



RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

LA SOLUZIONE PROGETTUALE

La progettazione ha mirato a soddisfare le richieste del documento preliminare con completezza, rispondendo alla coerenza tematica che lo stesso mostra nei diversi ambiti progettuali, con coerenza di intenti, di stili e di linguaggio per conferire unità ed organicità all'intervento.

Si è inteso sposare una spiccata caratterizzazione architettonica con un'elevata qualità urbana e con un'armoniosa integrazione nel contesto, per garantire la valorizzazione dello stesso mediante l'interpretazione delle sue eccellenze, e la piena vivibilità dello spazio pubblico generando *luoghi e ambiti* con funzioni plurime e destinazioni eterogenee.

L'elemento naturale si armonizza con la pulizia di linee del costruito, in un disegno *organico* e flessuoso dove le funzioni sono leggibili con chiarezza e la qualità spaziale risulta garantita.

Ambito 1A - Passerella ciclopedonale

La passerella ciclopedonale di progetto si connette alla pista ciclabile di futura realizzazione all'incrocio tra Piazza Tirana, via Giambellino e via Segneri; scavalca la linea ferroviaria e si collega al Naviglio tramite una rampa ciclopedonale. Un sistema di collegamenti verticali garantisce la connessione, rispettivamente, con la piazza Tirana, con la stazione M4 e con l'area del futuro parco lineare.

È stato oggetto di approfondimento anche l'ingresso alla stazione M4, mantenendone inalterata la collocazione già prevista, così come tutti i vincoli esistenti. Sarà garantito una accessibilità ciclopedonale e grazie alla gradonata che si estende in adiacenza del percorso esistente lungo il Naviglio, ed una rampa ciclabile che corre parallelamente ad esso.

Il tracciato della passerella prosegue poi oltrepassando il Naviglio e via Ludovico il Moro, per giungere all'area dell'Hub intermodale, dove scende alla quota di campagna sia mediante una rampa ciclopedonale che attraverso un sistema di scale e ascensori ubicato in prossimità di via Lodovico il Moro.

Il manufatto della passerella traccia una linea morbida e sinuosa che si inserisce con discrezione nel paesaggio e asseconda col suo disegno la dolcezza della mobilità lenta. L'esilità della struttura, la leggerezza dell'acciaio, la luminosità del bianco si armonizzano con un contesto di alto valore ambientale tratteggiando un segno che qualifica il paesaggio anziché sovrastarlo.

L'elemento naturale e il costruito sono coprotagonisti, si valorizzano reciprocamente e parlano, per così dire, la stessa lingua. Nel segno della fluidità e della morbidezza. L'ampio spazio lasciato libero al suolo nel tratto tra la ferrovia e il Naviglio è dominato da un verde declinato in ampie zone erbose o in macchie di alberi e arbusti, in una composizione che risponde a criteri tanto ambientali-vegetativi che cromatici. Ciò che più fortemente caratterizza l'elemento vegetale è l'interpretazione del tema altimetrico, con la creazione di declivii di pendenza variabile la cui sinuosità richiama in altezza quella riscontrabile, a livello planimetrico, nel disegno della passerella.

Il progetto della Passerella, oltre a permettere l'attraversamento di San Cristoforo e creare nuove connessioni e flussi urbani, produce una nuova configurazione dello spazio pubblico rigenerando intere porzioni di territorio. Come conseguenza diretta si ottiene il riconoscimento e la giusta dignità dell'intera area di intervento poiché una serie di luoghi riceveranno nuove funzioni e nuove pratiche urbane.



Il baricentro dell'intervento è il Parco Lineare localizzato tra la ferrovia ed il Naviglio Grande che accoglierà l'ingresso alla Metro M4. Il parco lineare è caratterizzato dalla presenza di dune verdi che ritmano e segnano i percorsi. Al limite della ferrovia queste si fanno più alte; creano un buffer visuale e sonoro con lo scopo di allontanare le persone dalla ferrovia e dal rumore. Questa intenzione è sottolineata anche dalla presenza di alberature poste nella parte più ripida del pendio, a ridosso dei binari. La proposta morfologica del suolo, con la costruzione di un territorio topografico articolato, organizza lo spazio per indirizzare i flussi di percorrimto del parco lineare. La dualità della duna risponde alle funzioni associate alla sua geometria: il lato ripido è sempre piantumato da alberi e arbusti ed in alcuni casi assorbe griglie e torrini di aereazione, mentre il lato con meno pendenza, scende dolcemente verso il naviglio, con orientamento a sud, in modo da poter ospitare gli utenti del parco e godere del sole d'inverno e dell'ombra degli alberi durante i periodi più caldi.



Ambito 2A – Riconfigurazione Piazza Tirana

Il parco lineare è collegato a Nord con Piazza Tirana tramite la sola passerella che, sopraelevandosi, permette il superamento dei binari. È possibile scendere e accedere alla stazione ferroviaria grazie agli ascensori posti in prossimità di questa. Il percorso continua sopra la piazza, accompagnato, su entrambi i lati, da alberature fitte e ravvicinate che danno la sensazione, percorrendolo, di camminare sulle chiome degli alberi. La discesa, graduale e dolce, termina nella parte più minerale di piazza Tirana, in cui le pavimentazioni si fondono e si confondono. Questa zona è caratterizzata dalla presenza di alberature caducifoglie che garantiscono l'ombreggiamento nel periodo estivo. A garantire un maggior comfort termico durante l'estate è anche la scelta progettuale di mantenere e riqualificare la fontana esistente. La parte verde della piazza presenta due spazi circolari delimitati sul lato est dal buffer arboreo (che costeggia anche la passerella) e sul lato ovest dal percorso che permette l'attraversamento longitudinale della piazza. Il cerchio maggiore è caratterizzato dalla presenza di una grande radura a prato che funge da parterre per attività all'aria aperta, il cerchio a sud, dedicato ai cani, è denso di alberature che fanno da contrappeso all'area precedente.



Ambito 1B – Hub intermodale

L'area a sud del Naviglio compresa tra le vie conetterà la passerella ciclopedonale e la nuova fermata di tram e autobus. Si prevede una viabilità integrata per questi mezzi, di collegamento tra le vie Ludovico il Moro e Martinelli, tra cui quest'area è compresa. Anche nell'Hub si alternano zone verdi e pavimentate (fermata Tram e Bus, sbarco della passerella, e immissione in via Ludovico il Moro). La coerenza stilistica con tutto l'intervento ha suggerito di riproporre anche qui il rincorrersi delle sinuosità che caratterizzano la passerella, gli spiazzi pavimentati e i percorsi tra il verde. Dal parco lineare la passerella continua anche verso Sud, supera il naviglio e arriva all'Hub intermodale scendendo lentamente verso la parte più meridionale della piazza dove si collega alla pista ciclopedonale. La passerella è tangente agli elementi verticali che permettono la risalita/discesa. Il centro della piazza è costituito da un grande cerchio minerale attraversato dal percorso per gli autobus e i tram, la cui pavimentazione è distinta solo per la grandezza delle lastre utilizzate. La piazza diventa così non solo un importante punto di incontro e aggregazione ma anche di scambio dovuto alla presenza delle fermate dei trasporti pubblici. Dalla questa area è possibile raggiungere la passeggiata lungo il Naviglio grazie al percorso che dalla piazza si snoda verso Nord.

La densità del verde supera, in quest'area, l'indice minimo di 1 albero ogni 80m².



Gli alberi scelti per il progetto sono alberi caducifoglie come *Cercis siliquastrum*, *Ginkgo ssp.*, *Fraxinus Excelsior*, *Fraxinus angustifolia*, *Tilia ssp.* che garantiscono l'ombreggiamento estivo e il soleggiamento nei mesi invernali.



Ambito 1C – Collegamento ciclopedonale

Si prevede una pista ciclopedonale che collega la via Martinelli con la nuova area di interscambio e la pista ciclabile di futura realizzazione lungo via Enna- Chiodi. Il tracciato scelto è il più breve possibile, per lambire i parcheggi ed arrivare al futuro Parco Sud senza soluzione di continuità anche in corrispondenza della nuova rotatoria del futuro asse viario via Enna Chiodi. L'immissione del percorso ciclabile nel lato esterno della rotatoria garantisce la precedenza sulle vetture che qui transitano, come già verificato in svariati esempi nordeuropei.

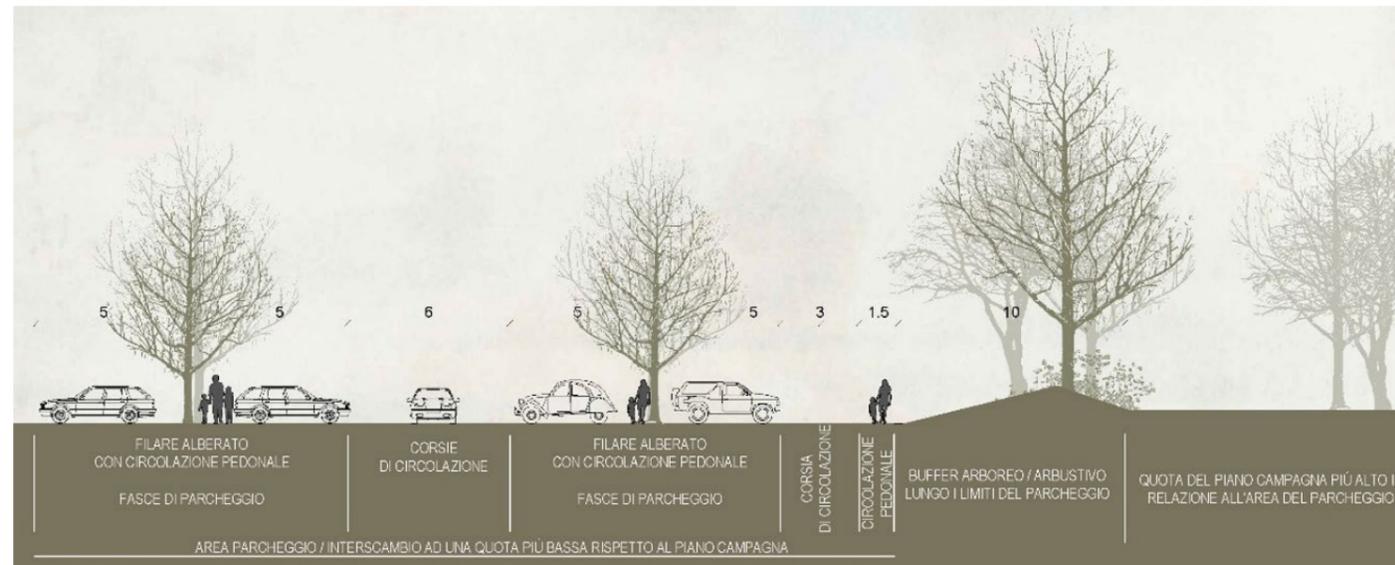
Ambito 2B – Area di interscambio

In quest'area sono collocati i capolinea di tram e autobus, il deposito ATM per mezzi elettrici, parcheggio protetto per le biciclette e un parcheggio di interscambio da 700 posti. Ricorre ancora il gioco tra spazi pavimentati e verdi che perdono qui il carattere organico e morbido per essere regolamentato da una griglia ortogonale "a pettine".

L'ambito dell'area di interscambio è localizzato in un territorio con una forte valenza ambientale, per questo motivo la proposta mira alla salvaguardia della vegetazione esistente e ad una scelta di materiali permeabili. La circolazione delle auto e quella del deposito ATM è definita da pavimento in grigliato salvaprato mentre gli stalli per la sosta sono in calcestruzzo poroso o in grigliato salvaprato con riempimenti minerali



Entrambe le aree dedicate alla sosta presentano una quota piú bassa rispetto a quella del piano campagna permettendo una maggiore permeabilità visiva e di conseguenza un minore impatto dell'estensiva area dedicata a parcheggi.



ASPETTI STRUTTURALI

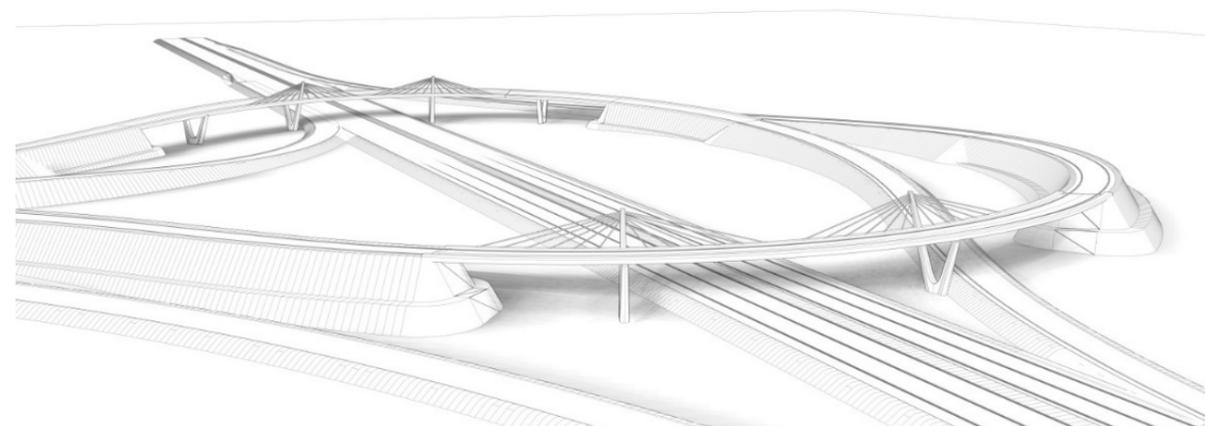
Con la presente proposta si è convinti di aver colto nella “sostanza” la richiesta formulata dalla stazione appaltante fondamentale concernente i seguenti aspetti:

- 1 - **omogeneità** degli interventi applicabili alle più svariate situazioni contingenti;
- 2 – **modularità** della soluzione proposta perché sia scalabile all’occorrenza;
- 3 – **riconoscibilità** dell’opera e quindi dell’infrastruttura a cui appartiene;
- 4 – **flessibilità** costruttiva con facilità d’intervento senza interruzione di traffico sulla strada attraversata;
- 5 – **economicità** realizzativa con utilizzo di materiali comuni e consolidate tecniche costruttive;
- 6 – **durabilità** elevata grazie all’adozione di materiali di elevata qualità e dettagli costruttivi intrinsecamente stabili e non sensibili a fenomeni di usura e fatica;
- 7 – **semplicità** di gestione e manutenzione favorite anche dalla totale e agevole ispezionabilità dell’opera in tutte le sue componenti;
- 8 – **sostenibilità** con riferimento alla tutela delle risorse ed in particolar modo alla ridotta richiesta di materiale per rilevati;
- 9 – **basso impatto ambientale** sul territorio con minimizzazione delle dimensioni dei rilevati

A fronte di una soluzione snella e strutturalmente avanzata si hanno costi relativamente contenuti grazie all’utilizzo ottimale dei materiali da costruzione più performanti oggi disponibili nel settore delle costruzioni. L’efficienza strutturale che in un ponte è sempre necessaria per ottimizzare il rapporto costi benefici impone di impiegare una soletta in calcestruzzo ad alta resistenza. Le solette sono un elemento importantissimo nei ponti, da sole rappresentano in peso la componente percentualmente più significativa di una travata – per luci medio piccole come quelle dei cavalcavia sono oltre il 50%. Ma le solette sono anche gli elementi più sollecitati e maggiormente soggetti a invecchiamento in quanto esposti agli agenti atmosferici, ed alle acque aggressive di piattaforma.

Nelle pagine successive verranno illustrati in dettaglio gli aspetti qualitativi e quantitativi, nei limiti del livello di approfondimento richiesto in questa fase e nell’ambito delle dimensioni massime del presente documento.

Lo scavalco è ovviamente l’elemento che tende a caratterizzare maggiormente l’opera ma è anche quello che potrebbe creare le maggiori interferenze con l’esercizio nel caso di opere da realizzarsi su infrastrutture esistenti come nella maggioranza dei casi.



Impalcato

L'impalcato è realizzato da una trave centrale portante cassone a forma trapezia con irrigidimenti longitudinali e da mensole a loro volta collegate tra loro da una trave di bordo.

Questa soluzione permette di realizzare un impalcato molto resistente e tenace.

Pile e fondazioni

Le pile sono in calcestruzzo, la loro forma permette di avere un'unica fondazione irrigidita dalla sella centrale da cui si diparte il fusto centrale che conferisce estrema snellezza ed eleganza alle pile in cemento armato, già di per sé proporzionalmente sottili.

Le fondazioni possono essere sia di tipo diretto, disponendo di un plinto irrigidito di buone dimensioni sia su pali, tipicamente 2+2 per plinto. In quest'ultimo caso si possono ridurre le dimensioni del plinto sagomandolo ad osso di cane.

Modalità di messa in opera

Può essere messo in opera sia mediante sollevamento dal basso che a spinta nel caso non si possa occupare la parte sottostante. La facilità di messa in opera è assicurata dal fatto che l'impalcato metallico è comunque autoportante durante le fasi costruttive.

Tipicamente quindi, dopo aver messo in opera la carpenteria metallica è possibile realizzare la soletta con una scelta delle fasi abbastanza flessibile in quanto l'impalcato dispone appunto di sufficiente resistenza per permettere di anticipare l'applicazione di alcuni carichi, in funzione delle specificità del progetto.

Gli accessi e le opere in terra

In funzione delle caratteristiche morfologiche locali e delle caratteristiche geometriche del tracciato, le opere di accesso richiederanno rilevati di varia altezza. A meno di tracciati in trincea, i rilevati di accesso saranno comunque di una certa importanza, fino a 7-8 metri. Si pone quindi il problema di prevedere opportune opere che possano risolvere il problema dell'inserimento paesaggistico e, al contempo, del corretto uso del territorio.

Trattandosi in genere di aree intercluse, non si dovrebbe porre il problema della limitazione dell'uso del suolo in termini di ingombro a terra dei rilevati per problemi espropriativi. Si può quindi prevedere di realizzare semplici rilevati, anche con pendenze delle scarpate non eccessive e con ampie banche intermedie; questo consentirebbe di disporre in maniera più agevole le piantumazioni per le opere a verde.

La specifica sistemazione delle opere a verde non può essere standardizzata poiché essa è condizionata da specificità locali di ordine vegetazionale, climatico e di esposizione. Tuttavia è importante, già in fase di progettazione, affrontare il problema della messa in opera e della manutenzione delle opere a verde.

In particolari condizioni può sorgere la necessità di ridurre l'ingombro a terra di questi rilevati, per problemi di interferenza con opere esistenti o quando, per problemi specifici locali, si debba ridurre l'approvvigionamento di materiali da rilevato (per impossibilità di reimpiegare il materiale proveniente dagli scavi del cantiere o per carenze locali di cave). In questo caso si può fare ricorso alle classiche soluzioni con terre rinforzate, avendo cura comunque di realizzare pendenze non necessariamente elevate (l'ideale dovrebbe essere non superiore a 60°) con banche intermedie della larghezza di almeno 1.5m, per la stessa esigenza di posa in opera e manutenzione delle opere a verde prima citata.

Gli spazi interclusi

La gestione degli spazi interclusi andrebbe considerata in funzione delle specifiche condizioni dei luoghi di ogni sito e delle esigenze dell'ente manutentore. Qualora non esistano particolari esigenze di gestione di questi spazi per la localizzazione di fabbricati, impianti o annessi similari, la scelta migliore è quella di una corretta gestione di queste aree con opere in terra vegetate che limitino l'effetto di "area interclusa". Si tratta infatti di luoghi che vengono generalmente abbandonati a causa delle difficoltà di manutenzione e che dovrebbero quindi essere progettati cercando di rispettare le specificità territoriali (paesaggio, vegetazione) con opportune opere in terra di facile gestione e manutenzione.

A seconda delle caratteristiche dei siti, le aree intercluse potrebbero essere utilizzate per la piantumazione di esemplari di pregio rimossi per la realizzazione dello svincolo o della strada (ad es. ulivi secolari, essenze di pregio), per la realizzazione di aree "ri-naturate", aree "umide" (anche con l'impiego di sistemi di fito-depurazione per il trattamento secondario delle acque di prima pioggia) o anche per la realizzazione di manufatti, artefatti od opere d'arte qualora si tratti di svincoli in aree urbane e peri-urbane.

L'illuminazione e l'energia da fonti rinnovabili

Specialmente per il caso dello svincolo trova giusta applicazione la combinazione di fonti di produzione di energia rinnovabile, quali i pannelli fotovoltaici da posizionare nei tratti di scarpata dei rilevati con favorevole esposizione al sole, e l'impiego di corpi illuminanti di ultima generazione con lampade ad alta efficienza, basso consumo, lunga durata e pressoché nulla manutenzione. A questi requisiti rispondono le moderne lampade LED con alimentazione ad induzione magnetica.

Azione sismica secondo il DM 14/01/2008

In relazione a quanto affermato nel D.M. 14/01/08 "Nuove Norme Tecniche per le costruzioni", le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A definita in seguito) nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , come definite successivamente, nel periodo di ritorno V_R .

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Descrizione delle opere di smaltimento delle acque di piattaforma

Al fine di evitare possibili contaminazioni delle falde acquifere e garantire il convogliamento delle acque meteoriche all'interno del sistema idraulico dell'arteria stradale principale, sono stati previsti specifici presidi idraulici costituiti da una sistema di opere longitudinali e trasversali destinate al trasporto e al recapito delle acque. Tale opere dunque sono state pensate per assicurare un rapido allontanamento delle acque dalla piattaforma stradale, garantendo la sicurezza e la continuità di esercizio delle infrastrutture stesse.

Si prevedono in tal senso:

- fossi di guardia rivestiti in cls, di forma trapezia, alla base dei rilevati o dei muri in terra rinforzata (ove presenti) a completamento e/o in prosecuzione dei fossi o delle cunette;
- sistema di raccolta in piattaforma per le acque di drenaggio lungo gli impalcati costituito da caditoie stradali poste lungo le banchine e alloggiate in specifici scassi ricavati nei cordoli laterali, collegate alla sottostante tubazione di raccolta, ancorata a sua volta all'impalcato mediante staffaggi. Tale tubazione consentirà di addurre i drenaggi in corrispondenza delle pile e delle spalle dove saranno disposti discendenti e pozzetti in cls alla rete di drenaggio principale
- un sistema di raccolta in piattaforma costituito da arginelli e embrici in cls nei rilevati

INDIRIZZI PER LA REDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

La progettazione definitiva andrà ad affrontare le principali tematiche del progetto sopra descritte, per approfondire l'aspetto tecnico della realizzazione dell'opera entrando nel dettaglio delle soluzioni proposte, con l'obiettivo di proporre soluzioni condivise capaci di ottimizzare il rapporto costi/benefici mantenendo uno standard qualitativo elevato.

Nell'espletamento del servizio il concorrente può contare su un'esperienza pluriennale di rapporti lavorativi con Amministrazioni Pubbliche. Nel corso di tali attività professionali ha potuto constatare quanto sia importante il recepimento delle esigenze della Committenza da parte del progettista. In tale ottica pertanto sarà necessario promuovere incontri formali ed informali con i tecnici e con il personale preposto dalla Stazione Appaltante. Tutte le soluzioni progettuali dovranno essere sottoposte ad un costante e proficuo confronto con l'amministrazione, in maniera da pervenire congiuntamente alle scelte più idonee sotto tutti i diversi aspetti che caratterizzano il progetto.

Dunque, guadagnata la convergenza sulla soluzione progettuale, sarà necessario sondare, anche informalmente, il parere degli altri Enti coinvolti nel percorso autorizzativo del progetto, con l'obiettivo di giungere in conferenza dei servizi sulla base di un progetto noto a tutti e quanto più possibile condiviso. Inoltre si suggerisce l'avvio di un percorso partecipativo che coinvolga la cittadinanza; a questo scopo, per facilitare la comprensione del progetto e delle scelte effettuate, potranno essere realizzate presentazioni idonee agli incontri di volta in volta organizzati.

Si ritiene questo modo di operare proficuo in termini di riduzione dei tempi autorizzativi, oltre che di quelli relativi alla progettazione, permettendo di bandire l'appalto dei lavori nei tempi più brevi possibili.

Prima di procedere alla progettazione definitiva sarà necessario eseguire un accurato rilievo plano altimetrico e dei manufatti esistenti, e condurre un censimento delle interferenze, dei sottoservizi e delle criticità presenti in loco per consentire di verificare nel modo più completo possibile gli impatti che le opere arrecheranno (visivo, acustico, etc.).

Eventuali scostamenti dal progetto di fattibilità saranno adeguatamente commentati ed elaborati con l'amministrazione, come pure eventuali scelte diverse nel dimensionamento o nella tipologia di opere e/o impianti.

Nello sviluppo della progettazione sarà opportuno tenere in costante aggiornamento la Stazione appaltante, sia attraverso incontri presso le sedi più opportune, sia attraverso comunicazioni scritte (di preferenza dematerializzate, e-mail, in uno spirito ecologista e nell'ottica della maggiore sostenibilità possibile).

Un valido strumento in termini di presentazione del progetto, presso tutti gli *stakeholders*, si ritengono essere i software di realtà virtuale, che offrono l'enorme vantaggio di creare un'interazione immediata tra utente ed ambiente e di percepire, attraverso l'immersione sensoriale, proporzioni e dimensioni in maniera realistica, ottenendo ciò che è impossibile fare attraverso un disegno 2D con le sue inevitabili distorsioni prospettiche.

APPROCCIO METODOLOGICO ALL'USO DELLA TECNOLOGIA BIM BUILDING INFORMATION MODELING

L'utilizzo della tecnologia è parte imprescindibile del lavoro di progettazione sin dalle prime fasi dell'elaborazione concettuale. In particolare si ritiene strumento insostituibile il sistema BIM (Building Information Modeling) che riunisce in un unico modello virtuale i dati e le informazioni che definiscono un oggetto di qualunque natura e scala; da tale modello è possibile estrapolare tutte le informazioni necessarie alla stesura del progetto (tavole, simulazioni fotorealistiche, comparative, studio delle varianti, verifica delle interferenze, abachi, computi per la contabilità). Questo metodo è molto utile anche per l'organizzazione delle lavorazioni e il relativo cronoprogramma, poiché in grado di far emergere eventuali interferenze.

Poiché il modello digitale generato dal software parametrico unisce alle tre consuete anche la quarta e la quinta dimensione (tempi e costi), sarà possibile, già in fase di progetto, verificare la sostenibilità economica degli interventi e i loro tempi di realizzazione. Il medesimo software consente inoltre una revisione istantanea e dunque un aggiornamento immediato delle modifiche di progetto offrendo un duplice vantaggio: da un lato permette di vagliare soluzioni molteplici, dall'altro, demandando al software tutte le operazioni di aggiornamento degli elaborati, accelera notevolmente i tempi di progettazione e di messa in tavola, senza alcun margine di errore.

Grazie al modello BIM risulta possibile la pianificazione dei tempi (4D) e dei costi (5D) delle opere: in particolare l'utilizzo del software Navisworks manage agevola tale pianificazione, consentendo un controllo accurato delle interferenze (*clash detection*) sin dalla fase progettuale.

ABSTRACT

La progettazione ha mirato a soddisfare le richieste del documento preliminare con completezza, rispondendo alla coerenza tematica che lo stesso mostra nei diversi ambiti progettuali, con coerenza di intenti, di stili e di linguaggio per conferire unità ed organicità all'intervento.

Si è inteso sposare una spiccata caratterizzazione architettonica con un'elevata qualità urbana e con un'armoniosa integrazione nel contesto, per garantire la valorizzazione dello stesso mediante l'interpretazione delle sue eccellenze, e la piena vivibilità dello spazio pubblico generando luoghi e ambiti con funzioni plurime e destinazioni eterogenee.

L'elemento naturale si armonizza con la pulizia di linee del costruito, in un disegno organico e flessuoso dove le funzioni sono leggibili con chiarezza e la qualità spaziale risulta garantita.

Il manufatto della passerella traccia una linea morbida e sinuosa che si inserisce con discrezione nel paesaggio e asseconda col suo disegno la dolcezza della mobilità lenta. L'esilità della struttura, la leggerezza dell'acciaio, la luminosità del bianco si armonizzano con un contesto di alto valore ambientale tratteggiando un segno che qualifica il paesaggio anziché sovrastarlo.

L'elemento naturale e il costruito sono coprotagonisti, si valorizzano reciprocamente e parlano, per così dire, la stessa lingua. Nel segno della fluidità e della morbidezza.

L'ampio spazio lasciato libero al suolo nel tratto tra la ferrovia e il Naviglio è dominato da un verde declinato in ampie zone erbose o in macchie di alberi e arbusti, in una composizione che risponde a criteri tanto ambientali-vegetativi che cromatici.

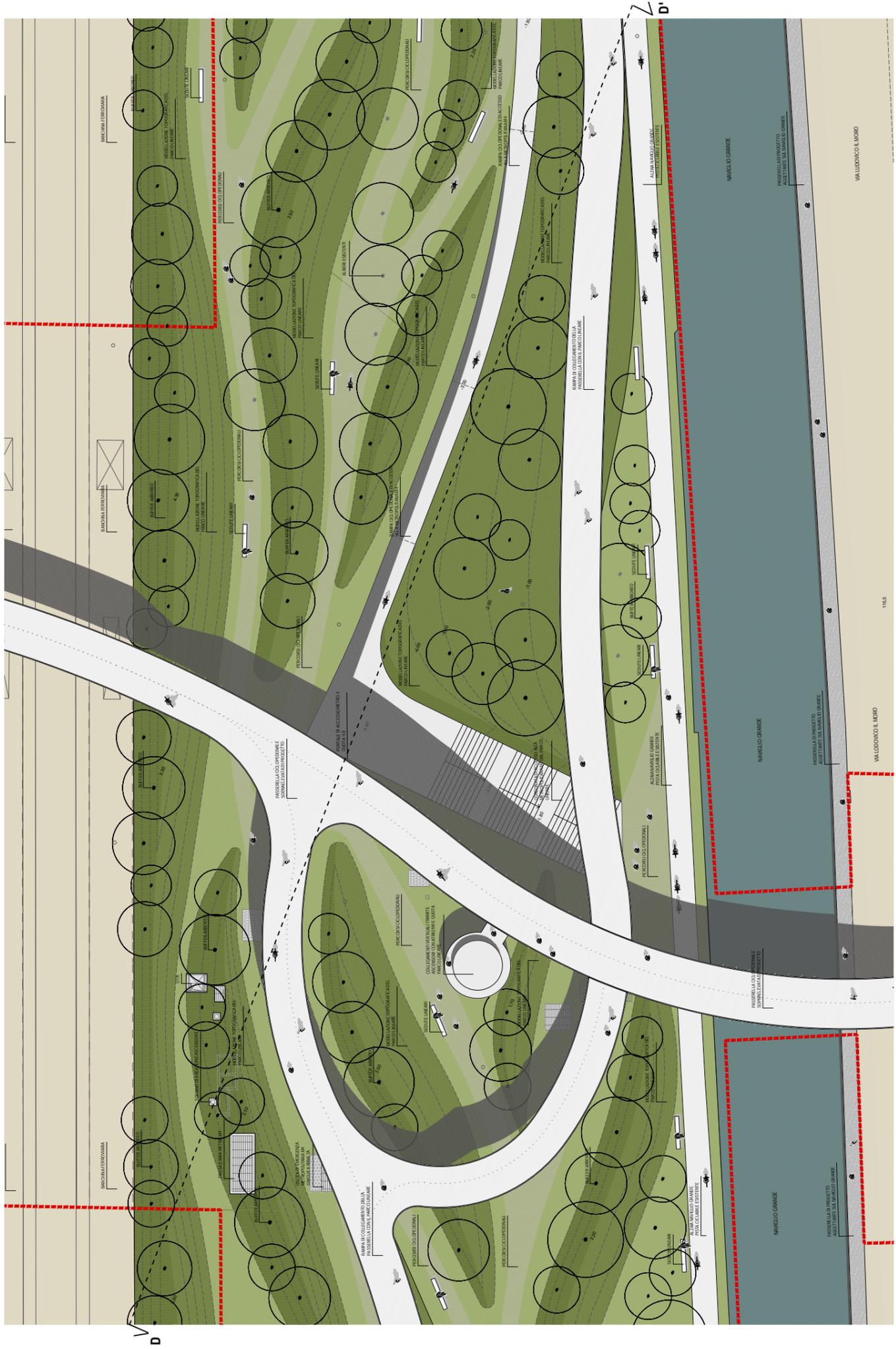
Ciò che più fortemente caratterizza l'elemento vegetale è l'interpretazione del tema altimetrico, con la creazione di declivii di pendenza variabile la cui sinuosità richiama in altezza quella riscontrabile, a livello planimetrico, nel disegno della passerella.

La coerenza stilistica sottesa a tutto l'intervento ripropone in ogni ambito del progetto la medesima cifra stilistica, col rincorrersi delle sinuosità che caratterizzano la passerella, gli spiazzi pavimentati e i percorsi tra il verde.

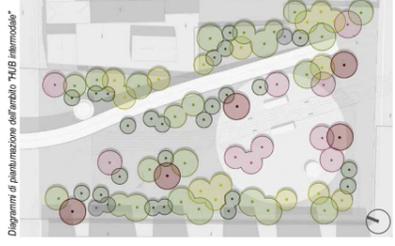
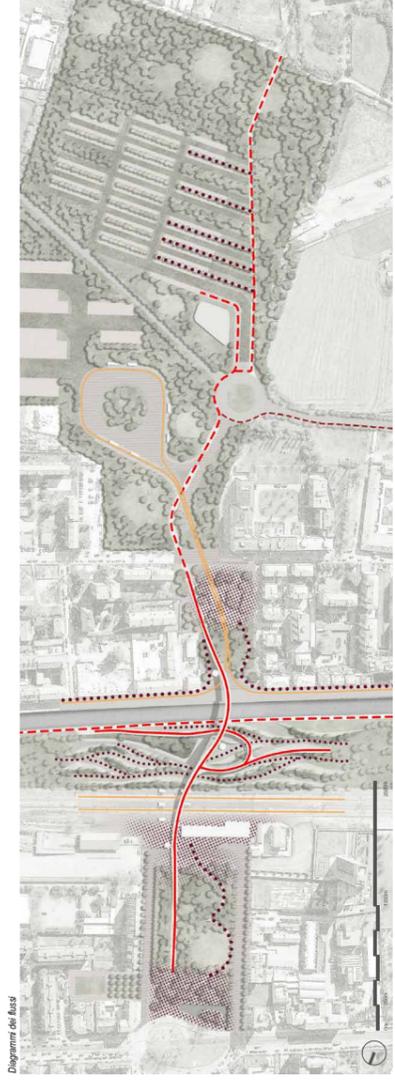
Le scelte compositive perseguono la gradevolezza estetica che si addice ad un contesto di particolare valore e accresce l'attrattiva e la vivibilità dei luoghi.

I materiali scelti sono sempre rispettosi della specificità locale, intendendo con essa sia la provenienza, ovvero la sostenibilità di scelte "a km 0", sia le preesistenze dell'intorno, ovvero l'inserimento nel contesto.

Leggerezza delle strutture e organicità della composizione configurano un intervento non invasivo ma fortemente sensibile, semplice eppure deciso al pari di una ventata d'aria fresca.



Scala 1:200

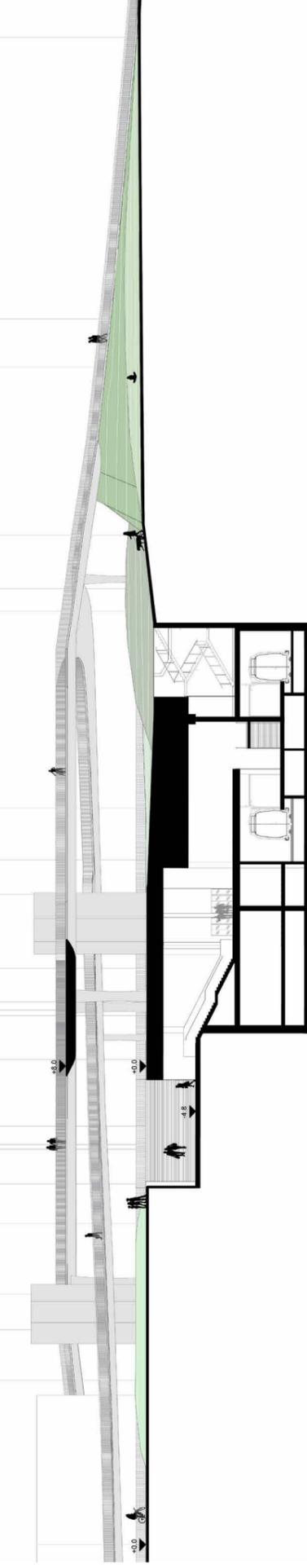


- Parcozoa ciclopedonale
- Parcozoa pedonale
- Area pedonale
- Parcozoa ciclabile
- Parcozoa mezzi pubblici



Vista passerella del parco lineare

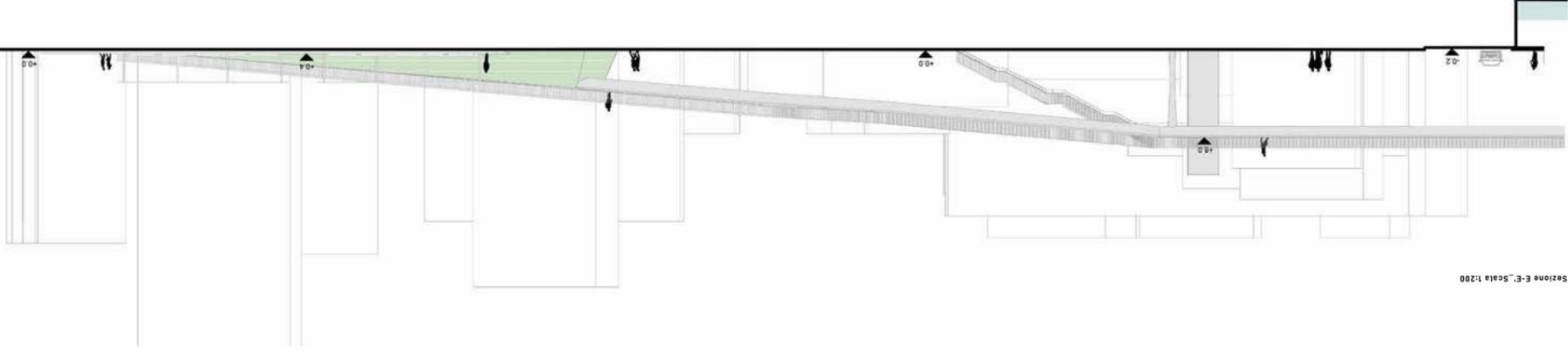
Sezione D-D', Scala 1:200



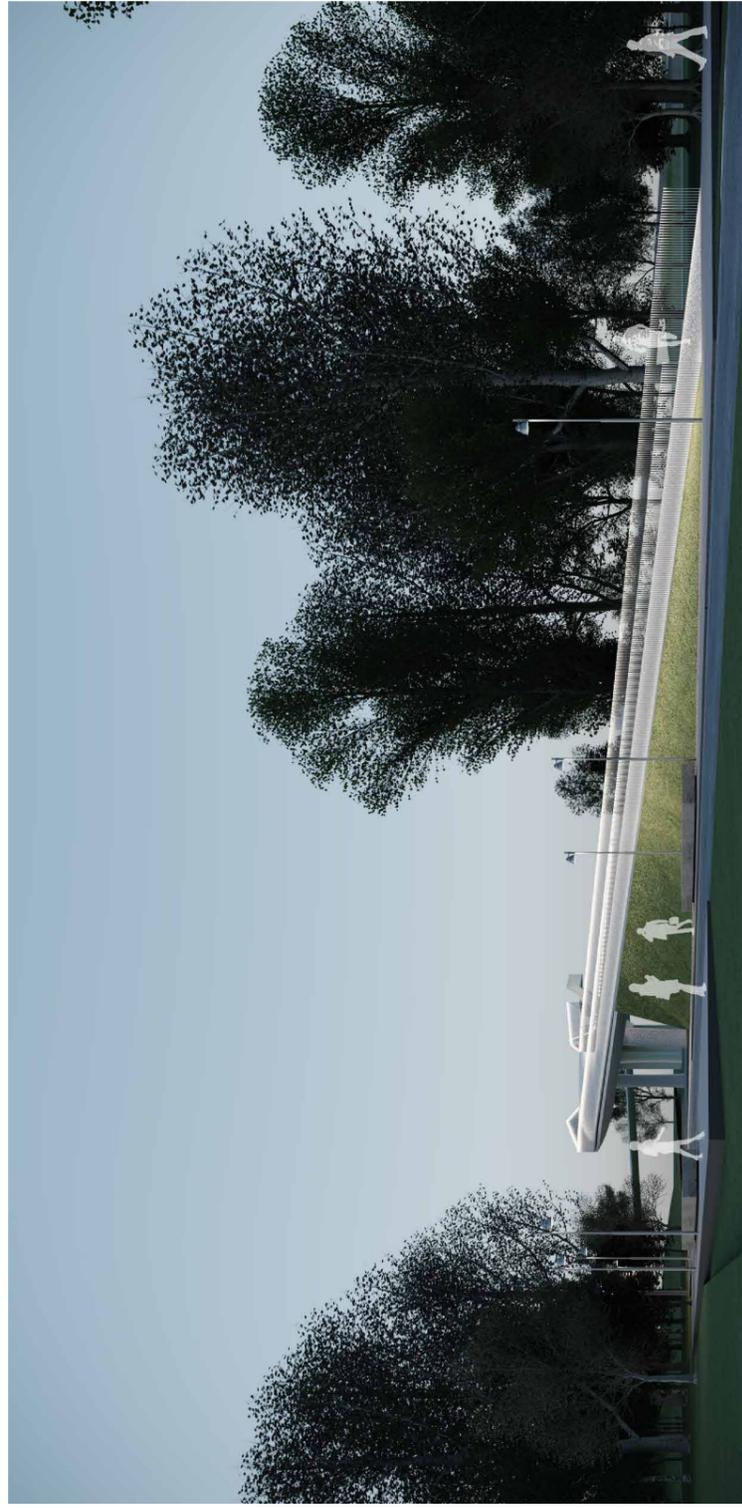
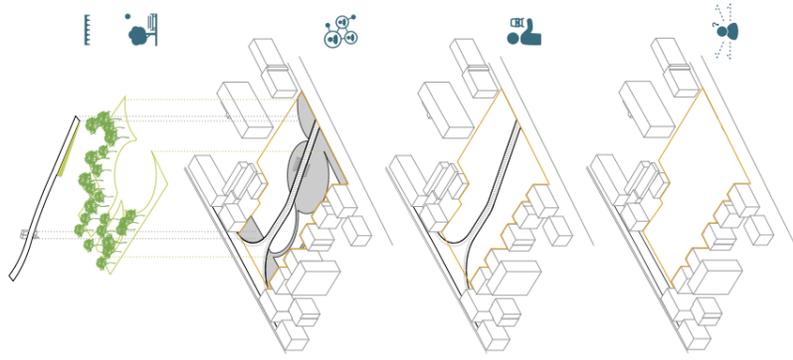
Pianta zona HUB intermodale, Scala 1:200



Sezione E-E, Scala 1:200

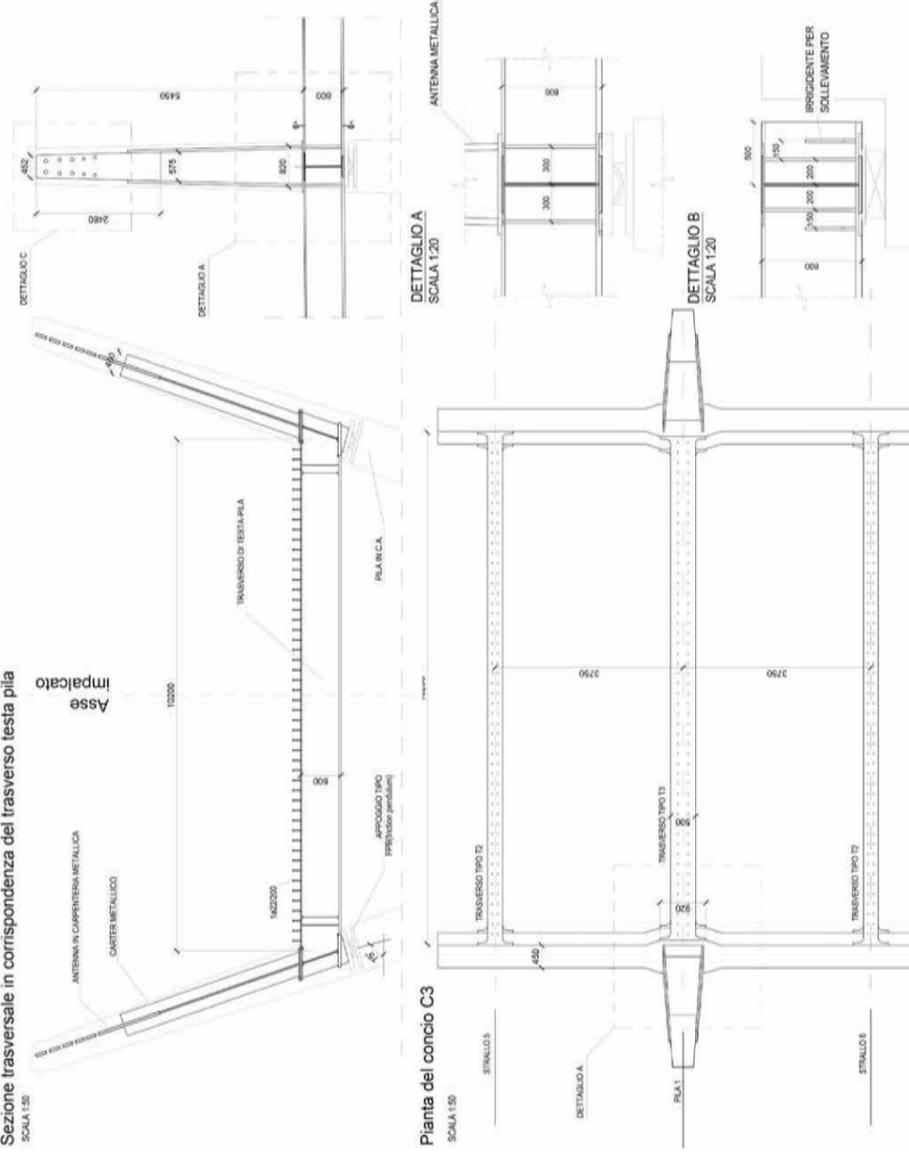


Paesaggio - Infrastruttura = Opportunità



Vista HUB intermodale

Sezione trasversale in corrispondenza del trasverso testa pila
 Asse Impalcato
 SCALA 1:50



Pianta del conico C3
 SCALA 1:50

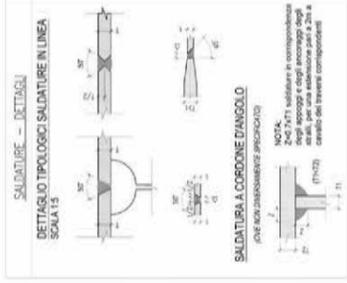
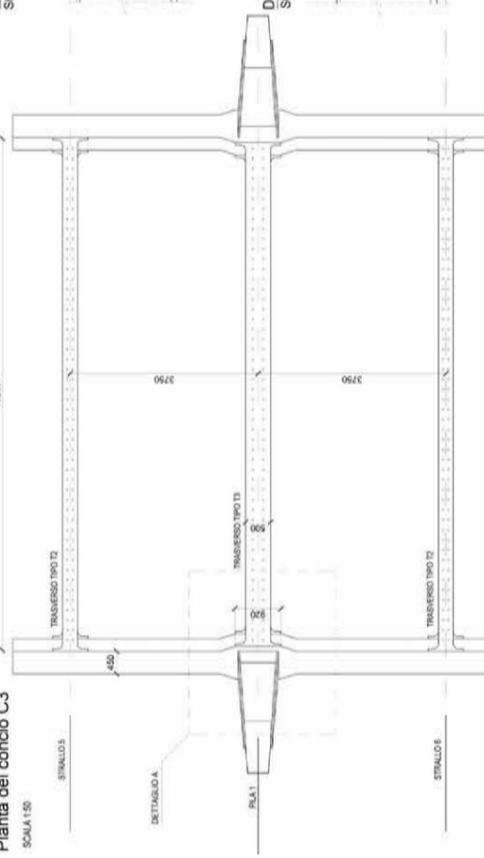


TABELLA MATERIALI
 Acciaio per coperture metalliche (S235, S275, S355)
 Impregnato per esterni S335C2

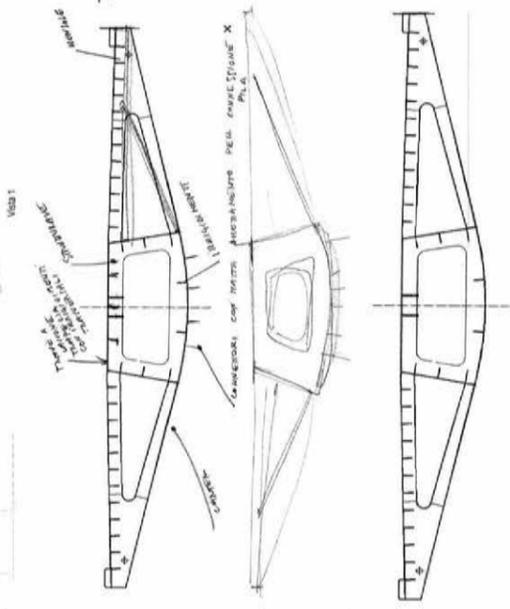
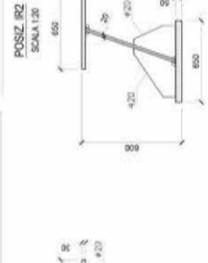
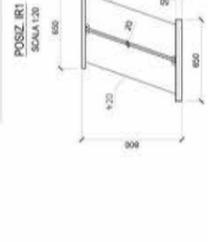
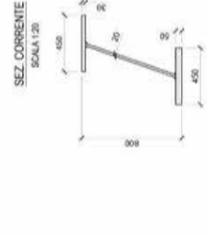
Balconi
 Balconi di classe III ad alta resistenza
 Balconi di classe IV ad alta resistenza
 Qualificazioni di riferimento p1 + A5

SCHEDE
 S235, S275, S355, S355C2

Unione saldato
 Processo di saldatura del D.M. Infrastrutture e Trasporti (14-01-2008)
 Saldatura di livello II della norma UNI EN ISO 5817:2004 (struttura soggetta a fatica).

Spazi
 Puntellatura spaziale Criterio 10779/mc2
 Protezione mediante zincatura di classe A.

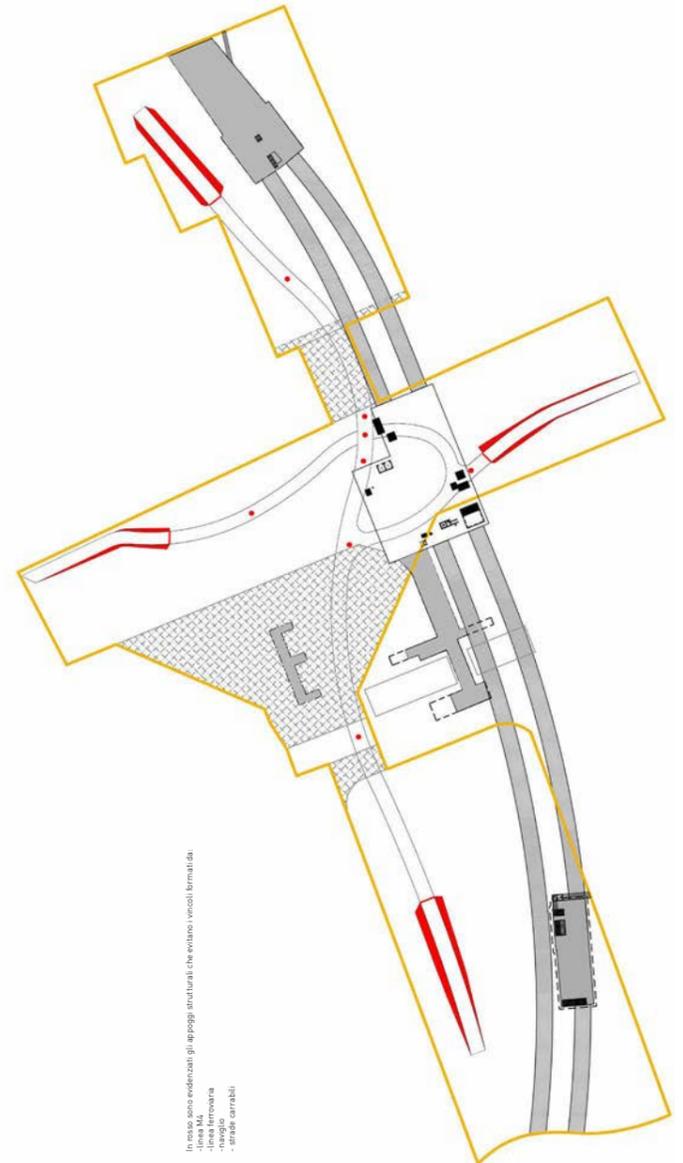
Costruzioni
 Secondo quanto indicato dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 14-01-2008.



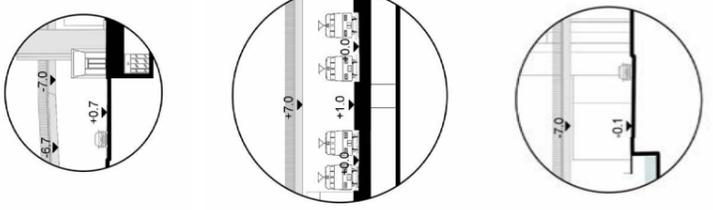
POS	Numero pile per zona	Altezza pile (m)	Liv. (m)	Numero Inerziali (m)	Numero Inerziali (m)	Inerziali (m)	Inerziali (m)	
CO3	3	2	4.45	27.50	9	3.75	4	3.00
CO4	2	1	4.45	35.00	9	3.50	4	3.50
CO5	2	1	4.45	21.50	9	3.50	4	3.50
CO7	2	2	4.45	25.00	9	3.50	4	3.50
CO8	2	2	4.45	35.00	9	3.50	4	3.50
CO9	2	2	4.45	12.50	5	3.50	4	3.50
CO11	2	2	4.45	21.50	5	3.50	4	3.50
CO12	2	2	4.45	21.50	5	3.50	4	3.50
CO13	2	2	4.45	25.00	5	3.50	4	3.50
CO15	2	2	4.45	17.50	4	3.50	4	3.50

Analisi strutturale in relazione ai viscoli

In esca sono evidenziati gli appoggi anulari che evitano i veicoli fermati da:
 - linea M1
 - linea ferroviaria
 - strada carrabile



Analisi geometria degli Ingombri in relazione alle altre Infrastrutture presenti



Attraversamento passerella sopra strada carrabile Piazza Tirina
 Altezza minima della passerella sopra la strada carrabile di Piazza Tirina è di 6,0 m, considerando la quota più bassa della passerella a +0,7 m e la quota della strada a +0,7 m.

Attraversamento passerelle sopra Linea ferroviaria
 Altezza della passerella sopra i binari della linea ferroviaria è di 7,0m, considerando la quota inferiore della passerella a +7,0 m e la quota dei binari a +0,0 m, per un passaggio di 6,0 m sotto la passerella.

Attraversamento passerella sopra naviglio e via Ludovico il Moro
 Altezza della passerella sopra via Ludovico il Moro è di 7,1 m considerando la quota inferiore della passerella a +7,0 m e la quota stradale a +0,1 m.

Visa passerella in quota

