboratorio pirotecnico militare o Arsenale d'Artiglieria, che ne fa sede della fabbrica di proiettili per cannoni e mortai dei Prati di Caprara. L'Arsenale bolognese, assieme all'Officina ferroviaria, avranno il ruolo storico di "incubatori" delle competenze tecniche e imprenditoriali della zona.

In seguito l'area, fu teatro della seconda tournée italiana della Compagnia di Buffalo Bill (1906) e costituì il primo campo di gioco per la neonata squadra cittadina del Bologna Football Club (1909-1910).

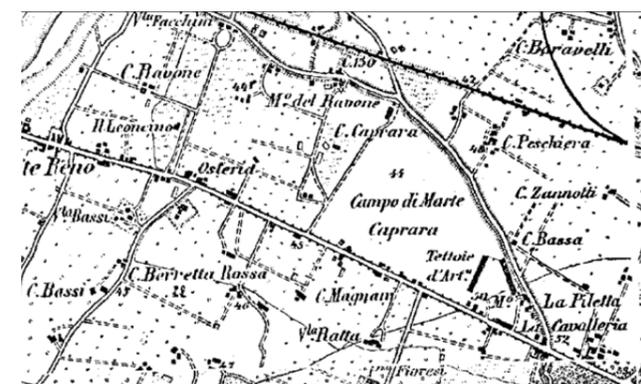
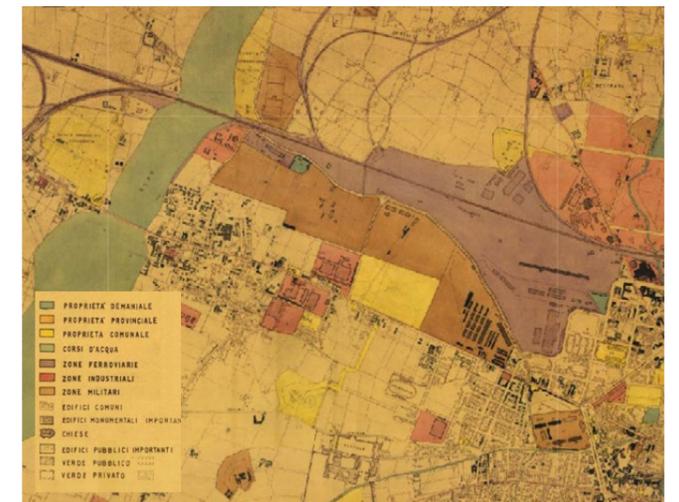
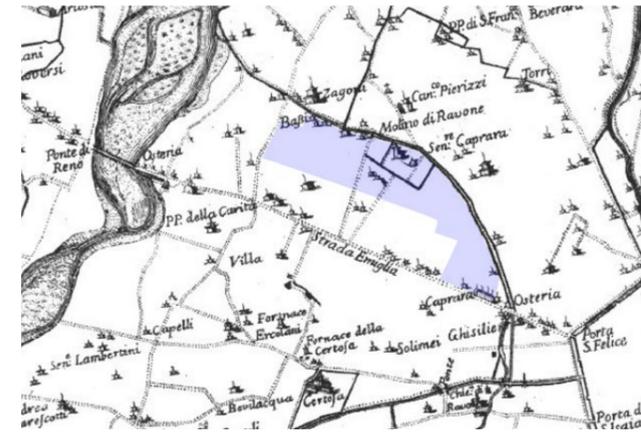
Negli stessi anni si incominciò ad utilizzare l'area come sede di numerosi esperimenti aeronautici, tra cui quelli dell'eroe di guerra Francesco Baracca, uso che culminerà nel 1913 nella trasformazione ufficiale dell'area in aeroporto per velivoli e dirigibili dell'Esercito. Sarà comunque mantenuta la funzione di produzione e deposito di munizioni e artiglieria, incrementando notevolmente la produzione in corrispondenza della Prima Guerra Mondiale, arrivando a coprire buona parte del fabbisogno dell'esercito al fronte e ad impiegare fino a 10.000 operai, in gran parte donne.

Durante la Seconda Guerra Mondiale venne mantenuta la funzione militare, rendendo l'area oggetto di numerosi bombardamenti, data inoltre la prossimità allo snodo ferroviario.

Nel secondo dopoguerra l'area viene nuovamente destinata all'Esercito, ed insediata stabilmente.

Nella parte est i manufatti e le aree scoperte esistenti vengono destinati al rimessaggio, alla riparazione ed alla manutenzione di autoveicoli e cingolati militari. Nel settore ovest vengono collocati i laboratori di trasmissione radio e i laboratori per lo stoccaggio e la riparazione degli armamenti.

Nel 1963 all'interno dell'area viene completato nella sua sede odierna il nuovo Ospedale Maggiore, che sostituisce il precedente ospedale di via Riva Reno, eretto nel 1725 e distrutto dai bombardamenti del 1943-45.

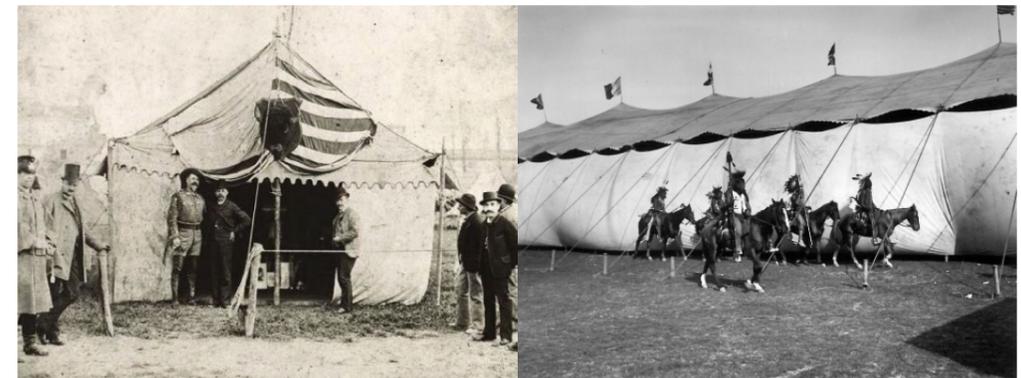


1: Carta Chiesa (1762). E' ben visibile il sistema delle acque del torrente Ravone e Canale Ghisiliera su cui si instaurano a partire dal XV sec una serie di mulini ad acqua.
 2: Carta Austriaca (1850). Compare a descrizione dell'area la denominazione Prati di Caprara ed il Molino Ravone.
 3: IGM (1884). Si noti la presenza ad est del Forte San Felice, in corrispondenza dell'odierna Area Militare.
 4: IGM primo impianto (1877-95). L'area è definita come Campo di Marte nonostante si abbia notizia del suo uso anche a fini di ippodromo per la "Società Bolognese per le corse dei cavalli"

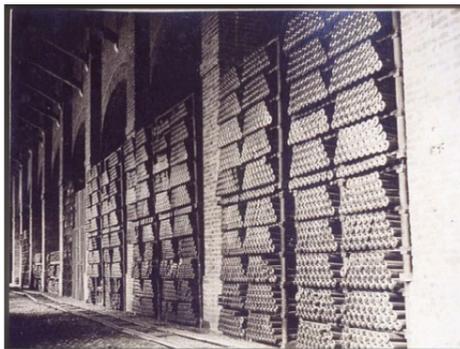
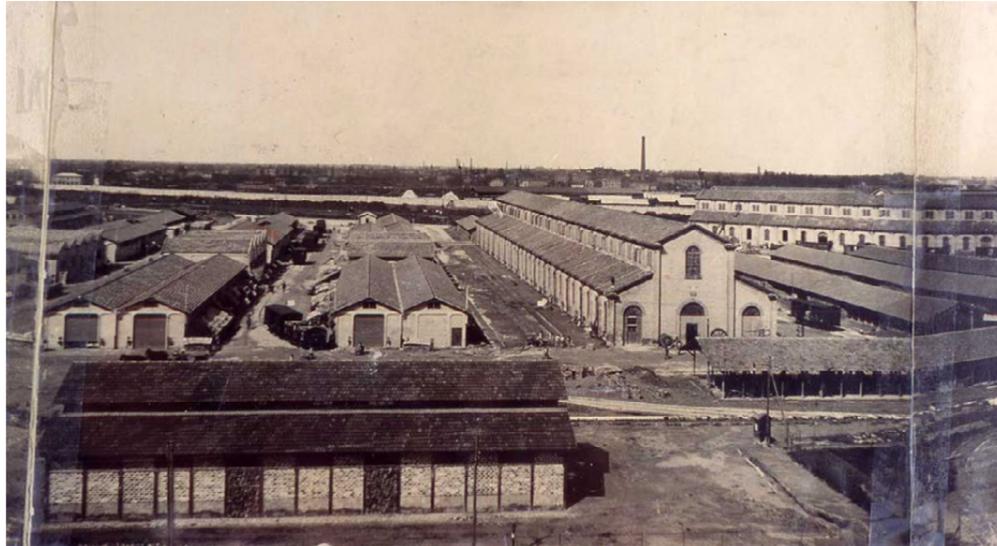
5: IGM Primo Volo(1931-37). L'area appare sostanzialmente libera, le costruzioni si concentrano ad ovest nei pressi del tracciato ferroviario.
 6: Cartografia Storica Bologna Stato Attuale (1941). L'intera area è identificata come Zona Militare
 7: Foto Royal Air Force (1944). L'edificazione si è notevolmente sviluppata nella parte centrale, si nota la presenza degli edifici oggi presenti nell'area militare e oggetto di recupero.
 8: Foto Aerea IGM (1959). Si noti la costruzione dell'ospedale maggiore nella sua sede attuale a Sud dell'area.

Cronologia

- 1805** **Soggiorno di Napoleone e consorte presso Bologna**
"Il 24 giugno l'imperatore passa in rassegna le sue truppe acquisite fuori Porta San Felice, in un prato vicino al torrente Ravone. Ai Prati di Caprara è schierata la massa più grande di truppe mai vista a Bologna: Oltre 5.000 soldati francesi e 35.000 italiani."
- 1856** **Corse al Galoppo**
"Nei giorni 6 e 8 ottobre si svolgono per la prima volta, ai Prati di Caprara, fuori porta San Felice, delle corse di "cavalli a fantini", cioè al galoppo." Favorito dalla bella stagione, si ha un grande concorso di carrozze e di persone a piedi lungo la via interna ed esterna di San Felice."
- 1860** **La città accoglie il Re dopo la presa di Ancona**
"Il re Vittorio Emanuele II, giunge a Bologna la sera del 29 settembre, a poche ore dalla capitolazione di Ancona. [...] Il giorno seguente passa in rassegna ai Prati di Caprara la divisione di stanza in città e i battaglioni mobili di Ferrara e Torino e alla sera è festeggiato alla Montagnola con fuochi d'artificio."
- 1861** **Visita del Re e dei Reali Principi**
"Il 4 ottobre i Principi Reali tornano a Bologna, dopo il loro viaggio nelle Marche e nelle Romagne. [...] Assistono alle corse dei cavalli ai Prati di Caprara e alla sera presenziano, nel Teatro comunale, alla prima del Simon Boccanegra di Verdi, [...] Il Re arriva a Bologna l'8 ottobre e passa in rassegna il 4° Dipartimento e la Guardia Nazionale ai Prati di Caprara. Dopo aver assistito alla sfilata di ben 16.000 uomini, torna in città accompagnato dallo Stato maggiore, con a fianco i Principi."
- 1862** **Re Vittorio Emanuele II a Bologna**
"L'11 novembre re Vittorio Emanuele giunge a Bologna per assistere a una grande parata militare del IV Corpo d'Armata, comandato dal generale Cialdini (1811-1892). La mattina del giorno seguente passa in rassegna le truppe ai Prati di Caprara, mentre le artiglierie dei forti attorno alla città sparano assieme a salve."
- 1862** **Si scioglie il Jockey Club**
"Si scioglie il Jockey Club bolognese. Fondato nel 1852 da un centinaio di soci, in gran parte aristocratici, organizzava corse al galoppo, all'inizio di ottobre, nell'ippodromo dei Prati di Caprara, ereditando la tradizione del Palio di San Petronio. La partecipazione del pubblico era tuttavia sempre molto scarsa e nel tempo erano calati notevolmente anche i soci e gli utili."
- 1874** **Fallisce il moto insurrezionale anarchico**
"Nella notte fra il 7 e l'8 agosto, gli anarchici internazionalisti tentano una insurrezione a Bologna [...]. Il piano prevede la concentrazione presso i prati di Caprara, dove sono state nascoste armi, di tre colonne di congiurati provenienti da paesi vicini, l'entrata in città all'alba, l'occupazione del palazzo comunale, l'assalto e il saccheggio dell'arsenale militare e la liberazione dal carcere dei prigionieri politici."
- 1887** **Il laboratorio pirotecnico**
"Il Laboratorio pirotecnico militare (o Arsenale d'artiglieria) è installato [...] con l'obiettivo di dotare le forze armate di un impianto posto al sicuro nelle retrovie, ma in grado di fornire rapidamente l'esercito in campagna. E' una delle attività produttive pubbliche con il maggiore numero di addetti a Bologna. [...] L'Arsenale bolognese, assieme all'Officina ferroviaria, avrà il ruolo storico di "incubatore" delle competenze tecniche e imprenditoriali della zona. [...] Durante la Grande Guerra il Pirotecnico bolognese avrà il ruolo fondamentale di realizzare il munizionamento delle armi portatili dell'Esercito e il caricamento di inneschi e spolette per i proiettili dell'Artiglieria. Durante la Grande Guerra il Pirotecnico bolognese avrà il ruolo fondamentale di realizzare il munizionamento delle armi portatili dell'Esercito e il caricamento di inneschi e spolette per i proiettili dell'Artiglieria. Vi sono a Bologna grandi stabilimenti pubblici: la Manifattura Tabacchi, l'Officina delle Ferrovie Adriatiche, la fabbrica di proiettili per cannoni e mortai dei Prati di Caprara."
- 1887** **L'Ippodromo ai Prati di Caprara**
"Ai Prati di Caprara, fuori porta san Felice, è inaugurata una nuova pista per le corse al galoppo, destinato a sostituire, assieme all'ippodromo Zappoli, l'ormai inadeguato anello della Montagnola. Prima di essere occupata dall'autorità militare, l'area sarà teatro delle corse organizzate dalla Società bolognese per le corse dei cavalli."
- 1906** **Primo tentativo di volo aereo ai Prati di Caprara**
"Ai Prati di Caprara, una vasta area pianeggiante fuori porta S. Felice, meta di gite domenicali e sede di manovre militari, è attuato il primo tentativo di volo aereo. Il temerario pilota riesce a sollevarsi in aria per soli 12 secondi."
- 1906** **Il circo di Buffalo Bill ai Prati di Caprara**
"La compagnia di Buffalo Bill, più di 800 uomini e 500 cavalli viaggianti su treni speciali, ritorna a Bologna ai Prati di Caprara per un grandioso spettacolo, che rievoca la conquista del West. Per allestire il campo occorrono più di 13.000 pali, 4.000 alberi e 30 chilometri di corda."
- 1909** **Fondazione del Bologna Football Club**
"Il Bologna Football Club nasce ufficialmente il 3 ottobre 1909, [...] gioca dapprima ai Prati di Caprara, la piazza d'armi situata fuori porta San Felice, con il permesso dell'autorità militare."



1: Veduta dell'arsenale militare bolognese, sec. XIX 2-3: Prati di Caprara, Rivista militare, 1903
4-5: il circo di Buffalo Bill, 1906. 6: I prati di Caprara come primo campo da gioco del BFC, 1910



1: Stabilimento militare ai Prati di Caprara, 1915-18 2: Direzione artiglieria, 1915-18 3: Movimento di artiglierie, 1915-18 4: Esibizione Aerea ai prati di Caprara, 1910 circa 5: Trasporto proiettili da 149, 1915-18 6: Deposito Munizioni, 1915-18

Fine dell'utilizzo dei Prati di Caprara come campo da gioco del BFC

1910

"Il 16 maggio il Bologna incontra ai Prati l'Internazionale campione d'Italia e viene sconfitta di misura per 1 a 0. Nella stagione 1910-11 si iscrive al campionato italiano, girone veneto-emiliano. Il nuovo presidente, Domenico Gori, fa costruire un vero campo sportivo. Si trova fuori porta San Vitale e ha prato battuto, recinzione, pali fissi e tribunetta in legno. Come spogliatoi si usano due stanzette della vicina locanda della Cesolia.."

Esperimenti di aviazione

1910

"Dal 22 al 30 maggio, nella piazza d'armi dei Prati di Caprara, si tiene la prima grande manifestazione aviatoria a Bologna. Agli Esperimenti d'Aviazione partecipano alcuni dei migliori piloti in circolazione."

L'Arsenale e la Direzione d'Artiglieria producono a pieno ritmo

1915

"Fin dallo scoppio della guerra europea la Direzione generale di Artiglieria dell'Esercito ha spinto perchè fosse notevolmente aumentata la produzione del Laboratorio Pirotecnico. Nel febbraio 1915, a pochi mesi dall'avvio delle ostilità in Italia, esso ha già quintuplicato il proprio fatturato rispetto agli anni precedenti. Durante la guerra arriverà a fabbricare due milioni di cartucce al giorno, coprendo buona parte del fabbisogno dell'esercito al fronte. Saranno oltre 10.000 gli operai occupati, in gran parte donne.[...] Le officine e i depositi sono sparsi nella cintura periferica, soprattutto ai Prati di Caprara, alla Lunetta Gamberini e nella zona di Casaralta."

La Bocciofila Bolognese

1926

"E' fondata la società Bocciofila Bolognese. A Bologna si contano molte altre bocciofile, come la Centrale ai Prati di Caprara, quelle dei tranvieri e dei ferrovieri o il famoso pallaio della Castellata."

Il nuovo aeroporto di Borgo Panigale

1931

"L'aeroporto militare dei Prati di Caprara si trasferisce nella nuova sede tra Borgo Panigale e Calderara. [...] Il vecchio impianto dei Prati di Caprara è utilizzato fino al dopoguerra come campo di gioco e sede delle esercitazioni paramilitari del "sabato fascista". Nel 1940 l'impresa Toschi costruirà nell'area una serie di capannoni per il Genio Militare."

Il Piano del Lavoro

1949

"Al Congresso della CGIL che si tiene a Genova dal 4 al 9 ottobre viene proposto un Piano del Lavoro per il superamento della crisi postbellica e il rilancio dell'economia.[...] In provincia di Bologna si punta sulle opere pubbliche per assorbire la disoccupazione, grave soprattutto nel settore agricolo. Gli obiettivi principali per la città sono: la costruzione dell'Ospedale Maggiore ai Prati di Caprara, del cavalcavia di Corticella, la copertura del canale d'Aposa, la costruzione di case popolari e di un villaggio per i sinistrati di guerra.."

Occupazione dei Prati di Caprara per il nuovo Ospedale Maggiore

1951

"Sostenuta dalla Cooperativa di Consumo di via Emilia Ponente, inizia l'occupazione popolare della fascia centrale dei Prati di Caprara, per promuovere la costruzione del nuovo ospedale, dopo la distruzione bellica del vecchio Maggiore di via Riva Reno. I manifestanti vengono più volte dispersi dalla Celere. Ottenuta la cessione del terreno, l'ospedale sarà edificato a partire dal 1955."

Il nuovo Ospedale Maggiore

1963

"Ad otto anni dalla posa della prima pietra (22 luglio 1955), l'Ospedale Maggiore riapre nella nuova sede di via Marco Lepido ai Prati di Caprara. Il nuovo Maggiore sostituisce l'ospedale di via Riva Reno, eretto nel 1725 e distrutto dai bombardamenti del 1943-45."

Il PUV Bologna

2009

"E' firmata un'intesa tra il Comune di Bologna e l'Agenzia del Demanio per la riqualificazione di 19 aree militari dismesse, per complessivi 83 ettari, destinate a diventare patrimonio ad uso della città. Sulla base del Piano Unitario di Valorizzazione (PUV) i beni compresi avranno nuove destinazioni d'uso: saranno parchi, centri culturali, impianti sportivi, residenze e spazi commerciali. Tra gli immobili del programma vi sono diverse caserme (Chiarini, Mazzoni, Sani, Masini, S. Mamolo e altre), le ex polveriere di Val d'Aposa e Monte Albano e vasti complessi come la Staveco e i Prati di Caprara.."

Comitato Rigenerazione No Speculazione

2017

Un gruppo di cittadini si costituisce comitato per intervenire sul progetto di ristrutturazione dello Stadio comunale di Bologna, che prevede interventi commerciali ed edilizi che coinvolgono l'intero quadrante che va dallo Stadio al Cierrebi e ai Prati di Caprara. In particolare si oppone al progetto, oggi accantonato, di insediare sul sito un Outlet della Moda nell'ambito del piano di ristrutturazione dello Stadio. A seguito della raccolta di 2500 firme si è tenuta nel 2018 un'istruttoria pubblica tra comune e associazioni di cittadini per un confronto circa il futuro dell'area.

"DumBo" spazio di rigenerazione urbana condivisa

2019

"In via Casarini apre "DumBo" (Distretto urbano multifunzionale di Bologna), uno spazio di rigenerazione urbana temporanea. Occupa un'area di circa 40mila mq di proprietà di FS Sistemi Urbani: magazzini, capannoni, edifici, corti, un tempo facenti parte dello Scalo merci Ravone. Affidato in concessione per quattro anni alla società Open Event srl, DumBO propone il noleggio degli spazi a privati e associazioni per attività culturali, artistiche, a carattere musicale e sportivo. E' una piattaforma per nuove idee ed espressioni creative. Questo intervento su ampia scala di un'area dismessa, è parte del processo di ammodernamento e riqualificazione del quadrante ampio e strategico della città, che si estende tra la stazione ferroviaria dell'Alta Velocità e i Prati di Caprara."



Fonti: Storia e memoria di Bologna
 Cronologia Biblioteca Sala Borsa
 Museo Risorgimento di Bologna
 Originedibologna.com
 Cartografia Storica SIT e Geoportale Emilia Romagna
 Google Earth

1: Foto Aerea 2000 3: Foto Aerea 2012
 2: Foto Aerea 2007 4: Foto Aerea 2019

Il processo di riforestazione spontanea, partito negli anni '00, ha riguardato prima la parte orientale dell'area Prati Est, poi partire dagli anni 2000 il margine settentrionale e occidentale dell'area Prati Ovest. Negli ultimi 20 anni si testimonia un significativo infitimento della vegetazione nelle aree precedentemente menzionate e un progressivo sviluppo verso la parte occidentale dei Prati Est, in cui la vegetazione risulta più giovane. Si noti come nel 2000 il sistema del prolungamento dell'asse Sud-Ovest, con la rotonda Granatieri di Sardegna e il relativo sottopasso della ferrovia (viale Sabena) fossero in fase di cantiere.

Pianificazione Territoriale

I documenti da prendere in considerazione per comprendere le strategie designate dagli strumenti di pianificazione territoriale per l'area sono i seguenti:

- PSC - Piano Strutturale Comunale, 2008
- POC - Piano Operativo Comunale e Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (Valsat) 2016
- PUG - Piano Urbanistico Generale 2020

Il PSC è lo strumento urbanistico generale che delinea per tutto il territorio comunale, a tempo indeterminato, le scelte e i contenuti strutturali e strategici, di assetto e di sviluppo, traducendo l'obiettivo di tutela dell'integrità fisica, ambientale e dell'identità culturale.

Il piano divide il territorio comunale in "Sette Città di Bologna" (Ferrovia, Tangenziale, Collina, Reno, Savena, Via Emilia Ponente, Via Emilia Levante) a seconda della vocazione e/o localizzazione e ne individua orientamenti strategici. L'area risulta centrale nella pianificazione della città della Via Emilia Ponente e della Ferrovia.

Il POC invece, in quanto strumento di programmazione, stabilisce la disciplina delle parti di territorio da sottoporre a interventi di modifica sostanziale, a interventi di tutela, recupero e valorizzazione, nonché la localizzazione delle opere e dei servizi pubblici e di interesse pubblico da sottoporre a esproprio per pubblica utilità e l'individuazione delle dotazioni ecologiche o di servizi ambientali da realizzare. segue la disciplina dettata dal PSC e, attraverso la Valsat, valuta e monitora gli effetti indotti dalle trasformazioni previste dal Psc, analizzando il territorio e proponendo gli interventi necessari ad assicurare la sostenibilità ambientale e territoriale delle previsioni effettuate.

Il PUG, di recentissima stesura (Febbraio 2020) è stato presentato in via preliminare e prevede il passaggio per successive fasi di analisi, progettazione e confronto con cittadini e tecnici, verso una versione definitiva e condivisa. E' prevista l'entrata in vigore per il 2021.

Il PSC individua l'intera area dei Prati di Caprara, così come del comparto Sabiem e d'Ex-Scalo Ravone ad essa adiacenti, come *Ambiti di sostituzione da strutturare*, ovvero parti di territorio nelle quali attuare trasformazioni intensive modificando radicalmente l'esistente, con destinazione mista e quindi caratterizzati dalla compresenza di residenza e attività sociali, culturali, commerciali e produttive con essa compatibili. Il piano della città della Ferrovia prevede di migliorare l'infrastruttura della mobilità attraverso l'insediamento in corrispondenza di viale Sabena (interfaccia Prati Est/Prati Ovest) della nuova stazione Sfm Prati di Caprara.

La nuova "stazione porta" ricoprirebbe un importante ruolo di nodo di interscambio modale, e permetterebbe il miglioramento dell'accessibilità sia a livello locale che urbano. Costituirebbe inoltre un'opportunità di collegamento con il comparto Lazzaretto che si sviluppa a Nord del ferrovia, futuro Polo Universitario in progetto.

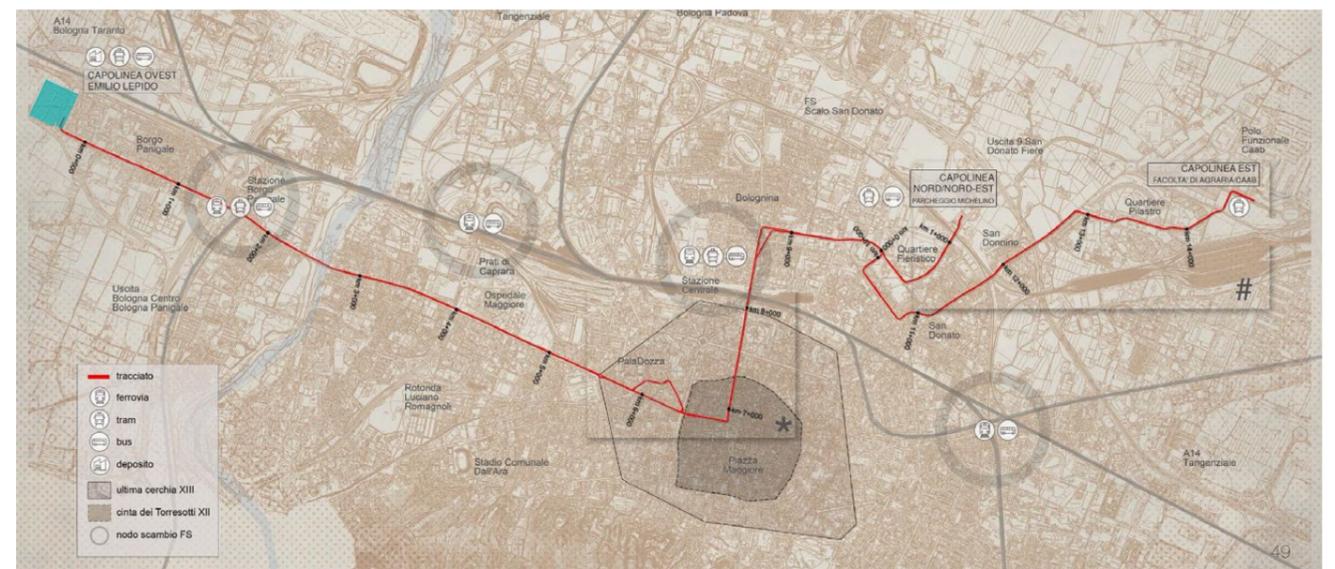
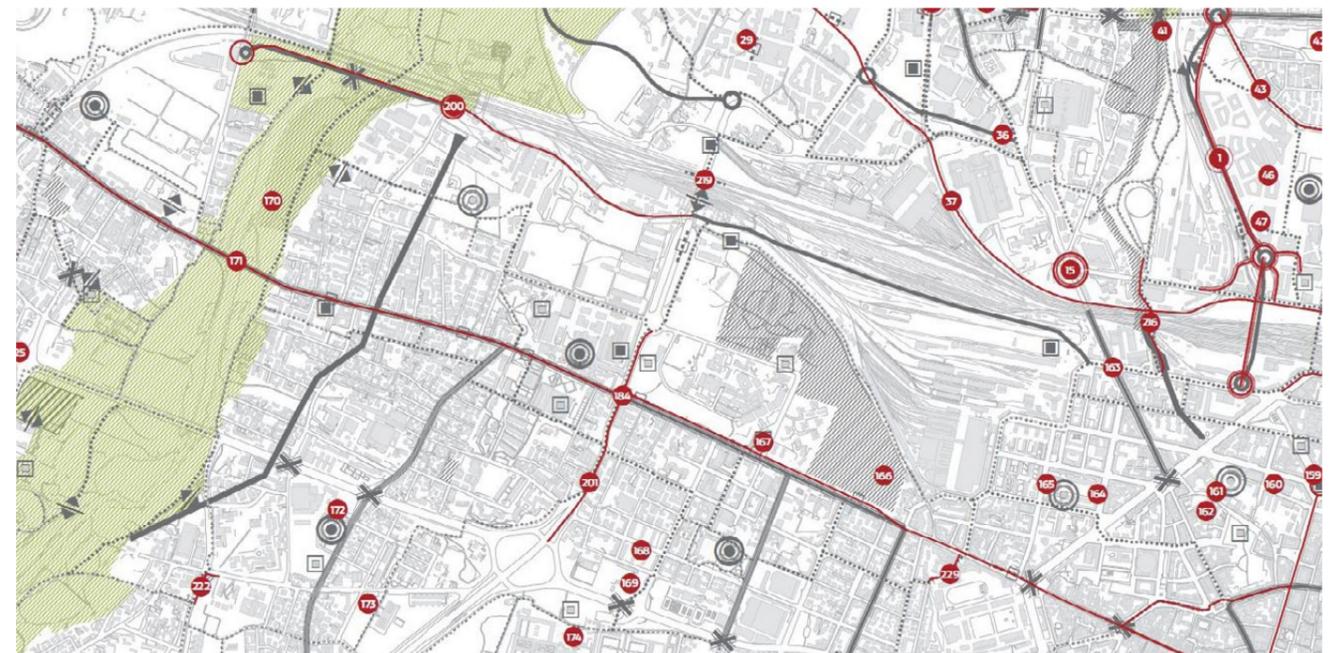
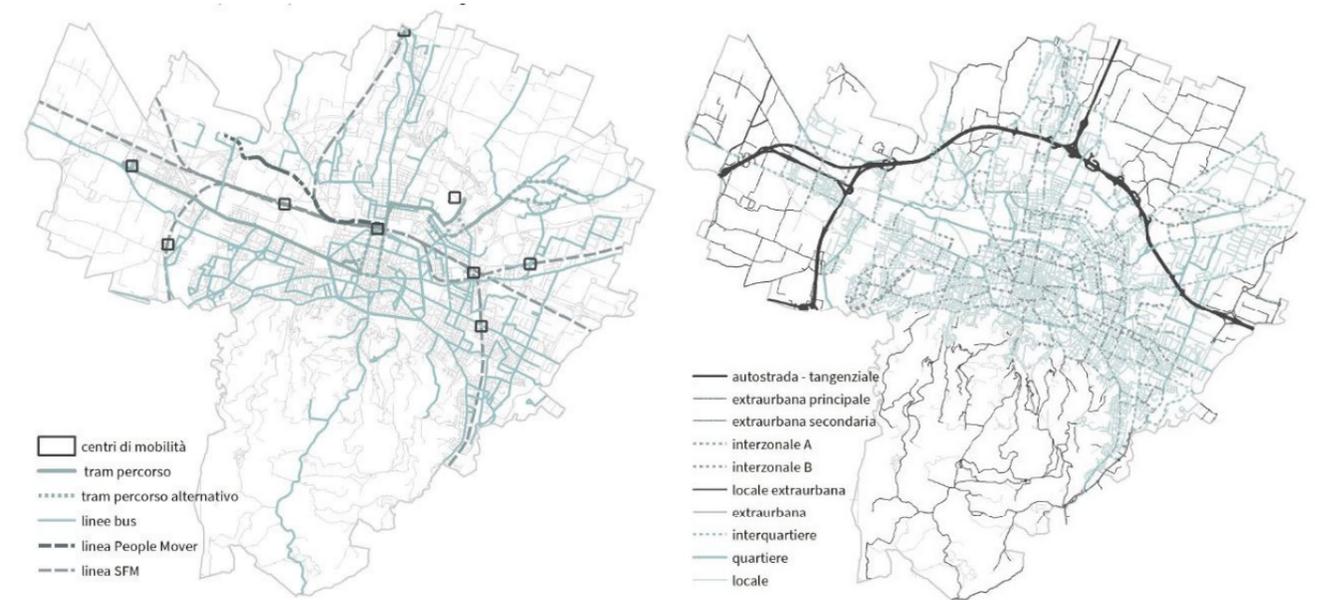
Un ulteriore importante progetto infrastrutturale per la mobilità pubblica è costituito dall'impianto di una nuova tranvia lungo Via Emilia-Via Saffi, principale asse longitudinale della città.

La tranvia in questione (linea rossa) rappresenterebbe la prima realizzazione di un più ampio sistema di trasporto pubblico su rotaia della città (4 linee), che andrebbero a sostituire il corrispondente percorso di trasporto urbano su gomma (bus e filobus), il sistema sarebbe quindi ristrutturato "a pettine" rispetto alla direttrice tranviaria per potenziarne la capacità, che si stima a circa 100.000 passeggeri al giorno per la sola linea rossa.

E' sottolineata l'importanza dello sviluppo di percorsi di connessione tra questi due nuovi importanti sistemi di mobilità pubblica e alla rete ciclopedonale esistente.

Per quanto riguarda invece l'assetto viario il piano propone di rispondere agli effetti del passaggio della tranvia lungo la via Emilia con la realizzazione di una nuova strada sussidiaria a quest'ultima, che si sviluppi settentrionalmente lungo il limite dei binari ferroviari.

- 1: Sistema del trasporto pubblico, PUG 2020, Profilo e conoscenze
- 2: Assetto viario, PUG 2020, Profilo e conoscenze
- 3: Interventi per le dotazioni territoriali. POC 2009
- 4: Percorso Tranvia "Linea Rossa", rapporto con il sistema ferroviario.



La realizzazione avverrebbe mediante l'adattamento e riqualificazione dell'attuale via del Chiù e la nuova realizzazione del prolungamento fino a Via Zanardi.

Si prevede inoltre la realizzazione di aree di parcheggio dal minore impatto ambientale possibile, che rinforzino la funzione di interscambio della stazione. Un miglioramento di questa funzione è indicata anche per l'esistente parcheggio Tanari, dall'importante capacità (740 posti auto) e situato in adiacenza dello sbocco su via Zanardi della sussidiaria in progetto.

Si prevede inoltre un indice di superficie di suoli permeabili pari al 50% della superficie fondiaria per tutti i comparti.

Il PSC mette in luce come l'area dei Prati di Caprara rappresenti un'importante occasione per dotare la città nel settore ovest, quasi a ridosso della cinta muraria del centro storico, di un esteso parco pubblico di eccellenza a valenza sovracomunale e di rispondere adeguatamente alle esigenze del quartiere Porto, storicamente penalizzato come dotazione territoriale di aree a verde pubblico.

Il piano a sua volta sottolinea come nella parte est, la vegetazione già sviluppata costituisca un importante nodo della rete ecologica urbana, e ne prevede il mantenimento e l'integrazione con la realizzazione di un nuovo parco urbano. Prevede inoltre che l'edificazione sarà concentrata nella parte dove la vegetazione è di minore rilievo, vicino alla stazione Sfm di Prati di Caprara.

Riguardo alla parte ovest, prescrive di garantire l'integrazione del sistema di verde e degli spazi pubblici esistenti con la realizzazione di una spina verde, fruibile, che raggiunga il fiume Reno. La nuova edificazione dovrà interessare prevalentemente il versante nord, servito dalla nuova via del Chiù.

E' sottolineato come il progetto del nuovo insediamento dovrà risolvere il problema della congiunzione tra le due parti, Est e Ovest, con particolare attenzione alla continuità infrastrutturale e ambientale.

Per quanto riguarda l'ambito Ex Sabiem, adicante all'area, si indica di realizzarvi una nuova centralità pubblica, ad integrazione della scarsa offerta dell'area S.Viola, garantendo la connessione con le attrezzature e gli spazi pubblici e di uso pubblico presenti nell'intorno e realizzando mediante spazi alberati e a prato, una relazione ecologica con il parco dei Prati di Caprara e il Parco del Reno.

Viene riconosciuta dal piano inoltre l'importanza ai fini di continuità della rete ecologica dei due corsi d'acqua presenti sul limite settentrionale dell'area, canaletta Ghisliera e torrente Ravone, e si prevede per gli ambiti adiacenti la possibilità di confluenza delle acque bianche presso gli stessi, adottando soluzioni tecniche volte al riutilizzo delle acque meteoriche e alla laminazione della quota non riutilizzata, con un adeguamento

e una riqualificazione dei corsi d'acqua attenta alle dinamiche ambientali e al microclima locale.

Nonostante queste premesse di carattere generale, contenute nella parte *Quadro Normativo - Disciplina del territorio*, il POC, Piano Operativo Comunale del 2016, e la *Valsat, Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale*, che dettagliano maggiormente queste linee guida progettuali, prevedono per l'intero comparto Prati di Caprara (440.000 mq) di installare una SUL - Superficie Utile Lorda - di 167.000 mq (38% del totale circa), di cui 137.000 mq per usi abitativi (80%).

Le dotazioni territoriali minime ammonterebbero a 263.000 mq.

Sull'area dei Prati di Caprara è infatti in programma la realizzazione di un vasto intervento che prevede la sostituzione integrale del patrimonio edilizio e la realizzazione di residenze, centri direzionali e usi commerciali, scuole, parcheggi e un nuovo parco urbano di circa 20 ettari di estensione.

La scuola in progetto, già menzionata relativamente alle azioni di bonifica correlate alla sua costruzione, è inserita all'interno dell'area Prati Est, all'interno del POC - Rigenerazione di Patrimoni Pubblici (2018) sono contenuti ulteriori dettagli riguardo al progetto di quest'ultima, all'organizzazione del comparto Scalo Ravone - con la definizione di volumetrie di progetto - e dell'intervento infrastrutturale viabilistico di sottopassaggio necessario a decongestionare l'incrocio tra Viale S.Pertini-Via Prati di Caprara (prolungamenti Asse Attezzato) e la via Emilia.

Per l'area dei Prati di Caprara sono invece stabilite la quantità e il carattere funzionale delle nuove edificazioni e alcuni schemi riguardo alle dotazioni pubbliche da prevedere e alla loro collocazione spaziale. Il PUG 2020 si limita a recepire le superfici previste del POC, il quale prevede la possibilità di modifiche ai progetti di assetto che non comportino varianti, previo aggiornamento Valsat e verifica delle regole insediative.

Per l'attuazione delle previsioni del POC si fa riferimento allo strumento del PUA, Piano Urbanistico Attuativo, da avviare entro 5 anni dalla data di entrata in vigore del POC (2016) quindi entro la fine del 2020.

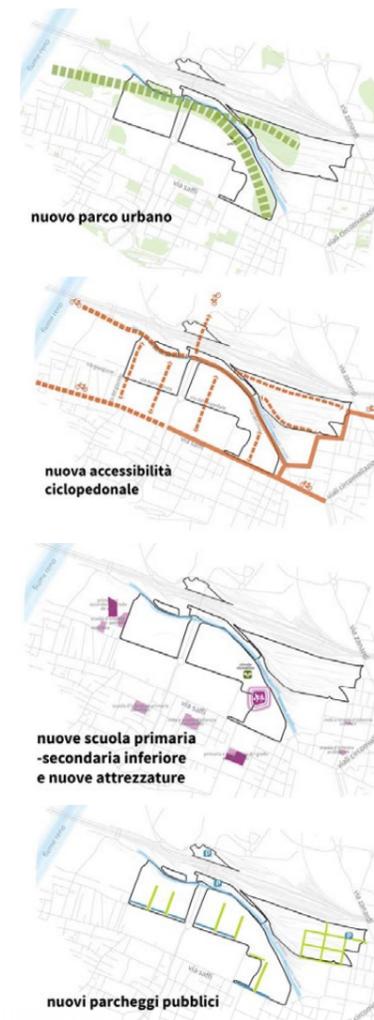
Nessun piano è stato attualmente presentato dai titolari dei diritti di proprietà (Invimit - Investimenti Immobiliari Italiani, società pubblica di gestione del risparmio del Ministero dell'Economia e delle Finanze) e in proposito l'assessore all'Urbanistica del Comune di Bologna, Valentina Orioli, dichiara: "francamente mi sembra difficile si possa arrivare ad un Pua su questo tipo di area". Infatti serve "una proposta complessiva, su tutta l'area", che "poi può essere articolata per stralci ma necessita di valutazioni importanti sugli aspetti ambientali e le richieste di infrastrutture e attrezzature pubbliche sono elementi che vanno studiati con attenzione da parte dei privati che presentino una proposta".

Fonti: PUG 2020.
POC rigenerazione Patrimoni Pubblici 2018
POC 2016.
PSC 2009.
Progetto di fattibilità Tecnica ed Economica della
Prima Linea Tranviaria di Bologna (Linea Rossa)
FondazioneInnovazioneUrbana.it

- 1: Schemi dotazioni pubbliche, POC 2016.
- 2: Superfici e funzioni in progetto, PUG 2020.
- 3: Schema impianto di massima per l'area, POC 2016.
- 4: Estratto POC - Rigenerazione Patrimoni Pubblici 2018.

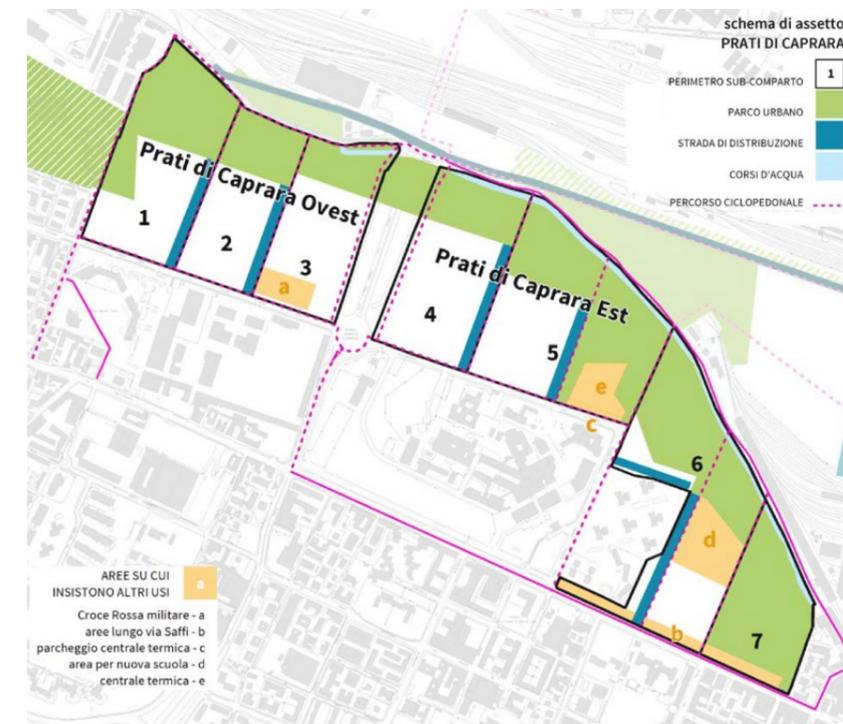
Nelle pagine seguenti:

- 1: Estratto Disciplina Situazioni, PSC 2008.
- 2: Sottopassaggio Viale Pertini-Via Emilia, POC-RPP 2018.
- 3: Schema impianto scuola, POC-RPP 2018.
- 4: Schema impianto Scalo Ravone, POC-RPP 2018.

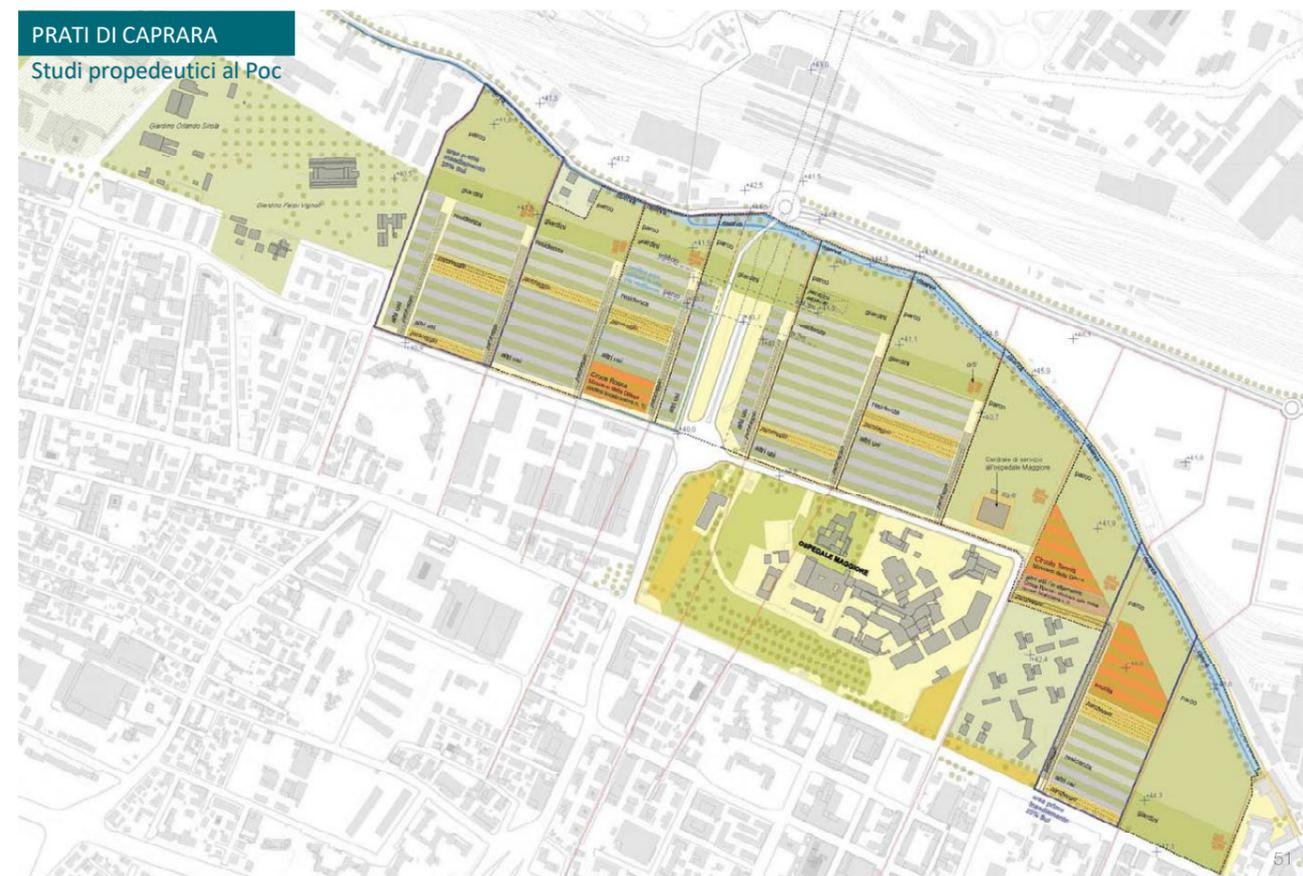


Superficie Territoriale Totale di 475.040 mq.
La quantità edilizia complessiva è così suddivisa:
- 7.300 mq di parcheggi pubblici;
- 14.800 mq di viabilità;
- 16.850 mq di aree verdi;
- 11.160 mq di superficie da destinare a polo scolastico;

La superficie utile insediabile è di 181.810 mq così suddivisa:
- 89.090 mq ad uso commerciale e ricettivo-ristorativo;
- 92.720 mq ad uso residenziale, di cui 69.540 mq di edilizia residenziale libera e 23.180 mq di edilizia residenziale sociale (ERS).



Prati di Caprara	St [mq]	SU [mq]	SU Res [mq]	Alloggi*	SU ERS/ERP [mq]	Alloggi ERS/ERP*	St DOT_PU [mq]	St DOT_VERDE [mq]	St viabilità [mq]	St DOT_altro [mq]
Dati previsti	475.040	181.810	92.720	1.236	23.180	331	7.300	16.850	14.800	11.160





RISORSA ECOLOGICA E AMBIENTALE

- Completamento del Parco del Reno attraverso la realizzazione di nuovi spazi verdi e sportive fruibili che comanda il recupero degli spazi lungo fiume occupati dagli impianti dismessi di Ponte Romano
- Realizzazione di uno spazio verde in via Buonarroti con funzioni di accesso al Parco del Reno
- Realizzazione del nuovo parco urbano Prati di Caprara, valorizzando la vegetazione esistente e la presenza dei corsi d'acqua. Il nuovo parco dovrà essere dotato delle attrezzature e delle infrastrutture adeguate per svolgere un ruolo di attrazione a livello urbano, tra cui i parcheggi serviti dal nuovo asse stradale est-ovest.

PERCORSO CICLABILE

- Completamento della rete dei percorsi ciclabili lungo il Reno
- Completamento della rete dei percorsi che collegano il parco del Reno, la fermata Sfm di Prati di Caprara e il territorio rurale
- Realizzazione di un nuovo percorso ciclabile tra la Certosa e l'Ospedale Maggiore.
- Realizzazione di un nuovo percorso ciclabile tra la Manifattura delle Arti, il centro civico ex Mercato Bestiame e il parco Prati di Caprara.
- Prolungamento del percorso ciclabile lungo il canale Navile verso la Manifattura delle Arti, con sottopasso del fascio dei binari.

CENTRALITA'

- Rafforzamento della centralità costituita dal Centro Sportivo Barca attraverso la riqualificazione delle aree verdi e delle aree sportive e il miglioramento dell'accessibilità
- Connessione del Parco del Velodromo al sistema di attrezzature circostanti (scoloristiche, religiose, commerciali) e inserimento in una rete di percorsi ciclabili
- Valorizzazione della centralità costituita dalla Manifattura delle Arti attraverso la riqualificazione delle vie d'acqua e del percorso del Canale di Reno alla Salara

ACCESSO/VARCO

- Qualificazione e integrazione degli accessi al parco del Reno dalla Birra e da via della Pietra attrezzati con parcheggi e strutture leggere per il tempo libero e il ristoro e connessi alla rete della mobilità ciclabile
- Realizzazione di due porte di accesso al Parco del Reno da via Salvemini e di due accessi nell'area di "Casa Baldi" in via Bertocchi/De Pisis e da via Buonarroti, attrezzate con parcheggi e strutture leggere per il tempo libero e il ristoro connessi alla rete della mobilità ciclabile
- Realizzazione di un accesso al Parco del Reno dal nucleo storico di Casteldebbole
- Realizzazione di un'efficace relazione tra i tessuti a nord e a sud della ferrovia attraverso la nuova Stazione

ATTRAVERSAMENTO

- Realizzazione di un attraversamento ciclopedonale del Reno che metta in collegamento Santa Viola con Pontelungo
- Realizzazione di un attraversamento su via della Pietra che favorisca la connessione al Reno
- Realizzazione di un attraversamento ciclopedonale del Reno che metta in collegamento Casteldebbole e il Centro Sportivo Barca
- Qualificazione degli attraversamenti pedonali sulle vie Tolmino, Saffi, Zanardi, viali di Circonvallazione con attenzione agli utenti deboli e alla qualità architettonica dei contesti

STRADA NUOVO TRATTO

- Realizzazione di una nuova strada con ruolo sussidiario alla via Emilia Ponente che connetta Santa Viola e via del Trunivato
- Realizzazione di una nuova strada, con ruolo sussidiario alla via Emilia Ponente, che connetta via del Chiù a via Tanari

STRADA CENTRALITA'

- Rafforzamento delle funzioni commerciali e di servizio sulle vie Saffi e Vittorio Veneto, Zanardi e Lame attrezzandole con percorsi sicuri e curando l'integrazione con il sistema del verde e dei servizi
- Riqualificazione/infunzionalizzazione del fronte nord di via Saffi

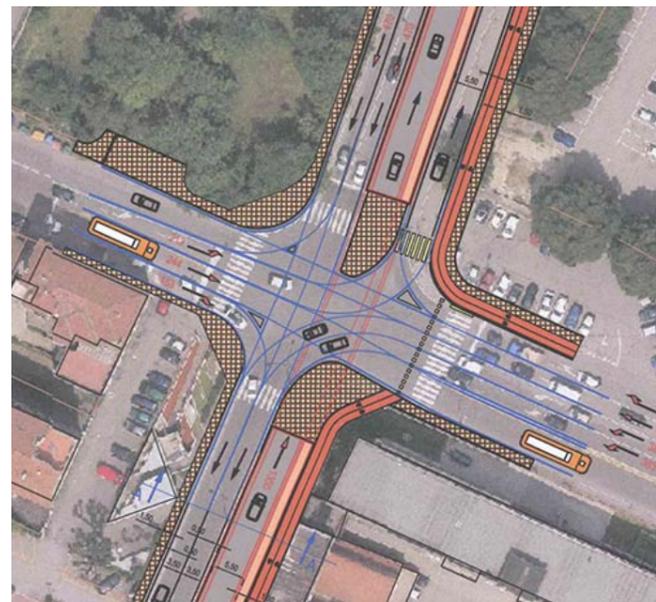
PARCHEGGIO

- Realizzazione di un parcheggio per incrementare la dotazione di spazi di sosta in prossimità del Parco del Reno
- Nuovo parcheggio in struttura sull'asse sussidiario alla via Emilia, con attestamento verso il centro città e verso la stazione ferroviaria
- Nuovo parcheggio a servizio del parco Prati di Caprara, con accesso dall'asse sussidiario alla via Emilia
- Nuovo parcheggio in piazza dei Martiri

FERMATÀ TP

- Attribuzione di un ruolo urbano alla nuova fermata Sfm Prati di Caprara, grazie all'integrazione di un insediamento terziario e residenziale, ipotetiche strutture di vendita alimentari e non nel contenitore della stazione, parcheggi scambiatori, mobilità ciclabile e pedonale, accesso principale al parco del Prati di Caprara

AREA INTERESSATA DA TRASFORMAZIONI



**Pro
get
to.**

*"Terzo paesaggio" rinvia a "Terzo stato", al pamphlet di Seyès del:
"Cos'è il Terzo stato?"*

– Tutto.

Cosa ha fatto finora?

– Niente.

Cosa aspira a diventare?

– Qualcosa".

Da "Manifesto del Terzo paesaggio",
G.Clément



Strategia Progettuale

Il progetto si propone come scopo principale quello della rigenerazione urbana e della valorizzazione degli aspetti ecologico-ambientali dell'area, distaccandosi dalla visione della pianificazione territoriale che vede un ampio sviluppo di aree urbanizzate su gran parte della superficie considerata, realizzando "nuovi quartieri" per la città, e siluppando un ampio parco urbano in corrispondenza della sede dell'attuale bosco spontaneo.

L'idea alla base è quella di partire dal considerare gli elementi già presenti allo stato di fatto come un punto di partenza per la rigenerazione dell'area, concentrandosi più sulla valorizzazione degli elementi e delle risorse già presenti che sullo sviluppo di nuovi impianti urbanistici.

L'ampia area boschiva è infatti vista come una importante risorsa ecologica ed urbana, che svolge fondamentali funzioni ambientali e apporti ecosistemici proprio in virtù della sua conformazione naturale e della impossibilità della sua fruizione da parte dell'uomo.

La mancanza della presenza umana infatti non solo non disturba le attività della fauna locale ma, l'assenza di interventi antropici e manutenzione del bosco, permette l'instaurarsi di importanti dinamiche ambientali, come il naturale processo di decomposizione del legno.

Per questo motivo si è scelto di mantenere queste caratteristiche su una parte considerevole del bosco presente, escludendone la fruizione attraverso la perimetrazione con un nuovo corso d'acqua, che oltre a limitare l'accesso a questa porzione ne migliora la valenza ecologica.

Sulla sponda destra idrografica (Nord) di questo nuovo intervento idraulico è presente inoltre una fascia di vegetazione palustre ed è possibile disporre eventuali zone di fitodepurazione e laminazione di acque reflue provenienti da comparti adiacenti.

Una marcata criticità dello stato attuale dell'area che il progetto si propone di risolvere è quella della frammentazione e della disconnessione reciproca tra i differenti ambiti che la compongono e che la circondano.

Il progetto si propone quindi di riconnettere tra loro le parti Est e Ovest dei Prati attraverso un passaggio sopraelevato rispetto al livello del prolungamento dell'asse attrezzato di via Sabena, nel punto immediatamente precedente al suo interrimento per sottopassare il sistema dei binari della ferrovia.

Più in generale il progetto si propone di riorganizzare in un sistema unitario di percorsi le aree dei prati Est, Prati Ovest, Giardino Farpi Vignoli fino a riconnetterle al sistema del parco lungo Reno attraverso la rinaturalizzazione delle aree in disuso dell'azienda produttrice di asfalti e bitumi Sintexcal.

Parallelamente a questa opera di riconnessione a livello fruitivo e di percorsi si accompagna un altrettanto importante opera di riconnessione degli ambiti verdi, mantenendo una consistente spina di alberature che attraversino longitudinalmente lungo il limite settentrionale l'intera area.

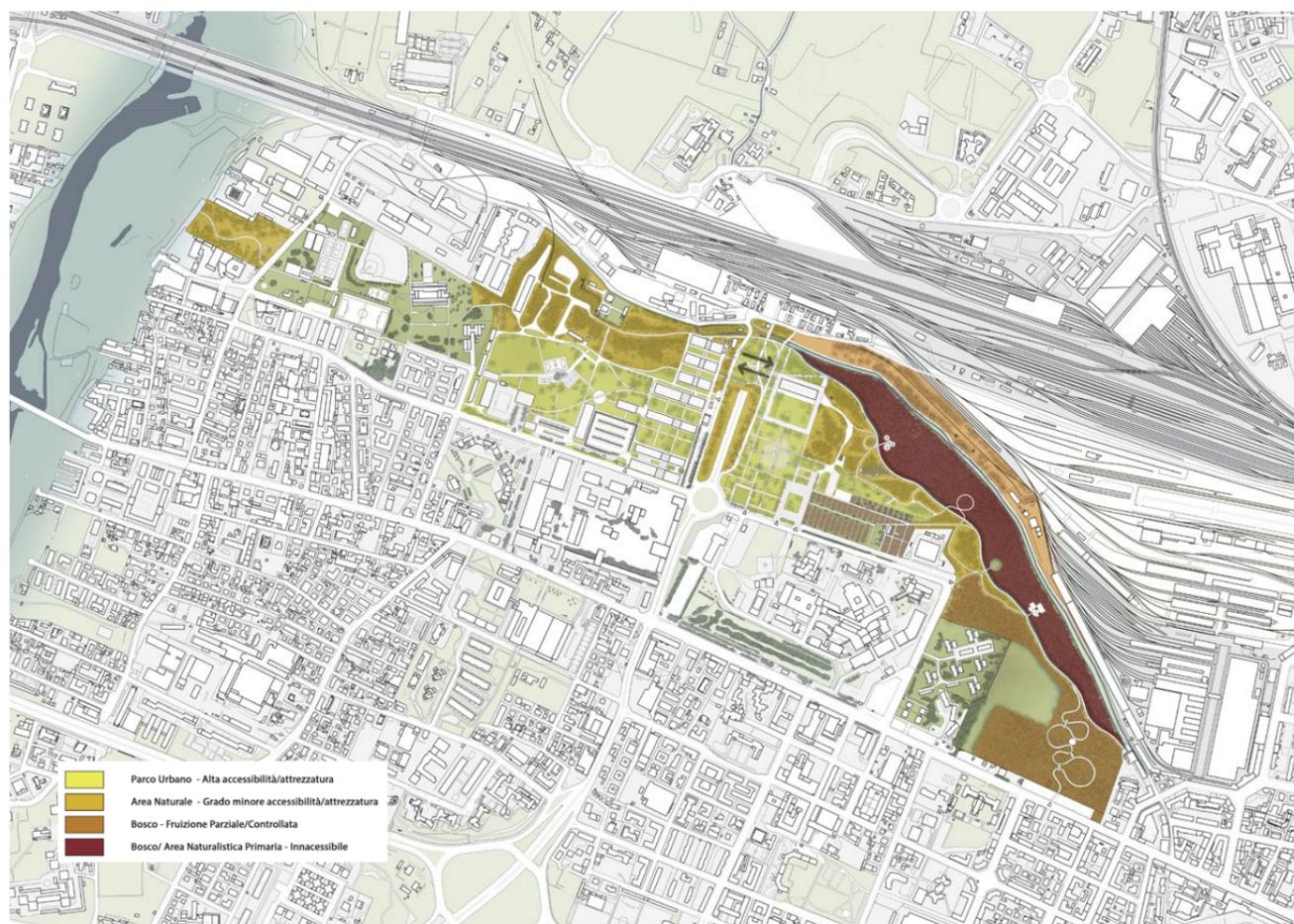
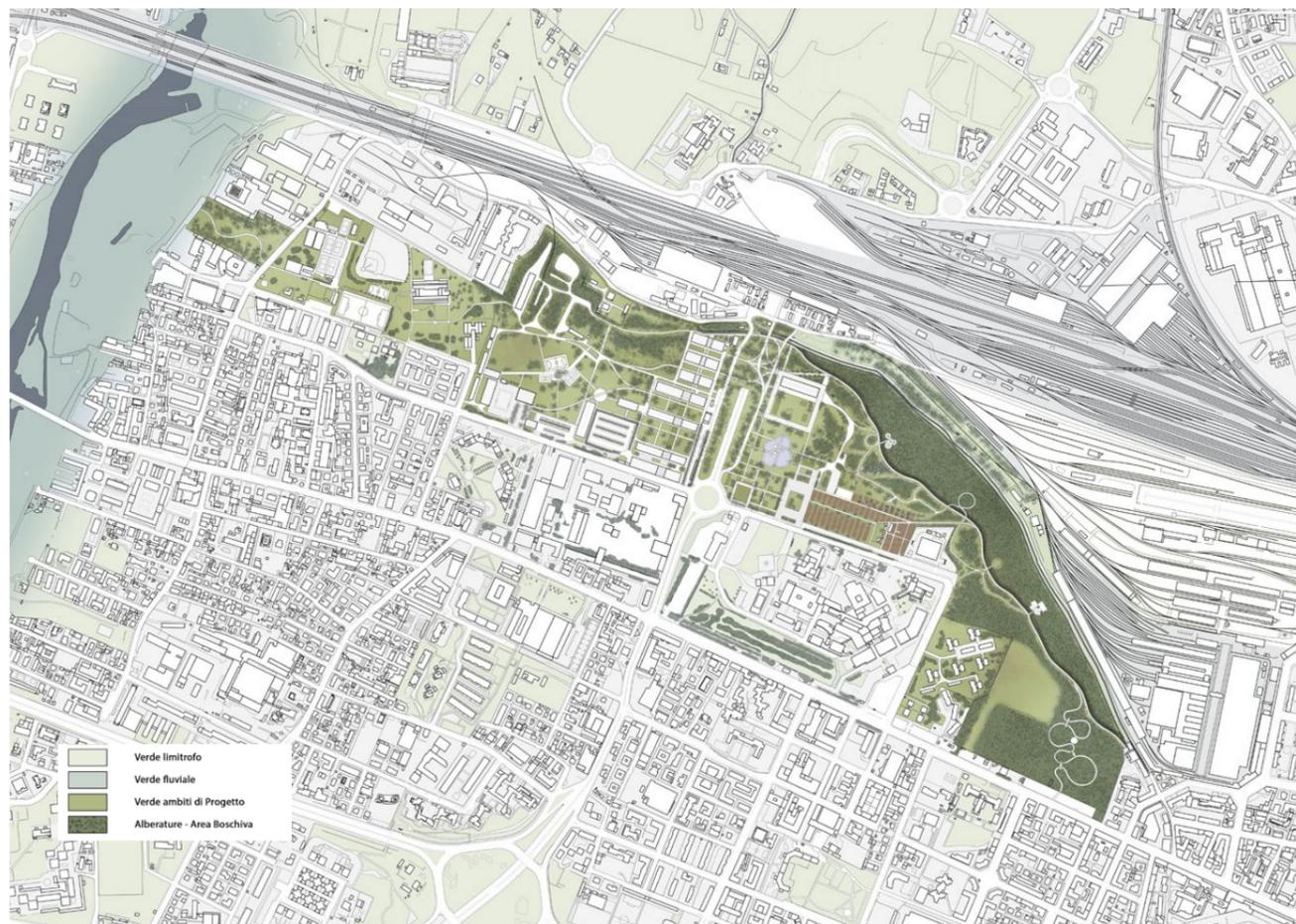
Questo permette non soltanto di migliorare la connessione tra le matrici ambientali della rete ecologica (sistema fiume - sistema bosco) ma anche di ottenere una importante fascia di buffer rispetto ai livelli di inquinamento acustico provenienti dall'ambito ferroviario e infrastrutturale (nuova sussidiaria via Emilia).

Le funzioni urbane, tra cui un ampio parco e alcune "piazze" e luoghi di aggregazione pubblica, si concentrano invece sulle parti in cui la vegetazione assume minor rilievo; quando possibile si è scelto di conservare e il riusare le strutture esistenti, principalmente i padiglioni della Caserma S. Felice ed altri piccoli edifici limitofi. Sono in questo punto presenti anche un numero limitato di nuove edificazioni, localizzate in corrispondenza delle aree meno vegetate dell'ambito Prati Ovest, in particolare in corrispondenza degli edifici più occidentali del comparto, insieme ai quali creano un sistema di piazze che segnano il principale punto di ingresso al parco della zona.

Allo stesso modo per i prati Est la parte maggiormente attrezzata, gli spazi di aggregazione, pavimentati e i relativi ingressi sono posti in corrispondenza della vegetazione di minor rilievo, mentre la fruizione delle aree a maggior carattere naturale è impedita o fortemente limitata.

1: Suggestione Progettuale, Collage e montaggio di Opere di Andy Curlowe e altre immagini.

MasterPlan



L'idea alla base del progetto consiste nel riorganizzare sotto un unico sistema i differenti ambiti che caratterizzano l'area permettendo un efficace collegamento da Est-Ovest sia a livello di fruizione (sistema percorsi) che a livello ecologico ambientale (sistema natura). La disposizione degli elementi naturali esistenti ha determinato la struttura progettuale dei differenti ambiti del Masterplan.

Partendo da Ovest si ha la deimpermeabilizzazione e rinaturalizzazione delle aree in disuso degli stabilimenti dell'azienda produttrice di asfalti e bitumi Sintexcal, frammento importante per ricostituire un collegamento ecologico tra le aree fluviali del parco lungo Reno e la parte occidentale dell'esistente giardino pubblico Farpi-Vignoli, in corrispondenza delle aree della polisportiva Pontelungo.

Al sistema di percorsi a questo si lega la rete di percorsi lungo la disgiungata area dei prati Ovest (attuale zona militare San Felice). Si è mantenuta buona parte della maglia di percorsi esistente andando a realizzare alcuni elementi di raccordo che permettessero di comprenderli all'interno di un sistema unitario che attraversi l'intera area.

La limitata presenza di vegetazione di rilievo e la presenza di numerose edifici in disuso ha portato ad indentificare questa come l'area in cui attuare i maggiori interventi edilizi e a caratterizzare il parco come luogo di fruizione, con attrezzature pubbliche, sportive e la presenza di ampie aree libere a prato. Le nuove edificazioni si concentrano nella parte Sud-Ovest del comparto e vanno a formare, insieme ad alcuni ex padiglioni militari esistenti un sistema di piazze che costituiscono il principale punto di accesso locale all'area.

Una di queste piazze è dotata di un piccolo ribassamento ipogeo che, attrezzato con gradonate come un piccolo teatro, si configura come uno spazio libero di condivisione e aggregazione sociale.

In prossimità degli edifici e lungo i margini in prossimità delle strade sono posti gli spazi di parcheggio, di cui alcuni ospitati al di sotto dello scheletro strutturale di un rudere esistente, sfruttato come pergolato.

I lunghi capannoni ad Est oggetto di riuso sono spezzati lasciando a vista la struttura svuotata delle sue parti di tamponamento, creando ambiti semi aperti che spezzino lo sviluppo longitudinale degli edifici e permettano il passaggio di un percorso pedonale che consenta di attraversare l'area trasversalmente.

In corrispondenza del confine tra prati Est ed Ovest (V.le Sabena) è previsto un elemento di collegamento leggermente sopraelevato che permette di raccordare i due ambiti principali tra loro e al percorso di ingresso proveniente dalla nuova stazione Sfm "Prati di Caprara". Questa porzione è caratterizzata dalla presenza di filari alberati che sottolineino la relazione tra lo sviluppo di questi edifici e lo sviluppo del sistema di spazi pubblici più ad Est.

In questo punto lo scheletro della struttura di una vecchia architettura industriale, viene mantenuto come rudere e lo spazio da esso individuato può essere utilizzato per ospitare mercati o eventi ed iniziative sociali di vario genere.

Un ulteriore sistema di spazi pubblici pavimentati e aree verdi, identificato come "piazze verdi", collega questa area alla viabilità esistente e costituisce il principale punto di ingresso ed interfaccia tra parco e città.

Al centro di questo ambito si trova un ulteriore elemento naturale, un biologo in cui la presenza di una grande varietà di piante acquatiche concorrono a garantire il mantenimento di un equilibrio batterico in grado di depurare le acque fino a garantire la balneazione, svolgendo inoltre un importante funzione microclimatica.

Più ad Est si è invece mantenuta la presenza degli orti urbani esistenti, ridisegnandone la geometria e ampliandone la dimensione, dotandoli inoltre di una edificio utilizzabile come serra/spazio di relazione sociale.

Lungo la sponda sinistra del nuovo corso d'acqua che delimita l'area esclusivamente ad uso naturale è presente un percorso ciclopedonale, su cui si inseriscono una serie di installazioni, denominate "foies" che permettano l'osservazione o la fruizione controllata di queste aree.

- 1: Elementi naturali di progetto e continuità ecologica.
- 2: Gradi di fruizione/accessibilità degli ambiti verdi.

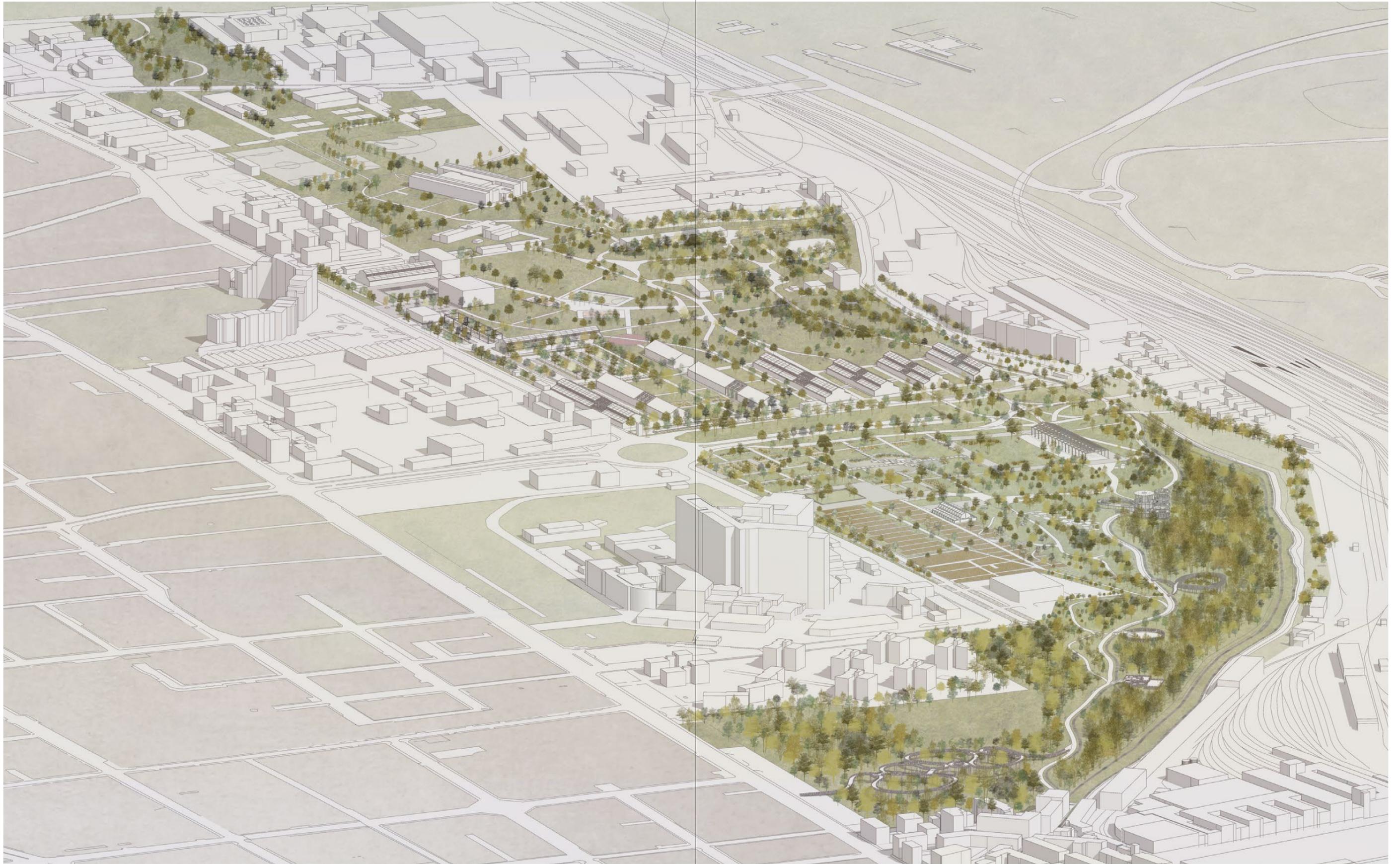


- | | | | |
|---|-------------------------------|--|--|
|  | Infrastruttura Stradale |  | Scuola Secondaria - progetto PSC |
|  | Sistema Ferroviario |  | Stazione "Prati di Caprara" - progetto PSC |
|  | Area di futura trasformazione |  | Verde limotrofo |
|  | Ospedale Maggiore |  | Verde fluviale |
|  | Opificio Golinelli |  | Verde ambiti di Progetto |
|  | Strutture per l'Educazione |  | Alberature - Area Boschiva |

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
|  | Percorsi Esistenti |  | Fascia di Vegetazione Golenale |
|  | Riqualificazione percorso esistente |  | Edificio di Progetto - Nuova Costruzione |
|  | Percorsi di Progetto |  | Edificio di Progetto - Recupero e Riuso |
|  | Parcheggi Esistenti |  | Edificio di Progetto - Sostituzione Esistente |
|  | Parcheggi in Progetto |  | Corsi d'Acqua |
|  | Orti Urbani |  | Ingresso al Parco |







Collegamento Ecologico

Parco Attrezzato

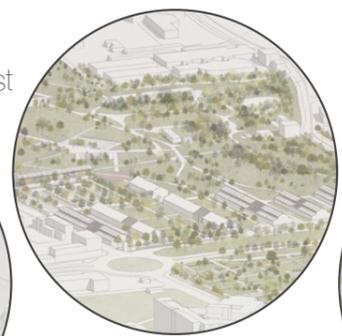
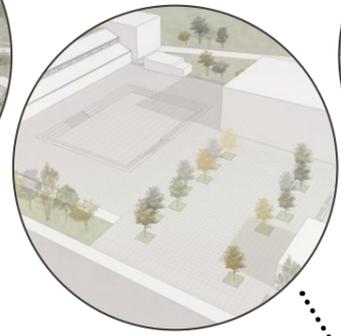
"Piazze" Verdi

"Folies"

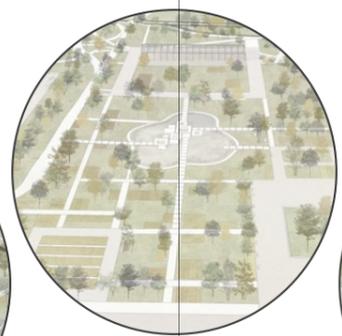
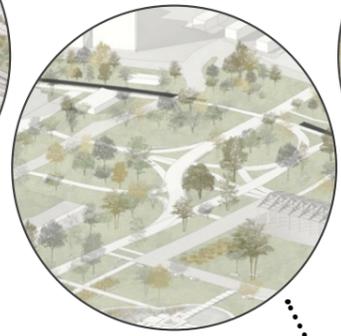
Rinaturalizzazione Ravone



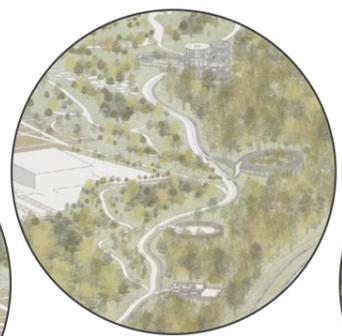
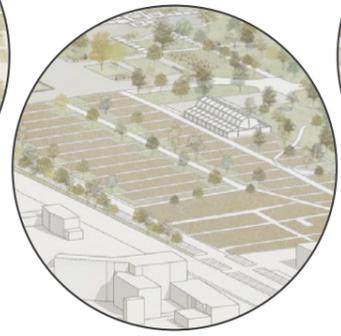
Piazza Ingresso, Prati Ovest



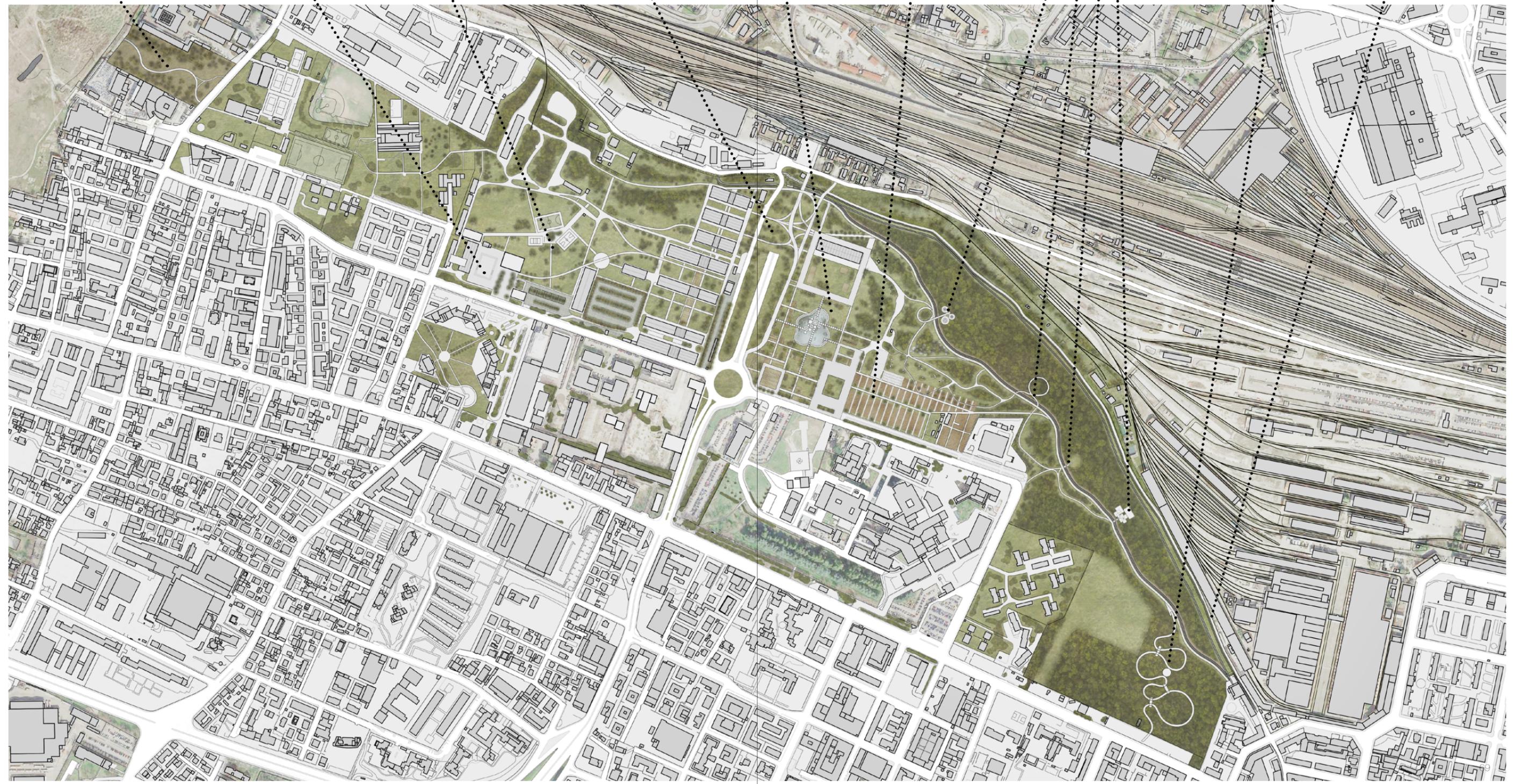
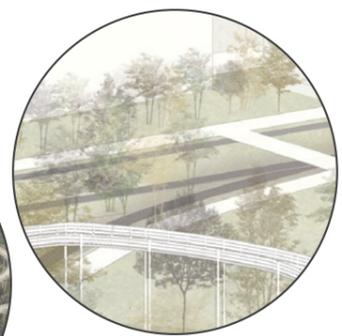
Raccordo Prati Est-Ovest



Orti Urbani

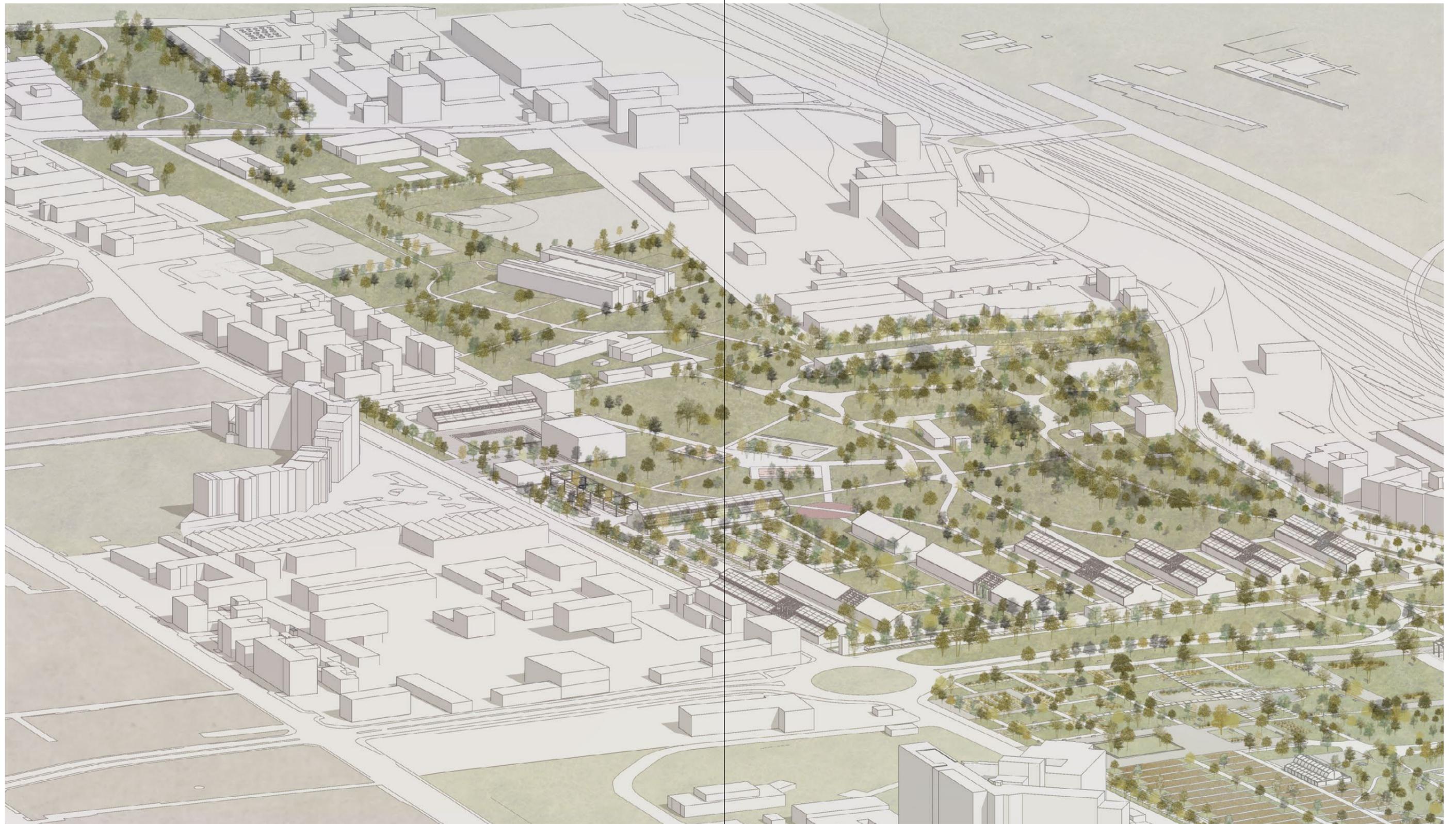


Percorso Sopraelevato

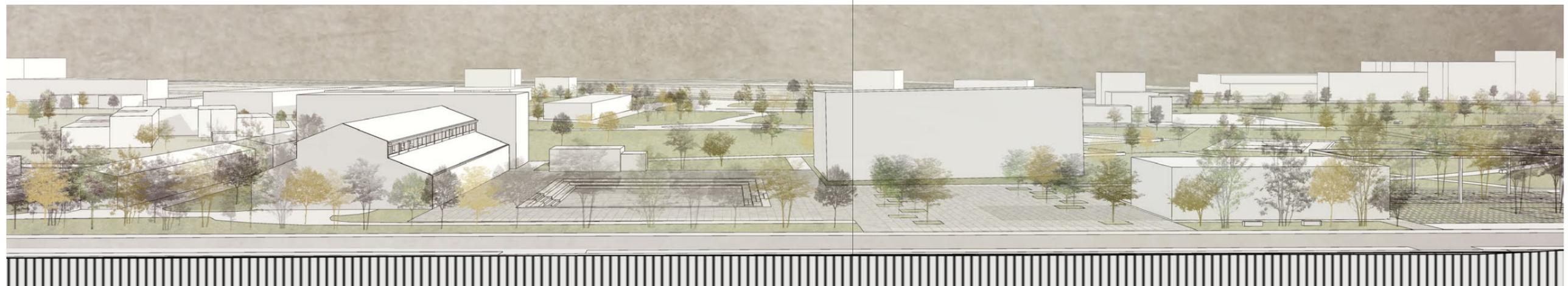
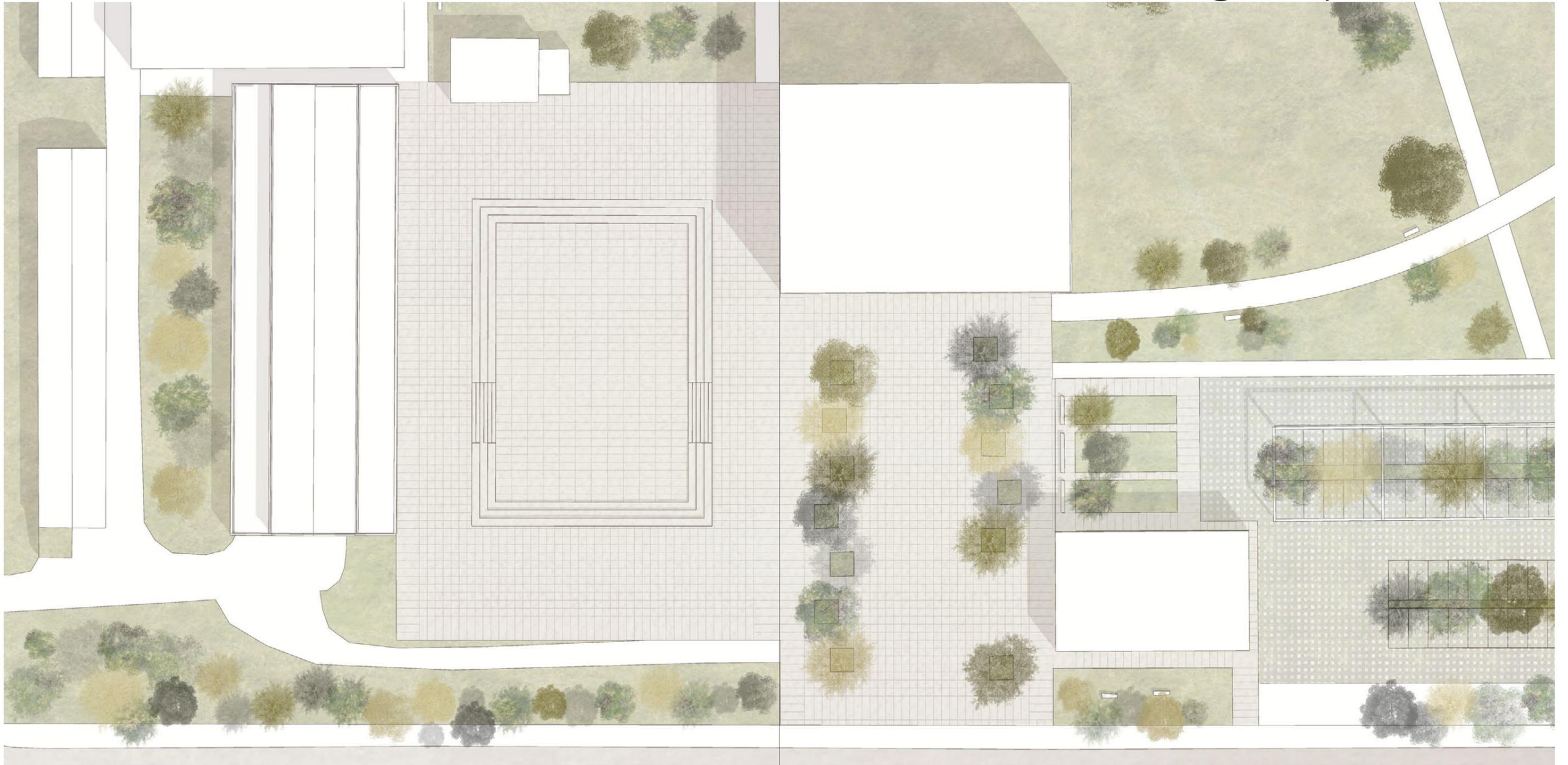


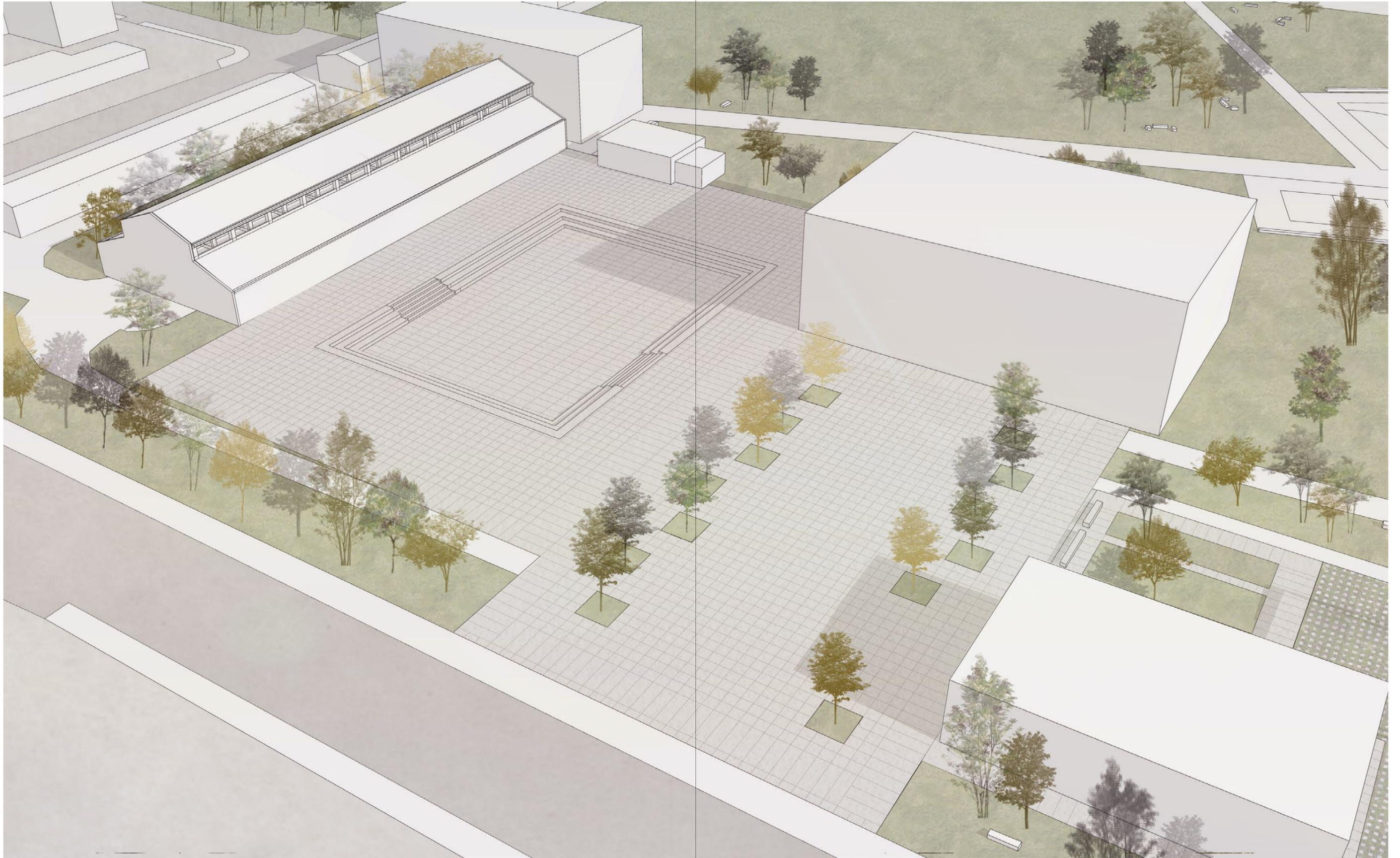
Prati Ovest





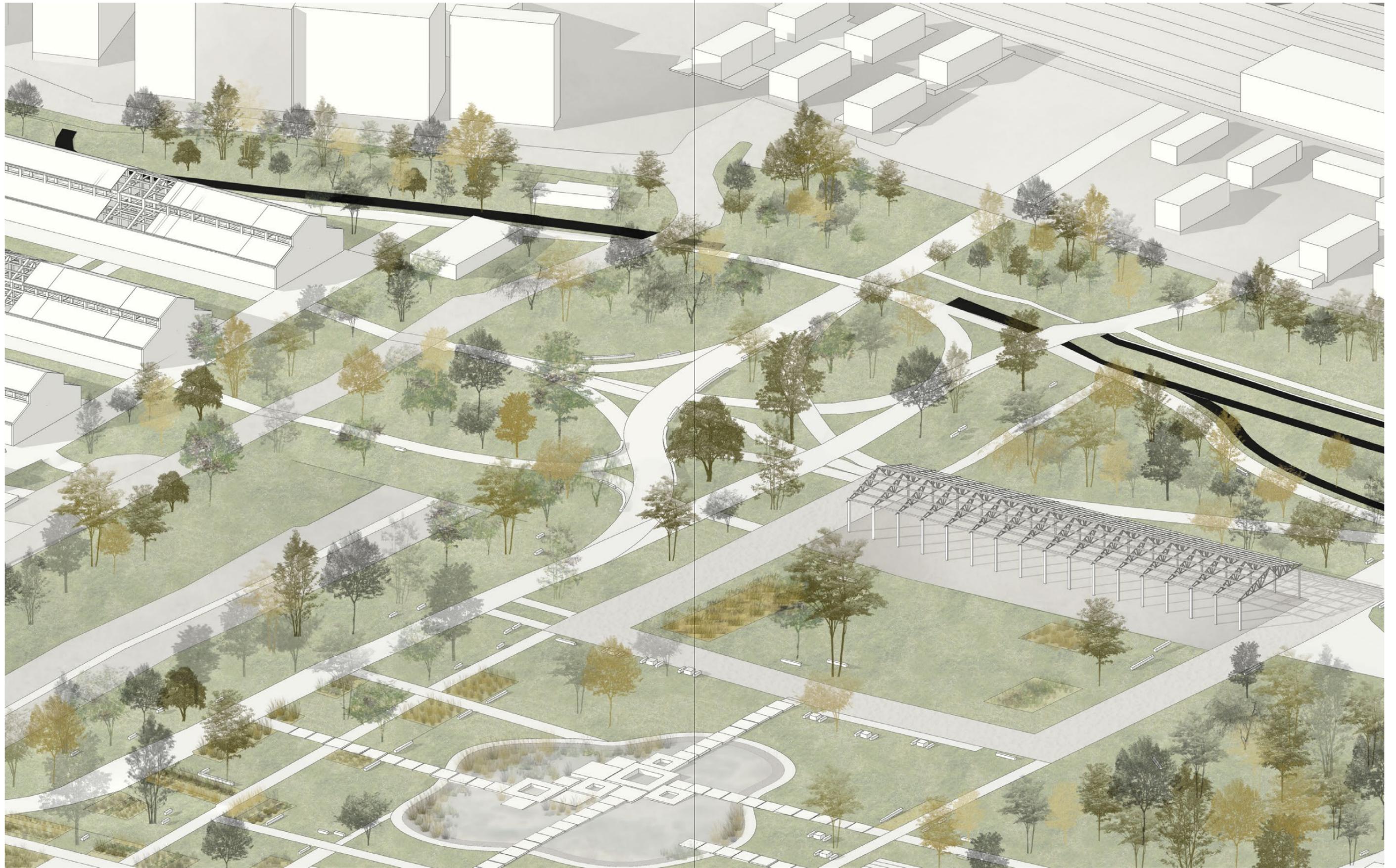
Piazza ingresso, Prati Ovest





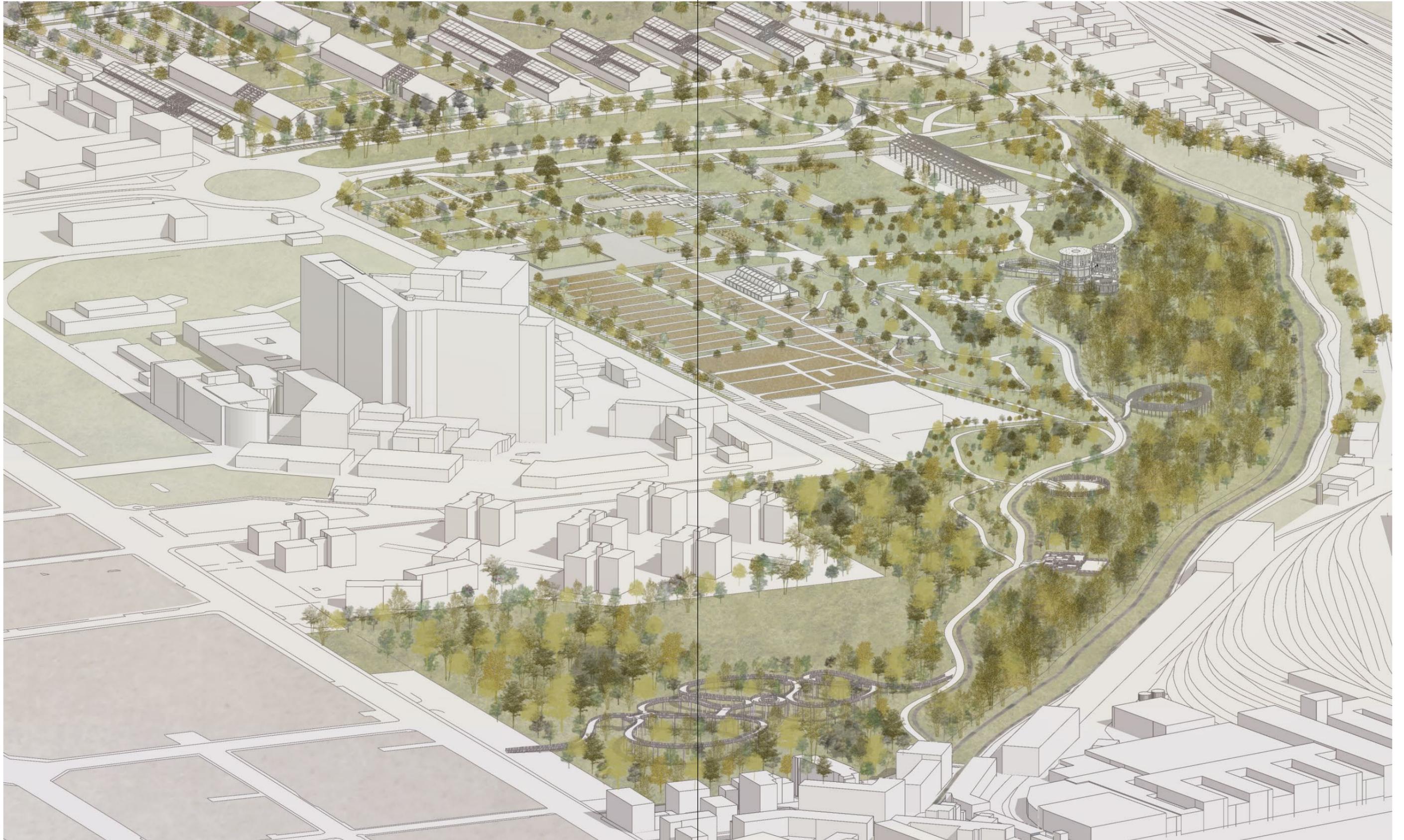
Raccordo Prati Est - Ovest

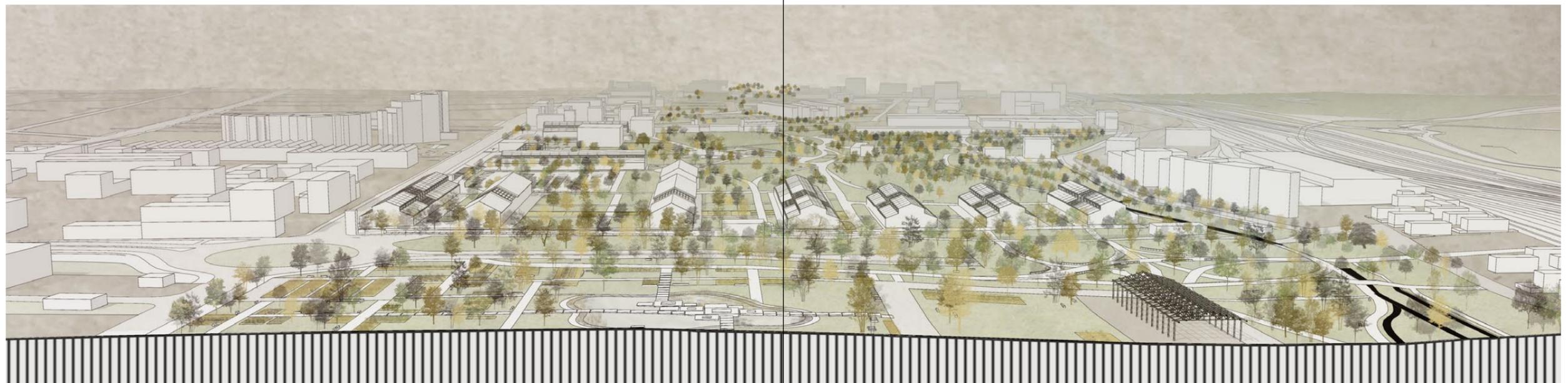
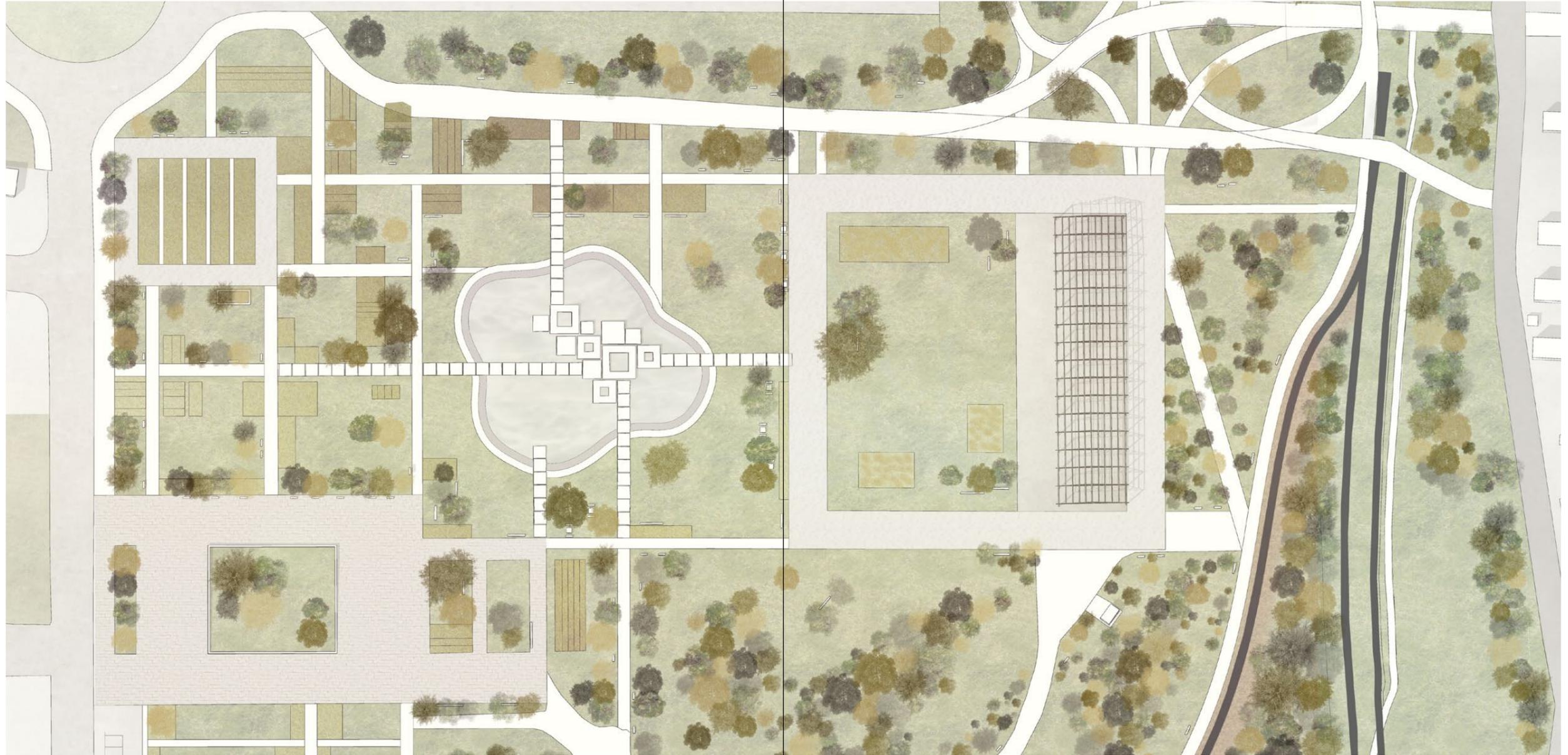


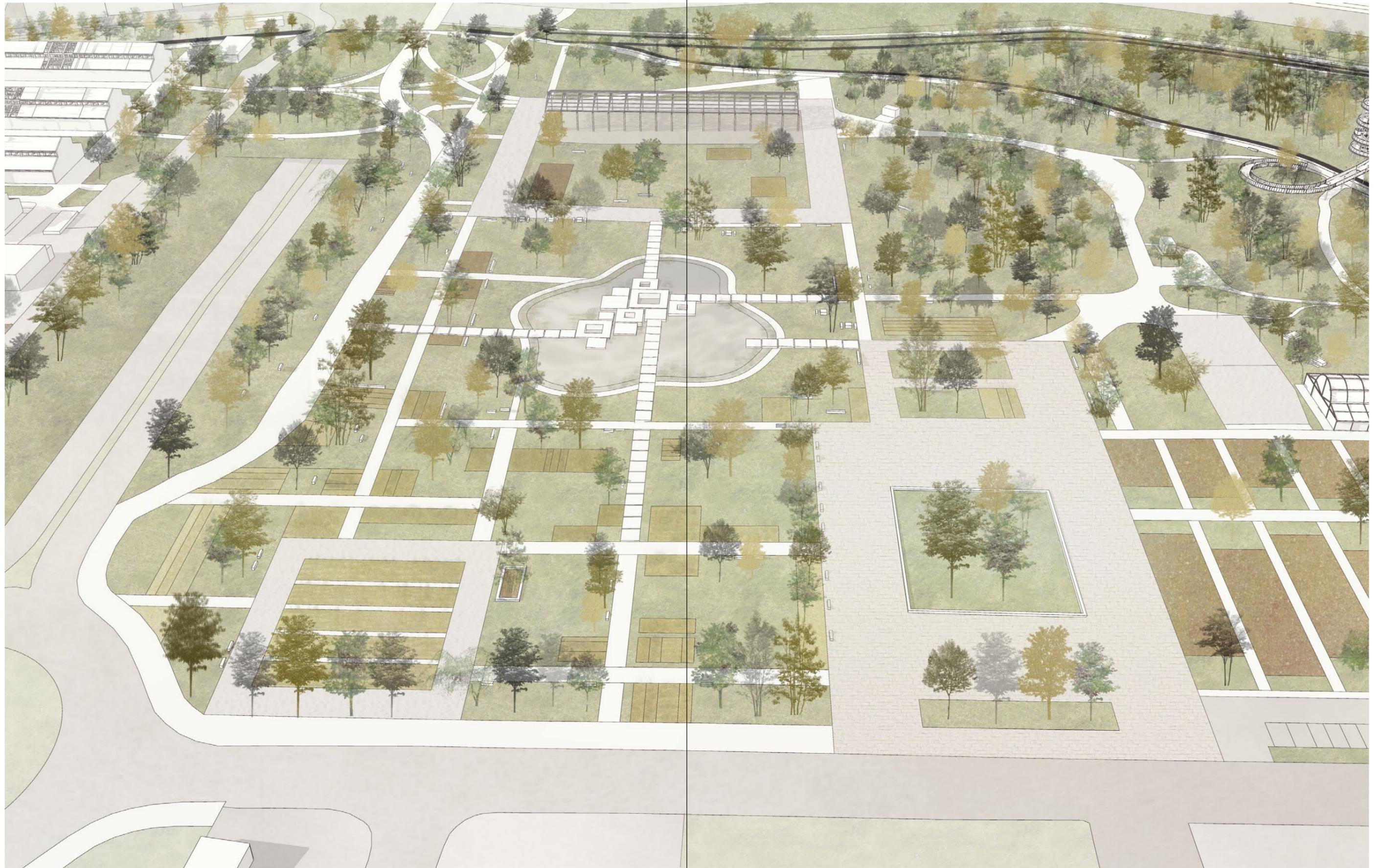


Prati Est



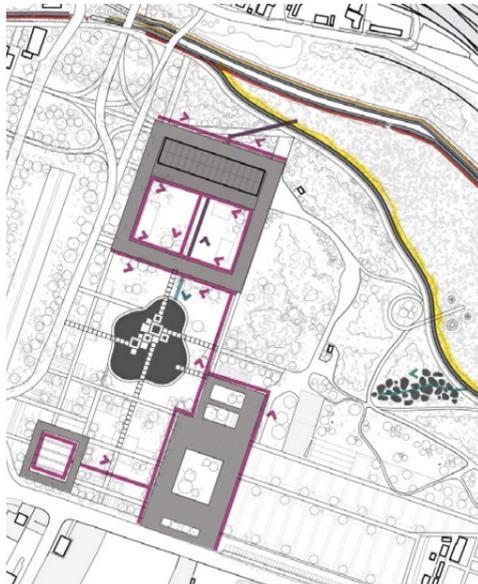
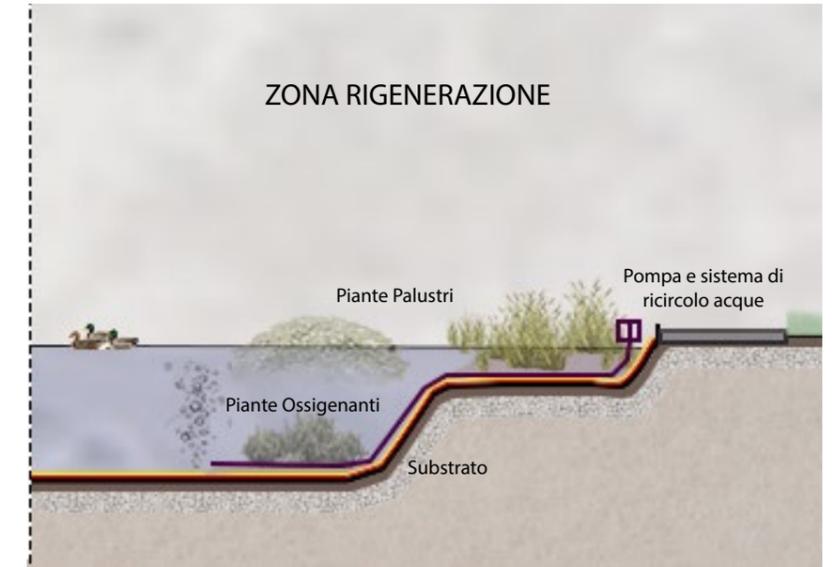
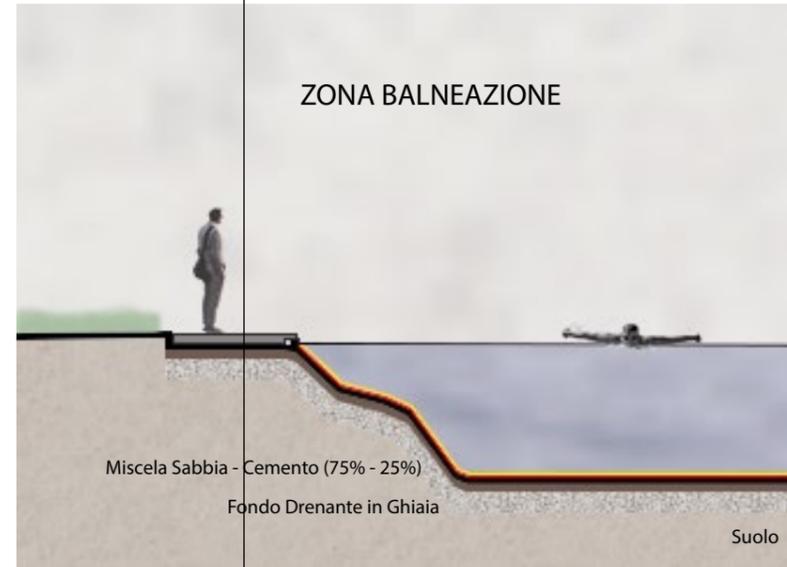




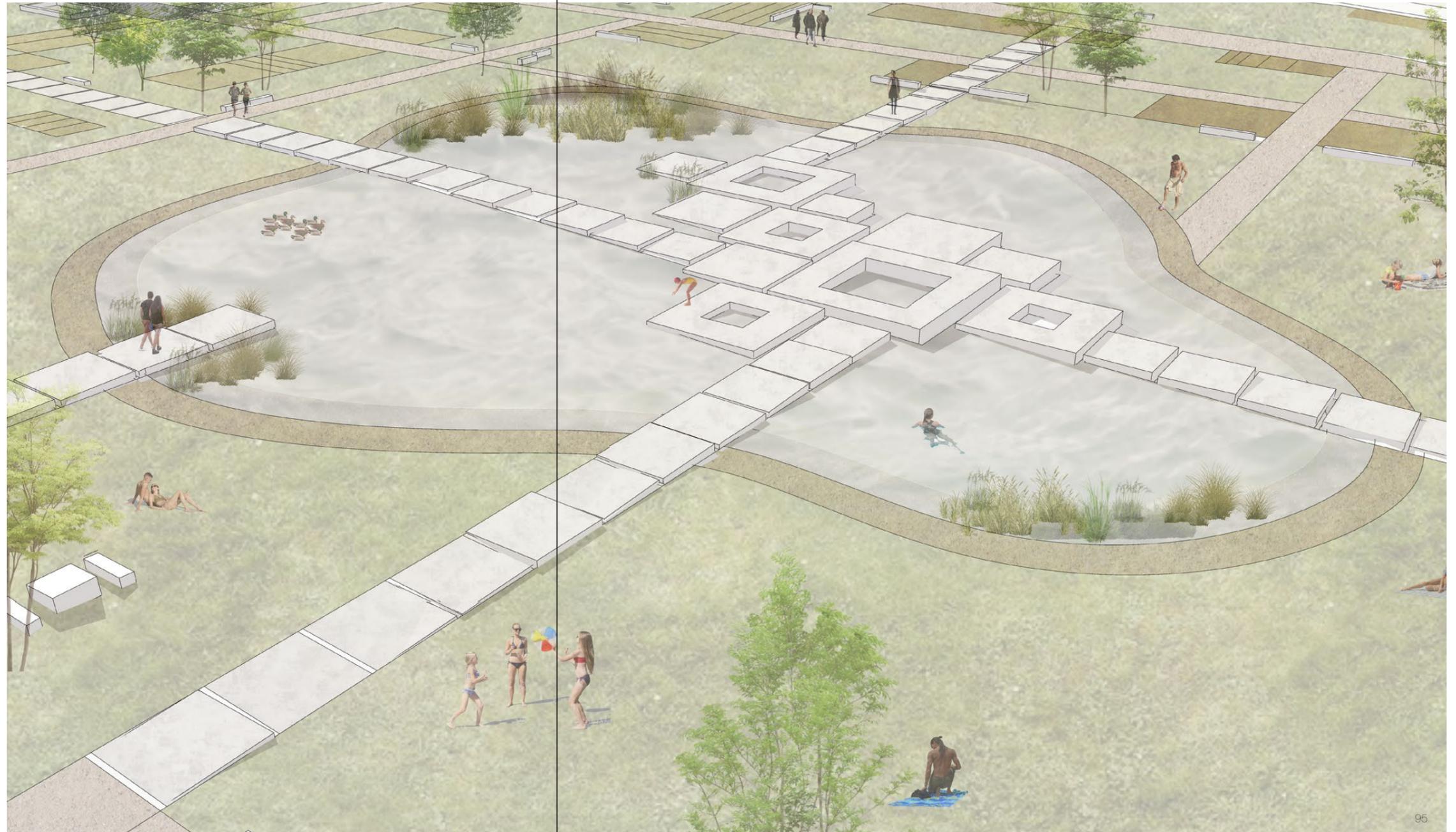


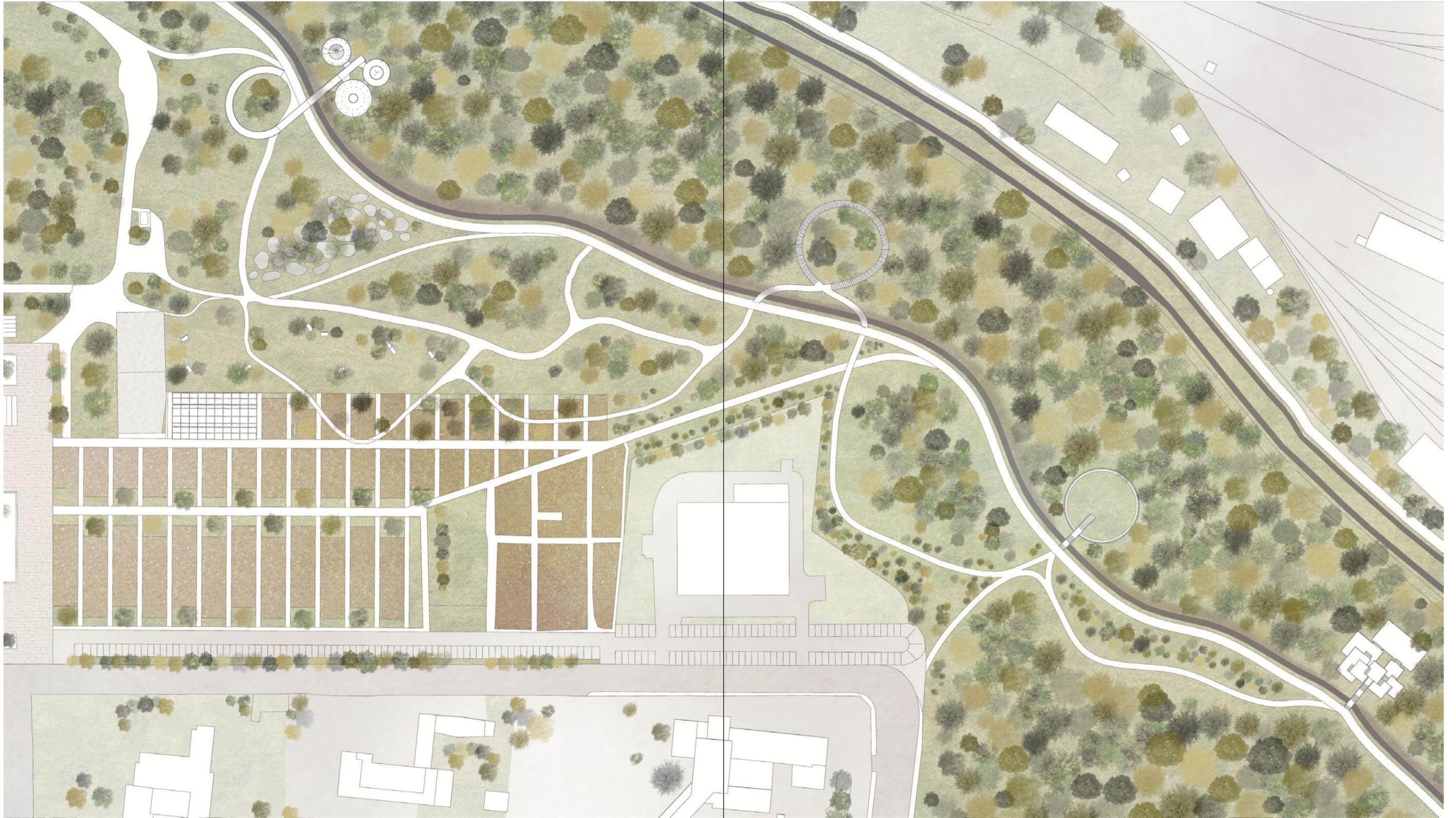


Il biolago è un bacino di acqua dolce ideato per la balneazione. È una scelta sostenibile perché in grado di ottimizzare la capacità depurativa delle piante acquatiche attraverso un sistema a circuito chiuso che si rigenera in modo naturale, creando in poco tempo un habitat ricco di biodiversità. Il biolago comprende un'area di balneazione, con fondo di telo impermeabile, destinata al nuoto e al relax e una zona separata di fitodepurazione (circa un 30 per cento dell'intera superficie) destinata alle piante acquatiche. Questa, meno profonda e ricoperta di ghiaia, è fondamentale per la rigenerazione e l'ossigenazione di tutto il sistema. L'area balneabile, completamente libera dalla presenza di piante acquatiche, ha un fondo di telo impermeabile. La zona di fitodepurazione, destinata alle piante acquatiche è ricoperta da ghiaia. Le aree spondali periferiche confinano con quella balneabile, sono meno profonde e svolgono la funzione di zone per la rigenerazione dell'acqua. Una pompa per il ricircolo dell'acqua all'interno del sistema riporta l'acqua depurata dall'area di rigenerazione alla zona di balneazione.



- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| ■ Acque superficiali | ■ Aree impermeabili |
| ■ Regime Torrenziale | ■ Raccolta acque meteoriche |
| ■ Regime Costante | ■ Afflusso per Biolago |
| ■ Nuovo Canale | ■ Allontanamento acque |





Folies

Con il termine "folie" si intendono delle installazioni che permettano di osservare, senza potere fruire liberamente, l'intera area naturale compresa tra la canaletta Ghisliera e il canale di nuova realizzazione.

Gli ingressi a queste Architetture/Installazioni in legno accompagnano il percorso ciclope-donale che scorre parallelamente al corso del nuovo canale, al margine dell'area naturale. Sono costituite da quattro episodi interni all'area naturale ed un percorso sopraelevato che permetta di attraversare ed esplorare da differenti altezze la parte di bosco a carattere maggiormente naturale.

Il primo episodio è composto da 3 piccole "torri".

Queste consentono l'osservazione panoramica dell'area dall'alto, la più grande ospita al suo interno spazi espositivi e didattici per sensibilizzare i fruitori, in particolare i bambini, sui temi ambientali. Questo avviene attraverso l'opera di educatori che possano illustrare esemplari di flora e fauna autoctoni coltivati e ospitati all'interno della struttura (piante, fiori, piccoli insetti come api, formiche e farfalle).

L'intero volume è aperto all'aria e separato dall'esterno mediante reti a differenti maglie in rapporto agli habitat ospitati, l'unico volume chiuso attraverso vetri è quello che costituisce la torretta più bassa, utilizzabile come spazio didattico coperto/ufficio al suo interno e come terrazza aperta al pubblico al livello della copertura.

L'altra torre è invece dedicata al gioco, fungendo da attrattore per i bambini da binare alla prima, incoraggiandoli a svolgere attività di avventura all'area aperta.

Il secondo episodio è costituito da un "loop", ovvero un percorso ad anello che salendo di quota permetta di osservare da differenti altezze il bosco sottostante. Il percorso, segnato da portali che ne scandiscono il ritmo e possono fungere da supporto per piante rampicanti "nascondendo" parzialmente chi lo percorre è inoltre attrezzato per la pratica del birdwatching.

Il terzo, denominato "radura" è un piccolo spiazzo privo di alberi ed attrezzato con sdute che, giocando sul contrasto pieno/vuoto, metta in risalto la condizione naturale dell'area e porti a riflettere sull'impatto delle azioni umane rispetto all'ambiente circostante.

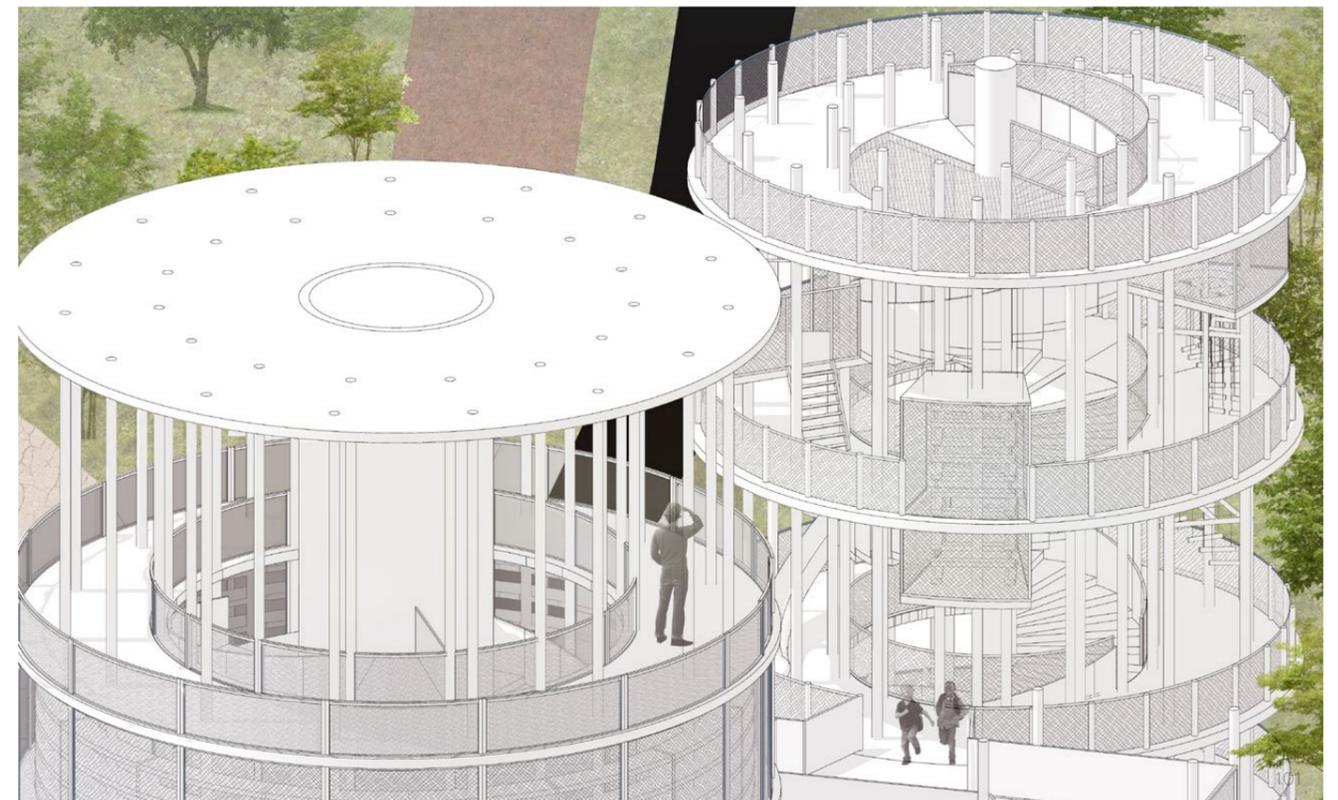
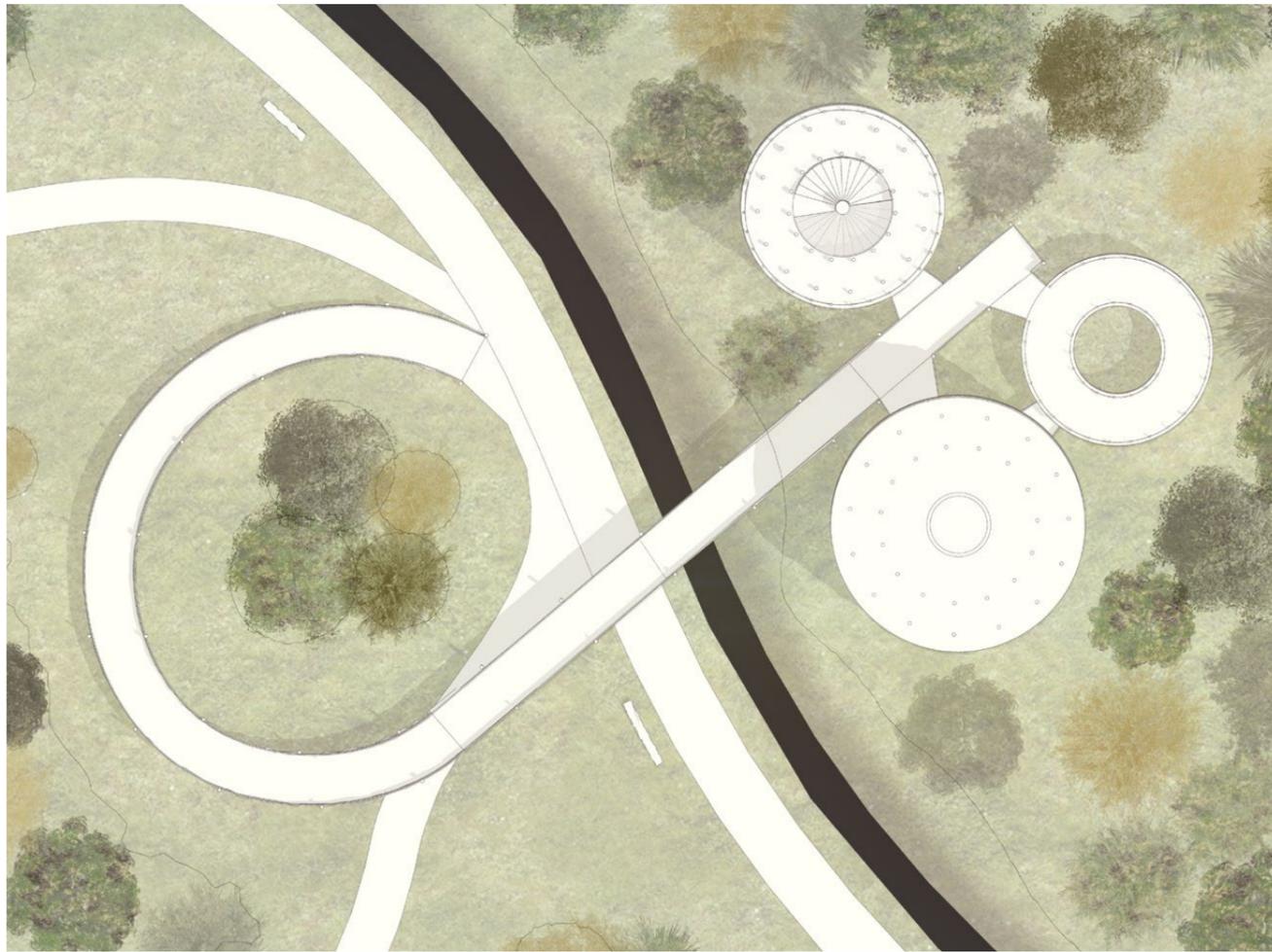
La quarta installazione consiste invece in una serie di piattaforme aeree lignee, sostenute dagli alberi e che si sviluppano in stretto rapporto ad essi abbracciandoli.

Infine il percorso sopraelevato permette di attraversare a differenti quote la porzione di bosco maggiormente vegetata al di fuori dell'area naturale individuata, e costituisce uno dei principali ingressi all'intera area di progetto dato l'affaccio diretto su via Saffi.

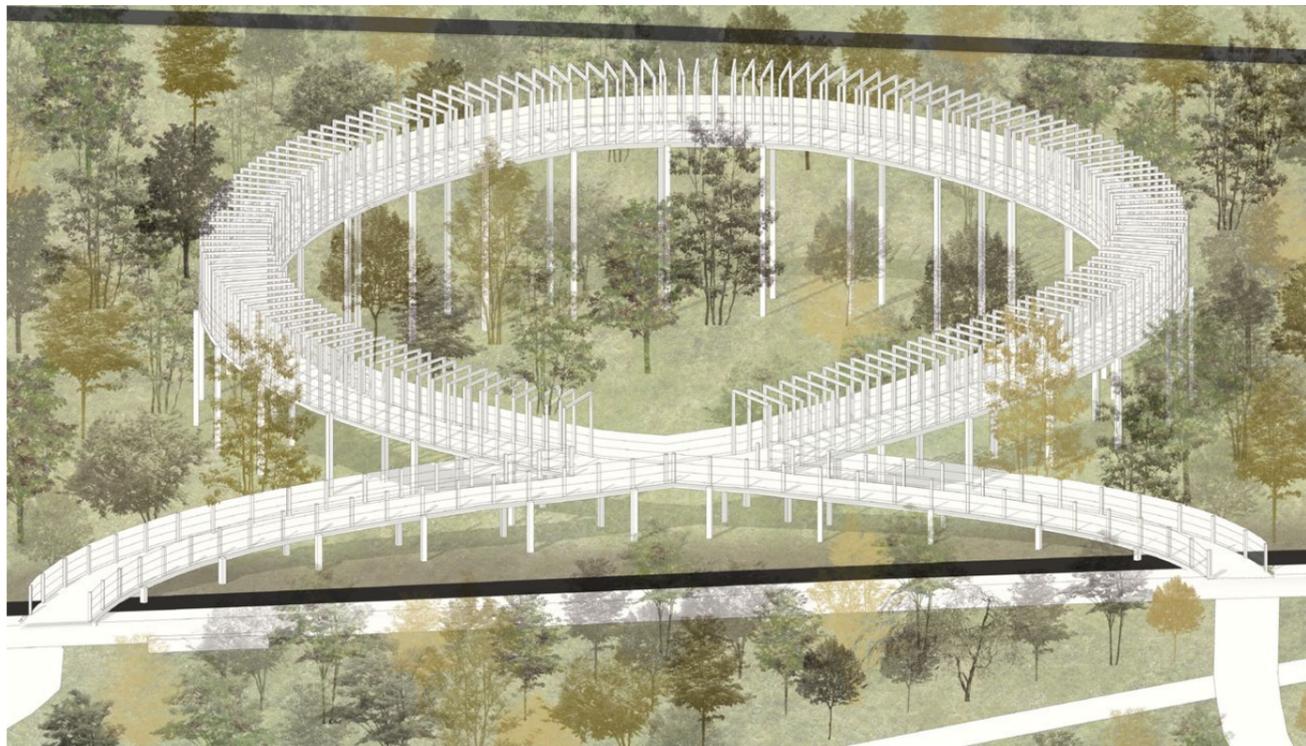
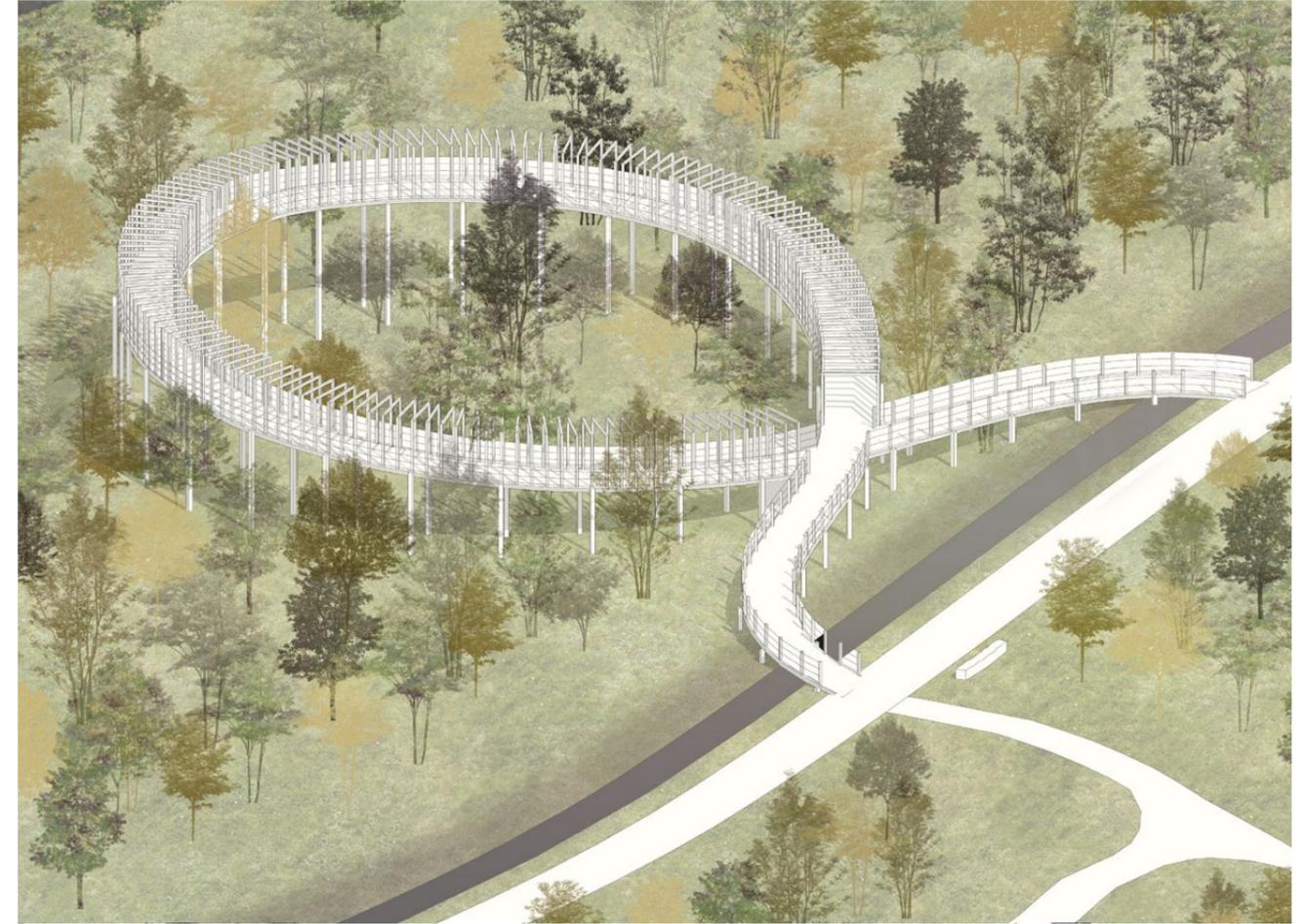
Questi espedienti sono pensati per attrarre la cittadinanza nel luogo e per veicolare il tema dell'importanza dell'ambiente e del netto contrasto tra la naturalità e l'artificialità.

Nonostante un'apparente onerosità questi permettono di limitare solamente a determinati punti o percorsi la fruizione, escludendo la necessità di praticare su estesissime superfici superfici frequenti e dispendiosi interventi di manutenzione del verde, così come di contenere la dotazione di attrezzature pubbliche alle sole aree fruibili.

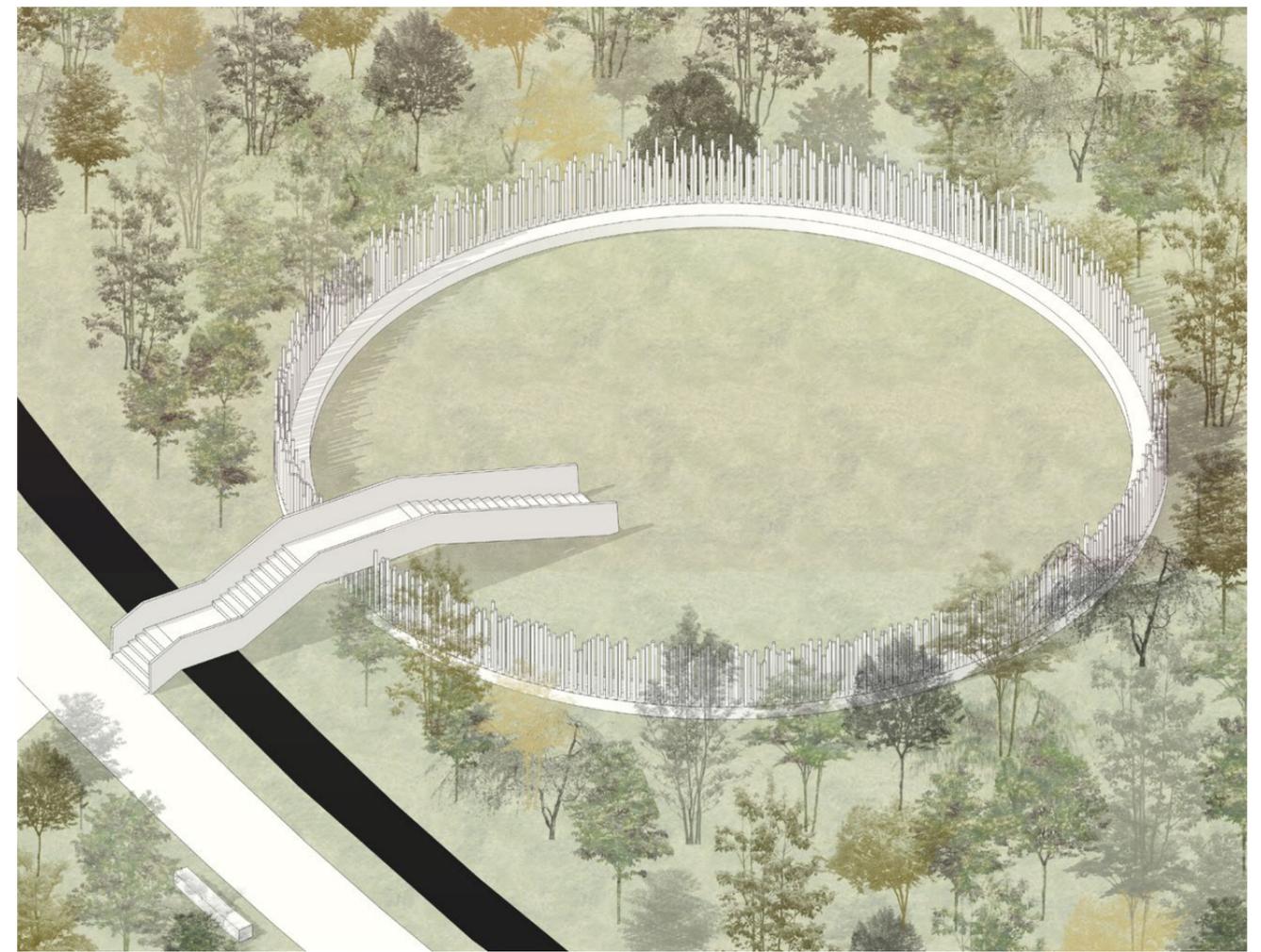
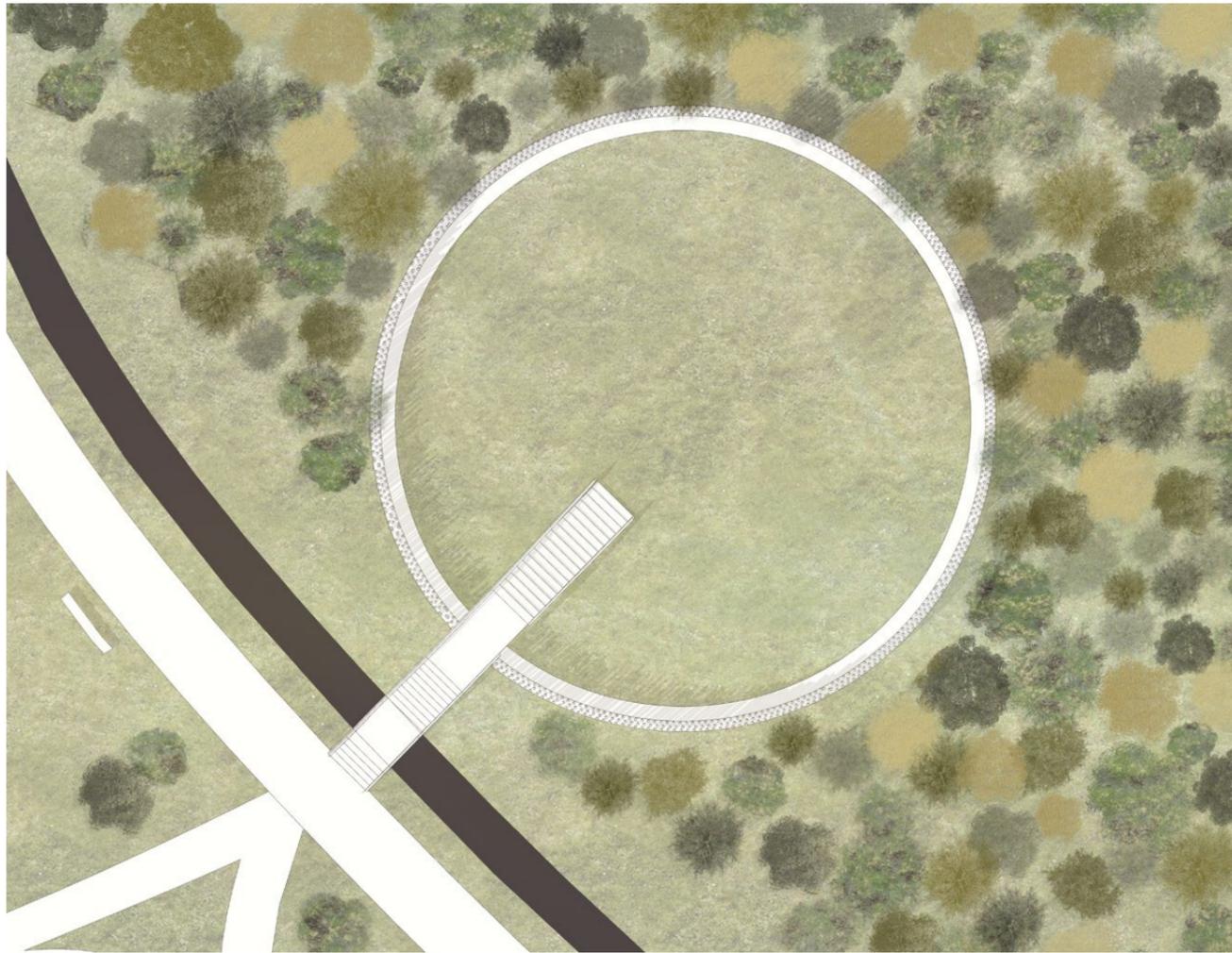
“Folie” 1: Torri



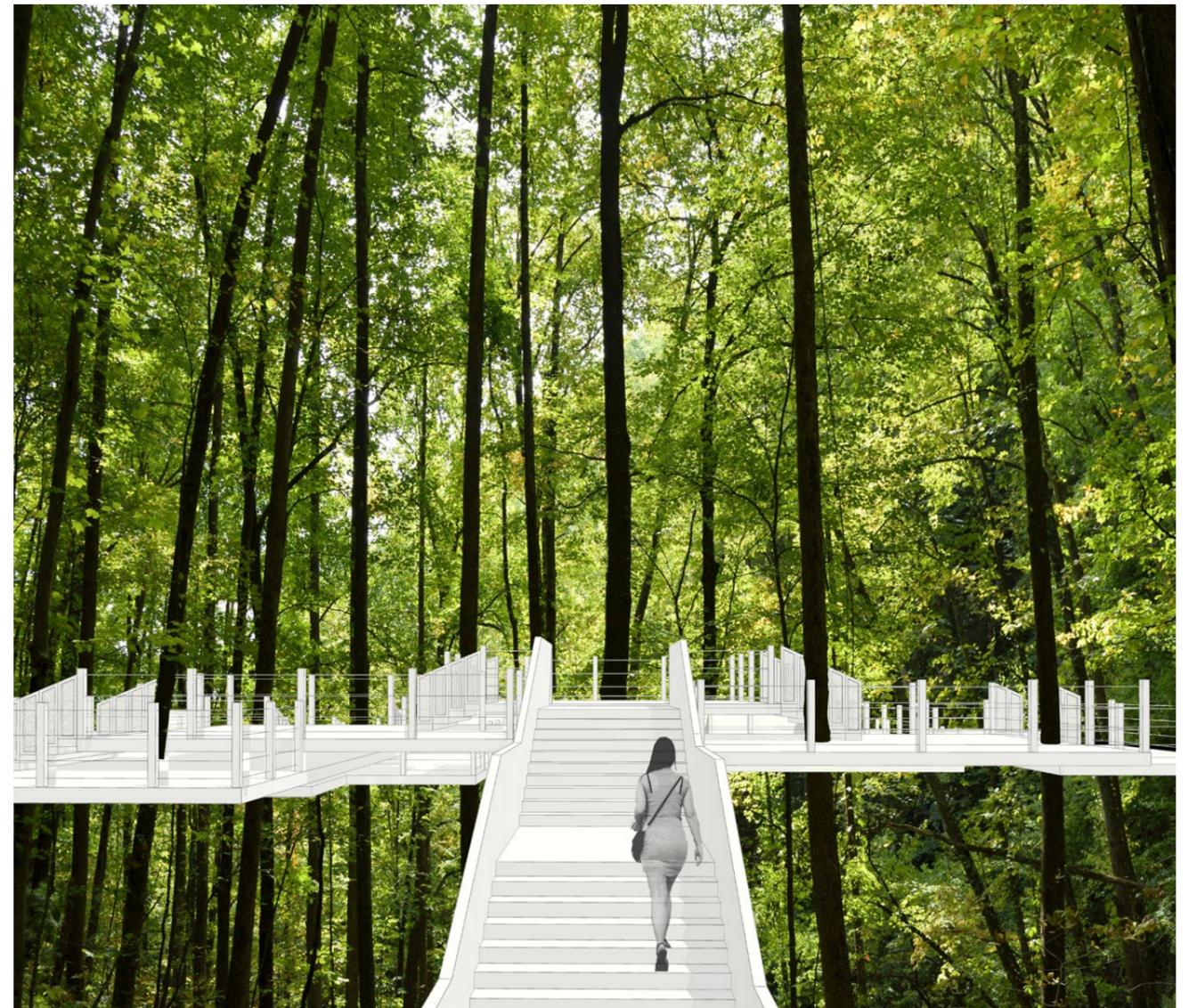
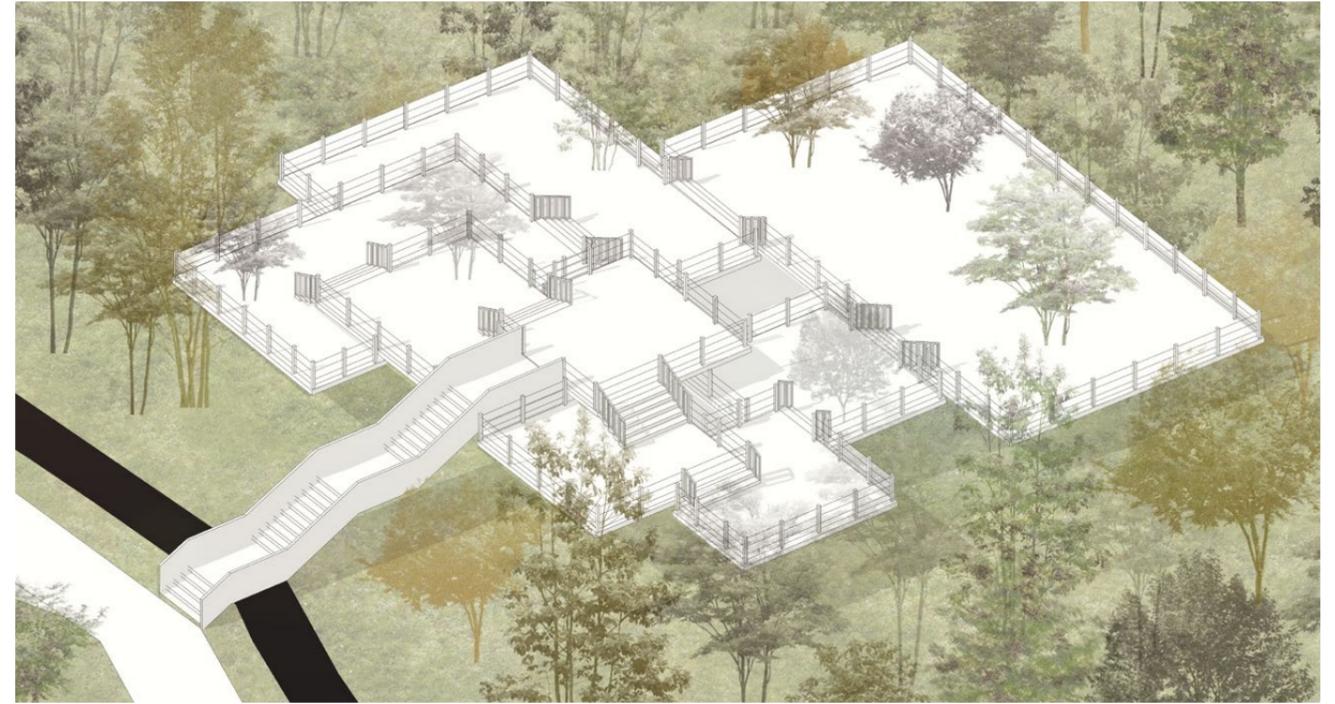
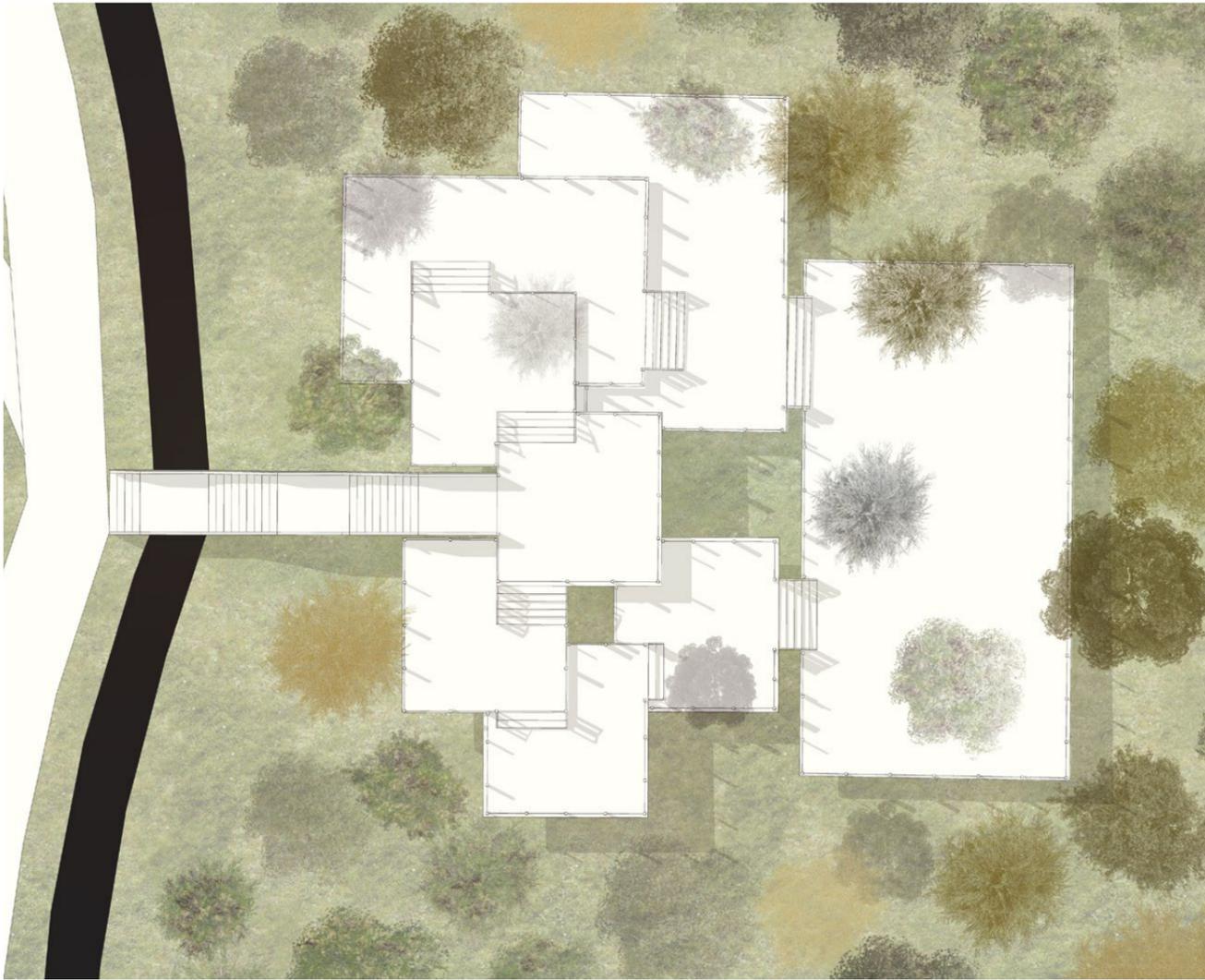
“Folie” 2: Loop



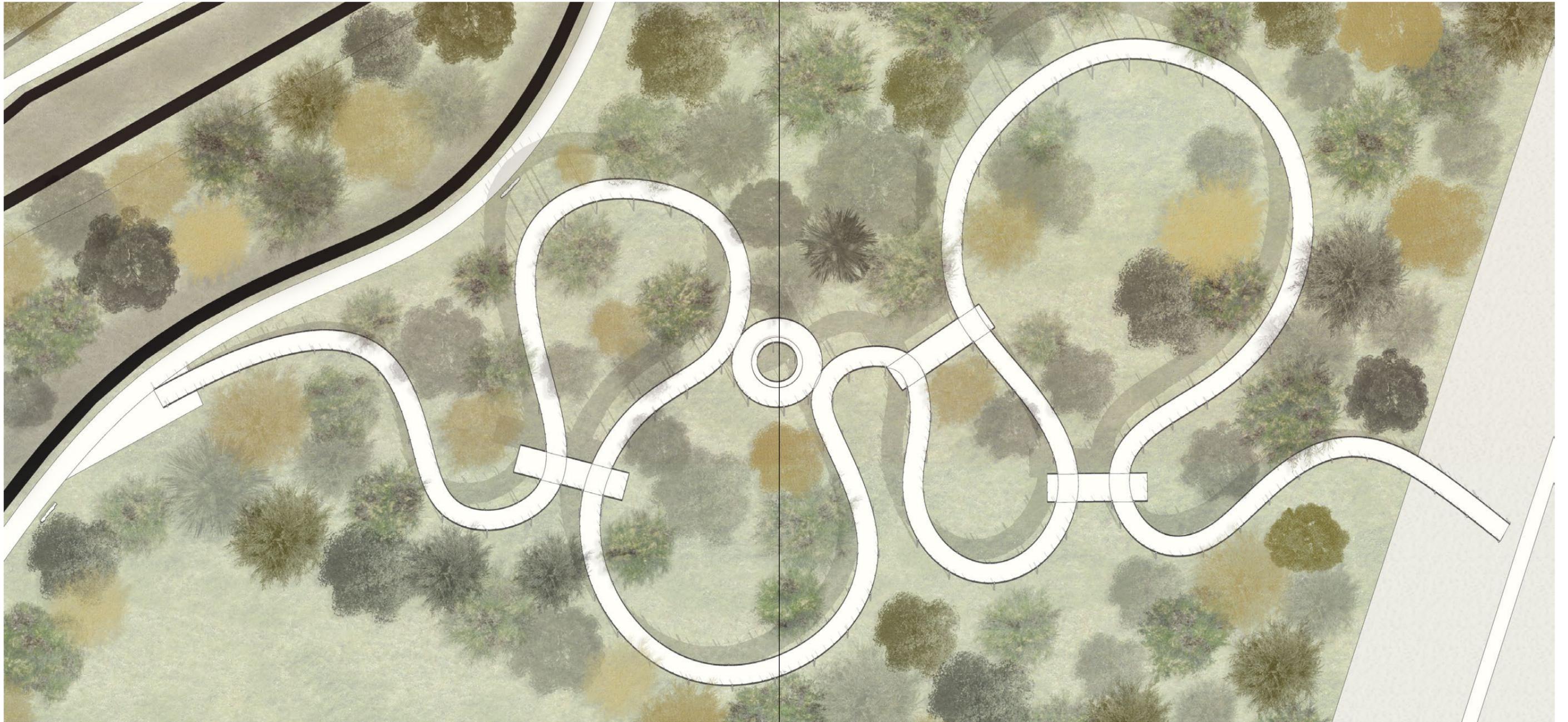
“Folie” 3: Radura



“Folie” 4: Piattaforme



Percorso sopraelevato







Conclusioni

Nel panorama contemporaneo dell'Architettura il tema della valorizzazione e gestione dell'esistente assume sempre più valore ed attualità.

Il costante processo di consumo dei suoli e di cambiamento climatico, che è riscontrabile come tendenza globale, porta ad attuare alcuni cambiamenti nell'approccio alla realtà della disciplina.

Appare evidente come il mito positivista del progresso e della crescita infinita si stia scontrando con la capacità di carico e assorbimento del pianeta e, di conseguenza, occorre ripensare l'ottica di una perenne crescita estensiva con la costruzione di nuovi ambiti ed aree in favore del concentrarsi maggiormente sulla qualità degli spazi già esistenti nelle nostre città e in fase di disuso e dismissione.

In particolare occorre valorizzare i pochi spazi urbani destinati alla natura per offrire all'intera cittadinanza l'opportunità di entrare in contatto con una dimensione che è sempre più frequentemente negata e in virtù di tutti quei servizi ecosistemici ed ambientali che essa fornisce semplicemente con la sua esistenza.

Si è dimostrato come questo tipo di benefici possano assumere anche livelli di convenienza dal punto di vista economico, in virtù della capacità di contenimento e dei servizi ecosistemici forniti.

Aree di questo tipo costituiscono oggi una risorsa essenziale sia a livello ecologico che a livello ambientale, ed è estremamente probabile che il valore e la necessità di questi servizi siano destinati nel tempo ad assumere sempre più valore.

Un approccio di questo tipo risulta essenziale non solo dal punto di vista ecologico-ambientale ma anche in termini di qualità e vivibilità degli spazi urbani, portandoci a rivedere il rapporto esistente tra uomo, città e natura.

Ringraziamenti

Ringrazio la Professoressa Fontana e la Professoressa Garrone per la pazienza, la disponibilità e la comprensione che hanno sempre dimostrato.

Ringrazio la mia intera famiglia, ed in particolare mia mamma Alessandra, per il sostegno e supporto che ha sempre saputo dimostrarmi.

Ringrazio mia sorella Beatrice e i miei amici, che hanno saputo darmi forza quando più la necessitavo, ed infine, per tutte queste motivazioni e mille altre, ringrazio Jiesi, , senza la quale non sarebbe stato possibile per me proseguire in questo percorso.

Bibliografia e Sitografia

G. Clement, Manifesto del Terzo Paesaggio, Quodlibet, 2005

R. Dondarini, Breve Storia di Bologna, Pacini Editore, 2007.

*Biblioteca Digitale Archiginnasio.
Storia e memoria di Bologna.
Cronologia Biblioteca Sala Borsa.
Storiaememoriadibologna.it
inbologna.it
Museo Risorgimento di Bologna
Originedibologna.com*

*Verbale integrale Istruttoria Pubblica sul tema della pianificazione
urbanistica dei Prati di Caprara ,7-9-10 Novembre 2018
PUG 2020. Comune di Bologna.
POC rigenerazione Patrimoni Pubblici 2018
POC 2016. Comune di Bologna.
PSC 2009. Comune di Bologna.
Progetto di fattibilità Tecnica ed Economica della Prima Linea
Tranviaria di Bologna (Linea Rossa)
FondazioneInnovazioneUrbana.it*

*Relazione comitato "Aria Pesa".
Estratto commissione scientifica "Partecipati".
Quaderni comitato "Rigenerazione No Speculazione".*

*Qualità dell'Ambiente Urbano IV Rapporto APAT Edizione 2007
Qualità dell'ambiente urbano – XIV Rapporto (2018) ISPRA Stato
dell'Ambiente 82/18
Consumo di Suolo, Dinamiche territoriali e Servizi ecosistemici,
Edizione 2019, SNPA.
Infrastrutture Verdi, ARPA FVG.
reteclima.it
Infrastrutture verdi e servizi Ecosistemici come strumento per
politiche ambientali e green economy, Ministero dell'Ambiente.*

*Cartografia Storica SIT e Geoportale Emilia Romagna
Atlante Climatico Emilia Romagna 2018, ARPAE.
PUG 2020. Profilo e Conoscenze
PUG 2020. Approfondimento Conoscitivo
Regione Emilia Romagna - Proiezioni climatiche*