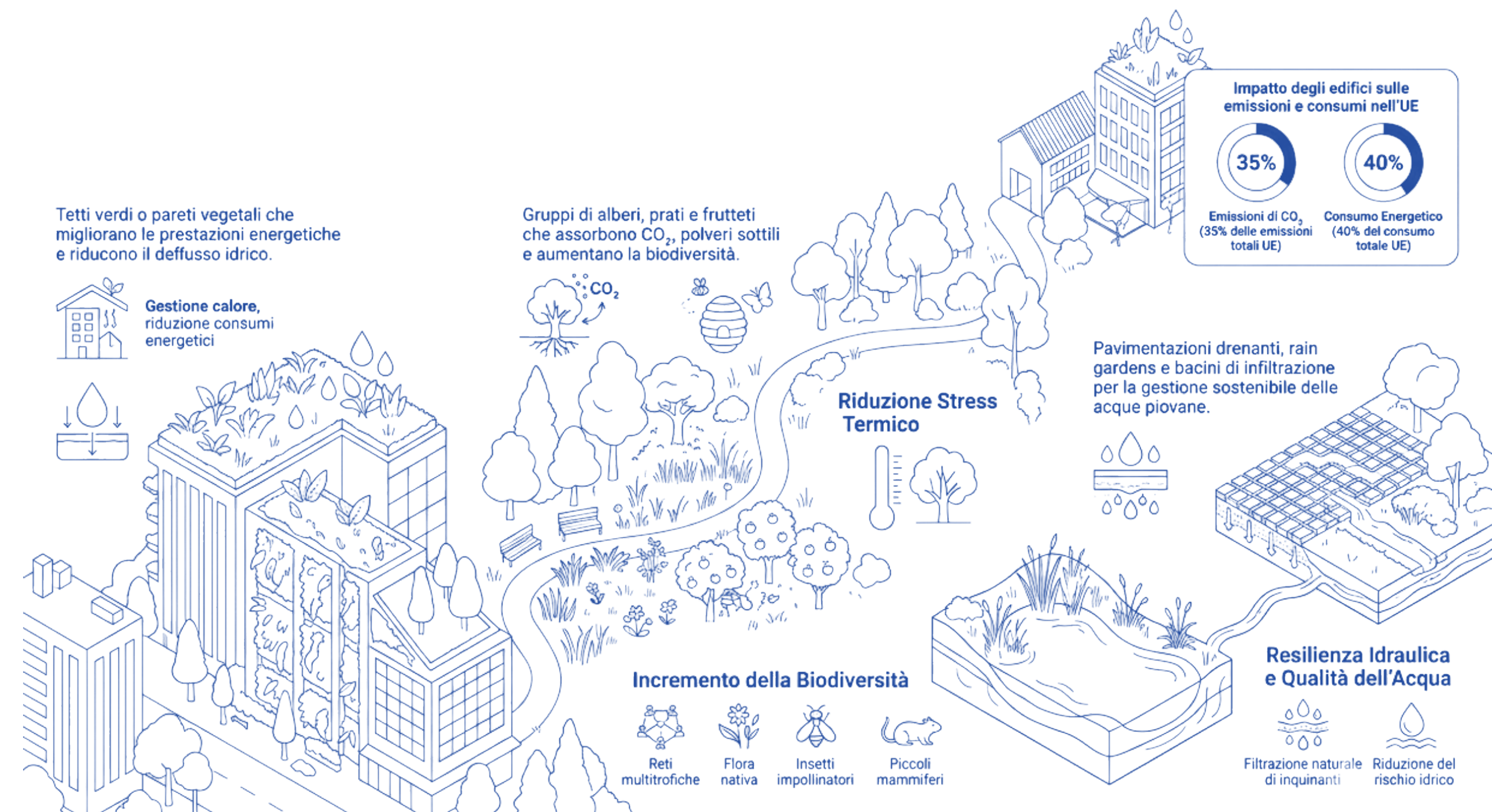


SOSTENIBILITA'

Strategia di riqualificazione in chiave sostenibile

Questo capitolo affronta il tema della sostenibilità nella progettazione del paesaggio urbano, intesa come opportunità per integrare qualità ambientale, benessere sociale e resilienza ecologica. L'area si riempie di Nature-Based Solutions, strategie progettuali che utilizzano processi naturali per migliorare la gestione delle risorse, favorire la permeabilità del suolo e rafforzare il funzionamento ecologico dello spazio aperto. Particolare attenzione è rivolta alla relazione tra ambiente costruito e natura, promuovendo la presenza di vegetazione diversificata e la creazione di habitat favorevoli alla fauna. Si progetta non solo uno spazio pubblico per la comunità, ma anche un sistema capace di favorire l'interazione tra uomo e natura, sostenere la biodiversità e contribuire alla qualità ecologica e paesaggistica del contesto urbano.



5.1

Nature based solutions edificio

Strategia di riqualificazione in chiave sostenibile

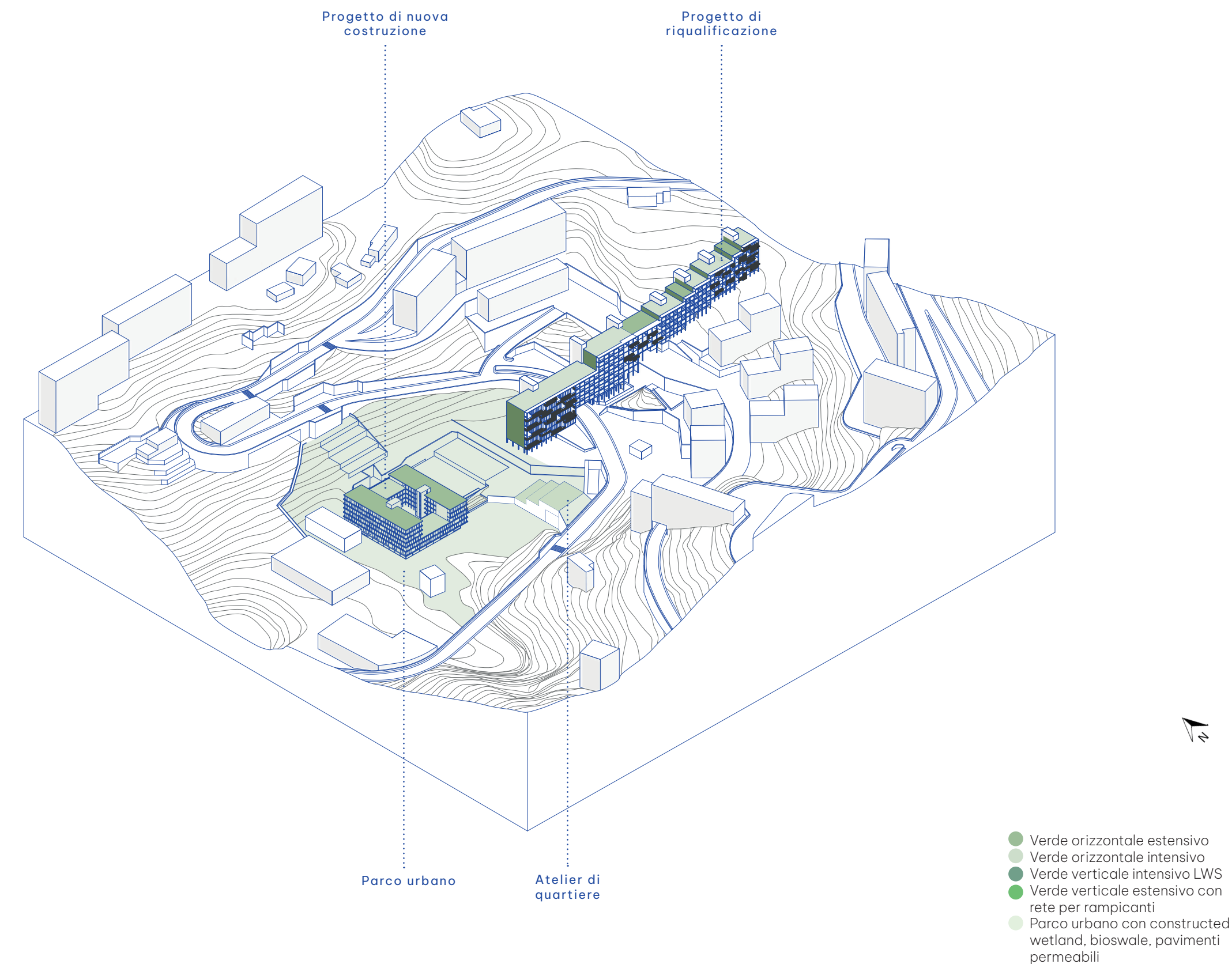
Il progetto di riqualificazione del quartiere di Begato si inserisce in un momento cruciale per la trasformazione urbana di Genova, una città caratterizzata da una morfologia complessa dove il tessuto edificato denso si confronta costantemente con l'imponente presenza dei rilievi appenninici. In questo contesto, l'area delle ex Dighe rappresenta un caso emblematico di "periferia difficile". La sfida odierna, in linea con la strategia Genova Lighthouse e il nuovo Piano del Verde, è quella di trasformare questi "alveari complessi" in un organismo funzionale ed ecologico capace di ricucire il rapporto tra l'ambiente antropico e quello naturale. La riqualificazione dell'edificio "Scivolo" e la sua connessione con il nuovo parco urbano non sono solo interventi architettonici, ma atti di "rammendo urbano" volti a restituire dignità e vivibilità a una comunità che per lungo tempo ha percepito il verde solo come uno spazio residuo e incolto.

Il fondamento metodologico dell'intervento risiede nell'adozione delle Nature Based Solutions (NBS), intese come strategie ispirate alla natura che forniscono simultaneamente benefici ambientali, sociali ed economici, aumentando la resilienza urbana di fronte ai pericoli climatici come il caldo estremo e le precipitazioni intense. In una città come Genova, dove il rischio idrogeologico è strutturale, l'integrazione di sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SuDS) all'interno del parco – attraverso bioswale, rain garden e bacini di filtrazione – permette di gestire le acque meteoriche come una risorsa multifunzionale, riducendo il carico sulla rete fognaria e mitigando il rischio di allagamenti. Questi elementi "blu" si intrecciano con la "trama verde" delle coperture e delle facciate, creando un ecosistema urbano in grado di abbassare le temperature superficiali e contrastare l'effetto isola di calore, che nelle aree pavimentate può superare di gran lunga quelle delle zone vegetate.

L'edificio stesso diventa un elemento attivo di questo ecosistema attraverso l'integrazione di un Living Wall System (LWS) sulla facciata ovest e di coperture verdi differenziate. Se le pareti verdi migliorano l'isolamento termico e la qualità dell'aria intercettando le polveri sottili, i tetti verdi fungono da volano termico e supportano la biodiversità locale. L'approccio progettuale supera la visione puramente ornamentale della vegetazione per abbracciare l'Animal-Aided Design, dove la scelta delle specie vegetali è finalizzata alla creazione di habitat specifici per la fauna urbana, come uccelli, pipistrelli e insetti impollinatori, promuovendo una coesistenza rispettosa e funzionale tra uomo e natura. L'uso di specie autoctone garantisce non solo una migliore adattabilità al microclima ligure, ma anche la conservazione di un patrimonio identitario fondamentale per il paesaggio delle vallate genovesi.

Oltre alla valenza ecologica, il progetto pone al centro la dimensione sociale e l'inclusività, seguendo i principi dell'Universal Design per garantire spazi accessibili a tutte le categorie di utenti, con particolare attenzione ai bambini, agli anziani e ai disabili. Il parco urbano è concepito come un giardino sensoriale dove l'acqua e il verde non sono solo elementi estetici, ma strumenti per la promozione della salute e del benessere psicofisico, capaci di ridurre lo stress e favorire l'incontro. L'integrazione di orti urbani, aree per lo sport e aule didattiche all'aperto trasforma lo spazio pubblico da "vuoto" a luogo di partecipazione attiva, stimolando quel senso di appartenenza e di cura del bene comune necessario per una rigenerazione urbana duratura e sostenibile. In definitiva, l'intervento si propone come un modello di "Città resiliente e inclusiva", capace di anticipare le sfide del futuro e di trasformare un'area degradata in un'infrastruttura verde vitale per l'intera città.

Principali NBS



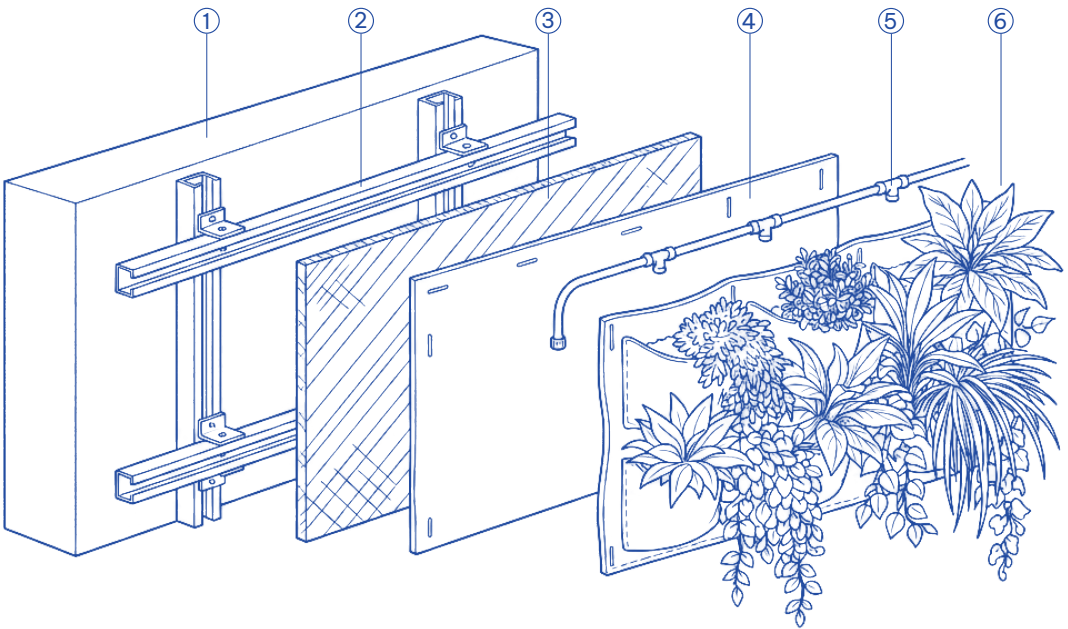
- Verde orizzontale estensivo
- Verde orizzontale intensivo
- Verde verticale intensivo LWS
- Verde verticale estensivo con rete per rampicanti
- Parco urbano con constructed wetland, bioswale, pavimenti permeabili

LWS - Living wall system

Il progetto adotta un Living Wall System (LWS) a feltro con substrato organico, un sistema intensivo costituito da una struttura di supporto che sostiene strati di feltro sintetico provvisti di tasche. All'interno di queste cavità, l'integrazione di un substrato organico (come fibra di cocco o sfagno) permette di superare i limiti dei sistemi idroponici puri, garantendo una riserva naturale di nutrienti e una migliore ritenzione idrica per una vasta gamma di specie, dai piccoli arbusti alle erbacee. Questa tecnologia trasforma l'involucro in un'infrastruttura ecologica attiva, capace di adattarsi alle variazioni microclimatiche della facciata attraverso una zonizzazione botanica mirata che risponde a diversi gradienti di esposizione e umidità.

I vantaggi principali risiedono nelle elevate prestazioni ambientali: il sistema agisce come uno scudo termico passivo, riducendo significativamente la temperatura superficiale dell'edificio grazie all'ombreggiamento e all'evapotraspirazione del binomio pianta-substrato. Oltre al risparmio energetico, la porosità dei materiali e la biomassa fogliare contribuiscono all'abbattimento acustico e alla bio-filtrazione di inquinanti atmosferici e particolato. Infine, la complessità botanica del sistema LWS favorisce la biodiversità urbana, creando habitat e rifugi per la fauna in contesti densamente costruiti ⁽¹⁾.

⁽¹⁾Rafael Fernández-Cañero, Luis Pérez Urrestarazu e Katia Perini, "Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability", Elsevier, 2018



- ① Parete esistente

② Telaio metallico

③ Supporto rigido Pannello in PVC espanso
- ④ Strato di feltro posteriore

⑤ Sistema di irrigazione con gocciolatori

⑥ Tasche in feltro con substrato organico

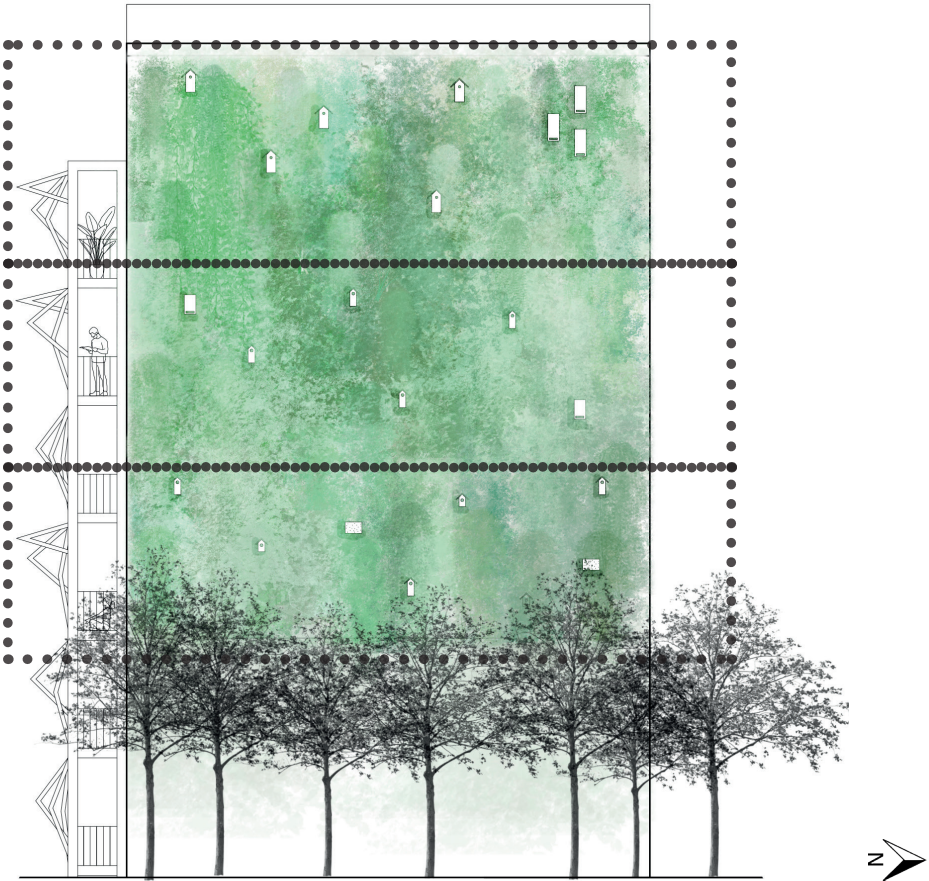
Per definire una strategia progettuale coerente con il contesto ecologico locale, è stata condotta una ricerca preliminare attraverso la banca dati naturalistica Libioss, strumento utilizzato per la raccolta e la consultazione di segnalazioni faunistiche e floristiche sul territorio ligure. L'analisi ha permesso di individuare le principali specie di avifauna e di chiroterri presenti entro un raggio di pochi chilometri dall'area di progetto.

L'indagine è finalizzata alla comprensione delle dinamiche ecologiche già presenti nel contesto urbano e periurbano. L'obiettivo è quello di favorire e supportare le specie che hanno già colonizzato l'area, incrementando la biodiversità locale e creando un habitat ideale che, grazie alla specifica copertura vegetale scelta, possa garantire loro adeguate fonti di nutrimento e siti di rifugio. In questo modo, l'intervento si trasforma in un'infrastruttura verde capace di connettersi ai corridoi ecologici esistenti.

 Pipistrello di Savi <i>Hypsugo savii</i>	 Codibugnolo <i>Aegithalos Caudatus</i>	 Rondine <i>Hirundo Rustica</i>
 Serotino comune <i>Eptesicus serotinus</i>	 Cardellino <i>Carduelis Carduelis</i>	 Parrochetto dal collare <i>Psittacula Krameri</i>
 Nottola maggiore <i>Nyctalus noctula</i>	 Taccola <i>Coloeus Monedula</i>	 Merlo <i>Turdus Merula</i>
 Nottola minore <i>Nyctalus leisleri</i>	 Cinciarella <i>Cyanistes Caeruleus</i>	 Cistus "Jessamy Beauty" ☺☺☺
 Pipistrello comune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	 Pettirosso <i>Erithacus Rubecula</i>	 Edera comune <i>Hedera Helix</i> ☺☺☺☺☺☺
 Pipistrello nano <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	 Fringuello <i>Fringilla Coelebs</i>	 Falso Gelsomino <i>Trachelospermum Jasminoides</i> ☺☺☺☺☺☺
 Pipistrello di Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	 Ghiandaia <i>Garrulus Glandarius</i>	 Salvione Giallo <i>Phlomis Fruticosa</i> ☺☺☺☺☺

Facciata Est

La facciata Est, beneficiando dell'esposizione al sole mite del mattino, rappresenta il cuore della biodiversità dell'intervento e uno dei principali dispositivi ecologici del progetto. Le condizioni microclimatiche più stabili consentono una progettazione più "fine" del sistema vegetale, orientata non solo alla resistenza delle specie ma anche alla qualità delle relazioni ecologiche tra piante e fauna. Il mix vegetale è composto da essenze differenti, selezionate per garantire una continuità stagionale delle fioriture e una varietà di texture, con l'obiettivo di sostenere una maggiore biodiversità e favorire l'insediamento di differenti specie animali e impollinatori. L'integrazione di nidi artificiali e rifugi per chirotteri in prossimità delle tasche in feltro trasforma la facciata in una infrastruttura ecologica attiva, capace di andare oltre la sola componente vegetale. La distribuzione di questi elementi non è casuale, ma deriva dall'analisi delle abitudini di nidificazione e dei corridoi di volo individuati in fase di ricerca. In particolare, i nidi per piccoli uccelli e gli "hotel" per insetti sono collocati nelle fasce più protette e umide, dove la vegetazione garantisce maggiore riparo e disponibilità di risorse, mentre i rifugi per pipistrelli e per avifauna di dimensioni maggiori sono posizionati nelle porzioni più alte della facciata, libere da ostacoli e meno soggette a disturbo, così da favorire le fasi di ingresso, uscita e volo in condizioni più sicure e controllate.



Fascia aerea (16-21m)

Zona più ventilata e asciutta, con minore ombreggiamento e maggiore naturalità verticale.

- Salvione Giallo, Cistus "Jessamy Beauty"
- Taccola, Parrocchetto da Collare
- Pipistrelli migratori

Fascia ecotonale (10-16m)

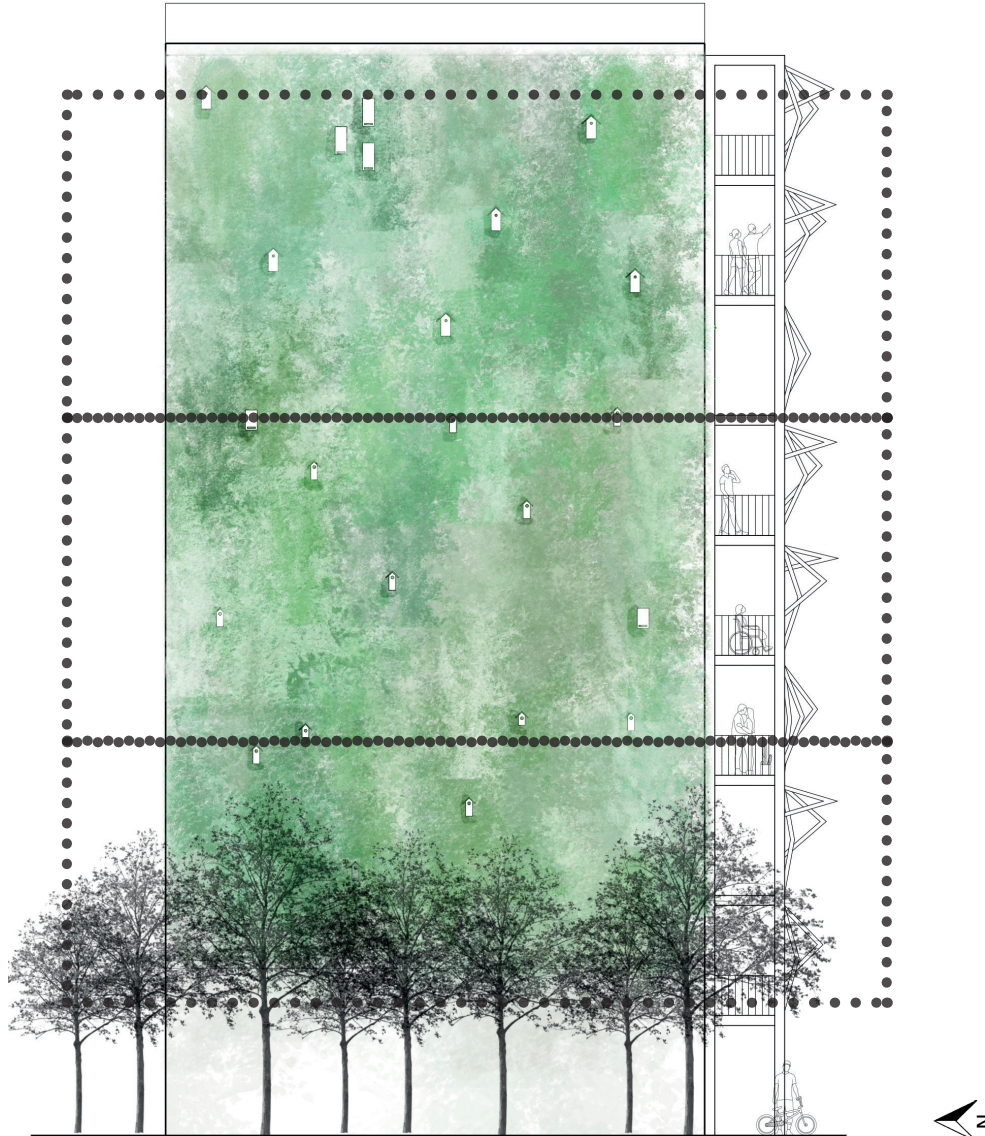
Zona di massima luminosità controllata, buona ventilazione e condizioni ottimali per biodiversità diffusa.

- Salvione Giallo, Falso Gelsomino, Cistus "Jessamy Beauty"
- Codibugnolo, Cinciarella, Cardellino
- Pipistrello Nano, Pipistrello di Nathusius

Fascia basale (6-10m)

Area protetta e relativamente umida, con irraggiamento mattutino e condizioni favorevoli alla stabilità vegetativa.

- Falso Gelsomino, Edera comune
- Merlo, Pettiroso, Fringuello
- Cassette per api solitarie



Fascia aerea (18-28m)

Elevata esposizione solare ed al vento, maggiore escursione termo-igrometrica, ridotta interferenza antropica.

- Salvione Giallo, Cistus "Jessamy Beauty", Falso Gelsomino
- Taccola, Parrocchetto da Collare, Rondine
- Serotonino comune, Nottola maggiore e Minore

Fascia ecotonale (10-18m)

Zona intermedia luminosa, con equilibrio tra irraggiamento solare, evaporazione e protezione vegetale.

- Salvione Giallo, Falso Gelsomino, Cistus "Jessamy Beauty"
- Codibugnolo, Cinciarella, Cardellino
- Pipistrello Nano, Pipistrello di Nathusius

Fascia basale (5-10m)

Zona più umida, parzialmente schermata, influenzata dalla presenza antropica, minore ventilazione e maggiore stabilità microclimatica.

- Falso Gelsomino, Edera comune
- Merlo, Pettiroso, Fringuello, Taccola
- Hotel per insetti

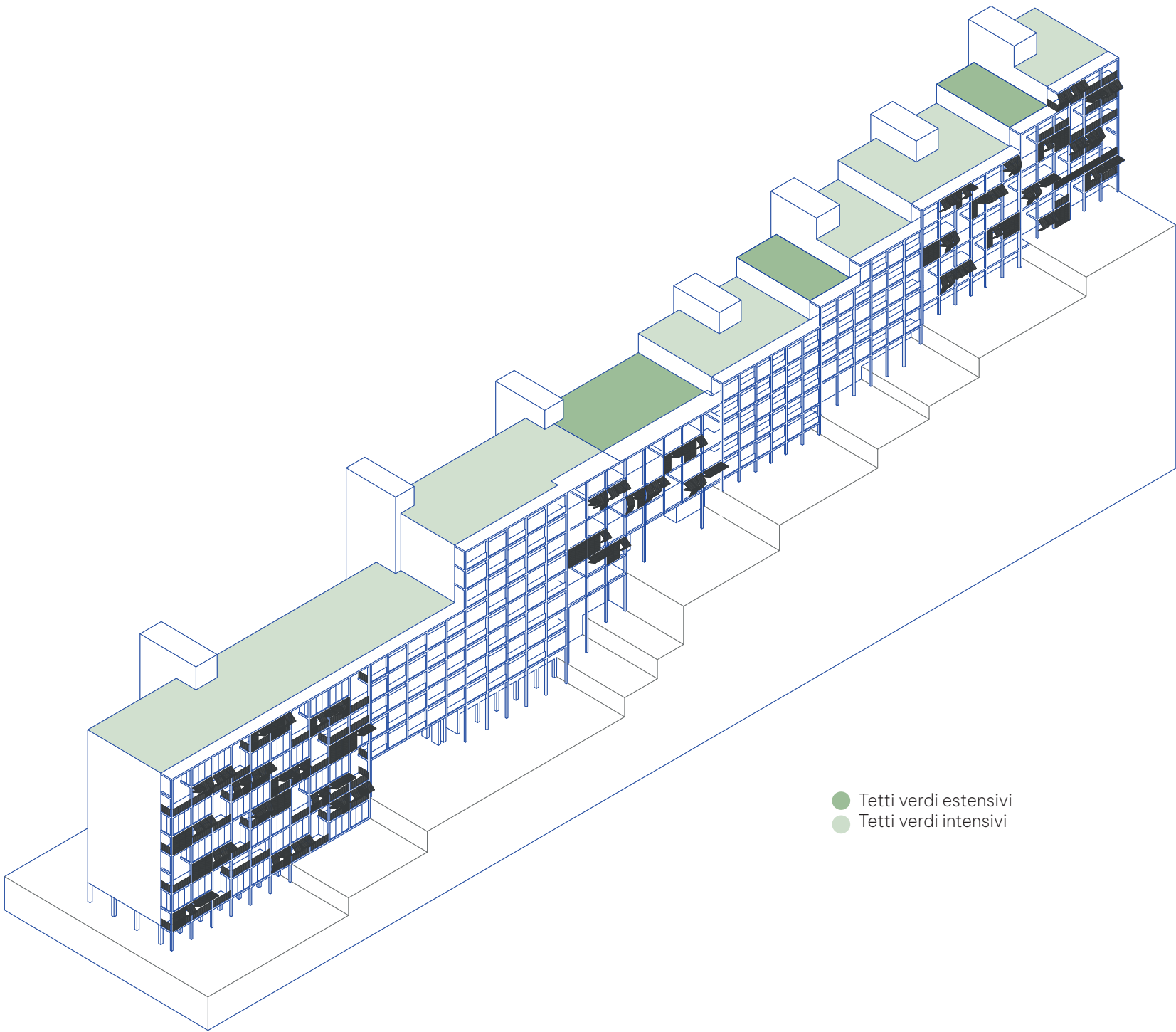
Facciata Ovest

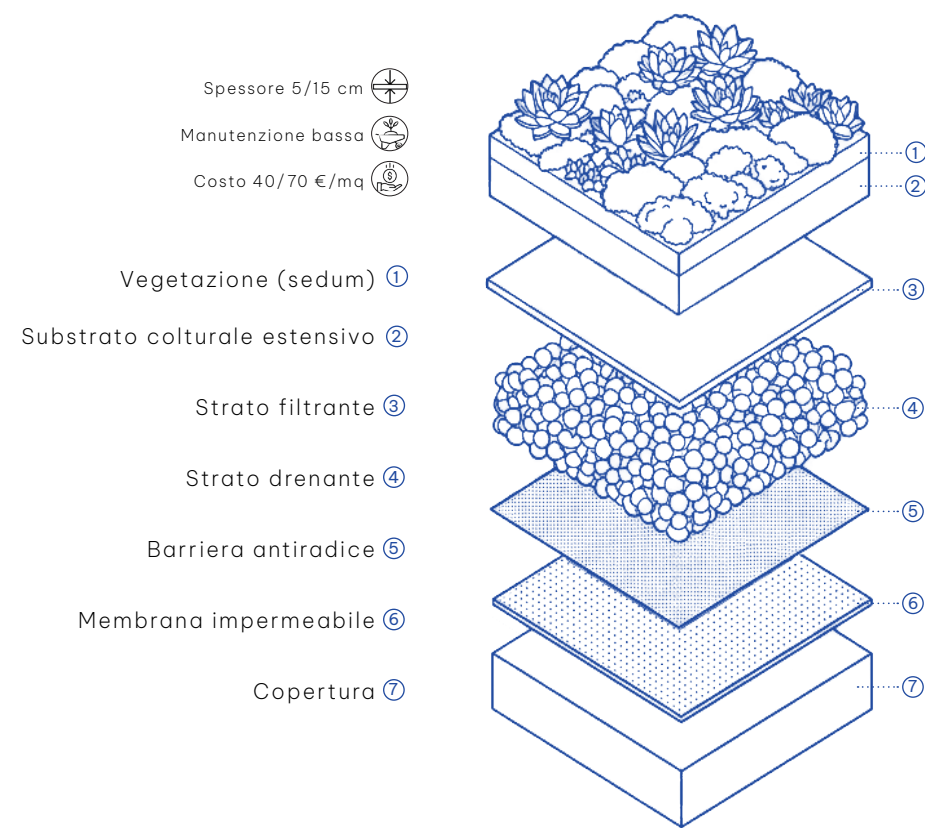
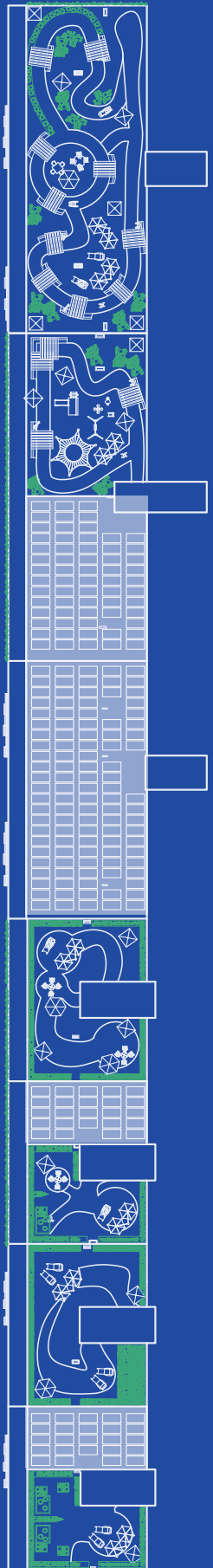
La facciata Ovest, caratterizzata da uno stress ambientale maggiore dovuto all'esposizione al sole pomeridiano e all'azione dei venti prevalenti, è concepita come uno scudo resiliente. In questo caso il sistema vegetale è costituito da pareti verdi, pensate come dispositivi continui applicati all'involucro edilizio, capaci di garantire una maggiore protezione delle superfici e una progressiva integrazione tra architettura e natura. Questa configurazione contribuisce alla mitigazione degli effetti climatici più estremi e al miglioramento delle condizioni microambientali della facciata, creando una superficie vegetale articolata e dinamica. Le diverse stratificazioni della parete verde offrono inoltre microhabitat differenziati lungo lo sviluppo verticale dell'edificio. Dal punto di vista ecologico, la distribuzione degli elementi è pensata per ospitare specie animali con differenti esigenze: nelle fasce inferiori trovano rifugio specie più tolleranti alla presenza antropica, mentre nelle porzioni sommitali sono favorite specie che necessitano di maggiore isolamento e quota, come alcuni uccelli e piccoli chirotteri. In questo modo la facciata si configura come un sistema verticale adattivo, in cui vegetazione e biodiversità si integrano in relazione diretta con le condizioni ambientali più esposte del fronte ovest.

Verde pensile

La facciata Est, beneficiando dell'esposizione al sole mite del mattino, rappresenta il cuore della biodiversità dell'intervento e uno dei principali dispositivi ecologici del progetto. Le condizioni microclimatiche più stabili consentono una progettazione più "fine" del sistema vegetale, orientata non solo alla resistenza delle specie ma anche alla qualità delle relazioni ecologiche tra piante e fauna. Il mix vegetale è composto da essenze differenti, selezionate per garantire una continuità stagionale delle fioriture e una varietà di texture, con l'obiettivo di sostenere una maggiore biodiversità e favorire l'insediamento di differenti specie animali e impollinatori. Il verde pensile si definisce come l'installazione di sistemi vegetati su strutture artificiali, trasformando le superfici inerti degli edifici in infrastrutture attive e rigenerative. Queste soluzioni offrono benefici cruciali per la resilienza urbana, agendo innanzitutto sulla regimazione idrica: riducono lo scorrimento superficiale delle acque piovane e ne dilazionano il rilascio in fognatura attraverso processi di ritenzione ed evapotraspirazione. A livello energetico, il verde funge da scudo termico, migliorando l'isolamento invernale e garantendo un raffrescamento naturale estivo che protegge contemporaneamente le membrane impermeabili dal degrado causato dai raggi UV e dagli sbalzi di temperatura. Le applicazioni si dividono principalmente in due categorie basate su

spessori e finalità d'uso. I sistemi estensivi, caratterizzati da spessori ridotti e pesi contenuti, sono concepiti per coprire ampie superfici non calpestabili, ottimizzando le prestazioni tecniche dell'involucro. Grazie alla loro capacità di mitigare il microclima superficiale, si rivelano ideali per l'integrazione con impianti fotovoltaici, poiché il raffrescamento naturale della copertura aiuta a mantenere i pannelli a temperature d'esercizio che ne favoriscono il rendimento. Al contrario, i sistemi intensivi prevedono strati colturali profondi per sostenere una vegetazione più complessa, trasformando tetti e terrazze in spazi sociali pienamente fruibili. Questi "giardini in quota" sono progettati per favorire l'interazione e il benessere psicofisico degli abitanti, offrendo funzioni ricreative e sensoriali che elevano la qualità della vita nel contesto urbano. La gestione di queste infrastrutture varia sensibilmente in base alla tipologia scelta. Le soluzioni estensive richiedono una manutenzione minima, limitata a pochi controlli periodici degli scarichi e della vegetazione. I sistemi intensivi necessitano invece di una gestione accurata e costante, inclusa l'irrigazione regolare e interventi di cura del verde paragonabili a quelli di un giardino tradizionale, indispensabili per preservarne nel tempo la salute e il valore estetico.





Tetti verdi estensivi

Il verde pensile estensivo è una soluzione tecnologica caratterizzata da uno strato culturale di spessore ridotto, generalmente compreso tra i 2 e i 10 cm, e da un peso strutturale contenuto. Questa tipologia è concepita per coprire ampie superfici non destinate alla fruizione pubblica, ma finalizzate principalmente alla mitigazione ambientale e alla protezione delle impermeabilizzazioni.

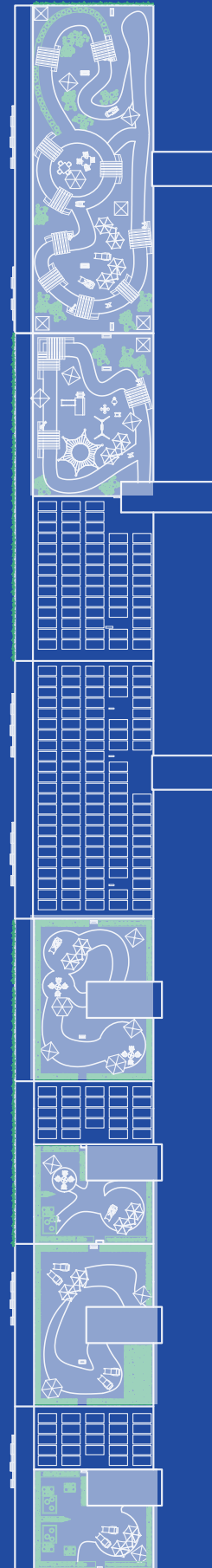
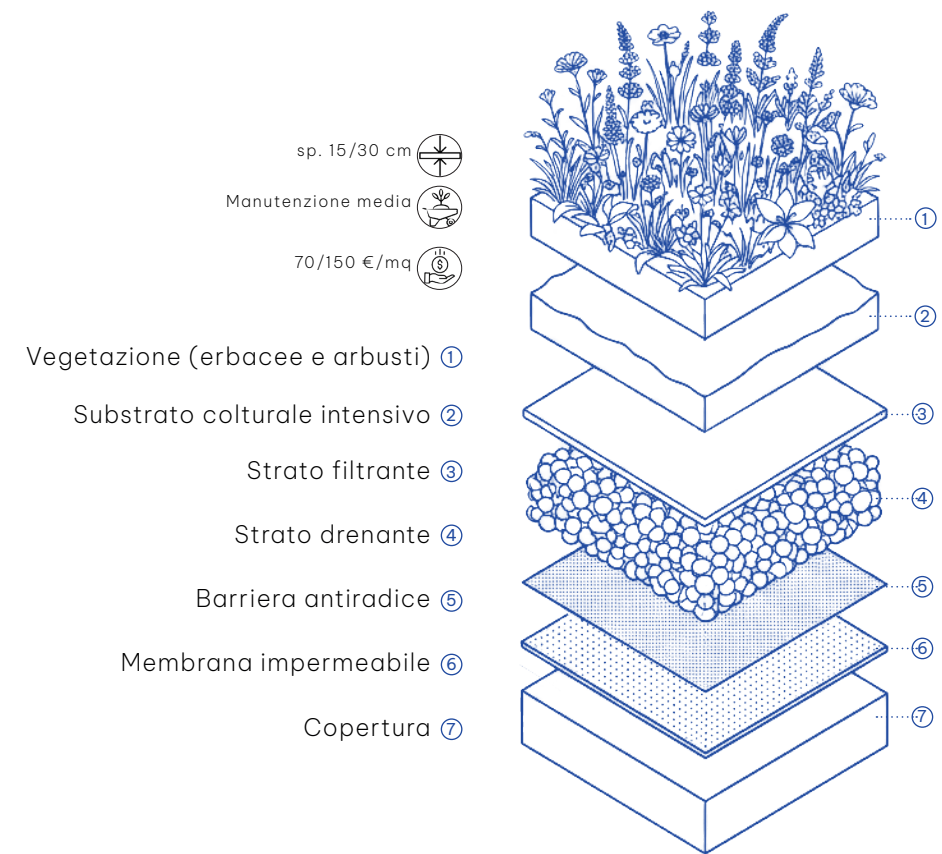
L'utilità di questa soluzione risiede nella sua capacità di agire come un sistema di raffrescamento naturale per la superficie del tetto. Questa proprietà è particolarmente preziosa quando il verde viene integrato con impianti fotovoltaici: l'umidità rilasciata e l'abbassamento della temperatura superficiale aiutano a mantenere i pannelli a temperature d'esercizio ottimali, aumentandone l'efficienza energetica rispetto alle installazioni su coperture inerti che tendono a surriscaldarsi. Inoltre, la struttura protegge il manto impermeabile dai raggi UV e dalle sollecitazioni meccaniche, allungandone la vita utile.

Richiede una manutenzione minima e limitata. Dopo la fase iniziale di attecchimento, durante la quale può essere necessaria l'irrigazione, questi sistemi sono in grado di automantenersi quasi completamente, richiedendo solo ispezioni periodiche degli scarichi e rari interventi di controllo della vegetazione.

Tetti verdi intensivi

Il verde pensile intensivo trasforma la sommità degli edifici in veri e propri giardini o parchi urbani fruibili. Questa soluzione prevede uno strato di substrato più profondo, generalmente compreso tra i 15 cm e oltre un metro, necessario a sostenere una vegetazione articolata e, in alcuni casi, anche piccole strutture architettoniche leggere integrate nel sistema del verde.

Questi dispositivi sono progettati per generare spazi dedicati alla socialità, al relax e alla ricreazione, contribuendo al miglioramento della qualità della vita degli abitanti. La creazione di "giardini in quota" non ha infatti soltanto una valenza estetica, ma assolve anche funzioni sociali e ambientali, favorendo il benessere psicofisico e contribuendo alla riduzione dell'effetto isola di calore urbana attraverso i processi di evapotraspirazione. Inoltre, grazie alla maggiore profondità del substrato, il verde intensivo garantisce elevate prestazioni in termini di regolazione termica e capacità di trattenimento delle acque meteoriche. Dal punto di vista gestionale, questa tipologia di verde richiede una manutenzione più attenta e continuativa, assimilabile a quella di un giardino tradizionale. È infatti necessario prevedere un impianto di irrigazione permanente, concimazioni periodiche e interventi regolari di cura del verde, come sfalci e potature, al fine di mantenere nel tempo la qualità estetica e la funzionalità del sistema.



5.2 Nature based solutions parco urbano

Constructed wetland

Le constructed wetland sono aree umide artificiali progettate per raccogliere, trattare e stoccare il ruscellamento delle acque meteoriche in ambito urbano. Questi sistemi riproducono i processi bio-fisici tipici delle zone umide naturali, sfruttando l'azione combinata di vegetazione, suolo e attività microbiologica per la purificazione dell'acqua. Si può anche arrivare ad Wabbattere oltre l'80% del carico inquinante di sostanze come il COD e l'azoto ammoniacale. Oltre alla fondamentale funzione idraulica e depurativa, queste aree fungono da importanti serbatoi di biodiversità e offrono spazi ricreativi e di valore estetico per la collettività.

Gruppi di alberi

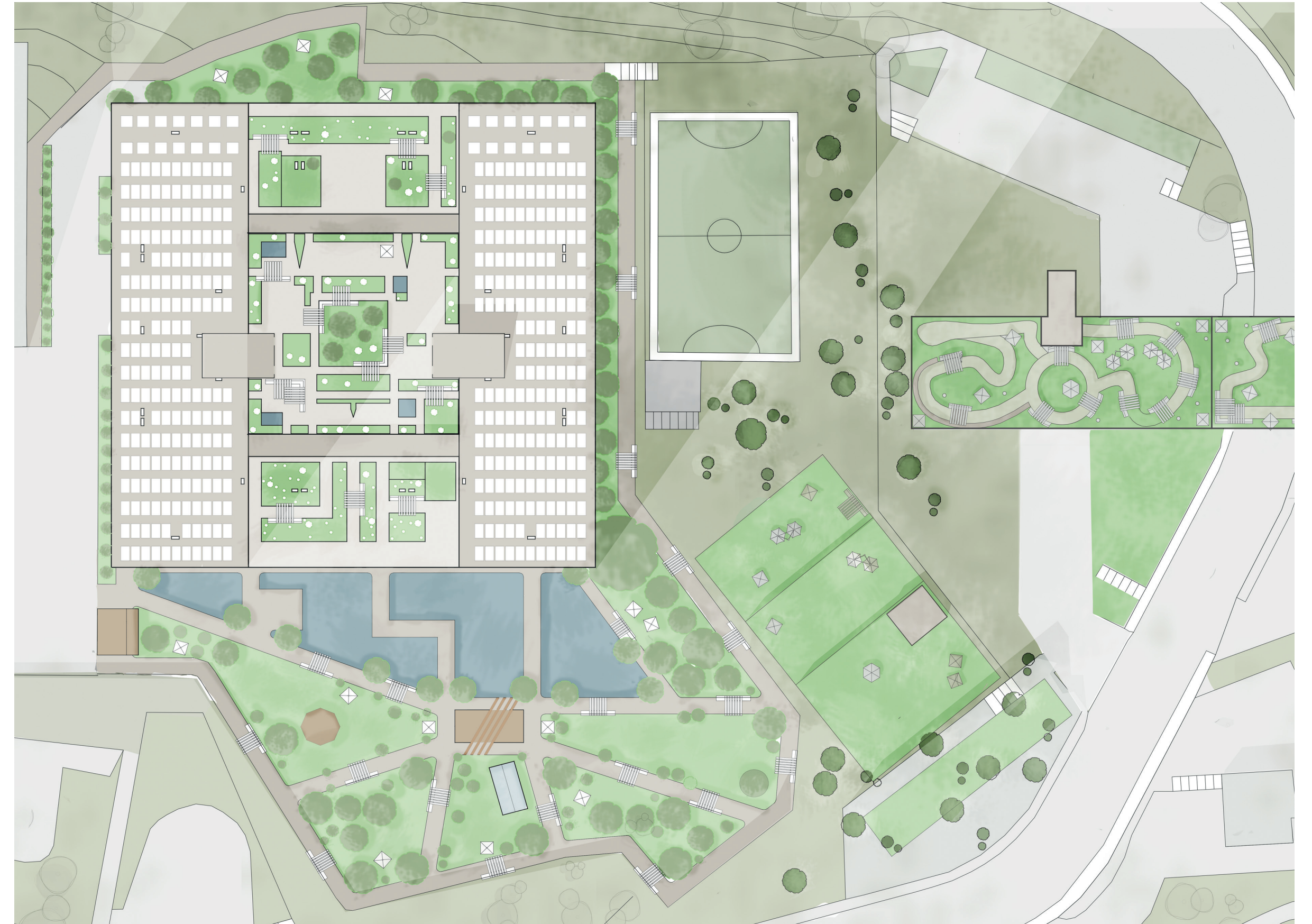
La creazione di un gruppo di alberi in ambiente cittadino mira a imitare la struttura di una foresta naturale per mitigare gli impatti del costruito. Questa soluzione è ideale per la progettazione di piazze ombreggiate o come elemento di contrasto in aree densamente edificate, dove lo spazio nel sottosuolo permette una profondità di suolo adeguata. A livello microclimatico, la densità fogliare crea un ambiente protetto che abbassa sensibilmente la temperatura dell'aria e mitiga lo stress termico estivo. Oltre al raffrescamento, i gruppi di alberi assolvono funzioni di sequestro della CO₂, miglioramento della qualità dell'aria e creazione di habitat per la fauna urbana.

Bioswale

Le bioswale sono canali vegetati a pendenza ridotta, tipicamente installati lungo le arterie stradali per ridurre il rischio di allagamenti durante eventi meteorici intensi. La loro funzione principale è assorbire, stoccare e convogliare le acque di dilavamento superficiale, filtrandole attraverso strati di suolo e vegetazione che trattengono inquinanti e sedimenti. Per la loro realizzazione si prediligono piante native con apparati radicali profondi, capaci di favorire l'infiltrazione e la resilienza idrica del sito. Queste infrastrutture lineari non solo migliorano la gestione delle acque, ma contribuiscono al verde urbano e alla mitigazione climatica tramite l'evaporazione.

Gruppi di alberi

I pavimenti permeabili sono sistemi di superficie progettati per assorbire l'acqua piovana direttamente nel punto in cui cade, minimizzando drasticamente il ruscellamento superficiale. Queste soluzioni includono materiali come asfalto poroso, calcestruzzo permeabile o grigliati inerbiti, comunemente installati in parcheggi, strade residenziali e marciapiedi. La loro struttura tipica prevede uno strato superficiale drenante supportato da un materasso di ghiaia che facilita l'infiltrazione nel suolo o l'accumulo temporaneo per un rilascio graduale in fognatura. Per mantenere l'efficienza nel tempo, questi sistemi richiedono una pulizia periodica volta a prevenire l'occlusione dei pori causata dai sedimenti.



Masterplan parco urbano scala 1:500



Giardino sensoriale

All'interno del parco si è pensato di integrare un giardino terapeutico sensoriale, concepito come uno spazio inclusivo e accessibile che favorisce il benessere psicofisico attraverso il contatto con la natura. Il giardino si sviluppa lungo un percorso articolato in diverse tappe che stimolano i cinque sensi mediante l'impiego mirato della vegetazione e degli elementi naturali.

Le specie vegetali sono selezionate per le loro qualità cromatiche, olfattive e tattili, offrendo una varietà di stimoli percettivi legati ai colori, ai profumi, alle texture e ai cambiamenti stagionali. Il progetto prevede un'esperienza sia passiva, basata sull'osservazione, sull'ascolto e sul contatto con la natura, sia attiva, attraverso attività di giardinaggio, movimento e momenti di socialità.

Il giardino diventa così uno spazio terapeutico e relazionale, capace di ridurre lo stress, stimolare i sensi e favorire memoria, movimento e interazione sociale, offrendo un ambiente accogliente e multigenerazionale.



Colori vivaci dei fiori, fioriture stagionali, fogliame rigoglioso, giochi di luce/ombra e osservazione della fauna selvatica.



Canto degli uccelli, suono dell'acqua (constructed wetland), fruscio delle foglie mosse dal vento e rumori della natura



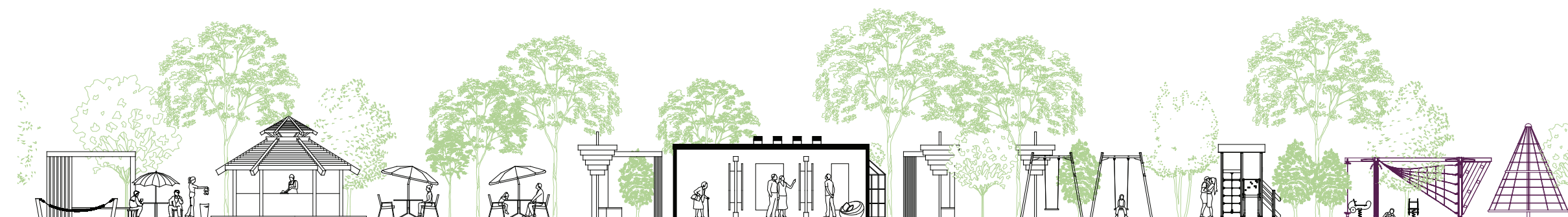
Fragranze di piante aromatiche (lavanda, gelsomino, rosmarino), profumo dei fiori e freschezza dell'aria



Diverse consistenze di foglie e cortecce, contatto con l'acqua, calore del sole, brezza e varietà di pavimentazioni



Raccolta di frutti stagionali, bacche edibili, erbe medicinali e prodotti provenienti dall'orticoltura

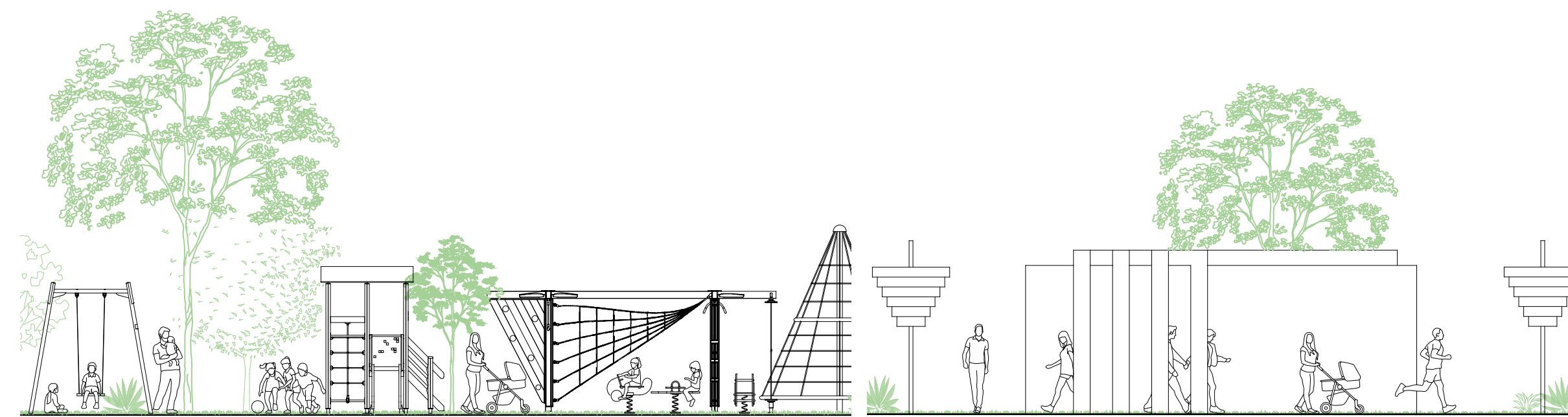


Sezione scala 1:200



Area ristoro scala 1:100

Area didattica scala 1:100



Area giochi scala 1:100

Area espositiva scala 1:100

5.3 Specie vegetali

Selezione delle specie vegetali

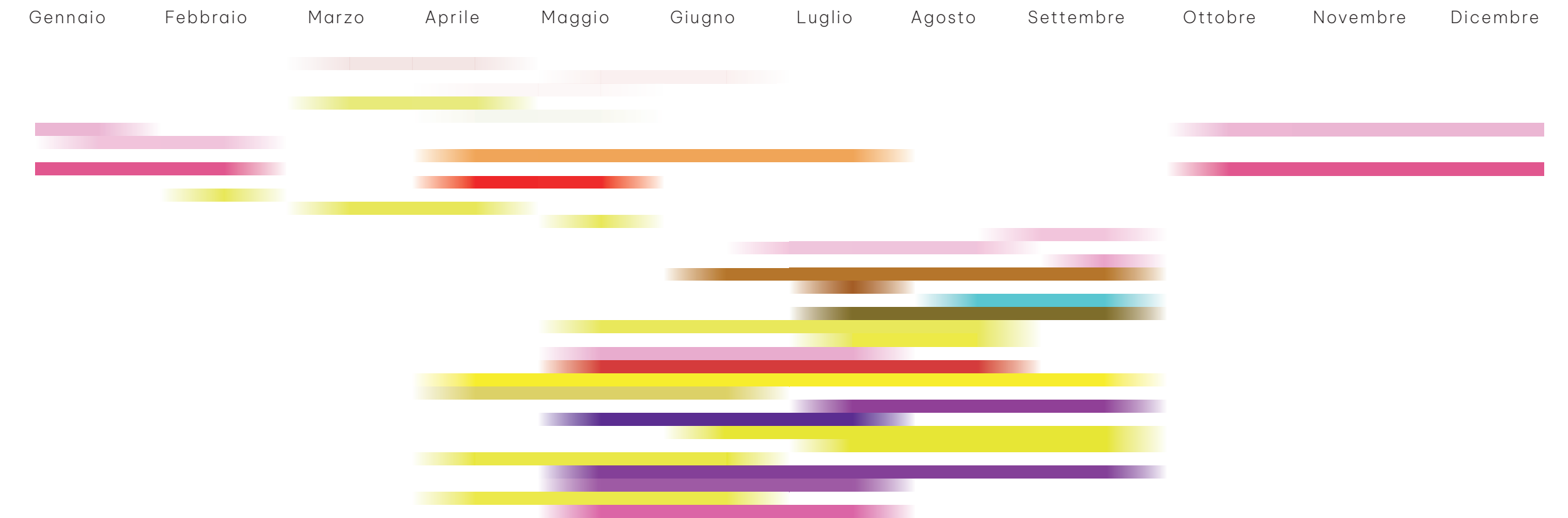
La selezione delle specie vegetali rappresenta un passaggio fondamentale nella progettazione del parco urbano, poiché contribuisce non solo alla definizione dell'identità paesaggistica dello spazio, ma anche al suo funzionamento ecologico. Il processo di scelta si è basato principalmente sull'impiego di specie autoctone o ben adattate al contesto climatico mediterraneo della città di Genova, e in particolare dell'area di Begato, caratterizzata da estati calde e periodi di limitata disponibilità idrica.

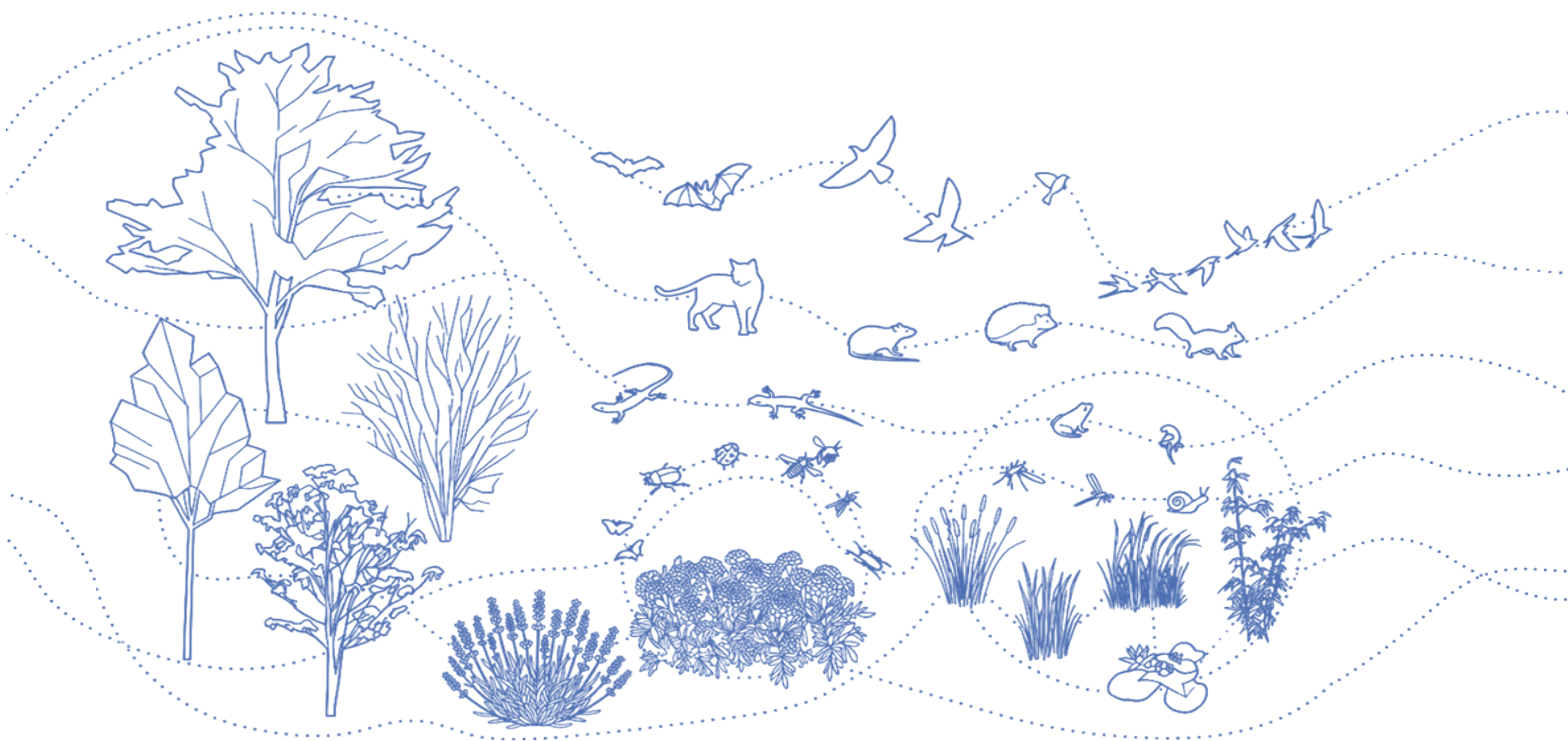
La composizione vegetale comprende alberi, arbusti ed essenze erbacee, selezionati con l'obiettivo di creare una struttura vegetazionale diversificata e stratificata. Tale varietà consente di garantire una maggiore resilienza ecologica, favorendo al contempo una ricchezza percettiva e stagionale all'interno del parco. Le specie sono state scelte considerando differenti caratteristiche ornamentali e fenologiche, come la variabilità cromatica delle fioriture, il mutamento dei colori fogliari nel corso dell'anno e la presenza di specie caducifoglie che scandiscono il ritmo stagionale del paesaggio.

Particolare attenzione è stata inoltre rivolta al ruolo ecologico della vegetazione. Molte delle specie individuate sono in grado di attrarre e sostenere insetti impollinatori e altri organismi utili, contribuendo alla creazione di microhabitat favorevoli alla bio-

diversità urbana. In questo modo la vegetazione non assume soltanto una funzione estetica e ombreggiante, ma diventa parte integrante di una rete ecologica capace di migliorare la qualità ambientale del parco e di rafforzare il rapporto tra spazio urbano e natura.

Stagionalità fioriture





5.4 Gruppi funzionali

Ruoli ecologici e biodiversità urbana

In ecologia il concetto di gruppo funzionale viene utilizzato per classificare gli organismi secondo il ruolo ecologico che essi svolgono all'interno di un ecosistema. Le specie appartenenti allo stesso gruppo funzionale condividono caratteristiche simili in termini di comportamento, dieta, modalità di utilizzo delle risorse e contributo ai processi ecologici.

I gruppi funzionali rappresentano una modalità di interpretazione delle comunità biologiche che permette di comprendere meglio come gli organismi interagiscono tra loro e con l'ambiente. Due specie anche molto distanti dal punto di vista tassonomico possono appartenere allo stesso gruppo funzionale se svolgono funzioni ecologiche analoghe. Ad esempio, diversi uccelli insettivori, pipistrelli e alcuni piccoli mammiferi possono essere considerati parte dello stesso gruppo funzionale poiché contribuiscono al controllo delle popolazioni di insetti.

La classificazione in gruppi funzionali è particolarmente utile negli studi ecologici applicati alla pianificazione territoriale e alla progettazione ambientale, poiché consente di analizzare i processi ecosistemici piuttosto che le singole specie. Tra i gruppi funzionali più comuni nelle comunità animali si trovano, ad esempio, i predatori, gli erbivori, i detritivori, gli impollinatori e i dispersori di semi. Ognuno di questi gruppi svolge un ruolo fondamentale nel

mantenimento dell'equilibrio ecologico e nel funzionamento degli ecosistemi.

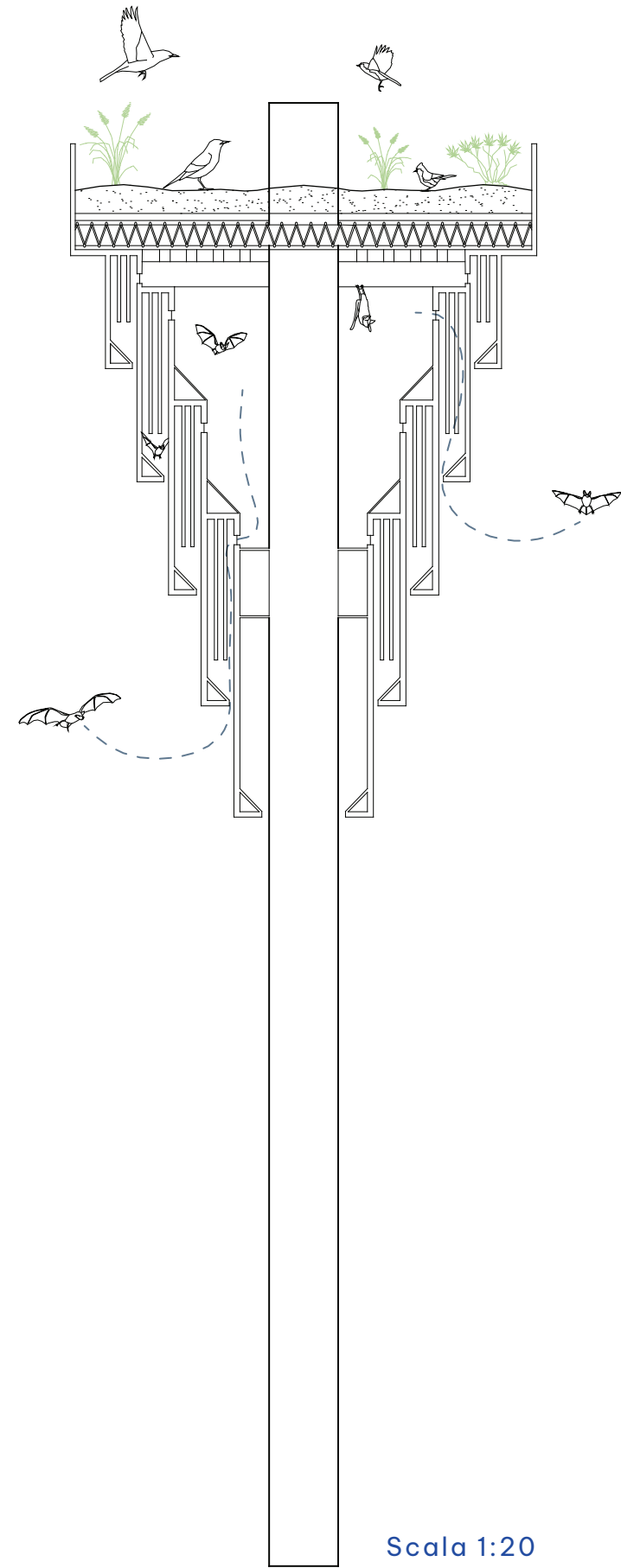
Nel contesto urbano, l'analisi dei gruppi funzionali assume un ruolo sempre più rilevante. Le città ospitano infatti comunità biologiche semplificate rispetto agli ecosistemi naturali, ma in cui alcune funzioni ecologiche continuano a essere svolte da specie adattate all'ambiente antropizzato. Uccelli granivori e insettivori, insetti impollinatori, piccoli predatori contribuiscono al mantenimento di processi come la regolazione delle popolazioni di insetti, l'impollinazione e il riciclo della materia organica.

Considerare la biodiversità urbana attraverso il concetto di gruppi funzionali permette quindi di valutare la qualità ecologica degli spazi urbani e di orientare le strategie progettuali verso la creazione di habitat in grado di sostenere diverse funzioni ecologiche. In questo senso, la progettazione del verde urbano, dei corridoi ecologici e delle infrastrutture verdi può favorire la presenza di differenti gruppi funzionali, contribuendo a migliorare sia la resilienza degli ecosistemi urbani sia la qualità ambientale della città.

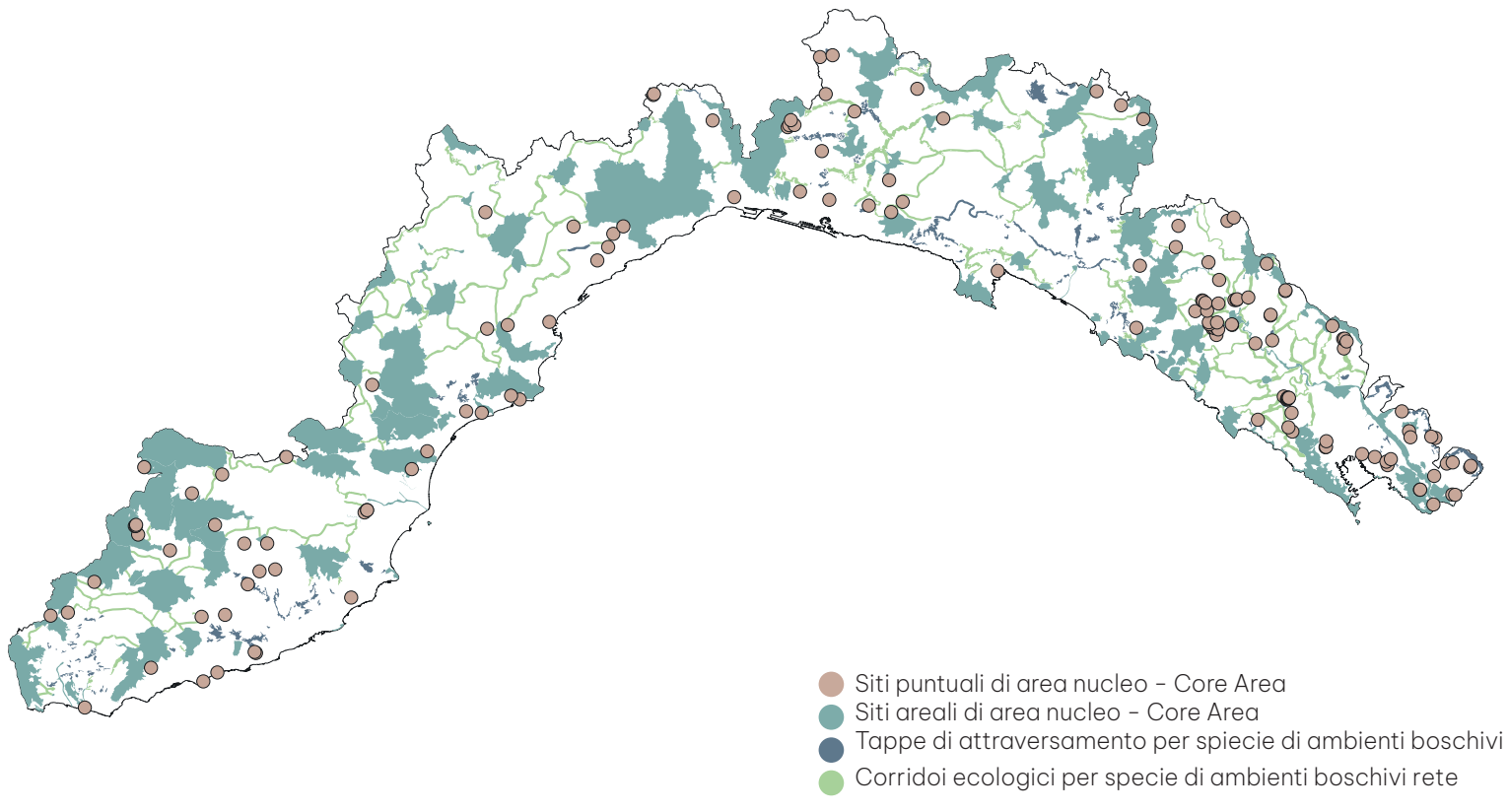
5.5 Chiroterri

Habitat per la fauna urbana

La rete ecologica è un sistema di aree naturali interconnesse che consente agli organismi di muoversi, riprodursi e trovare risorse vitali, mantenendo la biodiversità e la salute degli ecosistemi. Le sue caratteristiche principali includono tre componenti: le core areas, zone centrali di alto valore ecologico dove la biodiversità è ricca e protetta; le buffer zone, che circondano i nuclei principali per mitigare le pressioni delle attività umane; e le green ways, corridoi verdi che collegano le diverse aree naturali permettendo il movimento e lo scambio genetico tra popolazioni. Nei paesaggi frammentati dall'urbanizzazione, un ruolo cruciale è svolto dalle stepping stones: piccole "isole" di habitat che fungono da tappe di sosta, garantendo la continuità ecologica e il passaggio sicuro delle specie anche tra aree molto distanti tra loro. Il nostro progetto ha l'obiettivo di diventare una stepping stone strategica, creando un ambiente favorevole e accogliente per i chiroterri, specie fortemente presente in Liguria ma minacciata dalla perdita di habitat idonei e dalla progressiva espansione urbana. I chiroterri svolgono un ruolo ecologico essenziale come predatori di insetti notturni, garantendo un efficace controllo biologico dei parassiti e contribuendo in modo significativo alla riduzione dell'uso di pesticidi sia in ambito agricolo che urbano, migliorando così la qualità ambientale complessiva del territorio.



Scala 1:20



RUOLO ECOLOGICO

- Si nutrono di insetti nocivi e infestanti
- Sono ottimi bioindicatori
- Sono ottimi impollinatori
- Favoriscono la dispersione dei semi

MINACCE

- Abuso di pesticidi in agricoltura
- Alterazione degli ambienti che producono le prede di cui si nutrono
- Inquinamento luminoso
- Atteggiamenti umani ostili per false credenze molto diffuse

RIFUGI

Luoghi indisturbati protetti da predatori e dagli agenti esterni. Oggi sfruttano anche ambienti creati dall'uomo, con caratteristiche simili a quelle naturali.

ABITUDINI

Riposo diurno: in spazi stretti ed in ombra come grotte, fessure tra le rocce, alberi cavi o spazi all'interno dell'edificio
Attività notturna: cacciano insetti e utilizzano l'ecolocalizzazione per orientarsi.

TERMOREGOLAZIONE

Durante il volo 35/40°C
Riposo diurno 15/20°C ma nelle nursery mantengono temperature più alte
Letargo 4/12°C

ALIMENTAZIONE

Lepidotteri (farfalle e falene), ditteri (es. mosche e zanzare), ortotteri (es. cavallette, grilli), neuroterri (es. crisopa), coleotteri (es. coccinella, scarabeo, lucciola), aracnidi (es. ragni, zecche), imenotteri (es. vespe, calabroni, api, bombi).

06

CONCLUSIONI



6.1 Conclusioni

La rete ecol La presente ricerca affronta il tema della riqualificazione architettonica, ambientale e sociale di un complesso residenziale situato nel quartiere di Begato, a Genova, un contesto urbano caratterizzato negli ultimi decenni da profonde trasformazioni e da evidenti criticità legate alla qualità dello spazio costruito e alla fragilità del tessuto sociale. L'edificio in esame è una struttura residenziale di grandi dimensioni che, per caratteristiche morfologiche e distributive, presenta oggi condizioni di scarsa qualità abitativa e un impatto urbano poco integrato con il contesto.

Il lavoro di tesi nasce in continuità con un precedente progetto sviluppato durante il "Laboratorio di progetto, tecnologia e ambiente" del corso di laurea magistrale, nel quale è stato progettato un edificio di nuova costruzione secondo i principi degli edifici NZEB. Il progetto era composto da una struttura modulare in X-LAM, una facciata ventilata e l'integrazione di strategie di sostenibilità ambientale, tra cui l'inserimento di vegetazione e dispositivi per favorire la presenza della fauna urbana, oltre a un modello abitativo basato sul co-housing. A partire da questa esperienza progettuale, la ricerca si è evoluta con l'obiettivo di applicare e adattare gli stessi principi a un intervento su patrimonio edilizio esistente, caratterizzato tuttavia da maggiori vincoli tecnici, strutturali e distributivi.

L'analisi preliminare ha preso in considerazione diversi aspetti del contesto: la morfologia urbana, la configurazione dell'edificio esistente, le criticità architettoniche e distributive, ma anche le dinamiche sociali e demografiche del quartiere. Da tali studi è emersa la necessità di intervenire non solo sul piano fisico e spaziale dell'edificio, ma anche su quello sociale, introducendo funzioni e modelli abitativi capaci di favorire la costruzione di relazioni di comunità e sistemi di supporto reciproco tra gli abitanti. Il progetto di riqualificazione dell'edificio si basa quindi su una serie di interventi volti a ridurre la percezione di eccessiva imponenza della struttura, migliorare la qualità degli spazi abitativi e aumentare la vivibilità degli spazi esterni. Tra le principali strategie adottate vi sono la riorganizzazione del sistema distributivo, la revisione di alcuni volumi edilizi e l'introduzione di una struttura autoportante a travi e pilastri che consente di ampliare i balconi esistenti, trasformandoli in spazi più generosi e fruibili. L'edificio viene articolato in quattro blocchi funzionali che ospitano diverse destinazioni d'uso, con l'obiettivo di creare un sistema residenziale più inclusivo e diversificato. Accanto agli appartamenti tradizionali, il progetto introduce forme di co-housing dedicate a più categorie di utenti, anche più fragili, come persone anziane e famiglie monogenitoriali, sempre più in crescita.

A tali funzioni si affiancano servizi di quartiere, tra cui un consultorio, una farmacia e un asilo, pensati per rafforzare il ruolo dell'edificio come polo di prossimità e supporto per la comunità locale.

La sostenibilità ambientale rappresenta un altro elemento centrale del progetto. A scala edilizia vengono introdotte diverse soluzioni basate sull'integrazione tra architettura e natura, con l'obiettivo di migliorare il microclima locale e contribuire alla biodiversità urbana. Tra queste si trovano tetti verdi intensivi, destinati all'uso degli abitanti, e tetti verdi estensivi, progettati anche per l'integrazione di sistemi fotovoltaici. Sulle facciate cieche dell'edificio vengono inoltre installati sistemi di verde verticale (Living Wall System), che oltre a contribuire alla regolazione termica e al miglioramento della qualità dell'aria ospitano dispositivi per la nidificazione di avifauna e chiroterti. La scelta di collocare tali elementi principalmente sulle facciate cieche risponde alla volontà di favorire la presenza della fauna mantenendo al tempo stesso una corretta separazione tra spazi abitati e habitat naturale. Ulteriori elementi di verde verticale vengono inseriti anche sulla facciata sud, contribuendo alla mitigazione dell'irraggiamento solare e al miglioramento delle condizioni microclimatiche dell'edificio.

Il progetto si estende inoltre alla scala dello spazio aperto attraverso la realizzazione di un nuovo parco urbano situato tra l'edificio riqualificato e quello di nuova costruzione progettato durante il laboratorio. Questo spazio verde diventa un elemento di connessione tra le due architetture e un luogo di incontro per la comunità. All'interno del parco vengono introdotte diverse nature-based solutions, tra cui bioswale, constructed wetlands, pavimentazioni permeabili e gruppi arborei, con la funzione di migliorare la gestione delle acque meteoriche, ridurre gli effetti dell'isola di calore urbana e favorire la biodiversità. Il parco ospita inoltre un giardino terapeutico e un atelier di quartiere, pensato come spazio di condivisione e partecipazione, capace di stimolare attività collettive e rafforzare il senso di appartenenza alla comunità. Nel complesso, la ricerca propone un approccio integrato alla riqualificazione urbana, nel quale sostenibilità ambientale, innovazione abitativa e attenzione alle dinamiche sociali si intrecciano in un'unica strategia progettuale. L'obiettivo è quello di trasformare un edificio esistente, oggi percepito come elemento problematico del quartiere, in un dispositivo capace di generare nuove relazioni tra abitanti, natura e spazio urbano, contribuendo alla costruzione di un modello di abitare più sostenibile, inclusivo e resiliente.

07

RIFERIMENTI

7.1 Bibliografia

Alpa, G., Meluzzi, A., Lanteri, C., Progettare il sociale, Maggioli Editore, Milano, 2020.

Bauman, Z., Intervista sull'identità, Laterza, Roma-Bari, 2003.

Bilò, F., Sfide urgenti / Urgent Challenges, in European 10, catalogo della competizione European.

Bobbio, R., Strategie di riqualificazione dell'edilizia sociale. Il caso Diga a Genova, in "RICERCA/RESEARCH", 2010.

Cavalli, L., La città divisa, Giuffrè, Milano, 1965.

Coppa, A., La Valpolcevera industriale. Sviluppo e declino 1880-1980, (pubblicazione locale / studio storico sul territorio della Valpolcevera).

Fernández-Cañero, R., Pérez Urrestarazu, L., Perini, K., Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability, Elsevier, Amsterdam, 2018.

Poleggi, E., Cevini, P., Genova, Laterza, Roma-Bari, 1981.

Schittich, C., Housing for People of All Ages: Flexible, Unrestricted Living, Edition Detail, München, 2012.

SEICOM, Sistema di edilizia industrializzata, Sagep, Genova.

Wolfe, T., Maledetti architetti, Bompiani, Milano, 2001.

7.2 Sitografia

Comune di Genova, Atlante demografico della città, Unità Organizzativa Statistica, 2009-2017.

Comune di Genova, Clima e microclima. Caratteristiche climatiche della città di Genova, Settore Urban Lab.

Comune di Genova, Rapporto di monitoraggio 2020-2021 della VAS del PUC del Comune di Genova.

Comune di Genova, Report monitoraggio SECAP GE.

Comune di Genova, Cartografia tecnica del Piano Urbanistico Comunale - Zonizzazione geologica, Tavola 17.

Prytula, M., Rexroth, S., Lutz, M., May, F., Cluster-Wohnungen: eine neue Wohnungstypologie für eine anpassungsfähige Stadtentwicklung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn, 2020.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Familien in gemeinschaftlichen Wohnformen, BBSR-Online-Publikation.

Bafico, A., Tendenze climatiche e scenari di cambiamento climatico in Liguria, Centro Educazione Ambientale (C.E.A.) Genova.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare innanzitutto la relatrice di questa tesi, la professoressa Maria Canepa, per la disponibilità, l'attenzione e la professionalità dimostrate durante tutto il percorso di realizzazione di questo lavoro. La sua guida, i suoi consigli e il suo supporto sono stati fondamentali per portare a termine questo progetto.

Un sentito ringraziamento va ai correlatori, il professor Adriano Magliocco e la professoressa Francesca Mosca, per il tempo dedicato, per i preziosi suggerimenti e per il contributo offerto alla crescita e allo sviluppo di questa tesi.

Ringrazio tutti i professori e tutte le persone dell'università che, durante questi anni, hanno contribuito alla mia formazione, trasmettendomi conoscenze, competenze e insegnamenti che porterò con me nel mio futuro percorso professionale e personale.

Un grazie speciale va ai miei compagni di università, con i quali ho condiviso lezioni, esami, momenti di difficoltà ma anche tante soddisfazioni. La vostra presenza ha reso questo percorso più leggero e ricco di momenti indimenticabili. Un ringraziamento particolare va anche ai miei compagni di tesi, con cui ho condiviso questa ultima importante fase del percorso universitario, tra confronti, dubbi, impegno e soddisfazioni.

Ringrazio tutti i miei amici, sia quelli conosciuti durante il percorso universitario sia quelli che mi hanno accompagnato nella vita di tutti i giorni. Grazie per esserci stati nei momenti più impegnativi, per aver saputo regalarmi sorrisi, leggerezza e motivazione, e per aver condiviso con me gioie e difficoltà. La vostra amicizia è stata una parte fondamentale di questo viaggio.

Un ringraziamento speciale va alla mia famiglia, il mio punto di riferimento più grande. Grazie ai miei genitori, per il loro amore, il sostegno continuo e per aver sempre creduto in me, anche nei momenti in cui raggiungere questo traguardo sembrava più difficile. Grazie a mio fratello, per essermi stato accanto e per il suo supporto costante.

Ringrazio inoltre tutti i miei parenti, i miei zii e i miei cugini, per l'affetto, la vicinanza e l'incoraggiamento che non mi hanno mai fatto mancare. Ognuno di voi, con un gesto, una parola o semplicemente con la vostra presenza, ha contribuito a rendere questo percorso speciale.

Infine, ringrazio me stesso/a per la determinazione, l'impegno e la forza con cui ho affrontato questi anni. Questo traguardo rappresenta non solo la conclusione di un percorso universitario, ma anche un'importante esperienza di crescita personale.

A tutte le persone che hanno fatto parte di questo viaggio, anche solo per un momento, va il mio più sincero grazie. Grazie a voi questo lavoro è stato realizzato non solo con impegno e passione, ma soprattutto con entusiasmo, gioia e tanta gratitudine.