

**CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE
CAVALCAVIA BUSSA**

COMUNE DI MILANO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

C4483ZSR



1. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1.1. OBIETTIVI PRELIMINARI

Più che un semplice ponte: superare la barriera ferroviaria è la ragione per cui il cavalcavia Bussa fu concepito e se, ieri, la mobilità veicolare portava ad oltrepassare **frettolosamente** l'ostacolo, ignorando i luoghi attraversati, quella ciclo-pedonale di domani offrirà l'occasione di farlo **adagio**, unendo usi, intrecciando relazioni, ricucendo paesaggi, innervando tessuti edilizi e sistemi di verde. Tuttavia, riqualificare questa infrastruttura significa anche poter intraprendere un processo più ambizioso ed articolato di quello, pur fondamentale, di suturare **fisicamente** brani di città: ciò in virtù del **peculiare contesto urbano**, oggi in piena metamorfosi, in cui il cavalcavia s'inserisce. Un contesto caratterizzato dalla presenza dissonante, ma al tempo stesso attraente ed energica, di molteplici situazioni: i tessuti edilizi tradizionali a sud, le nuove torri di Porta Nuova ad est, il quartiere Isola a nord e l'ampia area ferroviaria ad ovest, che, nelle giornate clementi, ha per fondale la quinta delle Alpi.

Una complessità di luoghi a cui corrisponde una ricchezza di funzioni e di abitanti: attorno al Bussa, in un raggio di poche centinaia di metri, oggi convivono (e a volte confliggono) i residenti del quartiere Isola, storicamente uno dei più identitari ed inventivi di Milano, il modaiolo Corso Como, i *city users* che, continuamente, sbarcano e ripartono dalla stazione Garibaldi, gli impiegati che occupano i nuovi grattacieli: probabilmente, si tratta del brano di città dal carattere più eterogeneo e metropolitano di Milano, connesso a scala locale e

territoriale da ogni forma di mobilità, trattandosi dello snodo intermodale più importante d'Italia. Ecco, dunque, che l'occasione di riappropriarsi del viadotto dismesso richiede una riflessione profonda sui sistemi di relazioni morfologiche, funzionali ed ambientali con cui ci si rapporta. Il Bussa può essere un tassello strategico, potenziale chiave di volta di un sistema complesso ed in piena transizione, in grado di innescare processi di riequilibrio e di **consolidamento urbano ed ecologico**, i cui benefici potranno riverberarsi su più scale.

I criteri di progettazione illustrati nelle pagine a seguire muovono da questa consapevolezza di fondo e prefigurano un processo ideativo aperto, reversibile, da condividere con la cittadinanza: un percorso progettuale che può essere il **manifesto** di un nuovo *modus operandi*, incardinato su un metodo multiscalare, pluridisciplinare e partecipato, rispetto a cui il presente progetto propone un primo scenario.

Gli aspetti di carattere urbanistico, compositivo, programmatico, paesaggistico ed ambientale, di seguito esposti, condividono una serie di azioni strategiche di fondo, così riepilogabili:

Attraversare e sostare: il progetto intende incrementare i flussi di attraversamento offrendo diverse opzioni di mobilità "dolce"; al tempo stesso, il movimento può, all'occorrenza, trasformarsi in sosta, facilitata dalla creazione di un circuito di ambiti in sequenza, a diversa intensità d'uso. Il cavalcavia si configura, in tal modo, come un ibrido fra la strada, la piazza ed il giardino.

Strutturare lo spazio, riconoscendo, in funzione del contesto, vocazioni d'uso e scenari programmatici e di gestione, in relazione alle due situazioni spaziali di fondo che si riscontrano



all'interno dell'area di progetto: il tratto longitudinale, corrispondente all'impalcato, e le due testate a contatto con i tessuti edilizi. Il cavalcavia può diventare, in tal senso, un contenitore di usi flessibili.

Ricucire i paesaggi: la connessione, oltre che fisica, è anche percettiva. Le viste dall'interno dell'infrastruttura, al pari di quelle dall'esterno, verso di essa, suggeriscono di valorizzare l'ubicazione del cavalcavia, sospesa fra molteplici panorami, che spaziano dal contesto urbano all'arco alpino.

Connettere sistemi ambientali: un altro prezioso livello di connettività, spesso sminuito, quando non completamente ignorato dal tradizionale approccio urbanistico, è quello di tipo ecologico: il cavalcavia può configurarsi come una vera e propria giuntura ambientale, una *stepping stone* all'interno della rete verde che struttura l'ecosistema urbano.

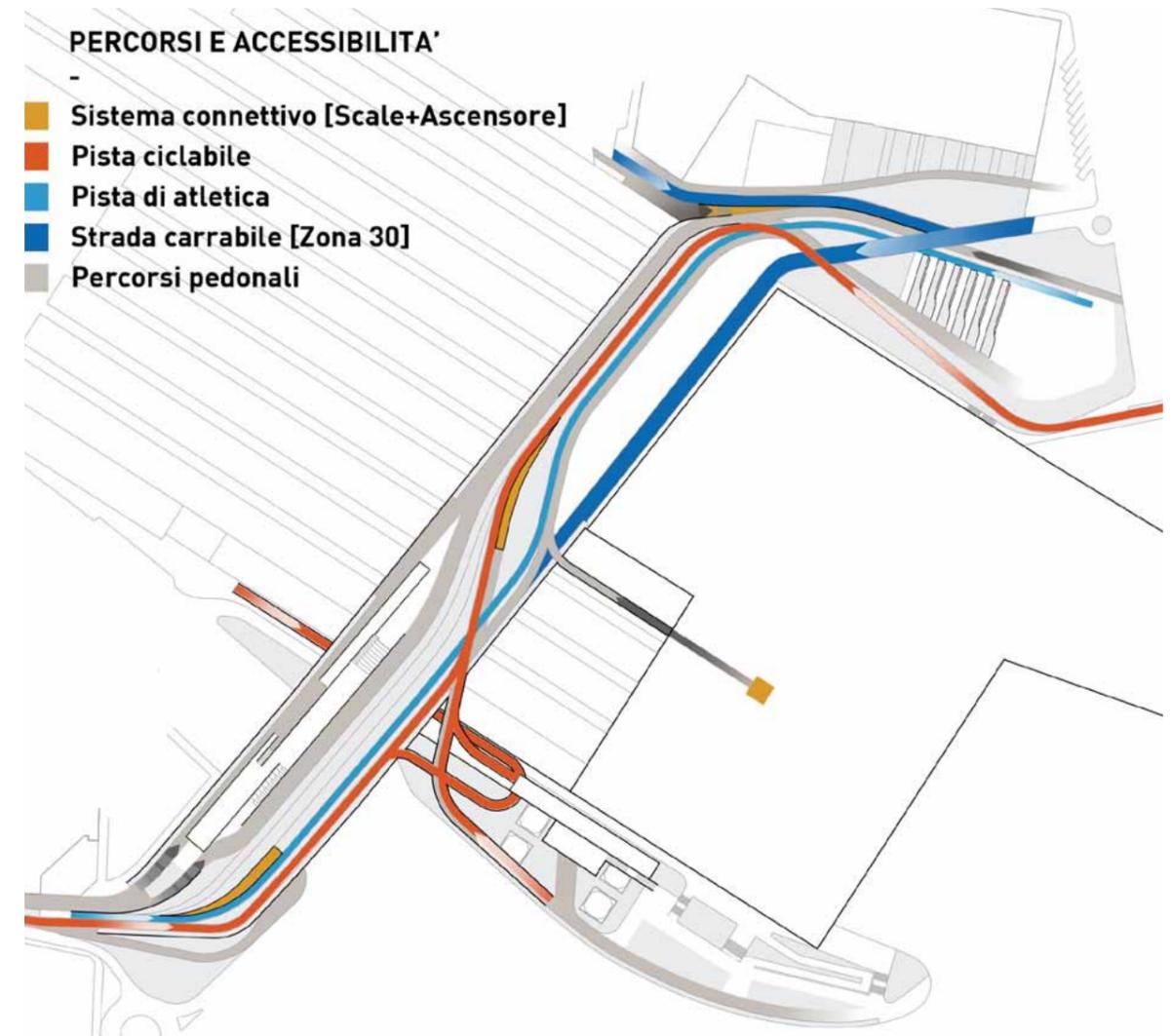
1.2. CONNESSIONI ED ACCESSIBILITÀ

In merito alle scelte di carattere urbanistico, il progetto ridefinisce le condizioni di accessibilità al cavalcavia, attribuendo un ruolo fondamentale alle **due testate** poste alle estremità dello stesso. Per quanto concerne quella ubicata a nord/est, rivolta verso il quartiere Isola, si propone di:

> **Eliminare l'attuale area di "sosta selvaggia"** in corrispondenza dell'incrocio fra via Borsieri e via De Castilia, prevedendo lo spostamento di un tratto di quest'ultima, e liberando in tal modo un'ampia superficie da destinare ad usi collettivi. L'ambito per il posteggio si ridurrà ad una ventina di stalli lungo via Borsieri, in prossimità dei quali sono anche previsti lo spazio in cui ricollocare la stazione *Bikemi* ed un'area per il carico e lo scarico delle merci, a servizio delle attività commerciali.

> Mediante la creazione di una **zona 30** e l'installazione di fittoni mobili, limitare l'accesso carrabile a via Pepe ed al tratto di cavalcavia che serve il complesso "Beni stabili".

> Attribuire all'area liberata in corrispondenza di via Borsieri una duplice funzione: da un lato, quella di creare uno **snodo** per l'accesso ciclabile e pedonale al cavalcavia, garantendo, in particolare, il collegamento diretto con i futuri giardini di Porta Nuova, attraverso la prosecuzione della ciclabile esistente; dall'altro, quella di dar vita ad un luogo identitario, dotando il quartiere Isola di un **nuovo spazio per la quotidianità**: un ambito, ovviamente fruibile non solo dai residenti, ma anche da chi gravita su Porta Nuova, che si ponga, tuttavia, come alternativa alla piazza Gae Aulenti. Ci si immagina una sorta di **centro civico open air**, in cui allestire molteplici attività di quartiere: cinema e teatro all'aperto, concerti, mostre, allestimenti di *box* flessibili e di chioschi temporanei per laboratori ed attività collettive.



Sfruttando la pendenza del raccordo fra la futura piazza ed il cavalcavia, si prevede di rimodellare la scarpata, conformando un sistema di gradoni verdi: in tal modo, il lembo ovest del nuovo spazio pubblico diviene un ampio settore ombreggiato per la sosta, che può fungere da platea per eventi.

> Connettere attraverso una fascia destinata a verde il giardino condiviso esistente, accessibile da via Pepe, con il fronte di attività commerciali lungo via Borsieri, offrendo la possibilità di estendere, a questo settore, il sistema di **orti urbani**;

> Integrare l'accesso da via Pepe al piano binari della stazione Garibaldi con i percorsi previsti dal progetto, mediante un **nuovo collegamento** pedonale e meccanizzato.

Relativamente alla testata di sud/ovest, il progetto prevede di:

> Eliminare l'attuale effetto di barriera rispetto la facciata della scuola materna, configurando uno **spazio più arioso**;

> Migliorare la connessione con via Quadrio, mediante un **nuovo accesso**, dotato di un ascensore e di un'ampia scalinata. Quest'ultima sostituirà quella che attualmente sbarca su via Ferrari e sarà orientata verso via Quadrio, rendendo i flussi di risalita e percorrenza più logici;

> Prevedere la creazione di una **rotonda** su via D'Azeglio, in modo da rendere più fluido il collegamento carrabile verso la stazione, fra le vie Quadrio, Speri e Toqueville.

Un **terzo snodo** fondamentale per l'accesso al cavalcavia si trova in prossimità della fermata della metropolitana Garibaldi, nell'area in cui si prevede di collocare la nuova velostazione: quest'ultima faciliterà la connessione in quota con il cavalcavia, mediante rampe che concorrono a definire la morfologia stessa dell'edificio. Oltre al collegamento che attraversa la velostazione, si prevedono anche due rampe autonome: la prima sbarca a nord/ovest, intercettando i flussi di via Ferrari; la seconda a sud/est, intercettando quelli di viale Sturzo.

Si precisa che l'accessibilità al cavalcavia sarà esclusivamente di tipo ciclabile e pedonale, pur garantendo il passaggio carrabile dei mezzi di servizio e/o di soccorso sia da via Borsieri, che da via Quadrio, attraverso varchi controllati.

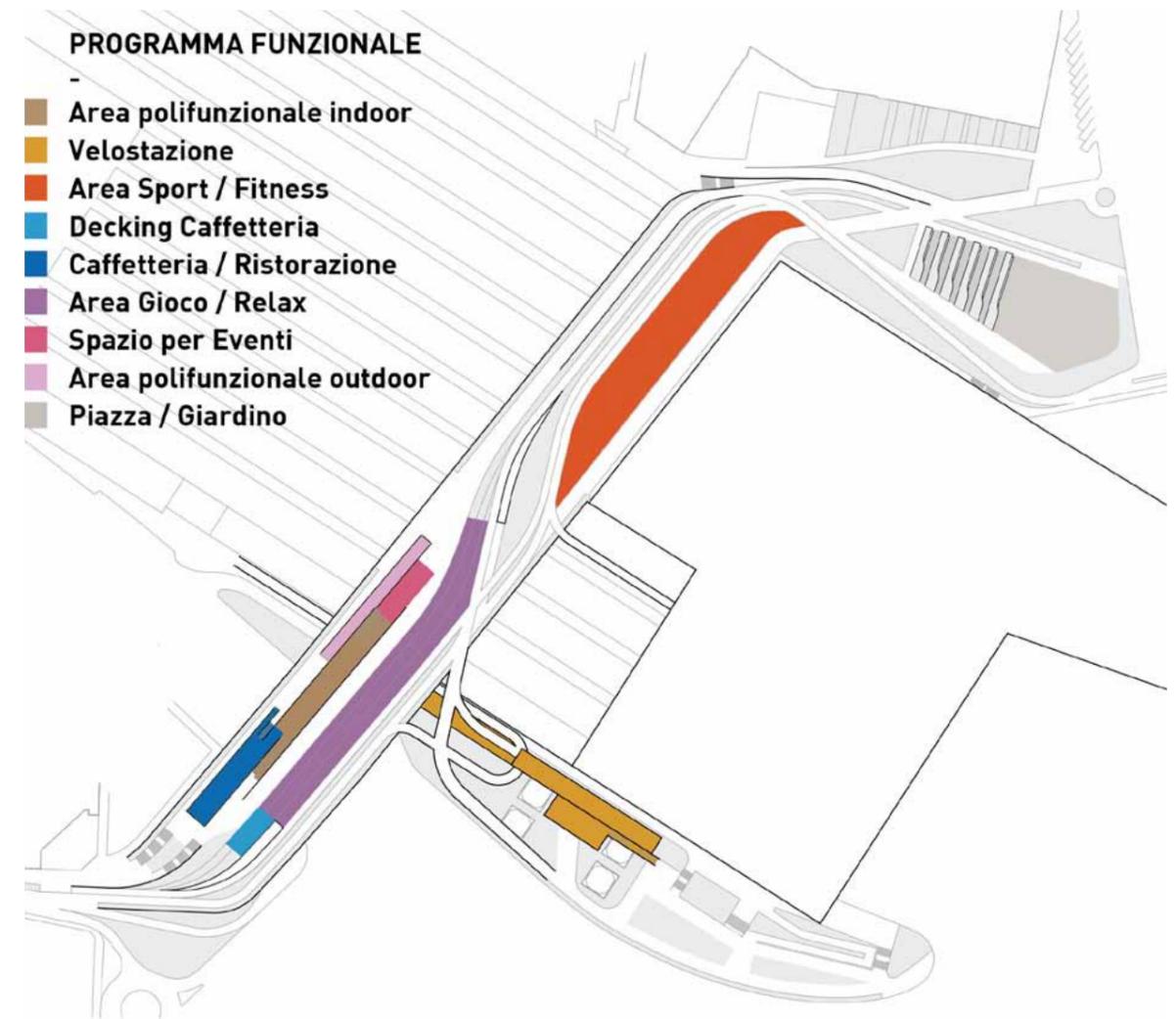
In merito ai programmi d'uso previsti dal progetto, si rimanda al successivo § 1.3.

1.3. PROGRAMMA FUNZIONALE

Prima di illustrare le funzioni proposte, occorre premettere che quanto di seguito esposto si limita a rappresentare uno **scenario** ipotetico, aperto alle modifiche ed alle suggestioni che potranno emergere in un'eventuale, futura fase di progettazione partecipata. I programmi d'uso costituiscono, infatti, uno dei temi più sensibili di un progetto: da un lato perché la loro definizione richiede un'attenta contestualizzazione e, di conseguenza, il doveroso coinvolgimento di chi dovrà vivere e gestire i nuovi spazi; dall'altro perché a questi stessi spazi sarà richiesto una reversibilità tale da renderli adattabili nel tempo. A tal fine, lo sforzo progettuale condotto ha riguardato l'ideazione di ambienti flessibili in termini di morfologia, collocazione e struttura: contenitori che potranno essere riempiti di diversi contenuti.

Per quanto concerne le modalità di percorrenza del cavalcavia, il progetto prevede la creazione di:

> Una **pista ciclabile su percorso protetto** a doppio senso di marcia, che collega la nuova



piazza dell'Isola con via Quadrio, affiancato, lungo alcuni tratti, da aree di sosta munite di pensiline con rastrelliere, fontanelle, attrezzi per la manutenzione;

> Un sistema articolato di **percorsi pedonali**, che comprende la **passeggiata panoramica**, lungo il limite nord/ovest del cavalcavia. Tali percorsi danno accesso ad ampie **aree ombreggiate** per la sosta e sono affiancati da sedute (panchine lineari integrate ai tracciati e sdraio);

> Una **pista di atletica** di lunghezza regolamentare, pari a 400 m.

I tracciati appena descritti, oltre ad innestare le due estremità del cavalcavia, dando continuità alla rete dei percorsi esistenti, si raccordano alle rampe lungo l'asse Ferrari/Sturzo.

Inoltre, il progetto ipotizza la realizzazione di un **collegamento pedonale**, che dalla quota del

viadotto conduca direttamente al mezzanino della stazione Garibaldi, a sua volta collegato al livello dei binari mediante ascensori e scale meccaniche: in tal modo, il nuovo spazio pubblico del Bussa potrebbe essere direttamente accessibile anche dai viaggiatori in attesa. Analogamente, oltre agli ascensori previsti in corrispondenza delle testate nord e sud, si prevede una **risalita meccanizzata** fra le banchine dei binari ed il cavalcavia.

Riguardo al tema delle destinazioni d'uso, per l'area corrispondente al sedime del ponte, si individuano due principali vocazioni, che definiscono due poli: il primo a nord, contiguo al quartiere Isola, legato alle **attività sportive**; il secondo a sud, prossimo all'accesso da via Quadrio, destinato a **funzioni ludico/ricreative**.

L'area sportiva comprende due campi da gioco, uno *skate park*, un campo da bocce, una parete per l'arrampicata ed un'area *fitness*: in quest'ultima, sarà possibile organizzare corsi all'aperto ed il progetto prevede la dotazione di macchinari per l'esercizio fisico collegati all'impianto elettrico, in grado di accumulare energia durante il loro utilizzo, così da educare alla sostenibilità ambientale "faticando". L'intero ambito sportivo può, all'occorrenza, essere completamente liberato, semplicemente rimuovendo i canestri, le reti e gli attrezzi, creando, un ampio *playground* polifunzionale, adatto all'allestimento di mercatini, sagre o di altri eventi analoghi. A questo scopo, non sono previsti salti di quota e gradini, in modo da rendere l'area pienamente flessibile.

Per le funzioni ludico/ricreative è prevista la realizzazione di un **centro polivalente**, vero e proprio cuore del progetto, che consente di fare vivere gli spazi del cavalcavia durante tutto

l'anno. Esso è costituito da:

- > Un'ampia area verde esterna, dotata di giochi per bambini, sedute, zona *relax*, da destinare, all'occorrenza, ad eventi all'aperto;
- > Una caffetteria/punto ristoro, progettata in continuità con la relativa pertinenza esterna, in cui allestire tavoli e sedute;
- > Un ulteriore spazio chiuso, da destinare ad usi collettivi: ad esempio, sale per corsi, conferenze, o riunioni di quartiere, sala prove, biblioteca condivisa... Si tratta, anche in questo caso, di un luogo flessibile, che può essere suddiviso in ambienti di varie dimensioni.
- > Uno spazio coperto ma non tamponato, al di sotto del quale sarà possibile allestire ulteriori attività, come laboratori di quartiere: a tal fine, il progetto prevede la realizzazione di un modulo costituito da setti facilmente smontabili, che consente di configurare ambienti diversi, a seconda degli allestimenti da realizzare.

È previsto che parte della copertura, protetta da parapetto, sia praticabile, così da poter godere di un panorama a trecentosessanta gradi; le gradinate d'accesso sono concepite come sedute, da impiegare anche durante lo svolgimento di concerti o *performance* teatrali. Le porzioni di copertura non accessibili (in particolare quella in corrispondenza della caffetteria) saranno destinate a verde estensivo.

Infine, l'edificio adibito a **velostazione** si sviluppa su due livelli e potrà contenere fino a cinquecento biciclette; lo stoccaggio avviene mediante un sistema di rastrelliere meccanizzate su due livelli, che consente di ridurre la superficie per il posteggio.



Sono inoltre previsti alcuni spazi di servizio: un'officina, un negozio di accessori per le due ruote, un blocco di servizi igienici, spogliatoi e docce, ed uno spazio in cui ricollocare l'edicola che attualmente si trova all'uscita della metropolitana.

Il servizio sarà automatizzato, grazie al controllo degli accessi mediante *badge* e l'impiego di un sistema elettronico per la segnalazione dei posteggi liberi.

Il progetto intende fare della velostazione un luogo altamente riconoscibile: un'infrastruttura/**manifesto della mobilità sostenibile**, che funga da *landmark* per la città.

1.4. CONCEPT SPAZIALE E CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA

La struttura morfologica alla base della proposta progettuale trae ispirazione dal sistema dei **flussi ferroviari**, in cui binari ed interscambi consentono di unire due punti nello spazio, senza discontinuità o interruzioni. Da qui nasce l'idea di rievocare i tracciati delle rotaie che confluiscono nella stazione Garibaldi, passando al di sotto del cavalcavia Bussa, ruotandoli idealmente di novanta gradi ed adagiandoli sul ponte esistente: ne deriva una **matrice lineare**, in virtù della quale si organizzano i sistemi dei percorsi e degli ambiti aperti e coperti.

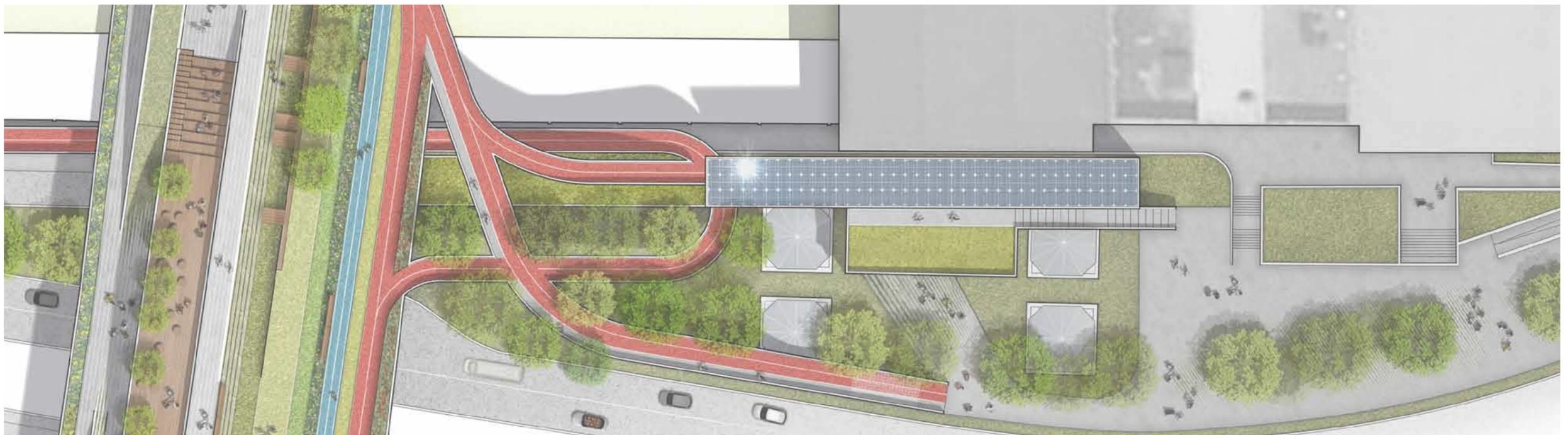
Questo impianto, oltre che rendere esplicito ed immediato il senso di ricucitura dell'intervento, genera una **sequenza dinamica di spazi e situazioni**. Le diverse strisce, identificabili come percorsi, pavimentazioni e settori verdi, si modellano, s'intrecciano, si sovrappongono, si dilatano o si contraggono, andando a connettere tutti i punti sensibili presenti all'interno dell'area di progetto. Ciò avviene non solo a livello planimetrico, ma anche in altezza, definendo

la morfologia dell'edificio polivalente, delle pensiline e degli arredi. Pur percettivamente separate tra loro, le strisce sono parte integrante di un unico sistema in cui le ciclabili, i percorsi pedonali, la pista di atletica, i campi sportivi e le aiuole si fondono, definendo i luoghi destinati alle diverse attività: in tal modo, la struttura a fasce contribuisce a dare forma ed organizzazione spaziale alle proposte programmatiche.

Alla gerarchia principale dei flussi lineari, il progetto associa il sistema, per lo più puntuale, di arredi, sedute, corpi illuminanti, pensiline, così da creare un lessico architettonico unitario. In analogia con quanto avviene in uno snodo ferroviario, le linee di forza, di norma parallele fra loro, vengono distorte in funzione degli **"attrattori"** (la zona sportiva e quella ricreativa) o deviate in prossimità dei punti da connettere (i vari accessi ed il collegamento diretto alla stazione Garibaldi).

Pur riconoscendo la direttrice **longitudinale** come prevalente nella definizione dello sviluppo planimetrico, la sequenza di spazi risulta tanto più ricca, quanto più varie sono le situazioni che si producono in senso **trasversale**: per questa ragione, il progetto prevede, di tanto in tanto, lievi variazioni altimetriche e dislivelli contenuti, fra una fascia e l'altra, che sono raccordati da elementi di seduta o da impercettibili pendenze, senza creare limiti ed ostacoli che tenderebbero a frammentare lo spazio.

Sempre in senso trasversale, l'alternanza di masse piene e vuoti è studiata in base alle diverse **viste** che si hanno dall'interno del viadotto. La collocazione di alberature, masse arbustive e spazi per la sosta è ideata in modo da garantire visuali per lo più libere lungo il limite



nord/ovest (verso il paesaggio ferroviario e le Alpi). Verso sud/est, dove il panorama è più prossimo, articolato e disomogeneo, gli elementi del progetto, in particolare il verde, contribuiscono a creare un controcanto visivo allo *skyline* urbano.

1.5. RECEPIMENTO DELLE INDICAZIONI DELLA COMMISSIONE E DIFFERENZE RISPETTO AL PROGETTO PRESENTATO NELLA PRIMA FASE CONCORSUALE

Rispetto alla prima fase concorsuale, il progetto è stato sviluppato e parzialmente modificato, a seguito di una lettura più attenta ed approfondita del contesto e delle sue esigenze. Sono inoltre state recepite le osservazioni espresse dalla Commissione giudicatrice. Di seguito si fornisce un breve elenco dei principali cambiamenti apportati:

> L'assetto planimetrico del nucleo sud/ovest è stato rivisto in modo da rendere l'intero ambito più **unitario**, garantendo una maggiore flessibilità agli spazi aperti. In particolare, la funzione della caffetteria, a cui era inizialmente destinato un chiosco autonomo, è stata accorpata all'interno di un **unico edificio polivalente**;

> Nella stessa zona, il percorso pedonale curvo è stato eliminato, essendo stata rivista, in generale, la logica compositiva delle fasce: mentre nella prima versione del progetto le linee di forza curve si sovrapponevano a quelle rette, in quella attuale i due sistemi si ibridano, creando un **disegno meno rigido e più sinuoso**;

> Dell'edificio polivalente è parzialmente mutata la morfologia, in modo da ottimizzare la superficie utile degli spazi coperti, il cui disegno garantisce la possibilità di usi variabili.

Le porzioni di copertura praticabili, ridimensionate, saranno protette da idonei **parapetti**, garantendo la sicurezza dei fruitori;

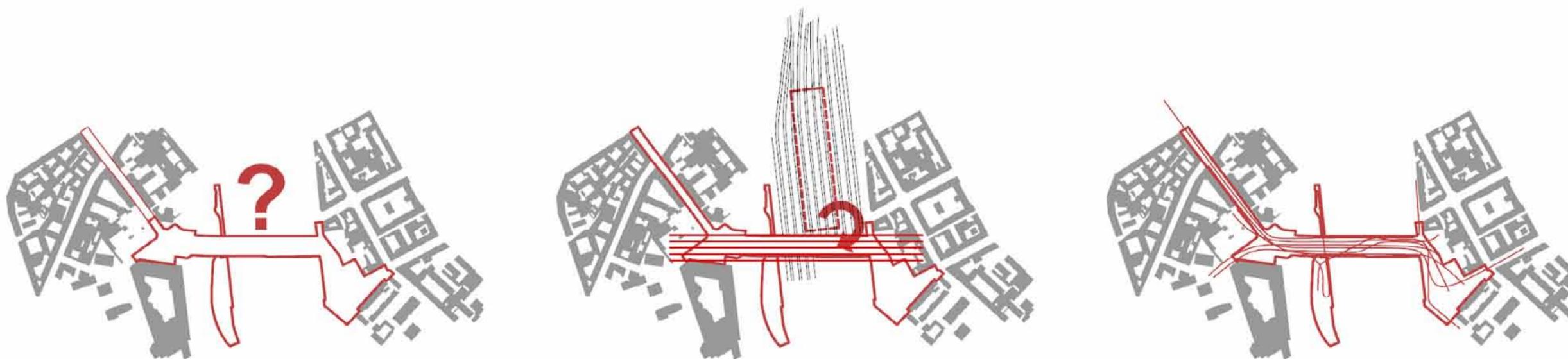
> Il numero delle **pensiline** è stato ridotto e le coperture di queste ultime non saranno accessibili; dal punto di vista funzionale sono state ripensate e collocate in prossimità degli snodi fondamentali, in particolare a protezione delle **risalite**;

> Per la testata verso via Borsieri, verificata la presenza di mercati già attivi in zona, sono state ipotizzate altre funzioni, così come già illustrato. L'intenzione è quella di creare un nuovo spazio di **socialità** per il quartiere Isola: a tal fine, è stato maggiormente articolato l'impianto planimetrico;

> L'ipotesi di **collegamento** pedonale fra il cavalcavia ed il mezzanino della **stazione** è stata verificata mediante un sopralluogo e si è potuto riscontrare che non sussistono problemi in termini di fattibilità tecnica: si tratterebbe, anzi, di una soluzione facilmente adottabile. Occorrerà ovviamente concordare l'intervento con le Ferrovie dello Stato.

1.6. CRITERI DI PROGETTAZIONE AMBIENTALE

L'aspetto ambientale rappresenta un contenuto fondamentale del progetto, secondo un approccio legato all'**ecologia del paesaggio** che non vuole essere subordinato alle scelte formali, ma che, piuttosto, concorre a sostanziarle. La possibilità di accrescere la connettività ecologica della **rete verde urbana** ha inciso sulla concezione dello spazio, in termini di morfologia, proporzioni, scelta dei materiali vegetali ed inerti: secondo questa prospettiva, il



cavalcavia può convertirsi in un **corridoio ecologico**. A tal fine, la **linea** si conferma come la struttura morfologica più indicata, rafforzando l'intuizione estetica già espressa in termini di spazializzazione dei flussi. In altre parole, le scelte di carattere compositivo convergono con quelle di tipo ambientale.

Seguendo un approccio progettuale ormai consolidato nell'architettura del paesaggio, in particolar modo nel Nord Europa, il contesto urbano viene inteso come una forma di **ecosistema sui generis**, composto da nicchie ecologiche e da sottounità ambientali.

Il progetto degli spazi verdi, concepito secondo la logica di **tessere** all'interno di un più complesso **ecomosaico**, accresce i benefici generati a livello ambientale, proprio in virtù della sua **messa in rete**, offrendo un contributo all'incremento della **biodiversità**.

Pertanto, il cavalcavia, che, privato delle auto, si trasforma in **connettore urbano**, è parallelamente ripensato anche come **connettore ecologico** (floristico e faunistico).

Di conseguenza, i benefici ambientali generati si ripercuotono sull'intorno, proprio perché si aggiunge un nuovo tassello alla potenziale rete ecologica di Milano nord. Essa è costituita, a est, dal futuro parco di Porta Nuova (a sua volta prossimo ai giardini Montanelli e Gregor Mendel) e, a nord/est, dal Cimitero Monumentale e dai lembi di verde spontaneo lungo via Ferrari. Inoltre, l'intero sistema ferroviario del quadrante nord di Milano (scalo Farini e stazione Garibaldi), in termini ecologici, costituisce un ulteriore biotopo, colonizzato da flora per lo più ruderale.

1.7. SOSTENIBILITÀ

L'approccio sostenibile del progetto si concretizza in tre aspetti fra loro interconnessi e di seguito descritti:

- a. Impianto compositivo;
- b. Gestione e manutenzione;
- c. Pedagogia dell'ambiente.

In merito al primo punto, si richiama quanto già accennato al § 1.6: l'occasione esemplare di convertire il cavalcavia dismesso in uno spazio di ricucitura, non solo urbana, ma anche ambientale, porta a concepire un **intervento risarcitorio**, che riduce gli impatti di un modello di sviluppo ormai desueto, basato sul monopolio divisivo dell'automobile e su un disegno settorializzato e frammentato dello spazio aperto. In tal senso, il progetto ambisce a superare una concezione limitata, che intende il verde in modo meramente ornamentale e funzionale, proponendo un approccio innovativo rispetto alla composizione dei settori erbacei ed arbustivi, così come alla scelta delle specie botaniche (cfr. § 2.3). Ciò che il progetto definisce



quale invariante paesaggistica consiste nell'**impianto compositivo** d'insieme: esso è ideato in modo da facilitare i processi di connettività ecologica, grazie al disegno dei settori a verde, opportunamente dimensionati e concepiti senza soluzione di continuità, a vantaggio di una **wilderness urbana** che, non solo possiede un valore ambientale, ma acquisisce anche un'insolita valenza estetica. Da questo punto di vista, la **sostenibilità ambientale** è insita nella **struttura** stessa degli spazi aperti, concepiti in maniera fluida e continua.

Oltre ad una concezione progettuale di fondo, finalizzata al miglioramento della qualità ecologica, la sostenibilità del progetto è ricercata anche sul piano **energetico** ed **economico**. In senso lato, infatti, un intervento risulta sostenibile se può essere conservato nel tempo.



Il nesso fra sostenibilità, **gestione** e **manutenzione**, di cui punto b, appare dunque evidente: un luogo sostenibile è anzitutto gestibile in modo agevole e poco oneroso. Anche in questo caso, il livello di manutenibilità garantito dal progetto risiede in alcune scelte strategiche, di seguito elencate:

> I materiali edilizi dei manufatti architettonici e delle pavimentazioni previste saranno semplici, facilmente sostituibili e modulari, e richiederanno una **manutenzione contenuta** e, ove possibile, non specialistica (cfr. § 2.1 E 2.2).

> I materiali vegetali consistono in specie botaniche per lo più spontanee, naturalizzate e/o ruderali, scarsamente idroesigenti (cfr. § 2.3). Gli esemplari saranno messi a dimora e mantenuti in modo da privilegiarne il naturale sviluppo, garantendo un aspetto informale delle masse erbacee ed arbustive ed evitando il ricorso a potature eccessive. In termini di **riequilibrio bioclimatico**, la presenza consistente di verde contribuisce a migliorare il *comfort* igrotermico, incentivando, di conseguenza, la fruizione dello spazio pubblico per la sosta ed il *relax*;

> Il **contenimento dei consumi energetici** sarà garantito dai seguenti accorgimenti tecnici:

1. L'impiego di **sistemi d'illuminazione a basso consumo** (tecnologia *LED* e lampade a lungo ciclo di vita);

2. L'installazione sulla copertura della velostazione di **pannelli fotovoltaici** per una superficie pari a 260 mq, in grado di produrre annualmente 35.264 KWh, evitando l'emissione di 18,7 t di CO₂ e con un risparmio sulla bolletta stimato in 6.348 €;

3. Il **recupero delle acque meteoriche** drenate dalle pavimentazioni a fini irrigui, grazie ad un sistema di recapito a trappola, che smaltisce l'acqua di prima pioggia e consente di stoccare quella successiva all'interno di due **cisterne**, la cui ubicazione è ipotizzata, in questa fase preliminare, in corrispondenza delle testate. La capacità totale dei serbatoi, stimata in 120 mc, è sufficiente a somministrare un idoneo adacquamento a tutte le superfici verdi (circa 4.400 mq) ed ai 165 alberi previsti all'interno del perimetro di progetto. Tuttavia, le cisterne potranno essere dimensionate in modo da ottenere una capacità maggiore, nel caso in cui, nel corso di un'eventuale, successiva fase di sviluppo del progetto, il Comune ritenga utile includere anche altre aree limitrofe, come, ad esempio, quelle di pertinenza della scuola materna o il giardino condiviso "Isola Pepe verde". Il sistema d'irrigazione individuato è ad **ala gocciolante autocompensante**;

4. Per quanto concerne l'edificio polifunzionale, è prevista la realizzazione di un **involucro passivo**: il surriscaldamento estivo sarà scongiurato grazie all'utilizzo di vetri selettivi e di sistemi schermanti sui lati sud ed ovest. Inoltre, le unità di trattamento aria, oltre a garantire il giusto grado di riscaldamento e raffrescamento, serviranno anche a controllare il tasso di umidità interna. Sarà previsto anche un **recuperatore di calore** per minimizzare gli sprechi energetici.

Infine, attraverso il progetto ed il parallelo *iter* di adozione, s'intende promuovere una vera e propria **pedagogia dell'ambiente**, menzionata al punto c. La riconversione del viadotto, come accennato in precedenza, rappresenta una rilevante opportunità di risarcimento ambientale,





tangibile non solo nella qualità dello spazio pubblico proposto, ma auspicata anche in termini di **riappropriazione** dello stesso da parte dei cittadini; di norma, la “natura” più frequentemente fruibile per molte persone è proprio quella presente in città e la riqualificazione del cavalcavia Bussa offre l’opportunità di sensibilizzare la cittadinanza rispetto ai temi della **cultura ecologica e della consapevolezza ambientale**. Consapevolezza che potrebbe essere acquisita in modo attivo, grazie all’adozione di prassi che facilitino la partecipazione a più livelli: ad esempio, l’organizzazione di specifici eventi stagionali, di laboratori partecipati o di iniziative educative sul verde, in particolare rivolte ai bambini, con il coinvolgimento delle scuole circostanti. O anche la proposta di una gestione diretta degli spazi pubblici da parte dei cittadini, legando, ad esempio, l’occasione dei laboratori didattici alla cura del verde. Gli esercenti che occuperanno gli spazi coperti potranno, inoltre, dedicarsi anche alla manutenzione di alcune aree esterne. In merito alle possibili modalità di gestione, si rimanda al § 2.4.

Un aspetto favorevole alla partecipazione cittadina è dato dal fatto che la città di Milano e, in particolare, il contesto urbano in cui è ubicato il cavalcavia, possono contare su una vivace rete di associazioni e di comitati civici: di questo fermento, ne sono ottimi esempi la fortunata esperienza del giardino condiviso “Isola Pepe verde” ed il percorso partecipativo “Garibaldi e l’Isola partecipata”, intrapreso nel 2012.

È pertanto imprescindibile che questa occasione di rigenerazione urbana non diventi un’operazione eterodiretta e “calata dall’alto”, ma continui ad essere patrimonio comune,

oggetto di un contraddittorio, fungendo da paradigma di un nuovo modo di riflettere sullo spazio pubblico e sui processi ambientali. E, soprattutto, di un nuovo modo di appropriarsene e di fruirli, trasformandoli nel tempo.

1.8. INDICAZIONI SULLA FASE PARTECIPATIVA FINALIZZATA ALLA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

In coerenza con quanto premesso al paragrafo precedente, in questa fase di progettazione preliminare si è scelto di adottare un atteggiamento aperto rispetto alla definizione di funzioni, attività, modalità di fruizione e di gestione, così come alla messa a punto di alcune scelte dirimenti per la creazione di un nuovo paesaggio urbano.

Ciò che il progetto propone, al momento, è un **contenitore**, da riempire nel tempo dei **contenuti** che emergeranno dal percorso partecipativo previsto. In tal senso, il contenitore ha bisogno di essere duttile: come già illustrato, i punti da considerare fissi riguardano l’impianto morfologico generale degli spazi, l’assetto del verde e delle pavimentazioni, la creazione di testate urbane che funzionino, sinergicamente, come piazze e snodi attraversabili in più direzioni.

Al contempo, in questa sede, vengono già proposti alcuni **scenari d’uso** (precedentemente descritti), su cui si ritiene tuttavia fondamentale avviare un **dibattito** con i fruitori del luogo, in un’eventuale, successiva fase di sviluppo del progetto. A tal fine, si suggerisce di creare occasioni d’incontro secondo due modalità, fra loro complementari:



> Proseguire con l'esperienza dei **laboratori partecipati** e dei **sopralluoghi comuni**, in cui progettisti, liberi cittadini, *stakeholders*, rappresentanti di associazioni locali e del Comune possano confrontarsi sui contenuti del progetto vincitore, avanzando istanze e proponendo modifiche o approfondimenti progettuali: attraverso i futuri **tavoli di lavoro** sarà opportuno trattare non solo gli aspetti di carattere programmatico, ma anche coinvolgere i partecipanti nella valutazione delle principali questioni tecniche, comunicando il progetto attraverso **seminari tematici** (concernenti, ad esempio, le questioni di ecologia e botanica, il risparmio energetico, la scelta dei materiali, così come le possibili modalità di gestione);

> Come già avvenuto per il percorso "Garibaldi e l'Isola partecipata", attivare un **luogo d'incontro virtuale**, con un sito *web* dedicato al progetto, comprensivo di un *blog* o, più semplicemente, una pagina di *social network*: ciò consentirebbe di comunicare il progetto e gli avanzamenti del processo partecipativo in maniera immediata, favorendo un confronto rapido e consentendo di recepire facilmente suggerimenti e osservazioni da parte dei cittadini. La pagina potrà inoltre acquisire una notevole utilità anche dopo la realizzazione dell'opera, diventando una **piattaforma per la gestione** della stessa, attraverso la promozione di eventi e di iniziative pubbliche, come è avvenuto nel caso della *High line* di New York, grazie all'apposito sito dedicato. Certamente la comunicazione virtuale può a volte risultare superficiale e, pur dirigendosi ad una platea in genere estesa, raramente si rivela un luogo congeniale al dialogo; tale strumento non dovrà pertanto sostituirsi ai *workshop*, che offriranno invece la sede più adeguata in cui effettuare una sintesi condivisa sui temi da sviluppare.

2. RELAZIONE TECNICA

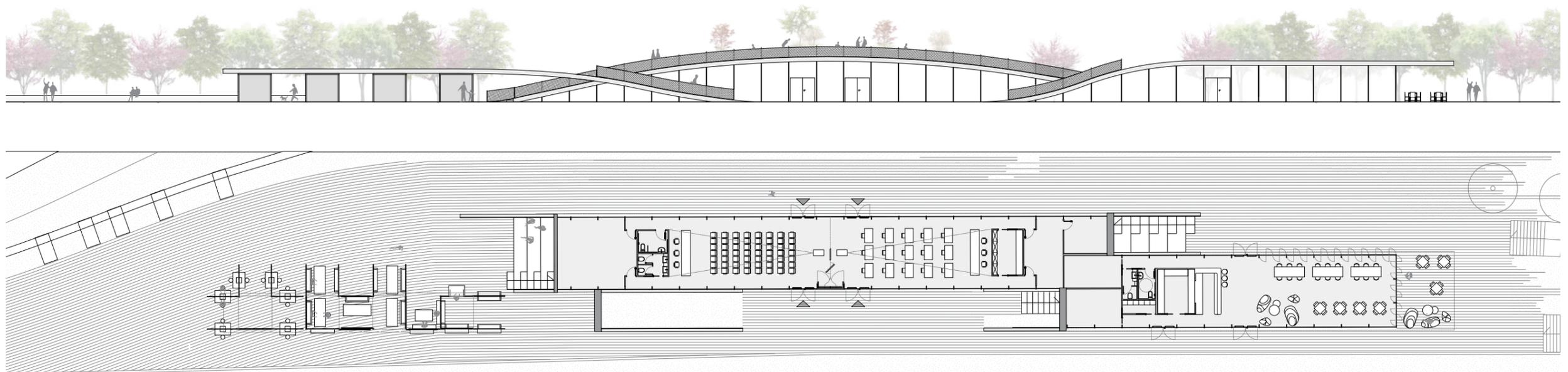
2.1. MANUFATTI ARCHITETTONICI

L'edificio **polivalente** presenterà una struttura in elevazione costituita da profili metallici integrati nelle facciate; questa soluzione garantirà, in senso longitudinale, un interasse ridotto fra i montanti, con una conseguente distribuzione equilibrata dei carichi trasmessi all'impalcato sottostante. I montanti saranno impostati su un cordolo di ripartizione in c.a. e vincolati all'impalcato del viadotto mediante tirafondi. La copertura sarà a campata unica, da fronte a fronte, di luce pari a circa 6 m.

L'impalcato di copertura sarà costituito da: profili metallici orditi sulla luce di 6 m ed interasse coincidente con il passo dei pilastri di facciata (circa 2,4 m), lamiera metallica ordita trasversalmente alle travi e getto di completamento armato.

Lungo il bordo sarà posizionato un profilo metallico con la duplice funzione di fornire un vincolo alla facciata in vetro e permettere l'ancoraggio dei montanti del parapetto di copertura, ove previsto. Il controventamento dell'edificio sarà realizzato sfruttando la particolare geometria ad arco della copertura che consente, attraverso la cappa armata, di realizzare un piano orizzontale rigido sia longitudinalmente che trasversalmente.

Il pacchetto del solaio inferiore sarà così composto: soletta armata di distribuzione carichi; strato d'isolamento termico ad alta densità; massetto alleggerito per gli impianti; massetto cementizio; pavimentazione con caratteristiche di elevata resistenza all'usura.



Il pacchetto del solaio di copertura sarà così composto: struttura collaborante in lamiera grecata e cls, cerchiata da travi IPE in spessore; guaina impermeabilizzante; strato di isolamento termico; massetto cementizio; ulteriore impermeabilizzazione; superficie all'estradosso in *decking* galleggiante di materiale ricomposto.

Gli spazi fruibili in copertura saranno opportunamente messi in sicurezza da parapetti anticaduta, costituiti da una struttura di montanti verticali in acciaio, fra i quali è interposta una rete a maglia metallica.

I tamponamenti esterni saranno in vetro strutturale ad elevata coibentazione termica. Per le partizioni e per i controsoffitti interni si prevede un sistema a secco, costituito da una doppia lastra in fibrogesso, con interposto isolamento termoacustico.

Per quanto concerne il sistema di ventilazione, si prevede un impianto ad aria, in modo da assicurare il massimo *comfort* e, contestualmente, una facile gestione ed un uso flessibile degli spazi interni, essendo questi ultimi fruibili in maniera non continuativa.

La **velostazione** si troverà al di sopra del solaio di copertura dell'atrio sotterraneo che collega le fermate FM e MM. Il progetto ipotizza, al fine di contenere i carichi trasmessi al solaio esistente, la realizzazione di una struttura leggera in carpenteria metallica. I pilastri, posizionati lungo le facciate dei nuovi corpi, saranno costituiti da profili metallici serie HE, ancorati alla soletta sottostante tramite tirafondi. Puntualmente saranno previsti interventi di rinforzo finalizzati a realizzare la redistribuzione dei carichi verticali.

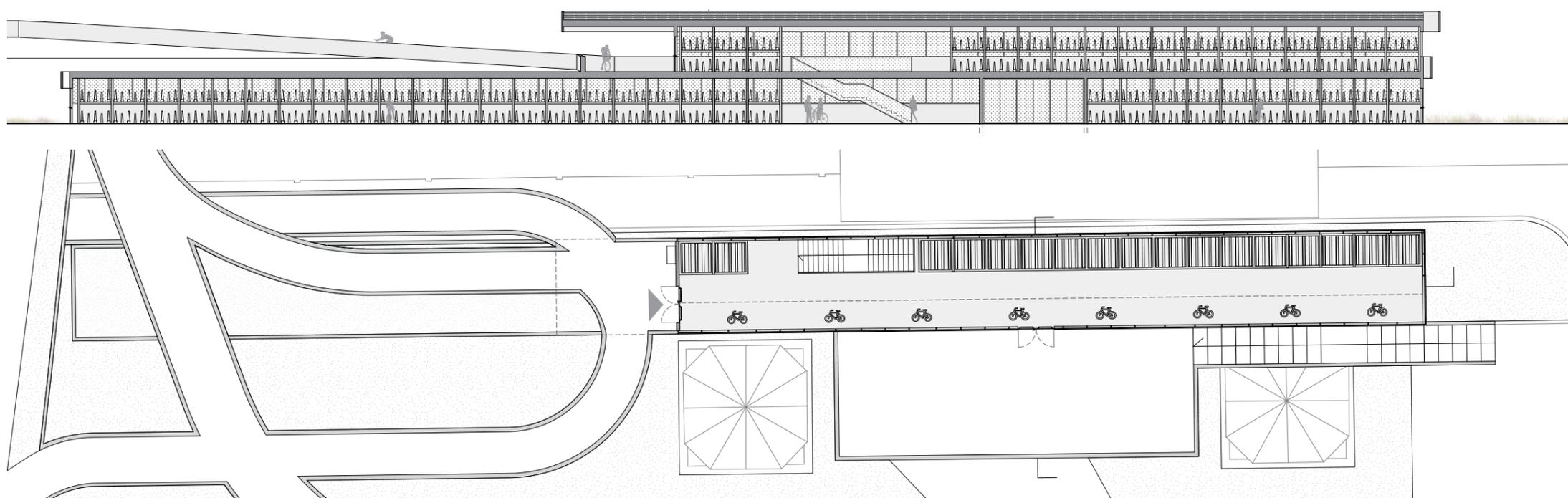
Tutti gli impalcati a livello strutturale sono realizzati con: travi principali metalliche direttamente

vincolate ai pilastri, lamiera metallica ordita trasversalmente alle travi e getto di completamento armato. Il controventamento dell'edificio sarà realizzato mediante elementi metallici conformati a croce di S. Andrea, opportunamente distribuiti, in modo da evitare una concentrazione di forze non compatibile con la statica del solaio esistente.

Il pacchetto del solaio intermedio della velostazione sarà così composto: struttura collaborante in lamiera grecata e cls; pavimentazione industriale rifinita con resina colorata impermeabile. Analoga struttura è prevista per il solaio di copertura, al di sopra del quale verrà realizzata la seguente stratigrafia: massetto delle pendenze; doppia guaina impermeabile; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 gr/mq; strato di finitura in ghiaietto lavato. Sul solaio di copertura saranno posati inoltre i pannelli fotovoltaici che alimenteranno, in parte, la velostazione stessa, ed in parte gli spazi del cavalcavia.

Lo smaltimento delle acque meteoriche sarà garantito in entrambi i livelli mediante la formazione di opportune pendenze e la dotazione di idonee canaline di scolo e calate.

I tamponamenti esterni saranno composti da fasce di pannelli in fibrocemento alleggerito (tipo *GRC*) che fungeranno anche da parapetto; fra di esse sarà ancorato un tessuto a maglia metallica, così da consentire l'introspezione necessaria per motivi di sicurezza. Per il nucleo servizi e la zona d'ingresso, gli spazi liberi fra i pannelli avranno tamponamenti in vetro strutturale. Per i setti interni della zona servizi si prevede il medesimo sistema descritto relativamente alle partizioni dell'edificio polivalente.



Le **pensiline** presentano una struttura di copertura in acciaio, contenuta da profili IPE; essa sorge dal livello della pavimentazione ed è sostenuta da esili pilastri. Intradosso ed estradosso sono rivestiti da un *decking* in materiale ricomposto. I parapetti delle scale, così come la protezione del vano ascensore, sono analoghi a quelli descritti per l'edificio polivalente.

I **parapetti** del viadotto sono progettati in modo da apparire come elementi discreti ed immateriali, così da rendere visibile dall'esterno la presenza del verde. Essi sono costituiti da montanti in acciaio dalla forma a lama che sostengono una rete metallica. Nei tratti in cui non sono presenti siepi e la visuale si apre, si prevede l'inserimento di un corrimano in legno. L'altezza dei manufatti garantirà la massima protezione lungo tutto il cavalcavia, nel rispetto della normativa sugli attraversamenti ferroviari. Al di sotto dei parapetti, si prevede la realizzazione di un rivestimento dell'impalcato esistente, che risvolta parzialmente, ricoprendo l'intradosso delle travi; esso sarà costituito da pannelli in *GRC*, la cui sezione grecata alternerà fasce in depressione a fasce in rilievo, contribuendo all'effetto di alleggerimento e smaterializzazione del viadotto. All'interno delle gole e solo per alcuni tratti, di lunghezza e posizione variabile, è prevista l'installazione di *strip led* incassati, che contribuiranno a dinamizzare ed a rendere suggestiva la percezione notturna del ponte; ciò consentirà di creare un effetto scenico discreto, che non comporterà alcun tipo di interferenza e di abbagliamento verso i treni ed i veicoli in transito nelle aree circostanti.

2.2. ARREDI, PAVIMENTAZIONI E STRATIGRAFIE

La coesistenza di vari tipi di mobilità "dolce", così come di molteplici modalità di fruizione degli spazi pubblici, richiede l'impiego di pavimentazioni che differiscono per materiali, finiture e stratigrafie; come già illustrato, il progetto prevede la creazione di percorsi pedonali, di una ciclabile (in entrambi i casi oggetto di un possibile transito veicolare di servizio), di una pista d'atletica, di un'area sportiva, di settori destinati alla sosta ed al gioco, così come di ampie bande destinate a verde.

A livello cromatico e di materiali, pur intendendo preservare, nel dettaglio, la leggibilità delle specifiche funzioni attraverso le pavimentazioni, il progetto si contraddistingue per una generale coerenza: ad uno sguardo d'insieme, ciò che emerge maggiormente è l'alternanza fra fasce verdi e fasce "minerali" (entrambe a loro volta declinate in modi diversi), così da rendere percepibile il disegno dinamico e sequenziale degli spazi.

Anche gli elementi d'arredo e d'illuminazione contribuiscono ad enfatizzare, con sobrietà, i principi compositivi di fondo; a questo scopo, ne è stato studiato uno sviluppo prevalentemente in senso longitudinale, così come un'adeguata contestualizzazione e collocazione degli stessi, in continuità con il disegno delle pavimentazioni e dei settori verdi, in modo da definire, all'occorrenza, "soglie" fra un fascia e quella contigua. In particolare:

> Le sedute lineari costituiscono l'elemento di transizione fra funzioni diverse: ad esempio, fra la pista ciclabile e i campi sportivi o fra il percorso pedonale e la fascia verde, creando, rispetto a quest'ultima, un elemento di contenimento del terreno;



> Le sedute a sdraio, ideate per un maggiore *relax*, sono immerse all'interno di una fascia verde; altre sedute, tavoli ed arredi temporanei ed amovibili (e, in ogni caso, non infissi al terreno) punteggeranno gli spazi aperti, in occasione di eventi o concerti;

> L'**illuminazione d'ambiente** prevista è anch'essa di tipo lineare, analoga a quella descritta per i parapetti perimetrali e sarà realizzata mediante *strip led* incassati all'interno della pavimentazione, in modo da disegnare **fughe luminose** che richiamano le scie delle automobili. Inoltre, l'**illuminazione funzionale** alla fruizione degli spazi di sosta e dei percorsi, è affidata a corpi illuminanti di altezza contenuta, disposti anch'essi secondo le linee di forza del progetto. Questi ultimi sono impiegati per garantire il dovuto **comfort visivo**, rischiarando i tracciati e valorizzando le qualità intrinseche dei luoghi. Si precisa che, anche in questo caso, l'illuminazione prevista, per intensità ed orientamento non comporterà effetti di abbagliamento; in particolare, il sistema lineare sarà posizionato in modo tale da illuminare le fughe della pavimentazione in direzione radente, senza proiettare la luce verso l'alto.

Il progetto garantisce la piena accessibilità ai portatori di *handicap*, ai quali sono destinati gli ascensori ubicati in corrispondenza delle pensiline e le rampe. In relazione alla presente fase di progettazione preliminare, si precisa che il disegno di percorsi e spazi aperti è stato condotto in conformità con le normative vigenti (segnatamente il regolamento per l'eliminazione delle barriere architettoniche *D.P.R. 503/96*).

In corrispondenza del cavalcavia, la realizzazione dei nuovi spazi aperti e l'articolazione in senso trasversale degli stessi, comportano la totale sostituzione delle pavimentazioni esistenti,

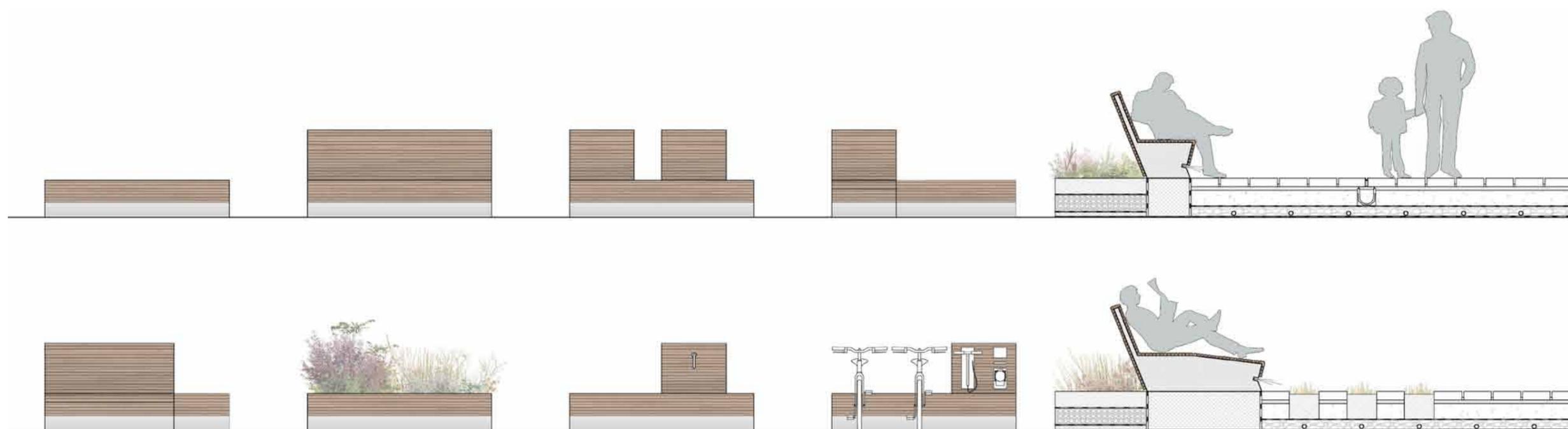
mediante la demolizione delle stesse e dei relativi sottofondi, fino allo scoprimento della soletta in c.a. esistente.

Quest'ultima sarà interamente ricoperta da una nuova impermeabilizzazione, realizzata mediante guaina bituminosa dello spessore di 4 mm, a sua volta protetta superiormente da un telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq. In generale, per la realizzazione di leggeri dislivelli (ove previsti) e/o la compensazione degli stessi (che potrebbe essere richiesta in base all'effettiva sezione della soletta) sarà posato in opera uno vespaio in pietrisco lavato 18/35, il cui spessore varierà in base alle esigenze. I carichi previsti non appesantiranno la struttura primaria esistente del viadotto.

Di seguito si fornisce una concisa elencazione delle principali stratigrafie (al di sotto di ognuna di esse si prevede la summenzionata impermeabilizzazione della soletta); si rimanda inoltre alle specifiche sezioni tipologiche riportate nella tavola 2.

S.01. Percorso pedonale contiguo al complesso "Beni Stabili", costituito da: tappetino in conglomerato bituminoso, dello spessore medio di 30 mm; manto superficiale colorato in resina acrilica, dello spessore di 2 mm;

S.02. Percorso accessibile a veicoli di servizio del complesso "Beni Stabili", costituito da: strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 18 cm; strato di malta cementizia, dello spessore medio di 5 cm; pavimentazione in listoni di calcestruzzo armato di cemento bianco fotocatalitico, aventi dimensioni *standard* di 30 x 10 (h) x 200 cm; canaletta di scolo a fessura;



S.03. Campi da gioco (ipotesi pallacanestro e/o pallavolo), costituiti da: strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 22 cm; strato di collegamento in conglomerato bituminoso (*binder*) 0/20, dello spessore medio di 8 cm; tappetino di finitura in conglomerato bituminoso 0/6, dello spessore di 3 cm; manto sintetico in gomma colorata rifinito superficialmente con granulato di gomma fine, dello spessore di 3 mm; canaletta di scolo a fessura;

S.04. Seduta continua (ed elemento di contenimento del terreno vegetale), costituito da: strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 18 cm; seduta lineare realizzata in conci modulari di calcestruzzo armato di cemento bianco fotocatalitico, delle dimensioni *standard* di 55 x 55 (h) x 200 cm; illuminazione lineare (*strip led*) lungo il limite della seduta;

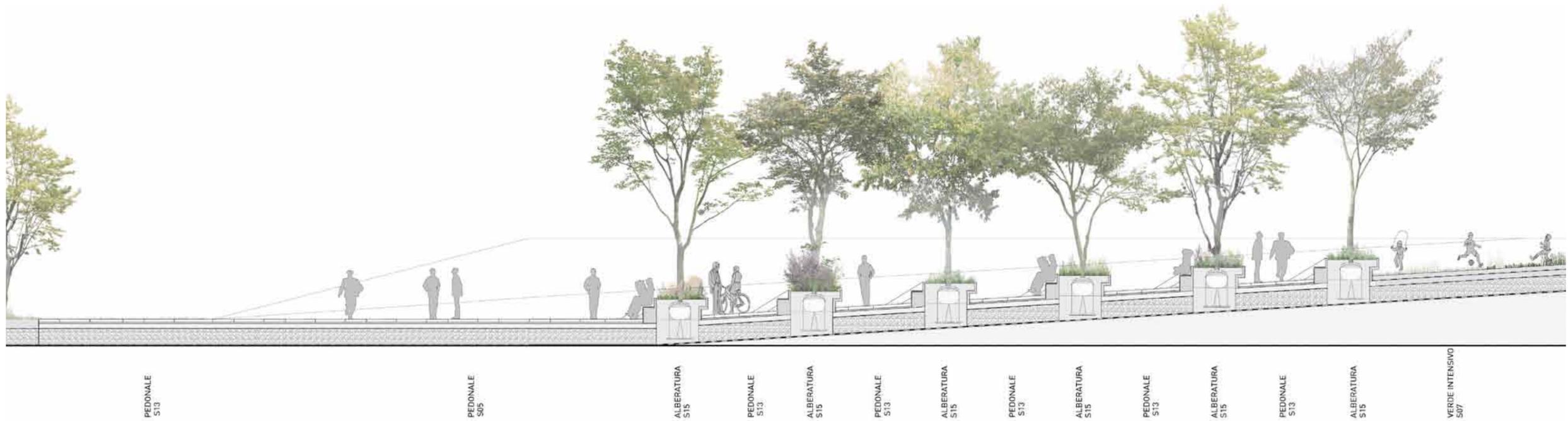
S.05. Percorso pedonale, costituito da: vespaio in pietrisco lavato 18/35, di spessore variabile a compensazione dei dislivelli; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 18 cm; strato di malta cementizia, dello spessore medio di 5 cm, pavimentazione in listoni di calcestruzzo armato di cemento bianco fotocatalitico, aventi dimensioni *standard* di 30 x 10 (h) x 200 cm; canaletta di scolo a fessura;

S.06. Pista di atletica, costituita da: vespaio in pietrisco lavato 18/35, di spessore variabile a compensazione dei dislivelli; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 gr/mq; strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore

medio di 22 cm; strato di collegamento in conglomerato bituminoso (*binder*) 0/20, dello spessore medio di 8 cm; tappetino di finitura in conglomerato bituminoso 0/6, dello spessore di 3 cm; manto sintetico in gomma colorata rifinito superficialmente con granulato di gomma fine, dello spessore di 3 mm; canaletta di scolo a fessura e/o profilato angolare in acciaio zincato di contenimento del pacchetto;

S.07. Fascia a verde intensivo, costituita da: nuova impermeabilizzazione con manto bituminoso dello spessore di 4 mm, protetto superiormente da un telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; strato impermeabile antiradice; strato filtrante e drenante in poliestere espanso, dello spessore di 5 cm; geotessile filtrante e stabilizzante dell'apparato radicale, dello spessore di 2 mm, substrato di alleggerimento in lapillo vulcanico e/o pomice silicea, di spessore variabile (minimo 20 cm); terreno vegetale fertilizzato, compreso impianto di microirrigazione, di spessore variabile (minimo 15 cm); miscela di graminacee per prato e/o di specie erbacee ed arbustive ornamentali;

S.08. Pista ciclabile, costituita da: vespaio in pietrisco lavato 18/35, di spessore variabile a compensazione dei dislivelli; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 22 cm; strato di collegamento in conglomerato bituminoso (*binder*) 0/20, dello spessore di 8 cm; tappetino di finitura in conglomerato bituminoso 0/6, dello spessore di 3 cm; manto superficiale colorato in resina acrilica, dello spessore di 2 mm; canaletta di scolo a fessura e/o profilato angolare in acciaio zincato di contenimento del pacchetto;



S.09. Percorso pedonale, costituito da: strato di malta cementizia, dello spessore medio di 5 cm; pavimentazione in listoni di calcestruzzo armato di cemento bianco fotocatalitico, delle dimensioni *standard* di 30 x 10 (h) x 200 cm; canaletta di scolo a fessura;

S.10. Aiuole laterali, costituite da: strato impermeabile antiradice; strato filtrante e drenante in poliestere espanso, dello spessore di 5 cm; geotessile filtrante e stabilizzante dell'apparato radicale, dello spessore di 2 mm; substrato di alleggerimento in lapillo vulcanico e/o pomice silicea, di spessore variabile (minimo 20 cm); terreno vegetale fertilizzato, compreso impianto di microirrigazione, dello spessore variabile (minimo 15 cm); miscela di graminacee per prato o di specie erbacee ed arbustive ornamentali; contenitore in acciaio *corten*, dello spessore di 10 mm;

S.11. Settori in calcestre, costituiti di: vespaio in pietrisco lavato 18/35, di spessore variabile a compensazione dei dislivelli, telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; calcestre formato da strati in pietrischetto posato secondo granulometria decrescente (da 40 fino a 8 mm), dello spessore medio di 17 cm; strato di intasamento superficiale in pietrischetto 4/8, dello spessore di 3 cm;

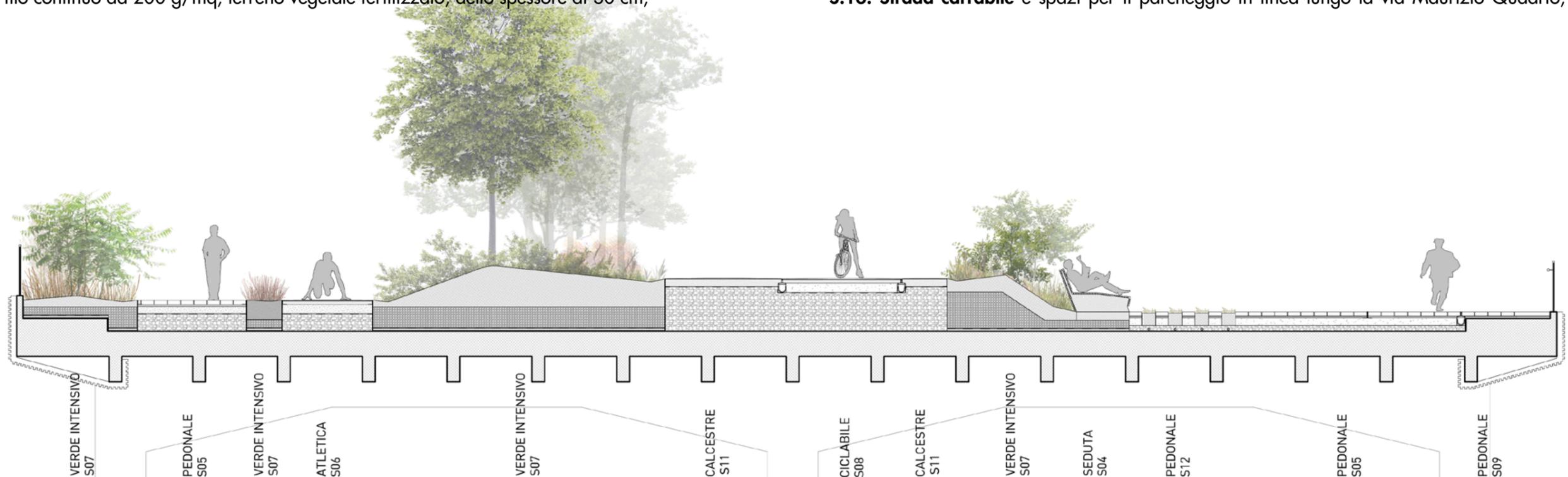
S.12. Settori "ibridi", caratterizzati dall'alternanza di fasce di pavimentazione in listoni di calcestruzzo armato (vedi punto 5) e di fasce costituite dalla seguente stratigrafia: vespaio in pietrisco lavato 18/35, dello spessore medio di 12 cm, munito sul fondo di canalizzazione in tubi microforati per il drenaggio dell'acqua piovana; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; terreno vegetale fertilizzato, dello spessore di 30 cm;

S.13. Settori "ibridi", caratterizzati dall'alternanza di fasce di pavimentazione in listoni di calcestruzzo armato (vedi punto 5) e di fasce costituite dalla seguente stratigrafia: vespaio in pietrisco lavato 18/35, dello spessore medio di 12 cm, munito sul fondo di canalizzazione in tubi microforati per il drenaggio dell'acqua piovana; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; strato di riempimento in lapillo vulcanico o ghiaino calcareo lavato e arrotondato, dello spessore di 30 cm;

S.14. Percorso pedonale lungo la via Maurizio Quadrio, costituito da: vespaio in pietrisco lavato 18/35, di spessore variabile in funzione della quota del fondo esistente; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 18 cm; strato di malta cementizia, dello spessore medio di 5 cm; pavimentazione in lastre di calcestruzzo armato di cemento bianco fotocatalitico, aventi dimensioni *standard* di 100 x 10 (h) x 200 cm;

S.15. Settori alberati, costituiti da: buca riempita, sul fondo, di concime organico, e, attorno alla zolla, di terricci e torbe, di diametro e profondità medi pari a 1,50 m; sistema tutore di ancoraggio sotterraneo dell'esemplare arboreo in cavi d'acciaio; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; tornello scolmato e pacciamato con pietrischetto lavato 12/18, di diametro pari a 1,50 m e di spessore pari a 10 cm; contenimento antiradice laterale a protezione delle stratigrafie delle pavimentazioni adiacenti; esemplare arboreo di *Celtis australis*;

S.16. Strada carrabile e spazi per il parcheggio in linea lungo la via Maurizio Quadrio,



costituiti da: vespaio in pietrisco lavato 18/35, di spessore variabile in funzione della quota del fondo esistente; telo di TNT a fiocco in polipropilene a filo continuo da 200 g/mq; strato in misto stabilizzato cementato, con tenore di cemento minimo 3%, dello spessore medio di 17 cm; strato di collegamento in conglomerato bituminoso (*binder*) 0/25, dello spessore medio di 10 cm; tappetino di finitura in conglomerato bituminoso 0/9, dello spessore di 3 cm; canalette laterali di scolo.

2.3. CRITERI DI SCELTA DEL VERDE E PRIME INDICAZIONI SULLE SPECIE FLORISTICHE

Gli spazi destinati a verde svolgono un ruolo fondamentale nel progetto, dal momento che ne costituiscono l'ossatura paesaggistica, in senso estetico, funzionale ed ambientale. All'interno del cavalcavia, la disposizione degli esemplari vegetali avviene per fasce, ribadendo la logica compositiva dei flussi che sottende il disegno dello spazio aperto: gli esemplari arborei (per lo più di terza grandezza) e, in misura maggioritaria, arbusti ed erbacee accompagnano in modo fluido e lineare le sequenze di luoghi destinati alla sosta, al gioco, allo sport, alternandosi o intrecciandosi ai percorsi. Per le due testate d'accesso, il disegno e la densità delle aree verdi sono concepiti in modo da rapportarsi con ambienti più compatti, in cui prevalgono le alberature, al di sotto delle quali si trovano una serie di *parterre* di erbacee: verso il quartiere Isola, le gradonate della piazza/giardino sono scandite da ampi settori verdi, ombreggiati da alberi di media grandezza; verso via D'Azeglio, il raccordo con il cavalcavia è conseguito attraverso un terrazzamento, punteggiato da *Rosaceae* ornamentali, che proseguono

all'interno del viadotto, secondo una disposizione lineare che invita a percorrerlo.

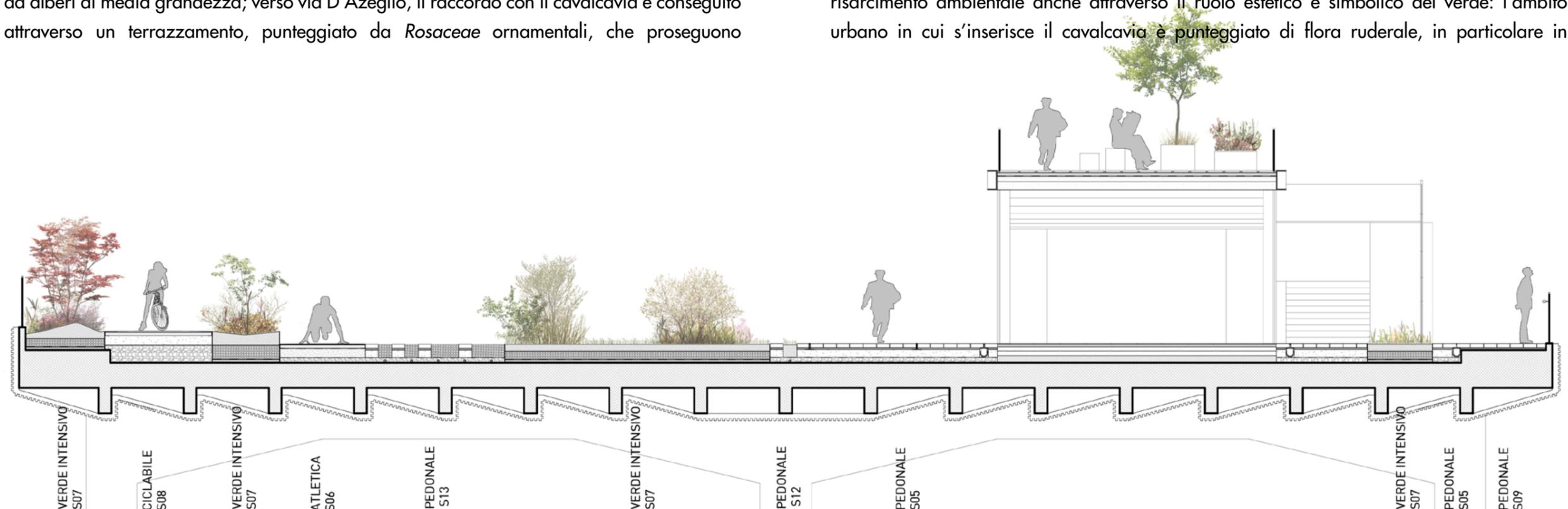
Si ritiene opportuno, in questa fase, definire anzitutto i criteri per la scelta delle specie floristiche, coerenti con i contenuti e gli obiettivi fondamentali del progetto, per poi fornire una prima selezione indicativa delle stesse. Come già anticipato, proprio gli aspetti botanici potranno essere motivo di approfondimento e di dibattito all'interno dei laboratori partecipati. Pertanto, le indicazioni di seguito riportate si limitano a rappresentare una sensibilità progettuale, delineando un possibile scenario di paesaggio.

Le linee guida relative alla progettazione del verde sono di seguito illustrate:

1. Il fattore ecologico. Al fine di incrementare la connettività ecologica del sito, le fitocenosi saranno selezionate in modo da:

- > Favorire l'impiego di vegetali compatibili con il contesto ecologicamente disturbato, impiegando prevalentemente specie appartenenti alla flora stabile di Milano, che comprende numerose sinantropiche;
- > Incentivare le associazioni fitosociologiche di arbustive ed erbacee, evitando di creare bordure o siepi monospecifiche, a vantaggio di un *mix* variabile di specie;
- > Contribuire all'accrescimento della biodiversità, mediante la messa a dimora di esemplari/vessillo, in grado cioè di attrarre la fauna "bersaglio" (volatili impollinatori e piccoli mammiferi).

2. Nuove idee per il verde ornamentale. Il progetto rende manifesta l'operazione di risarcimento ambientale anche attraverso il ruolo estetico e simbolico del verde: l'ambito urbano in cui s'inserisce il cavalcavia è punteggiato di flora ruderale, in particolare in



prossimità dell'area ferroviaria. Si tratta di specie comunemente (ed erroneamente) neglette, che spesso possiedono un elevato valore ornamentale. Il contesto e la storia stessa del luogo sembrano suggerire una graduale e "spontanea" ricolonizzazione verde, distante dall'idea di uno statico giardino formale, che, peraltro, implicherebbe una consistente manutenzione. Il progetto mira quindi a "nobilitare" annuali, perenni, arbusti di norma ignorati: le bordure di *wild flowers* che incorniciano, a nord/ovest, la visuale verso le Alpi e, a sud/est, verso le nuove torri, sono contraddistinte da associazioni di piante gradevoli per cromie, fioriture, fragranze, viraggi stagionali del fogliame, frutti, portamenti.

3. La narrazione. Il verde pubblico offre la concreta occasione di affrontare i temi dell'educazione all'ambiente, secondo quanto già prospettato al § 1.8. Nella scelta delle specie occorre considerare anche la funzione pedagogica e sociale che il verde può assumere: il patrimonio vegetale di un ecosistema urbano include esemplari commestibili, orticoli ed officinali, esemplari dal valore ecologico, esemplari in grado generare sensibili vantaggi ambientali (riduzione dell'isola di calore, fissazione delle polveri, depurazione delle acque, filtraggio dell'aria, attenuazione dei rumori). Nel valutare le specie che "colonizzeranno" il viadotto, sarà possibile strutturare un racconto interattivo a più livelli: ad esempio, creando porzioni di giardini eduli e di piante officinali o aree per bambini incentrate su giochi vegetali, ma anche organizzando laboratori di botanica e di giardinaggio, ai quali associare esperienze di gestione sostenibile e volontaria del verde.

Risulta evidente come gli intenti ed i requisiti fin qui illustrati richiedano un approccio



fortemente innovativo rispetto al tema del verde urbano: certamente, potrà essere uno dei motivi di sperimentazione la scelta definitiva delle specie, così come il loro reperimento, che difficilmente sarà possibile effettuare all'interno del mercato florovivaistico, ma che, in buona misura, richiederà una selezione *ad hoc* dei semi.

Si forniscono, di seguito, le indicazioni sulle specie arboree, arbustive ed erbacee previste dal progetto.

Specie arboree. In generale, sull'impalcato del cavalcavia si prevede la messa a dimora di alberature prevalentemente di terza grandezza. Ciò consente di esplicitare il disegno per fasce, che, per le parti a verde, è reso riconoscibile dai *parterre* erbacei ed arbustivi; esemplari arborei di piccola taglia ombreggiano, pur mantenendo le visuali libere, senza creare occlusioni eccessive. Inoltre, alberi di dimensioni maggiori richiederebbero un consistente apporto di terreno, che, oltre a gravare eccessivamente sulla struttura esistente del viadotto, comporterebbe la creazione di dislivelli eccessivi e di conseguenti barriere in senso trasversale, irrigidendo la flessibilità dello spazio. A questo proposito, l'unica eccezione prevista è una duna al centro del cavalcavia, in cui la disposizione degli alberi contribuisce ad enfatizzare lo snodo fra i percorsi, configurando un'area a verde per il gioco e la sosta, e schermando parzialmente la vista sul fabbricato della stazione: la duna permetterà di apportare una quantità di terreno tale da poter dimorare un filare di aceri campestri.

Per il resto, le alberature previste sull'impalcato saranno per lo più ciliegi ed altre *Rosaceae*



ornamentali, scelte in modo da garantire una successione temporale di sgargianti fioriture, a seconda dei diversi periodi di antesi.

In corrispondenza della testata verso il quartiere Isola, il sistema di terrazzamenti e di sedute sarà ombreggiato da una ricca massa di aceri, robinie e bagolari.

Lungo la via Quadrio, sarà messo a dimora di un filare di bagolari.

Indicativamente, si prevedono le seguenti specie:

Acer negundo; *Celtis australis*; *Cercis siliquastrum*; *Fraxinus ornus*; *Malus floribunda*; *Persica vulgaris*; *Prunus avium*; *Prunus serrulata* 'Amanogawa'; *Prunus serrulata* 'Kanzan'; *Prunus serrulata* 'Shirotae'; *Prunus x 'Accolade'*; *Prunus subhirtella* 'Autumnalis'; *Pyrus calleryana* 'Chanticleer'; *Tilia platyphyllos*.

Specie arbustive. Gli arbusti previsti dal progetto caratterizzeranno, per alcune porzioni, le fasce verdi all'interno del cavalcavia, in particolar modo creando bordi misti lungo i limiti adiacenti ai parapetti laterali e nei tratti in cui è opportuno disincentivare l'attraversamento.

Indicativamente, si prevedono le seguenti specie:

Acer palmatum; *Buddleja davidii*; *Chimonanthus praecox*; *Clerodendrum trichotomum*; *Cornus alba*; *Cornus florida*; *Cornus mas*; *Cornus sanguinea*; *Cornus stolonifera*; *Cotinus coggygria*; *Crataegus monogyna*; *Deutzia gracilis*; *Evonymus europaeus*; *Hedera helix*; *Weigela floribunda*; *Hydrangea paniculata*; *Hydrangea quercifolia*; *Ligustrum vulgare*; *Mahonia aquifolium*; *Magnolia x soulangeana*; *Phytolacca americana*; *Rosa glauca*; *Rhus typhina*; *Spiraea salicifolia*; *Syringa vulgaris*; *Viburnum lantana*; *Viburnum opulus*; *Viburnum*

plicatum.

Specie erbacee. Le erbacee sono di gran lunga gli esemplari prevalenti; la notevole varietà di colori e di dimensioni contribuisce a suggerire un'idea di ricolonizzazione del cavalcavia, declinando in molteplici forme il disegno dei flussi. I generi individuati fanno parte della flora stabile di Milano, ed includono graminacee per prati, officinali, tappezzanti, bulbose e specie adatte alla creazione di coperture a verde intensivo ed estensivo. Indicativamente, si prevedono le seguenti specie:

Achillea millefolium; *Adiantum capillus-veneris*; *Aethusa cynapium*; *Agapanthus umbellatus*; *Aira elegantissima*; *Allium ursinum*; *Althaea officinalis*; *Althaea rosea*; *Anemone nemorosa*; *Antirrhinum tortuosum*; *Aralia racemosa*; *Artemisia absinthium*; *Athyrium filix-femina*; *Borago officinalis*; *Briza media*; *Campanula rapunculoides*; *Capparis rupestris*; *Carduus crispus*; *Centaurea bracteata*; *Centaureum erythraea*; *Centranthus ruber*; *Chelidonium majus*; *Clematis vitalba*; *Colchicum autumnale*; *Consolida regalis*; *Convallaria majalis*; *Corydalis intermedia*; *Dryopteris affinis*; *Dryopteris filix-mas*; *Echium vulgare*; *Eleusine indica*; *Epilobium tetragonum*; *Equisetum arvense*; *Equisetum ramosissimum*; *Euphorbia cyparissias*; *Festuca glauca*; *Festuca rubra*; *Fumaria officinalis*; *Galanthus nivalis*; *Gazania hybrida*; *Geranium dissectum*; *Helianthus tuberosus*; *Hemerocallis fulva*; *Hieracium umbellatum*; *Humulus scandens*; *Hydrocotyle sibthorpioides*; *Lavandula spica*; *Lavandula stoechas*; *Liriope muscari*; *Malva sylvestris*; *Melissa officinalis*; *Mentha arvensis*; *Muscari botryoides*; *Muscari comosum*; *Muscari neglectum*; *Myosotis arvensis*; *Nigella damascena*; *Oenothera biennis*; *Origanum*



vulgare; Oxalis acetosella; Papaver rhoeas; Pastinaca sativa; Ranunculus arvensis; Ranunculus trichophyllus; Rosmarinus officinalis; Rudbeckia laciniata; Salvia farinacea; Salvia glutinosa; Salvia officinalis; Sedum spp.; Sinapis alba; Solidago canadensis; Solidago speciosa; Stachys officinalis; Stipa tenuissima; Tanacetum vulgare; Taraxacum officinale; Thymus pulegioides; Trachelium caeruleum; Verbascum blattaria; Verbena officinalis; Veronica officinalis; Vinca minor.

2.4. ASPETTI ECONOMICO/FINANZIARI

Il **costo di realizzazione** delle opere previste è pari a **3.490.102,00 €** (IVA 10% inclusa); per la relativa stima, redatta con riferimento al "Listino dei Prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche e di manutenzioni del Comune di Milano", si rimanda all'elaborato "Calcolo sommario della spesa".

Come già anticipato nell'illustrare i contenuti attinenti ai criteri di sostenibilità, le scelte progettuali sono state condotte in modo da garantire la massima **fattibilità economica** al progetto. Le opere previste prefigurano una trasformazione radicale del viadotto, in termini di funzioni, fruibilità e paesaggio; tuttavia, esse non comportano interventi edilizi impattanti e non presuppongono radicali alterazioni morfologiche del cavalcavia, né sovraccarichi della struttura primaria. Analogamente, i materiali ed i processi costruttivi previsti contribuiranno a rendere il recupero concretizzabile.

Le soluzioni individuate dal progetto consentono di comprimere non solo i **costi fissi** dovuti

alla realizzazione delle opere, ma anche quelli **variabili**, legati all'uso dei nuovi spazi. In particolare, gli accorgimenti relativi alla sostenibilità energetica ed ambientale (illustrati al § 1.7) permetteranno di contenere sensibilmente i **costi di esercizio**.

In aggiunta a ciò, come anticipato al medesimo paragrafo, è possibile formulare scenari innovativi circa la gestione e la manutenzione delle opere, dagli spazi di condivisione al sistema del verde. Ad esempio:

> L'Amministrazione comunale potrà compensare le spese di gestione del complesso polivalente attraverso gli introiti derivanti dalla **locazione** del bar/caffetteria e della contigua area esterna. Allo stesso modo, il **canone d'affitto** del blocco servizi previsto all'interno della velostazione potrà coprire i costi di mantenimento della stessa. Un analogo meccanismo potrà essere applicato per l'affitto temporaneo degli spazi esterni per la promozione di eventi di varia natura, basati su una precisa programmazione;

> Gli spazi polivalenti potranno essere ceduti ad associazioni culturali e/o di quartiere attraverso un **comodato d'uso**, previa la garanzia dell'ordinaria manutenzione degli stessi e l'organizzazione di iniziative d'interesse pubblico (conferenze, laboratori teatrali, corsi tematici, prove musicali, mercatini, riunioni di quartiere, attività ricreative e sportive, intrattenimento per bambini ed anziani);

> Per la **gestione degli spazi a verde**, si potranno sperimentare modalità che prevedano il coinvolgimento diretto dei cittadini, sulla scia del modello dei giardini condivisi, che ha già avuto un riscontro positivo a Milano.



La messa a punto di nuovi sistemi di gestione e la quantificazione dei costi d'esercizio e delle potenziali opzioni di copertura finanziaria potrà essere oggetto di approfondimento all'interno dei laboratori partecipati, che permetteranno al tempo stesso di sondare la propensione dei cittadini ad intraprendere percorsi sperimentali in tal senso.

2.5. PRIME INDICAZIONI SULLE MISURE FINALIZZATE ALLA TUTELA DELLA SALUTE E SICUREZZA IN FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne la gestione della sicurezza, la peculiarità dell'intervento risiede principalmente nel fatto che le attività si svolgeranno **in quota**, al di sopra dell'asse stradale Ferrari/Sturzo e dell'area ferroviaria.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla gestione dei flussi in entrata ed in uscita dal cantiere, dal momento che il cavalcavia si atterra su due strade con limitati spazi di manovra. In corrispondenza dell'impalcato del cavalcavia, in fase di cantiere sarà realizzata una recinzione perimetrale costituita da **quinte appese**, al fine di isolare l'area dalla strada sottostante e dai binari ferroviari, impedendo la caduta di materiale e riducendo l'inquinamento acustico. L'area soggetta all'intervento non ricadente sul sedime del viadotto verrà opportunamente isolata mediante **cesate**. In corrispondenza degli accessi all'area di cantiere, in particolare sul fronte sud, saranno realizzati opportuni spazi di manovra e di attesa per i mezzi di cantiere, così da limitare le interferenze con il flusso veicolare di via Ferrari. Gli ingressi al cantiere saranno muniti di opportuni sistemi di controllo e riconoscimento.

L'installazione delle aree di cantiere sarà fatta nel rispetto dei flussi veicolari e pedonali che orbitano attorno alla stazione Garibaldi, realizzando, ove necessario, percorsi protetti sostitutivi.

Le attività saranno precedute da una fase di **indagini**, di campo e documentale, allo scopo di acquisire un quadro completo ed aggiornato di tutte le utenze ed i sottoservizi presenti nella zona d'intervento, così come l'individuazione esaustiva di tutti i manufatti strutturali e non, che potranno interferire con il progetto.

Con particolare riferimento alla presenza del sottostante scalo ferroviario, sarà promosso un **tavolo di confronto** preliminare con i responsabili degli apparati ed infrastrutture ferroviarie, per acquisire eventuali limitazioni o vincoli dettati dai protocolli di sicurezza specifici dell'attività ferroviaria.

A livello progettuale ogni intervento è stato concepito per **ridurre i tempi di costruzione** e, di conseguenza, le interferenze con il contesto. In questa logica, sono stati privilegiati **sistemi costruttivi leggeri** e, ove possibile, **prefabbricati**.

