

Relazione illustrativa e tecnica

Indice della relazione

1.Illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazione delle scelte architettoniche e tecniche del progetto	pag. 3
2.Descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale	pag. 7
3.Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante	pag. 11
4.Descrizione dei criteri di progetto finalizzati alla sostenibilita' ambientale,energetica ed economica	pag. 12
5.Accessibilita', utilizzo, facilita' ed economicita' di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto	pag. 15
6.Circostanze che non possono risultare dai disegni	pag. 16
7.Indirizzi per la redazione del progetto definitivo	pag. 16
8.Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza	pag. 17
9.Relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto	pag. 20



1. Illustrazione delle ragioni della soluzione proposta e motivazione delle scelte architettoniche e tecniche del progetto

Questo e' il progetto di una infrastruttura pubblica di paesaggio.

Precedenti

Milano durante il periodo teresiano e' stata la prima citta' al mondo a dotarsi di un sistema di spazi pubblici verdi a formare la struttura urbana della citta'.

Il sistema disegnato dal Piermarini per i Boschetti e per i giardini di Porta Venezia creano insieme al sistema dei Bastioni, percorribili ed alberati, il palinsesto di una citta' che non era ancora costruita (Milano all'epoca arrivava ad occupare la prima cerchia solamente) ma che prendeva forma compiuta a partire da queste strutture di verde.

Il tema dell'infrastruttura verde ha un precedente proprio a Milano (come si vede molto prima e con caratteri molto piu' specifici della citta' rispetto all'esempio contemporaneo dell'High Line newyorkese) con caratteri simili a quelli del progetto del cavalcavia Bussa.

Terrazza urbana

Il sistema dei Bastioni (come quello del Bussa)diventa un sistema alberato che permettere di percorrere il perimetro della citta' elevandosi in altezza per godere della vista lontana sulle montagne, creando un sistema ibrido di infrastruttura (i Bastioni e la strada sopraelevata) e paesaggio (i filari di grande spessore di ippocastani).

Un struttura alberata ed il tema della gravita'

Il progetto propone un sistema continuo e regolare di alberature di media grandezza che grazie al loro impalcato alto creino una copertura continua della superficie ma rendano trasparente lo spazio scandito dai tronchi degli alberi.

I limiti imposti dalla capacita' di carico del ponte (e in futuro delle verifiche sismiche) escludono di poter disporre terra di coltivo per ampie superfici continue e disomogenee rispetto all'uniformita' della maglia della struttura, e invece possono accettare unicamente un sistema che dispone con precisione il carico della terra in punti limitati, non continui e secondo una maglia uniforme del carico.

La maglia ha un passo regolare di 4,5 X4,5 metri per le ragioni precedenti e per permettere la disposizione libera di sedute, il passaggio dei pedoni, l'organizzazione di attivita' temporanee, mercati, manifestazioni, concerti, etc...

Natura urbana

Il progetto vuole proporre un sistema estremamente ricco di paesaggio con un carattere fortemente urbano e non retoricamente agricolo, cercando prima di ogni altra cosa di estendere e non limitare la superficie utile del ponte.

Il riferimento e' agli spazi delle piazze alberate che sono insieme rurali e urbane per il loro rapporto tra alberature e suolo, per la capacita' di accogliere attivita' diverse sotto le chiome degli alberi e insieme di avere una struttura spaziale definita.

Un'altro riferimento milanese e' il progetto vincitore del concorso ma mai realizzato per Piazza Fontana di Figini e Pollini per la sua capacita' di utilizzare elementi alberati e insieme avere un carattere urbano di trasparenza e continuita'.

Il ponte dei ciliegi

La specie scelta e' il ciliegio (Prunus avium) per la capacita' di cambiare carattere ed aspetto in accordo con il passare delle stagioni.

E' stata effettuata una verifica di esclusione del ponte dall'areale 2014 di incidenza dei parassiti del legno, ma resta possibile l'utilizzo di altra specie diversa dal Prunus, che sia compatibile con i caratteri attesi di portamento, grandezza, copertura, manutenibilita' da definirsi in accordo con il settore Parchi e Giardini del Comune di Milano.

Il ponte sara' bianco di fioriture in primavera, verde brillante d'estate, dorato in autunno, aperto e trasparente al sole d'inverno.

Il ponte che ora e' una piastra assoluta sara' ombreggiato delicatamente dagli alberi in estate creando uno specifico microclima ed evitando l'effetto isola di calore, anche sui campi da gioco.

Dalle torri di Garibaldi il ponte diventa un nuovo meraviglioso oggetto visibile dall'alto come un'estensione del Parco Biblioteca degli Alberi.

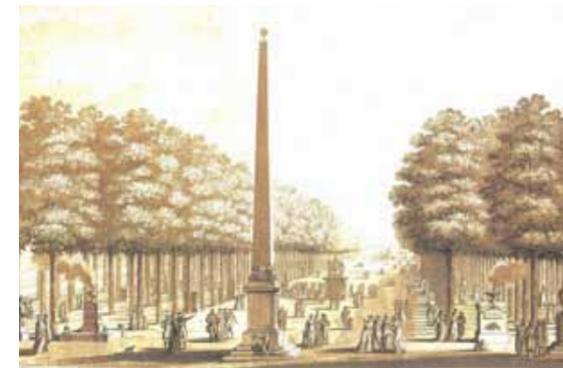
Sistema urbano e coerenza

Il sistema continuo di spazi verdi forma un percorso lungo il bordo del quartiere Isola rappresentando due polarita': il Ponte degli Alberi ed il parco Biblioteca degli Alberi.

Il ponte ricava delle radure di spazio aperto all'interno della massa alberata, mentre nel parco le masse alberate si dispongono nello spazio aperto, creando due situazioni opposte e insieme complementari.

Vegetali

L'infrastruttura verde del progetto e' costituita da alberature per aumentare la superficie disponibili



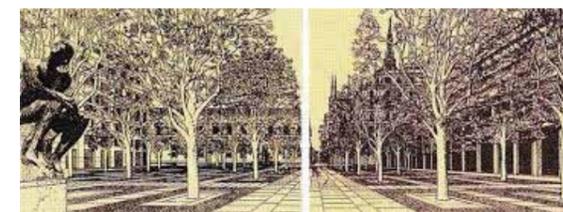
C.Sanquirico, 1803- I boschetti dei Giardini Pubblici di Piermarini



D.Aspari, 1790- I bastioni di Porta orientale come sistema verde



N.Milini, 1820- Veduta del Corso sui bastioni di Porta orientale



L.Figini, G.Pollini, G.Polin 1989- Vista del progetto di concorso per Piazza Fontana, Milano



Alberature di piccola dimensione e trasparenti



Alberature e suolo continuo tra urbano e rurale



High Line, NY: il sistema delle alberature ed il suolo artificiale.



Inverno



Primavera



Autunno



Estate

le per gli usi pubblici urbani invece che andare ad occupare lo spazio limitato dalla sagoma del ponte con vegetazione a terra di difficile e costosa manutenzione.

Il sistema degli alberi si connette al paesaggio urbano dei due lati del ponte integrando le alberature esistenti e aggiungendo altre alberature urbane di varia grandezza a formare un elemento continuo che scende e si apre verso la città.

Le superfici dei due terrapieni agli attacchi del ponte vengono trattate con prati rustici ed erbacee colorate nei punti in cui non c'è passaggio di persone e prati rasati dove le persone possono sostare, creando grandi superfici colorate di fiori spontanei del prato che accompagnano le corsie di accesso (e riducono le esigenze di manutenzione)

L'ascensore situato sul lato Sud del ponte viene integrato con la scala esistente con un sistema di trellage su cui vengono fatti crescere dei rampicanti fioriti per evitare il problema dei writer sulle strutture.

La grande zona in pendenza variabile che scende verso la parte di via Pepe pedonalizzata viene conformata con una pendenza più dolce e potrà essere curata dall'associazione Pepe Verde insieme agli abitanti con arbusti, erbacee, cespugli, etc...

La zona tra l'edificio di Beni Stabili e via Pepe viene trattata come una grande superficie di erbacee colorate del prato rustico, in cui trovano spazio l'area cani, lo skate park, la strada, la ciclabile, il percorso pedonale.

Suolo continuo

La necessità di contenere al massimo i carichi permanenti e di renderli distribuiti il più possibile uniformemente, richiede la disposizione degli alberi in vasche di 2 X 2 metri con 1 metro di spessore.

Il nuovo suolo in legno riciclato è perciò sollevato (mediante una sottostuttura leggera in tubi d'acciaio zincato) rispetto alla quota attuale del ponte, consentendo di avere una superficie continua con poco carico sulla struttura, di contenere al suo interno ogni impianto e di renderlo ispezionabile in ogni punto, di separare i flussi della pista ciclabile e dei mezzi di servizio dallo spazio dedicato alla mobilità pedonale sicura.

Continuità e spazi aperti

Il nuovo suolo è connesso continuamente con la quota precedente del ponte con grandi superfici in rampa, rampe puntuali in zone intermedie e un si-

stema di grande scala di gradonate e scale dove si può sostare.

Il sistema dei ciliegi è interrotto da una serie di spazi a scale diverse ciascuno con una forma ed una posizione specifica in relazione sia agli usi che alla loro vista in relazione con il contesto.

Il sistema è totalmente usufruibile da persone con ridotta mobilità per la presenza di rampe e piani inclinati.

Unitarietà

Il progetto propone un sistema di spazi differenti all'interno di un palinsesto unitario per rendere riconoscibile lo spazio come un sistema urbano unico ed omogeneo, sottolineando perciò i caratteri diversi degli spazi che ospitano le diverse funzioni.

Il ponte resta riconoscibile come struttura urbana grazie all'unitarietà del trattamento delle balaustrate, del suolo, del sistema degli alberi che copre una superficie continua dove diverse attività possono trovare spazio nella maggiore libertà di organizzazione.

La collezione di spazi di diversa forma produce esperienze di diversa qualità e serve in modo preciso alle diverse funzioni, attraverso la loro definizione di spazi circolari, allungati, larghi, profondi, alti o stretti.

La presenza di elementi unitari ed omogenei come gli alberi rende speciale e preciso il carattere dei singoli episodi spaziali delle radure.

Stanze

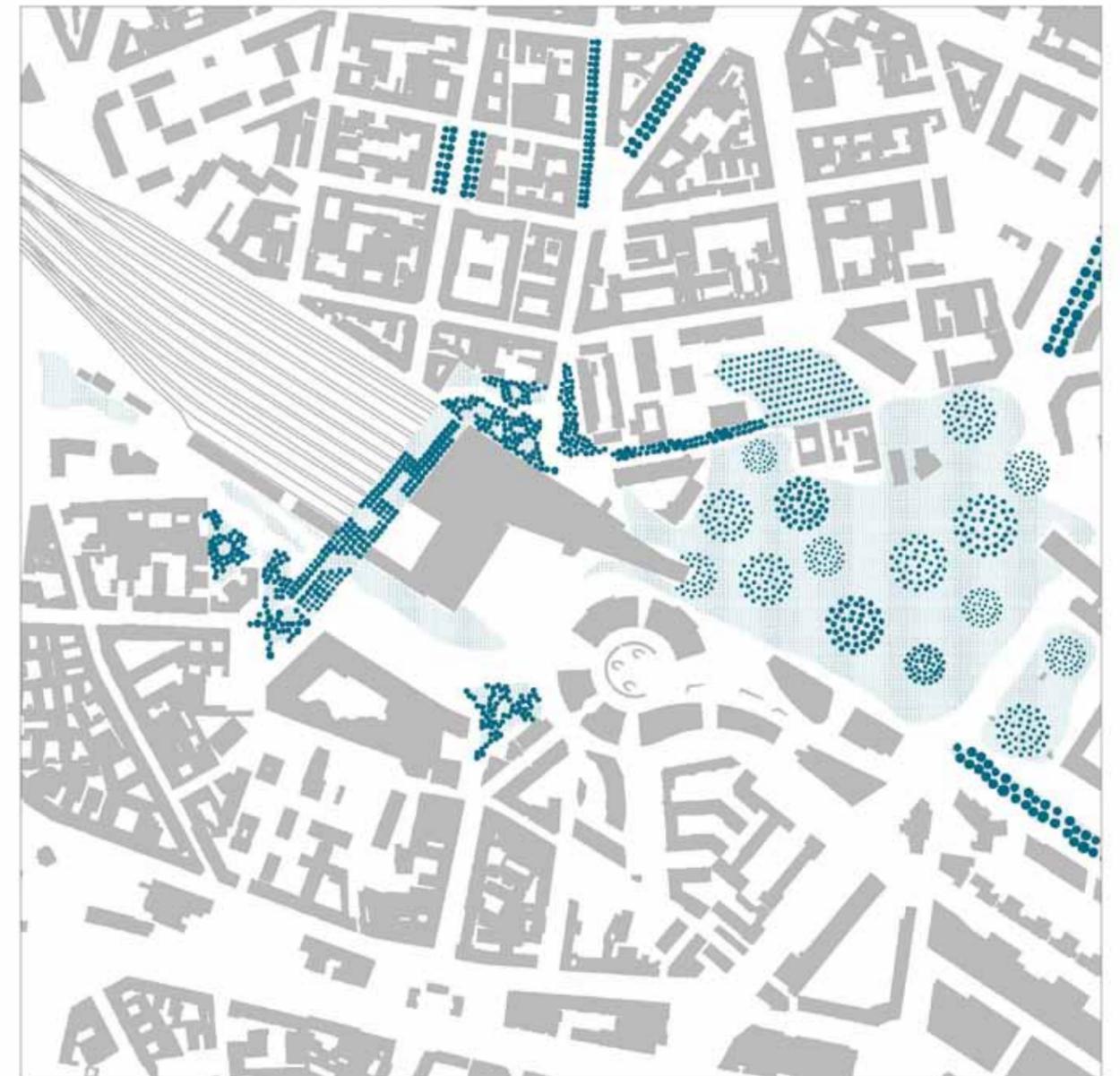
Il progetto propone una serie di spazi che formano una struttura di stanze come in una grande casa.

Invece che proporre un parco urbano classico inteso come un luogo in cui si esibisce la Natura in maniera estetica, questo parco cerca di essere un elemento che interagisce con la vita dei quartieri vicini oppure con la dimensione metropolitana della città rappresentando un curioso e originale elemento di spazio pubblico, in termini di scenario aperto di vita in comune.

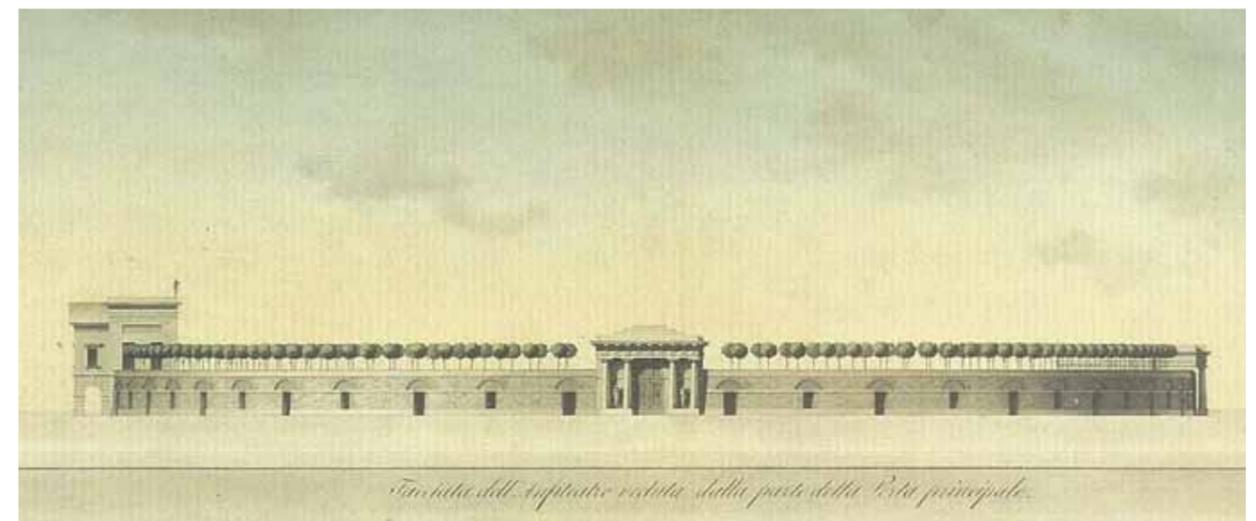
Il sistema di stanze all'interno della superficie di grande scala del suolo uniforme propone per questa delimitazione di diverse dimensioni e caratteri degli spazi anche una diversa intimità o relazione con la dimensione pubblica all'interno dello stesso spazio: ci sono spazi per singoli, coppie, piccoli gruppi, moltitudini nei diversi spazi dello stesso progetto.

Percorsi liberi

Il tema della mobilità è normalmente ambiguo perché genera transito e non luoghi.



Il sistema del paesaggio urbano: elementi complementari



Luigi Canonica, Prospetti dell'Arena verso la città, Lugano, Raccolta Frascina

Il tema di questo progetto e' invece la creazione di luoghi che permettano l'esplorazione e la percezione della profondita' e dimensione di questo spazio (la larghezza e' 35 metri) e non solo della sua lunghezza come elemento di transito e di attraversamento lineare ma come spazio in cui trovano posto luoghi di sosta, di incontro, di socialita'.

Il nuovo suolo rappresenta una superficie sulla quale possono muoversi liberamente i flussi delle persone, sulla quale si possano organizzare eventi di diversa natura oppure semplicemente il passeggio o l'attraversamento, (garantendo in tutti i casi la rispondenza al requisito di capacita' di carico per Ambienti suscettibili di affollamento 3,00 Kn/mq.) Si tratta di un paesaggio senza percorsi dove i cammini e la vegetazione non sono distinti e in cui ci si possa muovere senza un percorso predefinito.

Percorsi definiti

All'interno dell'unitarieta' del sistema alcuni percorsi sono invece strettamente definiti per rendere il passaggio e la sosta pedonale sicura e separata da altri flussi.

Lo spazio della pista ciclabile e della strada di servizio a Beni Stabili sono chiaramente definite dalla sezione del ponte e distinte dalla parte pedonale con una differenza di sezione. Non si producono percio' interferenze rendendo la parte pedonale assolutamente sicura.

Viste

Come ogni grande elemento urbano il cavalcavia ha due caratteri complementari: vedere ed essere visto.

Il progetto propone la massa continua degli alberi differente in ogni stagione (dalla copertura massima in primavera -estate a quella piu' rarefatta in autunno-inverno) per rendere omogeneo lo sguardo panoramico verso la citta' e speciale quello da punti specifici verso elementi urbani o di paesaggio precisi e significativi.

Il sistema sopraelevato del deck permette di tragarare al di sopra della balaustra di 2 metri d'altezza imposta da RFI per la sicurezza dei binari e percio' elevando la quota del suolo di 1 metro permette di avere viste libere da impedimenti verso l'intorno mantenendo le misure di sicurezza richieste.

Gli spazi delle diverse funzioni ricavati all'interno della continuita' degli alberi sono disposti in accordo con gli ostacoli o le opportunita' di visuale offerte da questo straordinario manufatto sopraelevato. Come nel caso dei bastioni il ponte diventa luogo

privilegiato per osservare il paesaggio e la citta' da una quota non convenzionale in una citta' praticamente piatta.

Il primo spazio a sud e' un belvedere che inquadra con la sua piccola dimensione una vista sull'insieme delle torri e degli interventi nuovi che definisce una specie di balcone sull'immaginario metropolitano di torri, luci degli uffici, le luci del traffico, la sequenza di spazi nuovi della piazza e del parco garibaldi in completamento.

Il secondo spazio della piazza e' invece cinto dagli alberi come una stanza lasciando la qualita' della vista verso il cielo e all'orientamento verso sud, celando la vista sugli elementi di completamento della stazione e sugli elementi di traffico maggiore.

Lo spazio dell'agora'-arena con forma circolare si affaccia verso nord-ovest per permettere la vista verso le montagne, verso la via Pepe con i suoi caratteri storici, e al centro della superficie dei binari del treno che da questa posizione ha un carattere figurativo potente.

Lo spazio della bocciola e' invece aperto verso la stazione Garibaldi uscendo dall'interferenza del volume di Beni Stabili e arretrato per allungare la vista sull'orizzonte e non immediatamente sulle pensiline della stazione al di sotto del ponte.

Lo spazio del playground e' invece orientato come l'arena verso nord-ovest per prendere luce per il gioco e per offrire uno sfondo unico al gioco osservato dalle tribune.

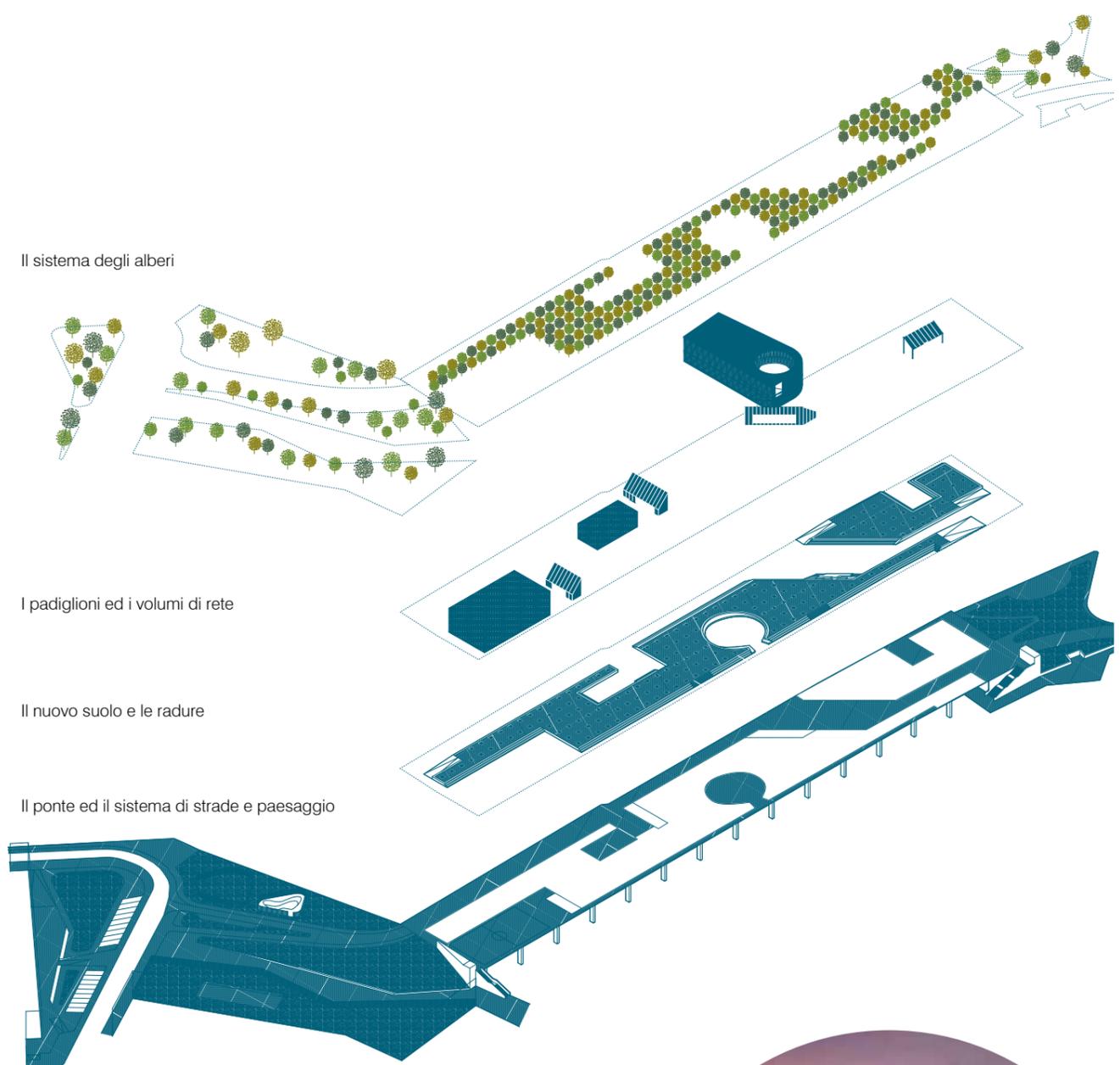
Riconoscibilita'

Il ponte visto da fuori invece si presenta come composto da due semplici elementi: l'impalcato con la balaustra e la massa verde, trasparente e sospesa degli alberi.

Il carattere piu' forte e' appunto la riconoscibilita' volumetrica del progetto, che e' visibile da lontano per la massa alberata che lo caratterizza, e che sembra entrare ed uscire dalla cortina edilizia della citta' come un elemento unitario.

Di notte il ponte sara' estremamente suggestivo come elemento urbano perche' le chiome illuminate e continue degli alberi saranno un volume verde e sospeso sopra al ponte.

Le diverse radure saranno illuminate dall'alto creando delle zone di forte luce visibili anche da lontano, cosi' come la percorrenza della pista ciclabile.



Gli elementi di progetto



La scritta al neon 24/24H SPAZIO PUBBLICO

La grande scritta al neon „24/24 H SPAZIO PUBBLICO“ (con potenza inferiore a 4.500 lumen) utilizzata per una manifestazione temporanea in precedenza per il Quartiere Isola potrà essere riposizionata in corrispondenza del passaggio stradale arrivando da ovest, mentre le altre scritte con il nome saranno risultato del percorso partecipato.

Caratteri e materiali

Il progetto propone pochi materiali per sottolineare l'idea di unitarietà del sistema: il suolo è interamente coperto da un deck di legno riciclato con un colore chiaro che conferisce alla superficie un carattere naturale e piacevole all'intera superficie, i gradoni, i gradini, le rampe sono invece in prefabbricati di calcestruzzo finiti con graniglia e pigmentati per rendere riconoscibili i bordi e gli accessi del sistema e per conferire un carattere di solidità agli elementi più esposti all'uso ed al passaggio.

I padiglioni sono dello stesso materiale e tono dei gradoni, in prefabbricati di cls in lastre a basso spessore (tipo Fiber C), per conferire ai volumi lo stesso carattere stabile e minerale.

Il suolo direttamente al di sopra dell'impalcato del ponte è invece ricoperto da una pavimentazione cementizia di colore terroso con inerti di dimensione discreta per rafforzare l'analogia con un suolo e non con un elemento strutturale.

Le balaustre esistenti e le parti in integrazione sono in acciaio zincato nel suo colore, per mantenere invece a il carattere aggraziato che la progettazione degli anni sessanta aveva dato all'infrastruttura.

Le recinzioni delle attività sportive sono sostenute da pali in acciaio zincato e sono realizzate in un materiale tessile colorato che rende leggera e trasparente anche alla vista la separazione.

Luci

Il progetto prevede due tipi di illuminazione: una per rendere riconoscibile e speciale il nuovo carattere di ponte-parco da fuori e un'altra per illuminare le diverse zone che compongono lo spazio: quello continuo e quello definito dalle radure.

Il ponte di notte è una linea raffinata di luce e ombre composta da un sistema lineare di neon inserito nel parapetto lungo tutta la lunghezza del ponte.

Gli elementi alternati e sottili della struttura della balaustra che sta in controluce, producono un bagliore di luce e insieme una profondità di ombre e riflessi.

Lo spazio del ponte è invece illuminato in due modi: dall'alto verso il basso per illuminare gli spazi delle radure ed in generale l'area e dal basso verso l'altro la chioma degli alberi (fino a 5 lux e fino alle ore 24) per sottolineare l'effetto di sospensione di questa superficie di alberatura regolare.

Al di sotto dell'impalcato il ponte è illuminato da un sistema di piccoli led che illuminando la sezione delle travi secondarie sottolineano lo straordinario disegno a losanghe dell'intradosso dell'impalcato del ponte (che crediamo di S.Zorzi), rendendo il passaggio del traffico particolarmente suggestivo, come un al di sotto di un prezioso tessuto brillante.

Padiglioni

Così come per la scelta del suolo unitario si è scelto di utilizzare una unica forma per gli elementi dei padiglioni. I volumi sono disposti all'interno dello spazio rispetto alla loro relazione con lo spazio vuoto per offrire uno sfondo ed una protezione alle attività all'aperto che si svolgono e per segnalare anche da lontano le diverse aree.

La copertura inclinata mette in comunicazione la dimensione dello spazio vuoto e quella degli alberi: gli elementi scendono verso gli spazi a quota dell'impalcato del ponte e si aprono elevandosi verso le chiome degli alberi e verso la quota del deck sopraelevato.

La forma esprime una analogia con elementi di scala domestica come piccole case ed insieme ha una dimensione ed un figuratività autonome come il carattere complessivo di questa struttura parco. Il materiale ed il colore sono i medesimi per tutti per sottolineare la continuità con gli elementi strutturanti gli accessi agli spazi alberati come i gradoni e le rampe.

Velostazione

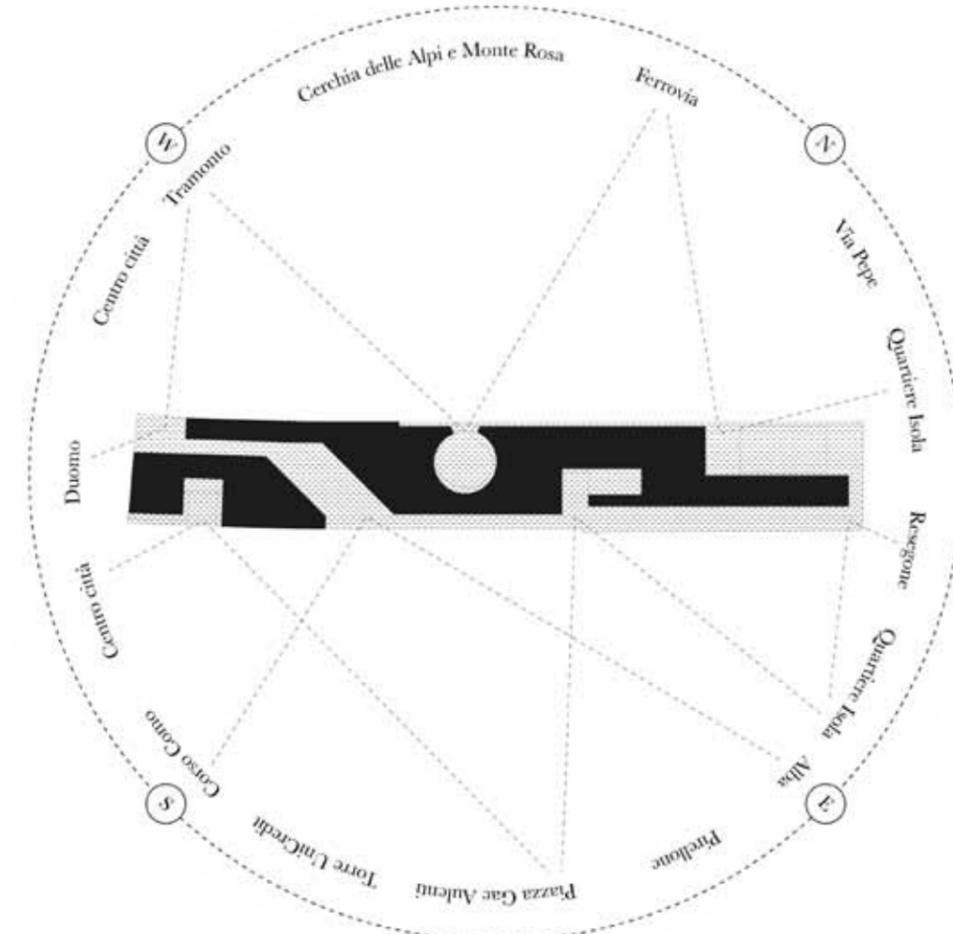
L'edificio della velostazione è un volume regolare che prende la propria forma dai tre solai per lo stazionamento e dalla grande rampa circolare aperta che mette in connessione i percorsi della Stazione Garibaldi con l'impalcato del ponte.

L'edificio è interamente in acciaio zincato per ridurre il suo carico complessivo e per omogeneità con il mondo delle biciclette, per materia e leggerezza.

La facciata è un *treillage* di elementi disposti al losanga che lascia entrare la luce del giorno, e si illumina di notte come un grande elemento intrecciato e leggero.



L'interno del padiglione bar con la vista da entrambi i lati



Le viste dalle radure e la loro relazione con il territorio

2.Descrizione generale della soluzione progettuale dal punto di vista funzionale

Funzionalità dell'organizzazione degli spazi

Il progetto propone una definizione degli usi come quella che si organizzerebbe in un bosco, attraverso l'introduzione di spiazzi, radure, sentieri.

Il sistema propone attraverso la superficie continua del nuovo suolo, uno spazio che abbia la capacità di organizzare attività e usi in modo flessibile e insieme di definire alcune zone per usi precisi.

Come un sistema di radure gli spazi prendono misure e forme precise in accordo con le posizioni che occupano nella sequenza del percorso che va da un lato all'altro del ponte, offrendo punti di interesse molteplici, di diversa dimensione, di diversa relazione con il contesto immediato degli edifici che affacciano sul ponte oppure dell'intorno dei quartieri, con il diverso orientamento rispetto al sole oppure con la diversa relazione rispetto ai rumori.

Le aree al piede del ponte vengono ridisegnate nell'ottica nuova della pedonalizzazione, della zona 30 in progetto in via Quadrio e in via Borsieri, ed inoltre per produrre spazi significativi dell'avvicinamento al nuovo parco-ponte con il ritmo, la lentezza del percorso pedonale o ciclabile.

via Quadrio

Nell'ottica della riduzione della sezione stradale di via Quadrio, viene riutilizzato il tracciato ed il terrapieno della strada esistente per la nuova pista ciclabile e percorso pedonale (e la loro integrazione per permettere eventualmente l'uso da parte di mezzi di soccorso).

La nuova sezione con larghezza ridotta rispetto all'esistente permette di demolire una parte del terrapieno per offrire un accesso di dimensioni adeguate alla scuola tra via Ferrari e via Quadrio. La rampa di salita ciclabile e pedonale viene protetta da una balaustra in acciaio con lo stesso disegno del resto del ponte e viene demolito l'elemento di guard-rail non più necessario.

Un secondo percorso ciclabile viene inserito tra la via e l'accesso del ponte verso sud conformando il terrapieno per avere le opportune pendenze e liberare i percorsi anche qui dalla presenza del guard rail creando una continuità visiva e pedonale in quest'area, e offrendo un secondo percorso alternativo a quello di via Quadrio per favorire l'uso ciclistico intenso.

I percorsi pedonali vengono mantenuti, le alberature vengono ulteriormente integrate per annunciare la densità dell'elemento alberato che si estenderà poi sul ponte.

Le panchine esistenti vengono riutilizzate e nuovamente disposte lungo il bordo del prato ed in corrispondenza dei percorsi pedonali.

La scala di accesso al ponte da via Ferrari di fronte alla scuola è integrata da un ascensore per l'accesso disabili, passeggeri (così da avere un accesso alternativo oltre alla rampa che ha ridotta pendenza).

Il nuovo corpo dell'ascensore in CA è integrato alla scala con un elemento di trellage in filo d'acciaio su cui far crescere dei rampicanti per proteggerlo anche dai writers.

Ciclofficina

Gli spazi di archivio comunale attualmente all'interno dei locali seminterrati, potranno essere utilizzati per una ciclofficina con accesso da strada e dal passaggio dell'intercapedine della pila del ponte, con servizi per il personale, un piccolo ufficio e l'officina con il deposito.

Viale don Luigi Sturzo

Il sistema di accesso dalla Stazione Garibaldi è rappresentato dalla rampa circolare della velostazione.

Un montacarichi serve a mettere in comunicazione i due livelli (ed i tre piani di parking) in aggiunta al sistema della rampa aperta al 5% di pendenza.

L'edificio è un volume elegante disposto su tre piani per ospitare 500 biciclette, i servizi, un ufficio e uno spazio per l'auto riparazione.

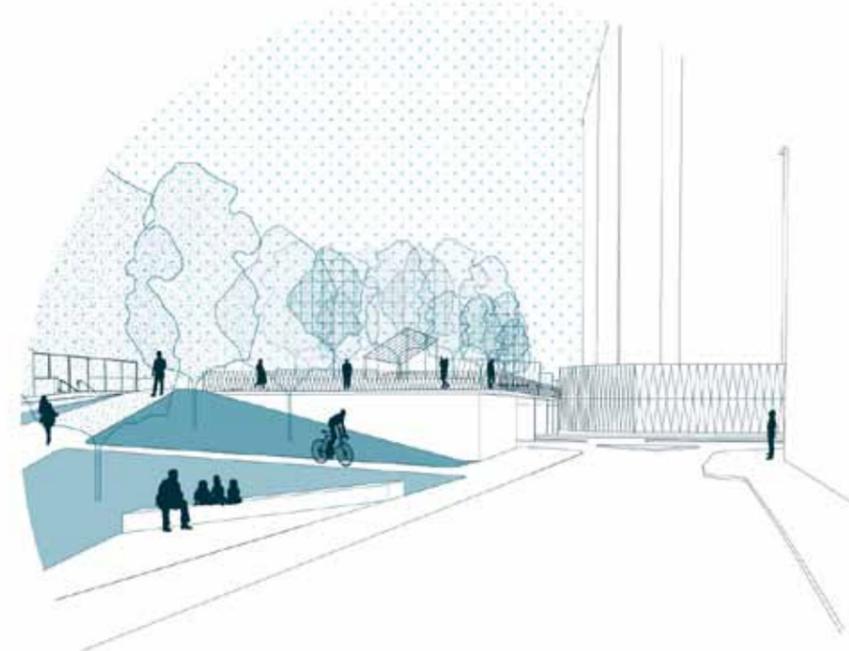
Il volume è reso leggero ed aereo dalla forma della rampa aperta circolare con il grande vuoto al centro e dal rivestimento della facciata in barre tonde e fini d'acciaio con lo stesso elegante ed aggraziato disegno a losanga della balaustra del ponte, per produrre un'integrazione dell'intero sistema.

La velostazione è composta da un sistema di solai a piastra in acciaio, rendendo la costruzione il più leggera possibile per il tema dell'interferenza con i volumi parzialmente interrato RFI a cui va ad appoggiarsi.

La velostazione affaccia sul ponte con un grande portale sullo spazio di snodo del percorso ciclo-pedonale, nella radura di dimensione maggiore in cui si trova il bar, producendo una significativa centra-



Il sistema delle funzioni



La vista sul lato sud del ponte con i nuovi accessi

lita' e spazio di incontro.

Via Borsieri

La zona verso Nord viene integrata con alcune nuove alberature nel disegno con l'obiettivo di connettere il sistema alberato esistente come fosse un'anticipazione dello spazio alberato del ponte.

La viabilità in questo punto viene riconfermata nella propria sede per economia degli elementi di sottofondo e per l'esigenza di mantenere sia lo spazio della pista ciclabile che quello stradale per l'accesso dei mezzi di servizio, soccorso, antincendio e per la viabilità diretta o in uscita dall'edificio di Beni Stabili.

Il percorso ciclabile in uscita dal ponte si separa per produrre una fascia verde che viene alberata per allontanare le biciclette dai mezzi in accesso o in sosta nella nuova sezione stradale.

L'area cani viene mantenuta nella stessa posizione. Il terrapieno d'accesso viene integrato da nuove alberature per accompagnare la transizione tra lo spazio boscato del ponte e la città circostante.

Nella porzione di area in corrispondenza dello skate park viene situata una delle due vasche interrate di accumulo delle acque meteoriche per l'irrigazione degli alberi del ponte.

Via Pepe

Viene pedonalizzata via Pepe garantendo l'accesso carraio al civico 12, permettendo così di creare uno spazio di dimensioni interessanti per la scala che sale sul ponte e di inserire il volume dell' nuovo ascensore per incrementare l'accessibilità.

Il volume cieco dell'ascensore viene integrato con una parete di dimensioni più estese che conclude la zona del playground e viene usata come parete di arrampicata con una serie di prese artificiali.

La pedonalizzazione di via Pepe è un'occasione straordinaria per produrre un nuovo interessante spazio urbano: viene rimodellata la forte pendenza della scarpata potendo utilizzare una sezione maggiore dello spazio, fino a produrre un bordo di 40 cm che sarà una seduta di dimensioni notevoli integrandosi con il muretto esistente di dimensioni minori verso via Borsieri.

Il nuovo pendio dalla sezione più dolce, prospetta su un interessante spazio pavimentato in calcestruzzo che ha i caratteri di un percorso paesaggistico in re-

lazione con lo spazio utilizzato da Pepe Verde. La nuova sezione è possibile riconformando il perimetro di Pepe Verde che aumenta la propria superficie andando ad occupare anche l'intera area prima destinata a parcheggio, e può affacciarsi direttamente sulla viabilità principale di via Borsieri con un ingresso carraio per la manutenzione e aprendo due ingressi in corrispondenza dei nuovi slarghi che si aprono in sequenza lungo la via Pepe pedonalizzata.

La recinzione stessa che ora nasconde le meravigliose piante dell'associazione può con la nuova dimensione offrire alla vista della città l'esperimento che viene condotto.

La recinzione è alta a sufficienza per evitare le intrusioni ma ha un carattere più naturalistico essendo prodotta con listelli di legno di dimensioni diverse, provenienti da scarti di lavorazioni del legno o della produzione di pallets industriali.

Lo spazio di Pepe Verde è perciò organizzabile in una zona ad orti verso il fondo dell'area in una zona più soleggiata e più raccolta con un piccolo vialetto che serve le campiture di coltivazioni da assegnare.

Il resto dell'area con le altre piante, alberi e fiori si sviluppa intorno e davanti alla tettoia e agli spazi già attualmente utilizzati ma ora rivolgendosi verso la città.

Lo spazio pedonalizzato di via Pepe diventa perciò uno spazio pubblico dal carattere paesaggistico in cui poter passeggiare, passare, sostare oppure per organizzare mercatini, mostre, etc...

Pista ciclabile e mezzi

Il ponte è attraversato da una corsia principale per la pista ciclabile in una sede leggermente ribassata rispetto al resto del ponte per produrre un sistema pedonale in sicurezza lungo tutta la superficie.

Un punto centrale di snodo produce il cambio di percorso dal lato di accesso da sud verso il lato di accesso da nord, creando uno spazio generoso di scambio, sosta, accesso alla velostazione ed in corrispondenza di un padiglione bar.

Questo slargo permette l'inversione di marcia dei mezzi più grandi che possono accedere occasionalmente a servizio dell'area.

Questa stessa corsia verrà utilizzata occasionalmente dai mezzi di soccorso, e nel lato verso via De Castilia dai mezzi che accedono all'edificio di Beni



La vista di via Pepe all'inizio della parte pedonalizzata



Il lato nord del ponte con il terrapieno, gli alberi nuovi di via Borsieri ed il nuovo bordo di Pepe Verde



La vista di via Pepe pedonalizzata con la panca e la recinzione di Pepe Verde

Stabili. (si veda in dettaglio la descrizione successiva del sistema viabilistico).

Temporaneo e stabile

Il sistema prevede una superficie continua punteggiata in modo regolare dai ciliegi sotto ai quali potranno disporsi le attività piu' diverse: passeggio, sosta sulle panchine, mercatini sotto agli alberi, zone di ristorazione, concerti, spettacoli,etc...

Le radure sono episodi fissi all'interno del sistema alberato e trasparente, e sono a portata visiva l'uno dall'altro creando un senso di profondita' dello spazio e scoperta e insieme di sicurezza e riconoscibilita'.

I padiglioni presidiano l'area aprendosi sia verso la propria radura di pertinenza che verso lo spazio alberato.

La superficie e' interamente perorribile da tutti anche da disabili e carrozzine, cosi' come gli accessi disposti lungo tutto il sistema con rampe di larghezza generosa e pendenza al 5%.

Parapetti e riconoscibilita'

Il parapetto esistente ha un disegno dell'epoca di costruzione del ponte attribuibile all'ing.Zorzi con un disegno aggraziato nonostante il carattere infrastrutturale del manufatto ed i carichi per i quali e' stati dimensionato.

Un sistema di bacchette in acciaio zincato e' fissato con una sezione triangolare a formare un disegno a losanga fino all'altezza di 110 cm. Nella situazione attuale la parte di protezione delle linee ferroviari e tramviarie e' stata ulteriormente chiusa con un pannello opaco fino a 110 cm e per ulteriori 70 cm con una rete metallica inserita in un telaio di profili metallici zincati.

Il progetto decide di mantenere tutto il sistema di parapetto per la sua leggerezza e grazia e per economia dei mezzi, ma di integrare la protezione supplementare per le vie ferrate portando all'interno del parapetto la parte opaca in metallo ed estendendo in alto il disegno a bacchette e la sezione triangolare producendo un sistema leggero ed elegante di parapetto.

Il progetto grazie alla scelta di alzare la quota del suolo ma di arretrare il piano di calpestio non ha necessita' di integrare con ulteriori barriere quelle esietenti, potendo percio' mantenere l'altezza attuale e permettendo di avere viste libere da ostacoli

lungo tutta la superficie.

Il ponte sara' percepito come un manufatto coerente ed elegante per il suo sistema di bordatura del parapetto leggero di bacchette, che di notte sara' ancora piu' esile e leggero per l'effetto di controluce delle bacchette rispetto ad un sistema che viene integrato di linee di luci led.

Il lettering del ponte con il suo nome (sara' frutto del percorso partecipato) sara' visibile dalla dinamica dell'osservazione dal treno o dalle auto in modo leggero e raffinato dipingendo come in uno stencil le bacchette a formare la scritta oppure il logo prescelto.

Lo stesso sistema leggero di parapetto e' utilizzato coerentemente anche per la facciata della velostazione ed anche per ogni altro elemento di parapetto dell'area.

Belvedere

Da sud a nord si trova una prima radura al di fuori della sezione di passaggio dei tram per usufruire del parapetto nella sua quota piu' bassa, con una piazzetta belvedere con sedute e gradonate che la circondano nel punto migliore per osservare la vista metropolitana delle nuove torri di Garibaldi.

Lo spazio e' coperto da una pensilina leggera in acciaio per riparare dal sole e dalla pioggia.

Piazza

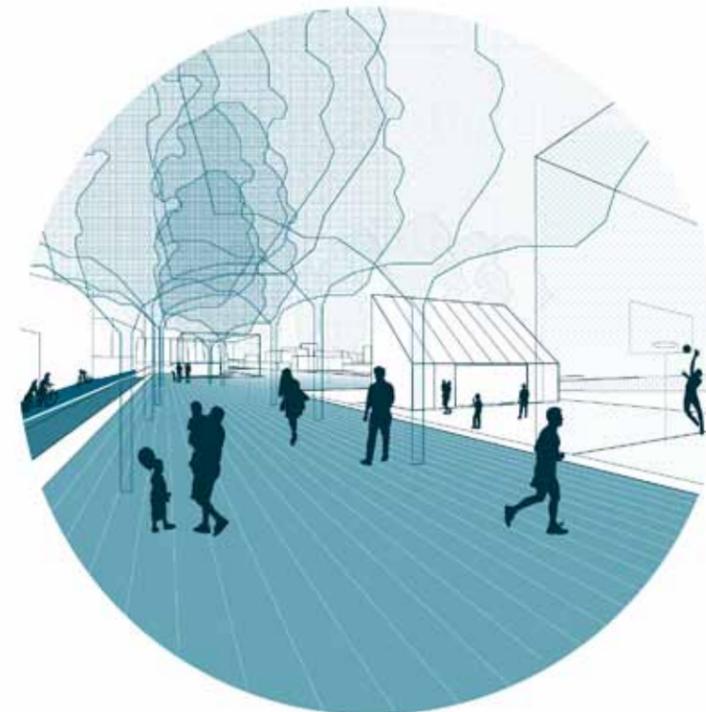
In corrispondenza dello snodo della percorrenza ciclabile e dell'accesso alla velostazione si apre una piazza interamente circondata dagli alberi su cui affaccia il sistema delle gradonate e rampe da sud e a nord un padiglione bar con una gradonata per spettacoli, riunioni,eventi.

Il Padiglione bar e' situato come gli altri sempre a cavallo tra un'area pavimentata a quota dell'impalcato e una zona a quota del deck alberato, rappresentando la transizione tra gli spazi al sole pieno e quelli mitigati dall'ombra degli alberi. I tavolini sono disposti da entrambi i lati creando una vasta zona di sosta e incontro intorno al padiglione.

Il bar e' organizzato con una zona di preparazione, magazzino e locale rifiuti verso ovest e una zona di servizi igienici nel lato est. La sala e' uno spazio unico con un grande tavolo con le sedie disposto per tutta la lunghezza e grandi finestrate e porte sia verso sud che verso nord, anche per favorire la cross ventilation e non richiedere sistemi meccanici di raffrescamento.



Vista sullo spazio della boccefila dalla pista ciclabile



Vista dello spazio tra il playground e la boccefila

Il padiglione ha una sezione piu' chiusa verso il lato al sole per proteggersi dall'abbagliamento e si apre verso nord e verso gli alberi quasi ad includerli nella sua propria spazialita'.

Un sistema di lampade a sospensione illumina l'interno del bar, mentre dei faretti applicati alla copertura del piccolo padiglione illuminano gli spazi aperti circostanti.

Il sistema di gradoni e' un elemento scultoreo che combina la dimensione dei gradoni per sedersi (80 posti) o sdraiarsi e quella dei gradini per salire e scendere.

Agora'-Arena

Al centro del ponte e' situata una radura circolare gradonata che si apre verso il tramonto, verso la vista delle montagne verso Ovest, verso i binari nel punto in cui si apprezza la prospettiva piu' lontana, e via Pepe con gli edifici '800 e 900 che danno il carattere al Quartiere Isola (oltre all'edificio di Terragni)

Questo spazio circolare ha una sezione della pavimentazione con una geometria lenticolare, con un flesso di 3 cm al centro, dove un ugello permette di allagare la superficie con un piccolo spessore d'acqua e rendere la superficie circolare come un grande specchio del cielo di notte e di giorno, e del panorama urbano.

Questa piccola superficie d'acqua sara' una fontana per i piu' piccoli dove giocare e divertirsi come una grande pozzanghera.

La vasca puo' essere velocemente svuotata per essere utilizzata per imparare ad usare i pattini a rotelle oltre che per spettacoli, eventi, riunioni, concerti, recite con posto per 360 persone. In inverno questo spazio puo' essere allestito come un pattinaggio su ghiaccio attraverso la posa delle attrezzature per allestimenti temporanei.

Bocciofila

Una quarta radura si apre verso est ospitando un piccolo padiglione una piazzetta e due campi da bocce con recinzione e una gradonata per gli spettatori.

Il padiglione contiene una sala comune con tavoli e sedie, un piccolo magazzino e i servizi igienici e puo' ospitare una associazione bocciofila.

Lo slargo antistante puo' essere occasionalmente utilizzato come area di manovra di inversione per i veicoli della proprieta' di Beni Stabili.

La recinzione della bocciofila e' realizzata nel ris-

petto delle prescrizioni del Comune di Milano.

Playground

Una quinta radura si apre verso nord alla fine del ponte ed in corrispondenza della scala e del nuovo ascensore per l'accesso da via Pepe e dalla Stazione Garibaldi.

Questo spazio e' organizzato con un padiglione/chiosco contenente dei servizi igienici e spogliatoio con docce, un bancone bar con uno spazio di magazzino e raccolta rifiuti.

Davanti al padiglione si apre una piazzetta con tavolini e un sistema di giardini che si dispongono longitudinalmente parallele al campo polivamente da basket, pallavolo, calcetto.

Questo campo affaccia verso ovest offrendo uno sfondo straordinario alle attivita' sportive e alla vista dalle gradonate.

Il campo e' delimitato da reti di protezione su tutti i lati e anche verso il cielo con reti tessili tese da cavi d'acciaio, che garantiscono la tenuta agli urti e agli impatti con gli attrezzi di gioco secondo normativa.

La rete tessile tesata permette di alzare la parte bassa della delimitazione rendendo lo spazio interamente fruibile per mercatini, manifestazioni, cinema all'aperto, concerti, etc...

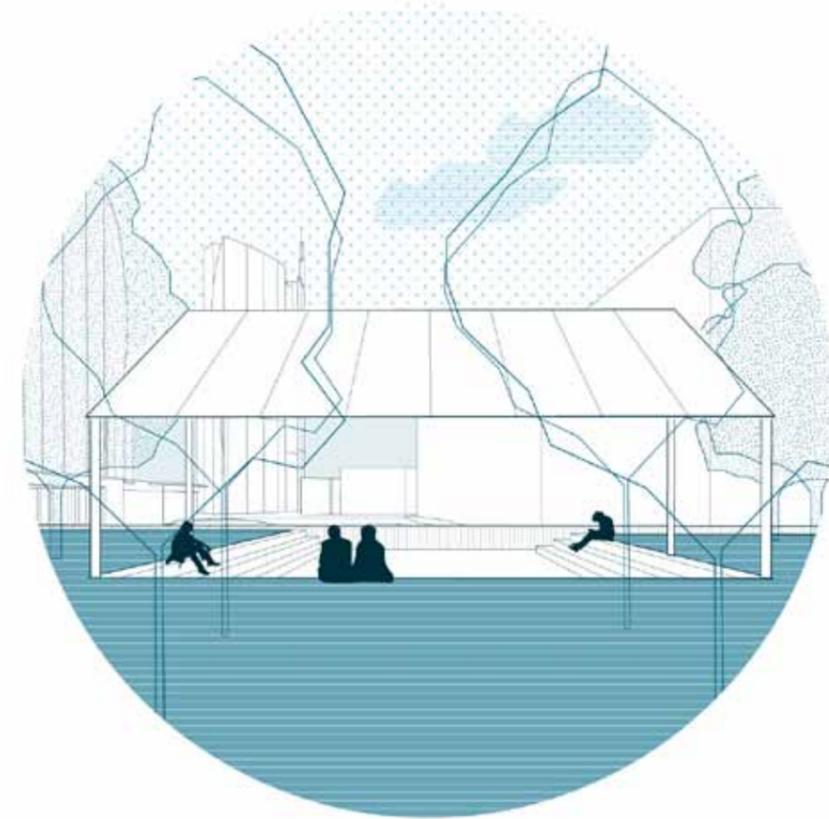
Il volume del nuovo ascensore viene integrato in un sistema di pareti che producono un fondo al campo sportivo e garantiscono l'abbattimento acustico nei confronti della zona verso via Pepe. All'interno di questo nuovo volume si trova un magazzino, deposito per le attrezzature del campo.

La parete verso Nord lungo la scarapata verde verso via Pepe e' attrezzata con una serie di prese per free climbing per offrire una parete di 7 metri d'altezza per l'esercizio. La base della parete essendo erbosa risponde alla normativa per gli spazi anti caduta.

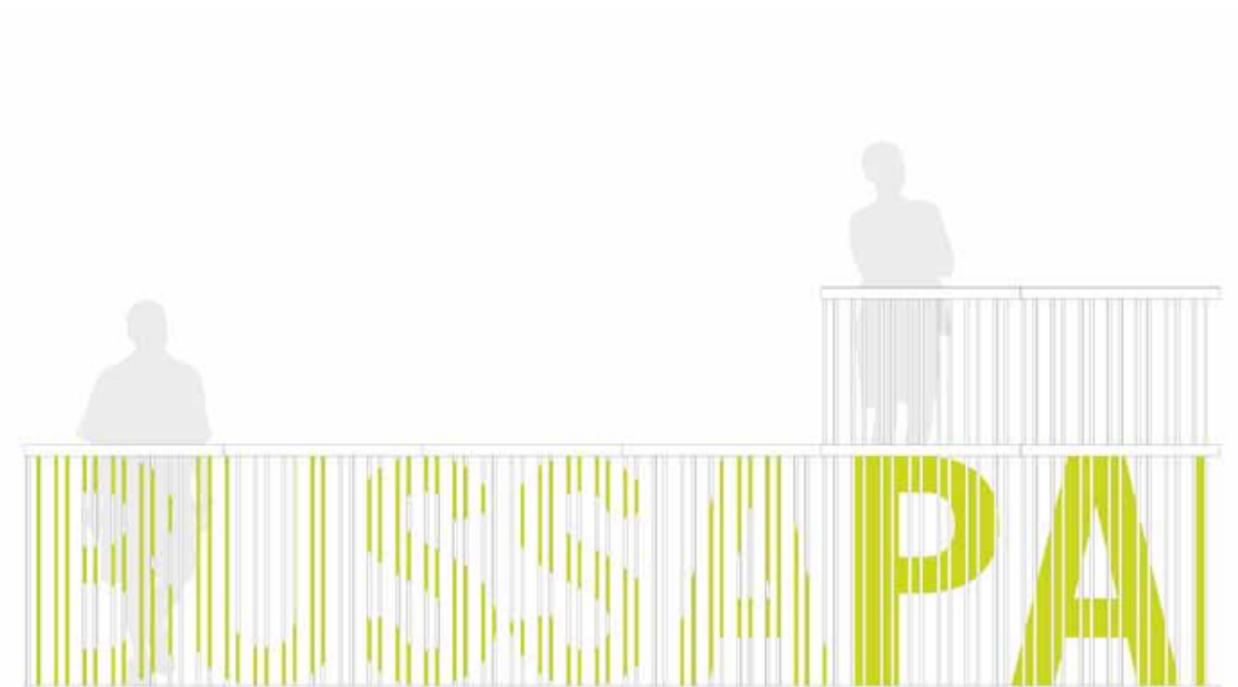
Skate park

Lo skate park e' posizionato lungo il terrapieno tra l'edificio di Beni Stabili e il percorso pedonale che accede al ponte dalla via Borsieri.

Al di sotto del campo e' posizionata una delle due vasche di accumulo delle acque per irrigazione, costituendo percio' una superficie orizzontale gia pronta per il completamento con una pavimentazi-



Vista della pensilina e del belvedere verso le torri a nord est



Riconoscibilita': il logo ed il lettering del Parco Bussa ed il sistema del parapetto

one e l'inserimento di moduli prestampati in cemento liscio e larghi circa 2,50 metri e con raggio fisso di 2,40mt. includendo corners e hip di 90-120 cm. d'altezza per i salti.

Via Borsieri

Il progetto propone di includere l'area attualmente occupata dalle auto all'interno di un disegno complessivo che si relazioni con la nuova sistemazione di via Pepe producendo uno sistema integrato di spazi aperti in corrispondenza dell'attraversamento.

Una fascia verso strada viene confermata per il parcheggio di 18 auto e per moto e motorini, mentre un sistema di due spazi verdi ed alberati di dimensioni discrete produce uno spazio aperto davanti alla sede delle associazioni.

Un leggero movimento di terra ripara la zona pedonale da quella automobilistica.

Due lunghe panche in muratura delimitano questo spazio che diventa un interessante spazio pubblico dal carattere minerale.

3. Descrizione della caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel contesto di riferimento e le relazioni con il tessuto circostante

Accessibilità e connessioni con le aree circostanti.

Il ponte diventa una unica grande superficie pedonale (e disponibile per persone con ridotta mobilità, carrozzine, bambini) creando perciò una notevole continuità tra i due lati della città.

Le connessioni ciclabili vengono definite dalla pista leggermente ribassata rispetto al piano generale rendendo sicuro l'uso pedonale.

Un nuovo percorso pedonale in rampa viene definito nella zona a sud permettendo di salire agevolmente dalla zona di viale Ferrari verso il ponte, mentre la rampa attualmente carraia da via Quadrio viene ridefinita in parti diverse ad un uso pedonale e ciclabile (occasionalmente carraio per i mezzi di servizio, in una porzione delimitata da pivot a terra) eliminando il guardrail che separa la rampa dal prato che sale verso il ponte e che viene raccordato con un movimento di terra..

Sul lato verso via Pepe viene introdotta una nuova rampa pedonale che possa connettere il ponte con l'uscita della metropolitana-ferrovia e con la via Pepe con una pendenza leggera.

La connessione ciclabile e occasionalmente carrabile dei mezzi di servizio di Beni Stabili viene ridefinita spostandola verso l'edificio per aumentare la porzione verde del terrapieno di connessione con l'Isola.

Viabilità

Il progetto di riqualifica prevede una completa pedonalizzazione del Cavalcavia Bussa (eliminando di fatto la sua funzione di transito e di sosta veicolare), garantendo nel contempo una idonea accessibilità per i mezzi pubblici di soccorso/polizia e per i veicoli privati attratti/generati dal complesso Torri Garibaldi (auto, mezzi commerciali per rifornimento delle attività presenti, mezzi per manutenzione).

Sarà garantito anche il passaggio di eventuali mezzi (con accesso lato Via De Castilia) per allestimenti speciali che potranno raggiungere le nuove piazze e strutture previste dal progetto.

Per connotare fortemente l'area come luogo pedonale/ciclabile il progetto prevede di utilizzare un sistema viabilistico ridotto al minimo, caratterizzato da elementi chiari e ben identificabili, al fine di evitare possibili interferenze tra le varie componenti (pedoni, ciclisti, auto, mezzi per rifornimento, mezzi di soccorso, mezzi per manutenzione) ed evitare qualsiasi potenziale promiscuità.

In linea generale si prevede di garantire un itinerario ciclabile, ben riconoscibile e differenziato dai restanti percorsi pedonali al contorno, lungo tutto il sedime del cavalcavia e ben collegato con il percorso esistente su Via De Castilia.

Tutto il percorso sarà libero da ostacoli fisici e rispetterà i vincoli normativi in materia.

Anche la connessione pedonale/ciclabile lato sud/ovest verrà garantita e riqualificata: la riduzione della rampa carrabile consentirà anche di aumentare lo spazio reso disponibile ai pedoni per raggiungere il vicino asilo.

Sul lato nord/est del cavalcavia, il percorso ciclabile sarà affiancato, per tutto il fronte del fabbricato afferente alle Torri Garibaldi, da una corsia carrabile, fisicamente separata, che consentirà idoneo, sicuro e diretto accesso ai passi carrai utilizzati dal soggetto privato (uscita parcheggio e zona scarico merci).

Questa corsia aggiuntiva, regolamentata mediante senso unico alternato, consentirà di mantenere se-



Vista della zona d'ingresso al ponte ed il sistema di rampe



- Ciclabile
- - - Pedonale
- - - Carrabile
- Ascensori
- Stazione BikeMi
- Scale/rampe
- ▲ Accessi pedonali
- ▲ Accessi carrabili
- Parcheggi

parati i traffici veicolari dai movimenti pedonali e ciclabili, impedendo qualsiasi commistione.

I veicoli privati potranno accedere alle singole funzioni esistenti attraverso l'accesso posto solamente sulla testata nord del cavalcavia.

Per evitare blocchi della circolazione, il progetto prevede di realizzare, utilizzando lo spazio reso disponibile grazie alla dismissione parziale della rampa carrabile, una piazzola di attesa per i veicoli che devono impegnare la viabilità di progetto e che trovano la stessa già occupata.

Tale accorgimento permetterà di garantire in ogni momento un regolare deflusso su Via De Castilla in direzione di Via Borsieri.

A disposizione dei veicoli commerciali che devono accedere all'immobile di proprietà di Beni Stabili sarà realizzata una piazzola dedicata, utile per lo stazionamento dei veicoli in attesa di accedere alla proprietà per effettuare le operazioni di carico/scarico (in attesa che si liberi la zona merci interna od in attesa che venga autorizzato l'accesso).

L'accessibilità dei mezzi di soccorso sarà garantita da ambo i lati del cavalcavia, utilizzando sul lato sud la pista ciclabile (unitamente ad un franco libero di 1 metro su di un lato) e la corsia carrabile sul lato nord.

Le due piazze presenti lungo lo sviluppo del ponte renderanno possibile, inoltre, l'inversione dei mezzi in caso di necessità.

I raggi di curvatura e le dimensioni dei passaggi saranno tali da rispettare anche i requisiti di accessibilità dei Vigili del Fuoco (raggio interno > 13 metri e larghezza corsia = 3,50 metri).

Tale dimensionamento consentirà anche, in caso di manifestazioni / fiere / mercati, l'accesso di eventuali mezzi commerciali per gli allestimenti e di piccoli mezzi per il trasporto pubblico di natura speciale / disabili. Verrà inoltre garantito e mantenuto l'attuale accesso del condominio privato presente su Via Pepe.

4. Descrizione dei criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, energetica ed economica

Il principale criterio di economia di questo progetto è la sua chiarezza.

Il sistema di alberature ed il nuovo suolo producono

uno spazio contemporaneamente chiaro e complesso per la molteplicità di dettagli e opportunità offerte dalla declinazione di pochi materiali.

Il sistema alberato richiede una bassa manutenzione rispetto a sistemi di parterres, campiture, bordure di piante, arbusti, cespugli che richiedono una ingente manutenzione per poter garantire un effetto estetico dignitoso.

Il progetto nella sua chiarezza accetta possibili cambiamenti senza che si perda la struttura spaziale e la dimensione di qualità degli spazi: l'essenza individuata, il Prunus avium, può essere sostituita con altra specie con lo stesso portamento e le medesime qualità paesaggistiche nel caso fosse necessario.

Il sistema del deck è costituito da una pavimentazione in legno riciclato, composto da farina di legno grezzo, derivante da riutilizzo selezionato dell'industria del legno, e da una componente plastica poliolefinica ecologica che ha funzione protettiva ed impermeabilizzante, è quindi un materiale che pur mantenendo il pregio estetico, l'eleganza ed il calore del legno offre notevoli vantaggi per manutenzione e costo propri del materiale plastico.

Dal punto di vista della sostenibilità questo materiale: riduce l'utilizzo del legno ed il conseguente taglio degli alberi impiegando materie prime di riciclo, è eco-compatibile perché non rilascia sostanze inquinanti, e a fine vita il materiale è riciclabile al 100% nella stessa filiera produttiva o può essere utilizzato come combustibile in termovalorizzatori. Questo sistema permette la completa ipsezionalità dell'impalcato originale del ponte, degli impianti del nuovo progetto attraverso una serie di passauomo che permettono di accedere al di sotto riducendo i costi di manutenzione in modo deciso.

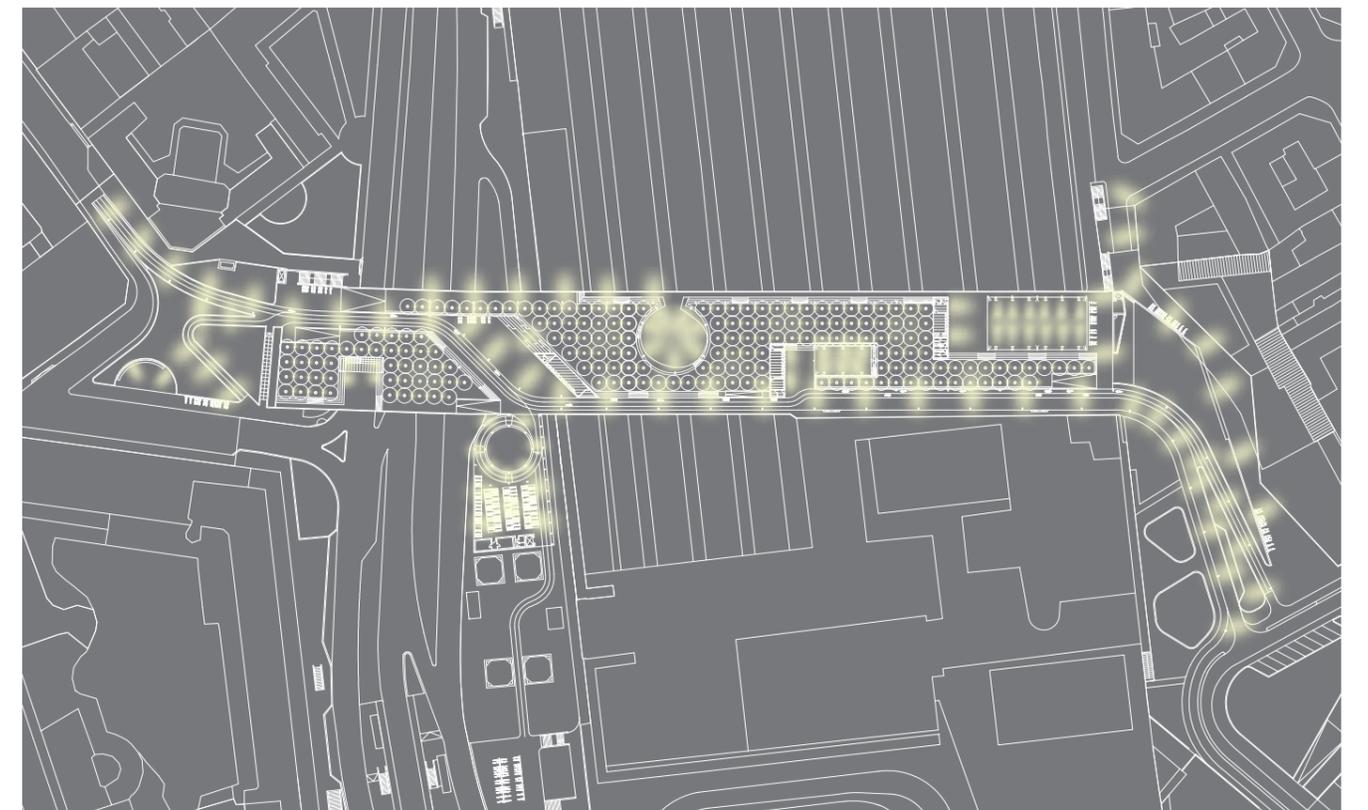
Il sistema permette inoltre la completa permeabilità per consentire all'acqua meteorica che non alimenterà le vasche delle piante, di essere raccolta con le stesse pendenze esistenti lungo l'impalcato verso le caditoie e da qui a due vasche di accumulo per rendere l'irrigazione del sistema alberato interamente autonoma dall'acquedotto comunale. (Le vasche sono posizionate nei due terrapieni ai lati del ponte, una da 300mc. e l'altra da 450mc.)

L'acqua proveniente dall'accumulo verrà anche utilizzata nel sistema di pompa e filtri che serve per lo specchio d'acqua dell'arena.

Gli elementi delle gradonate, scale e rampe sono



Il sistema dei materiali



Il sistema dell'illuminazione stradale

realizzati in prefabbricati in cls per avere degli elementi con altissimo livello di finitura e insieme un'economia dei mezzi grazie alla loro preparazione off-site.

Il progetto impiega questi elementi per garantire a tutti i bordi della pista una solidità e bassissima manutenzione, grazie alle caratteristiche meccaniche e costruttive degli elementi.

I pezzi sono realizzati con elementi prefabbricati non autoportanti (avranno a questo scopo dei muretti gradonati anch'essi prefabbricati per il posizionamento sopra all'impalcato del ponte) a composizione della gradonata, dei gradini e dei moduli che formano le rampe con spessore 15 cm. e modulo lineare 5,00m.

Il prefabbricato è eseguito mediante l'utilizzo di cemento bianco con graniglia e pigmenti per dare la colorazione finale, e garantire i requisiti di antisdrucchiolo almeno nell'ordine di R11, per gli spazi pubblici.

Le pavimentazioni delle piste ciclabili sono realizzate con un getto in cls a cui sono addittivate delle miscele di ossidi di ferro o di cromo predispersi in un prodotto pozzolanico, per produrre delle campiture colorate.

La pavimentazione delle radure è invece un pavimento a base cementizia con un aspetto minerale e naturale insieme.

La pavimentazione ghiaia a vista realizzata con calcestrutto colorato nella massa garantisce un aspetto totalmente naturale e una durabilità nel tempo eccezionale.

Questa pavimentazione ha proprietà meccaniche ed estetiche eccezionali, combinate con una durabilità ed una buona resistenza agli effetti dei cicli di gelo/disgelo.

Questa pavimentazione garantisce inoltre sicurezza: antisdrucchiolo, diventa asciutta subito dopo la pioggia, è indeformabile sotto carico e alle alte temperature.

Dal punto di vista manutentivo grazie agli inerti locali è un materiale nobile con aspetto simile a quello della pietra che, nel corso degli anni, acquisisce una patina naturale senza la necessità di una costosa manutenzione.

Il sistema di illuminazione proposto è in coerenza con le indicazioni del Settore di riferimento del Comune di Milano.

Ha struttura in lega di alluminio, che è trattata e

finita per avere un'ottima resistenza alla corrosione, all'abrasione e ai raggi UV; tutti i componenti sono completamente riciclabili e senza mercurio. I corpi illuminanti a LED hanno una vita media di 15 anni garantendo insieme alle caratteristiche di illuminazione anche la loro durabilità.

Altro importante vantaggio è quello che riguarda la manutenzione e la sicurezza: non sarà più necessario che i cittadini segnalino i guasti perché dalla centrale sarà possibile monitorare i punti luce in tempo reale.

È stato eseguito uno studio specifico dell'illuminazione del tratto stradale e della pista ciclabile, del playground e del campo bocce per garantire i lux necessari da normativa per la viabilità e per le attività sportive.

L'illuminazione delle aree del deck con pali da 4 metri dovrà permettere ai pedoni di discernere gli ostacoli o altri rischi lungo il loro cammino e renderli consapevoli del movimento di altri pedoni, che potrebbero trovarsi nelle vicinanze.

Tutti i corpi illuminanti hanno ottica cut-off ed anabbaglianti, privi di emissione di flusso luminoso 90° ed oltre e quindi sono apparecchi che limitano la diffusione della luce verso l'alto;

Un'illuminazione scenografica con corpi illuminanti incassati nel deck i cui i fasci di luce rimangono entro il perimetro delle stesse, l'illuminamento non supera i 5 lux e gli apparecchi di illuminazione verranno spenti entro le ore ventiquattro come da normativa regionale LR N° 17/2000 E N° 38/2004.

Le alberature del ponte sono posate in vasche zincate per ragioni di leggerezza e durabilità, in cui è disposto uno strato di drenaggio diffuso con una stuoia tridimensionale tipo DR2 con funzione di filtro/dreno/protezione, terra di coltivo, un sistema di ancoraggio sotterraneo dell'alberatura con ganci metallici a cavi, sistema di irrigazione localizzata per ogni albero con irrigatore ad allagamento autocompensante, con portata costante 4l/m., e una pacciamatura in corteccia fino a raggiungere la quota del deck.

Il progetto propone un sistema di sostenibilità ed economia legata alle scelte di riutilizzo dovunque sia possibile di quanto già in loco: la balaustra del ponte viene mantenuta integralmente e dove necessario integrata, l'impalcato e il pacchetto di strati fino al tappetino d'usura viene mantenuto integralmente adattando la sottostruttura del deck alle pendenze della sede stradale originale



Prunus avium



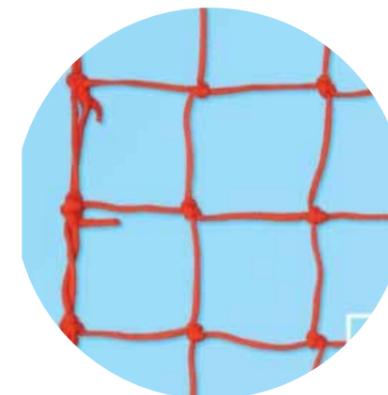
Deck in legno riciclato



Pavimentazione cementizia con inerti



Prefabbricati in CLS pigmentato



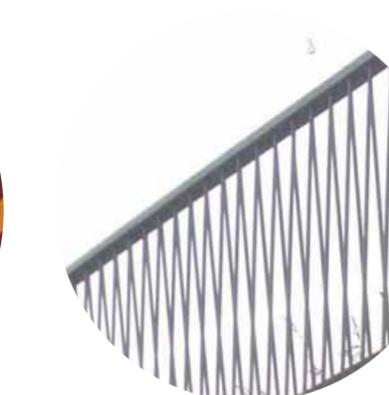
Rete per recinzione ad alta tenuta



Asfalto colorato



Asfalto colorato



Parapetto in acciaio zincato

e vengono demolite solo delle porzioni per la formazione della pavimentazione delle piazze e delle piste ciclabili in cui viene sostituito il tappetino d'usura e viene posata una pavimentazione in Levocell, le fondazioni del sistema di illuminazione stradale vengono riutilizzate con gli agganci nella stessa sede per evitare il rischio di compromettere l'impermeabilizzazione del ponte e risparmiare elementi costruttivi, il sistema di scale viene mantenuto e integrato dagli ascensori, il sistema di rampe stradali, pedonali e ciclabili viene mantenuto dove possibile e integrato o modificando ed estendendo il sottofondo e gli starti di completamento, il muretto di contenimento della scarpata verso via pepe viene mantenuto integralmente ed integrato con la nuova porzione, il sistema di rampe di via Borsieri viene mantenuto e riconfermato, integrandosi con i nuovi giardini verso strada.

Opere strutturali

E' reso disponibile agli scriventi il collaudo statico del manufatto da cui si deduce che il ponte è classificato di I Categoria con attribuzione specifica di una portata utile di 2000 daN/m².

L'analisi di fattibilità strutturale degli interventi previsti è pertanto sviluppata accertando che i nuovi carichi non generino sollecitazioni nelle membrature del ponte superiori a quelle corrispondenti al carico sopra indicato.

Il carico più significativo introdotto è quello corrispondente alla piantumazione dell'impalcato. Si prevede la posa di vasi posti su una maglia regolare di 4.25x4.25 m che prevedono uno spessore di terra pari a 70 cm.

Tale carico, includendo anche il peso di fusto e chioma, genera, anche localmente, pressioni inferiori a quelle compatibili con le caratteristiche strutturali del manufatto; se a tale considerazione si aggiunge che l'impalcato presenta delle buone risorse in termini di capacità ridistributiva dei carichi, si comprende che le sollecitazioni globali risultano decisamente contenute e senz'altro inferiori a quelle disponibili. A maggiore conforto, si evidenzia che sarà presente un efficace sistema di smaltimento delle acque, così da non generare fenomeni di accumulo idrico.

Le considerazioni di cui sopra sono sviluppate considerando, in aggiunta ai carichi permanenti sopra citati, il sovraccarico per il transito pedonale assunto pari a 500 daN/m².

Va notato che il piano di calpestio è ottenuto me-

dante la predisposizione di una struttura leggera, sopraelevata. Tale scelta consente di evitare la formazione di riempimenti e di pavimentazioni rigide di elevato impatto ponderale.

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di strutture minori come chioschi, pensiline ecc.. Si tratta di strutture di ridotto sviluppo in pianta, dotate del solo piano terreno. Esse saranno realizzate con struttura metallica, adottando soluzioni costruttive leggere come pavimenti sopraelevati, partizioni in cartongesso ecc. così da non creare significativi aggravi per le strutture.

Anche in corrispondenza dei nuovi manufatti, pertanto, le sollecitazioni introdotte sono inferiori alle risorse disponibili del manufatto.

Vi è infine una pista destinata al transito di mezzi per la manutenzione e, parzialmente, dell'autobotte dei Vigili del Fuoco.

L'area corrispondente a questa zona non è interessata da nuovi carichi significativi; in particolare i vasi per la piantumazione risultano distanziati di diversi metri dal ciglio della sede viaria.

Ne risulta che il cavalcavia è interessato da un transito viario saltuario, compatibile con la classificazione del manufatto (ponte di I Categoria).

Tutte le verifiche strutturali sono condotte con riferimento alla normativa vigente, uniformandosi ai criteri progettuali del D.M. 14 gennaio 2008: "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e più in generale agli Eurocodici di pertinenza.

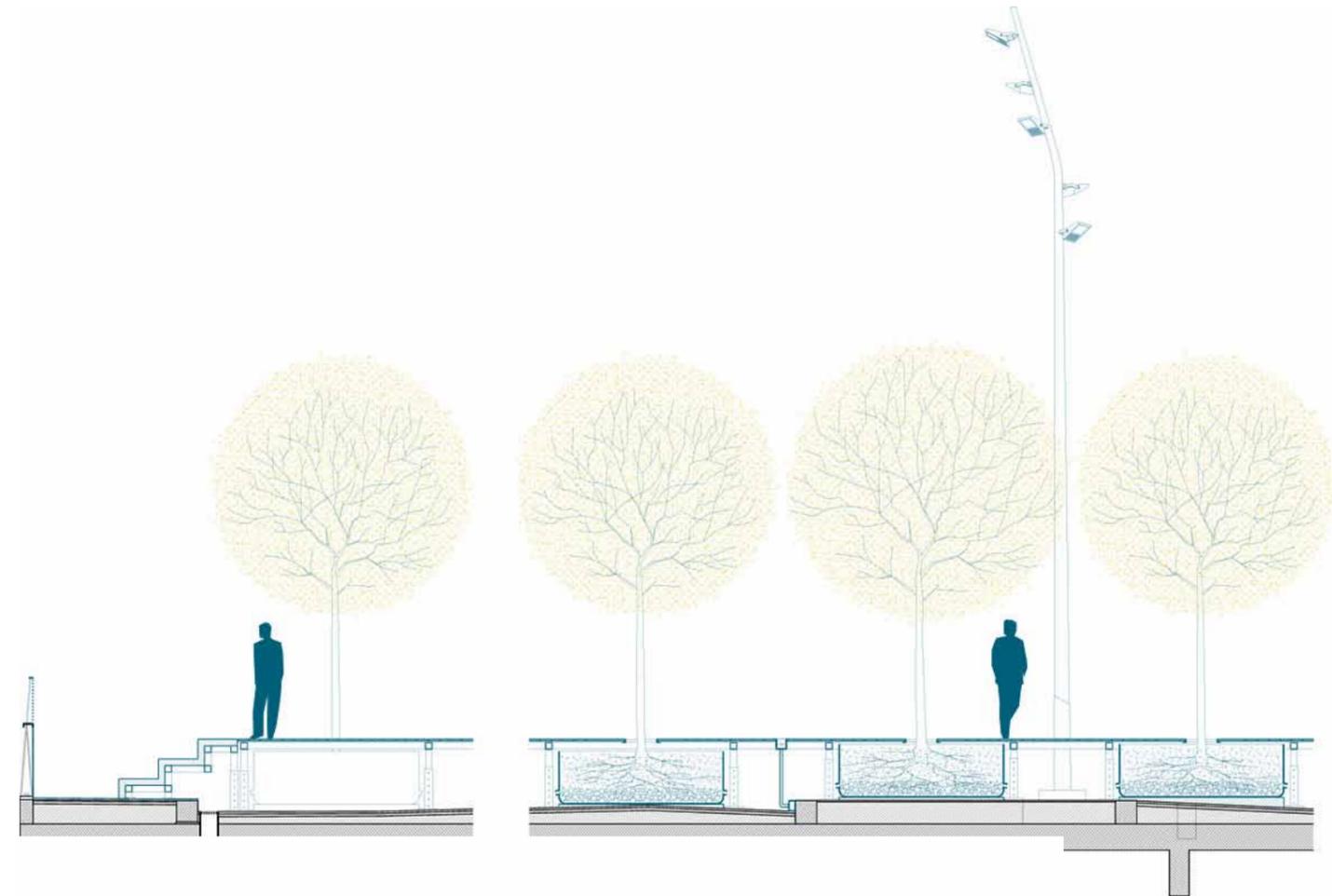
Opere impiantistiche

Sotto servizi

Il cavalcavia Bussa allo stato di fatto rappresenta uno snodo viabilistico finemente integrato nel tessuto urbano milanese. Vista l'attuale destinazione d'uso e dopo aver indagato la tecnologia e la tipologia costruttiva, nonché indagato per quanto possibile l'impiantistica presente, si è potuto evincere che per la realizzazione delle opere ipotizzate risulta necessario intervenire sulle distribuzioni esistenti e prevedere una interconnessione alle reti cittadine.

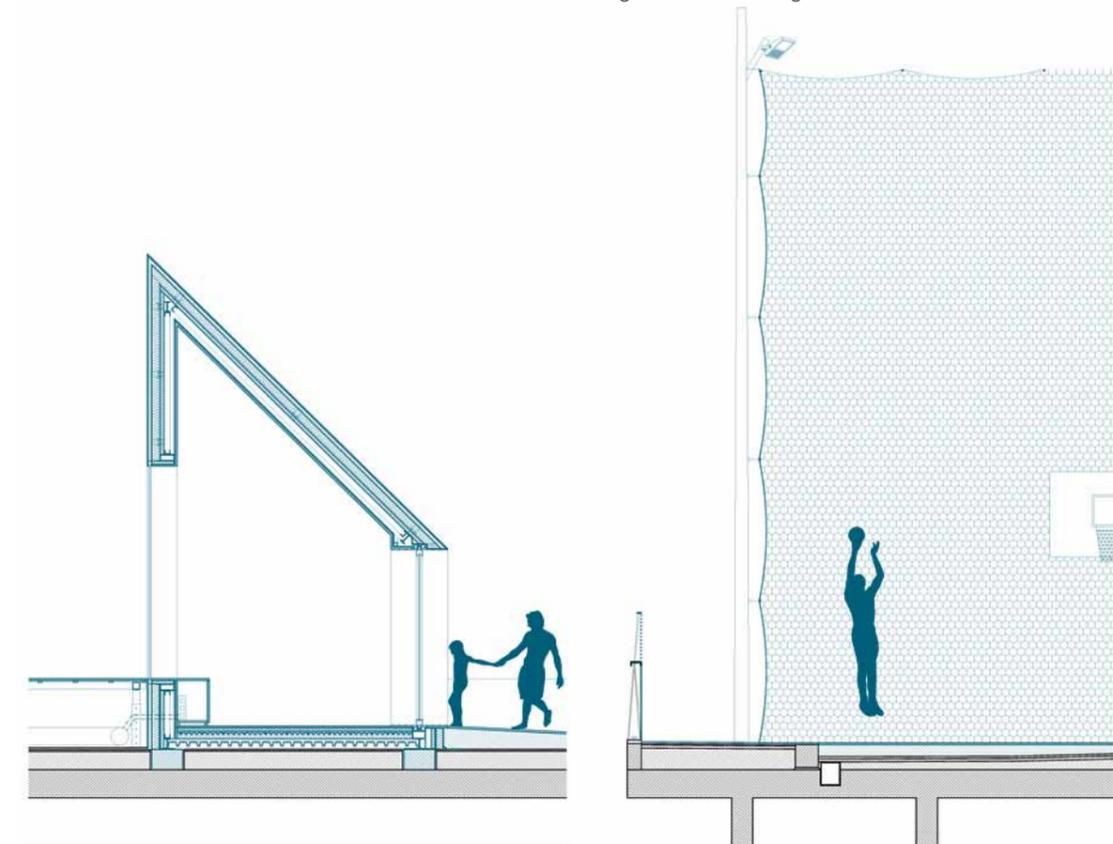
Tale interconnessione risulta facilmente attuabile sul lato nord della viabilità nei pressi dell'incrocio De Castiglia, Borsieri, Pepe.

Allo scopo si prevedranno una interconnessione alla rete di scarico delle acque nere, alla rete di adduzione idrica, alla rete elettrica e alle distribuzioni degli impianti speciali di distribuzione dati, queste ultime molto importanti dal punto di vista dell'ottica di



Dettaglio della gradonata e passaggio di servizio

Dettaglio delle vasche degli alberi e illuminazione



Dettaglio del padiglione

Dettaglio del playground

sviluppo del sito, visto anche il prevalente carattere di "luogo di aggregazione" che si intende sviluppare dal punto di vista urbanistico.

Impianti di allontanamento acque nere

La situazione non prevede all'interno della pianta dello stato di fatto sistemi fognari da poter ripercorrere per il collegamento delle utenze a servizio degli spazi ricreativi previsti.

Allo scopo è quindi stata prevista una distribuzione di allontanamento delle acque nere. Vista la pendenza esigua del cavalcavia e vista la sezione di progetto che prevede una sovrastruttura pedonale, si è prevista una rete terminale fognaria in depressione fino al raggiungimento del collettore fognario pubblico esistente sul lato nord della viabilità. Le apparecchiature a corredo del sistema saranno previste all'interno di appositi pozzetti nel terrapieno di raccordo della viabilità.

Impianti Irrigazione

Grande focus è stata dedicata all'impiantistica di irrigazione in quanto rappresenta una delle voci di costo di implementazione ed esercizio maggiore.

Allo scopo si è previsto di implementare una rete di collettamento delle acque piovane da destinare ad una bonifica e successivo accumulo per permettere una sostanziale riduzione del fabbisogno idrico. Sono previste quindi vasche di accumulo per una capacità complessiva di 950 m³ suddivisa in due vasche realizzate nel terrapieno di raccordo di ingresso del cavalcavia lato nord e sud.

L'irrigazione delle essenze previste avverrà quindi mediante ala gocciolante secondo gli standard della direzione parchi e giardini.

Le distribuzioni transiteranno in prossimità della viabilità di servizio in cunicolo ispezionabile realizzato all'interno della nuova struttura pedonale.

Impianto di illuminazione

L'illuminazione pubblica sarà realizzata mediante diverse tecnologie a seconda della destinazione del lastrico. La viabilità sarà gestita mediante lampioni, gli spazi distributivi pedonali avranno una illuminazione basata su pali di diverse altezze e conformazioni anche a scomparsa.

Vi sarà poi una illuminazione scenografica delle piantumazioni al piede delle essenze. Le distribuzioni saranno ricondotte poi agli allacciamenti predisposti per le utenze pubbliche.

Offset consumi energetici

Si è prevista la realizzazione di un impianto foto-

voltaico per la riduzione dell'impatto energetico del progetto.

Oltre ad una quota di 4.5 kWp dovuta ai sensi dei regolamenti edilizi, si è prevista una potenza installata di 4 kWp a copertura del fabbisogno richiesto dagli apparati di pompaggio dell'irrigazione e una quota di 21 kWp utile ad offsettare il consumo prevalente della struttura dato dall'illuminazione notturna. Se si potesse definire come edificio, il cavalcavia sarebbe una NZEB Nearly zero energy building.

Impiantistica Superfici commerciali/ricreative.

Immersi nel verde del cavalcavia troveranno ubicazione degli spazi ludico, ricreativi e di aggregazione. I locali a supporto di tali spazi saranno climatizzati con impianti in pompa di calore condensati ad aria che troveranno spazio nello sviluppo del concetto architettonico fruttando tra l'altro gli spazi in intercapedine formati dalle strutture ricreative e dalle sovrastrutture pedonali.

5. Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto

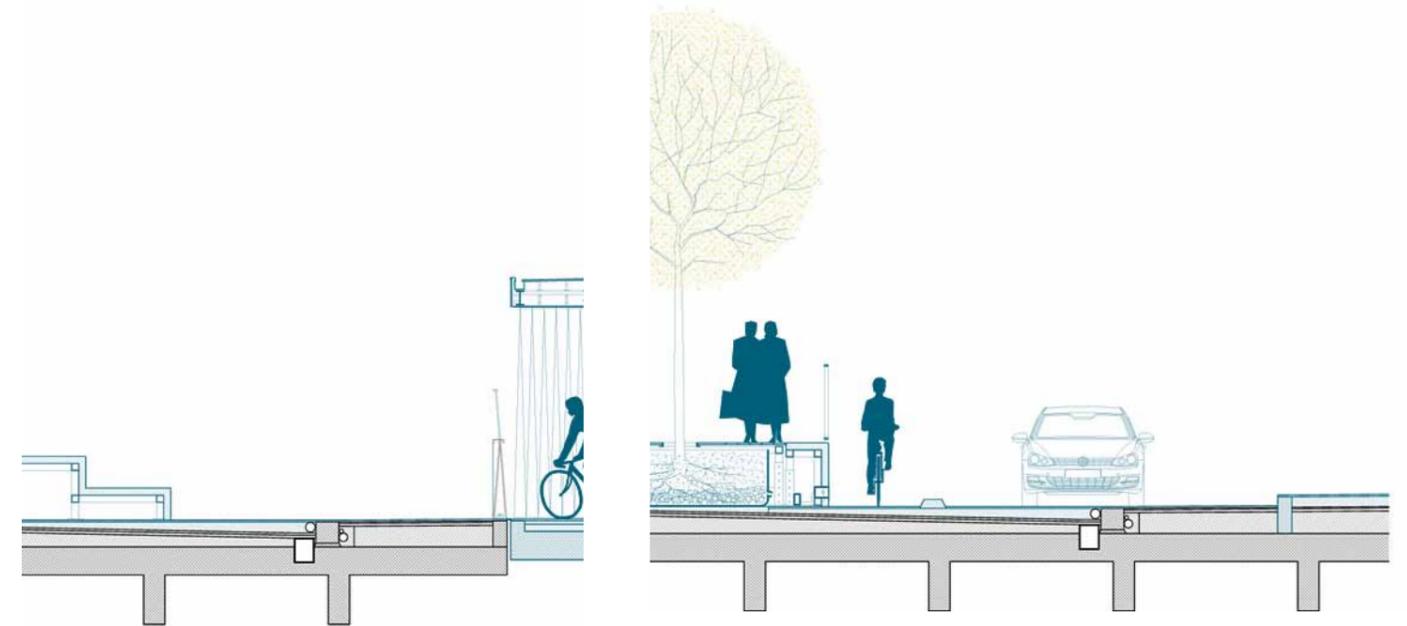
Il progetto intende fare economia di mezzi, di manutenzione, di gestione attraverso la riduzione degli elementi che lo compongono (deck, gradonate e alberature)

La chiarezza del progetto e l'essere composta per parti modulari e standardizzate (un unico tipo di albero, un modulo di doga, un modulo di prefabbricato in cls) rende estremamente economica e facile la sua manutenzione.

Gli elementi costruttivi sono tutti scelti per avere la massima durabilità e una capacità di resistenza anche al vandalismo per la robustezza dei materiali.

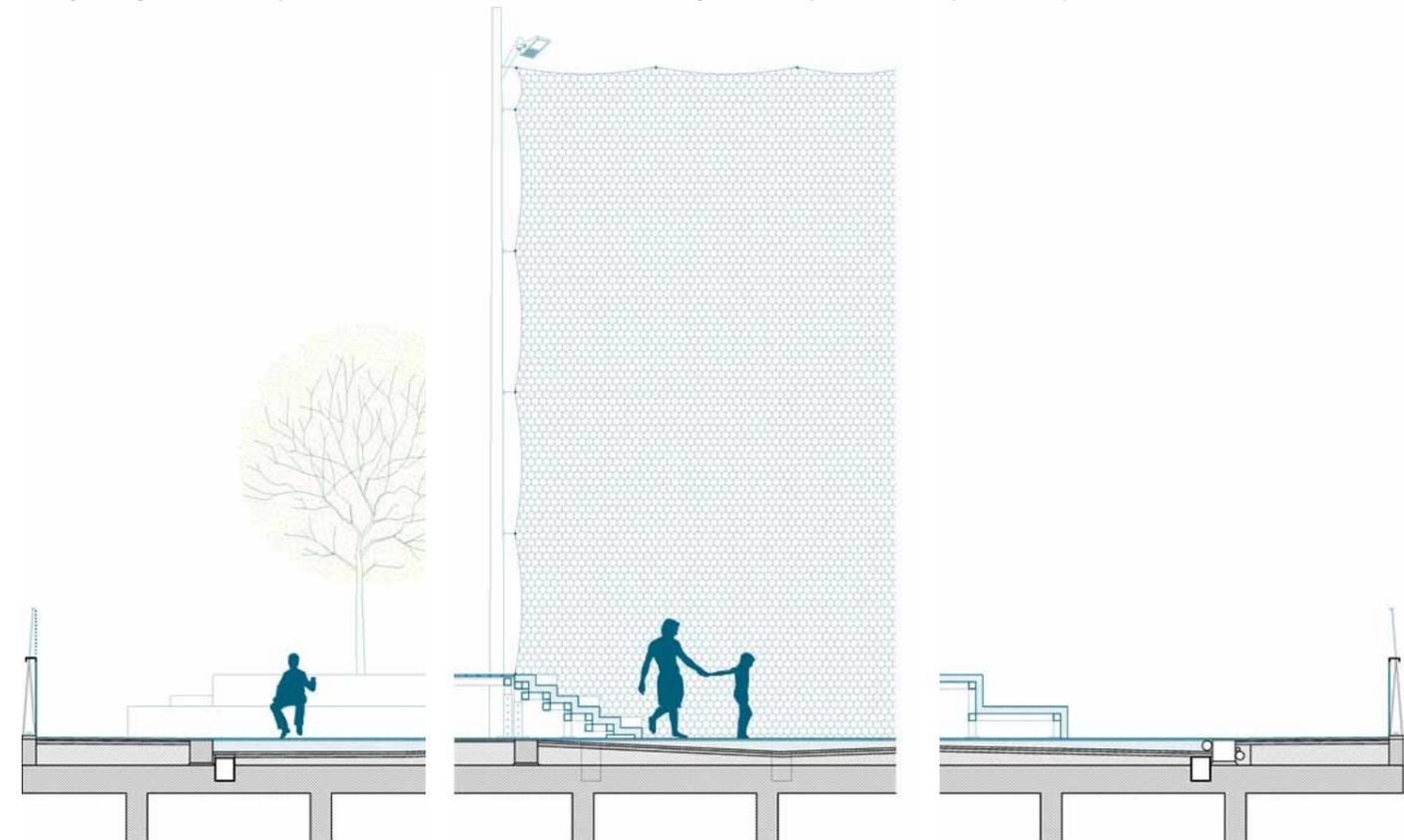
Le operazioni di manutenzione e gestione vengono effettuate dal punto di vista dell'accessibilità utilizzando la viabilità principale del progetto per i mezzi di grande dimensione per la raccolta della spazzatura dai cestini e dai locali rifiuti dei padiglioni, mentre per la normale pulizia del deck e dei gradoni da polvere e foglie si fa uso di mezzi come spazzatrici con uomo a bordo e del servizio di Spazzamento Globaledel Comune di Milano con Sweep-Jet che consiste nello spazzamento e lavaggio delle superfici.

La potatura programmata solo



Dettaglio dei gradoni verso la pista ciclabile e velostazione

Dettaglio del deck pedonale e la separazione di pista ciclabile e corsia di servizio



Dettaglio del parapetto alto RFI

Dettaglio della recinzione campo da bocce

Dettaglio della gradonata e della pista ciclabile

6. Circostanze che non possono risultare dai disegni

Il progetto propone un palinsesto di grande chiarezza in accordo sia con il Documento preliminare alla progettazione del concorso che ripercorrendo i documenti del percorso partecipato precedente al Concorso e i materiali di ascolto del quartiere di cui soprattutto le interviste raccolte sono un lemento importante di conoscenza.

Un progetto di grande chiarezza di scelte ha la capacita' di accogliere cambi degli elementi che lo compongono senza che perda la forza della sua strutturazione e il suo principio spaziale venga snaturato.

Il principio di strutturazione delle radure e del sistema alberato permettono ancora di effettuare scelte di ordine funzionale in merito alle destinazioni scelte, lasciando ad un successivo momento del percorso di progettazione partecipata di individuare gli elementi esatti nella loro definizione definitiva.

La proporzione tra superficie del deck ed inserimenti di ulteriori elementi vegetali (erbacee, spazi fioriti) e' rimandata ad un confronto successivo con gli abitanti ed il Comune.

Il percorso di progettazione partecipata vedra' coinvolti insieme e ugualmente responsabilizzati architetti e cittadini. nella proposta e valutazione di possibili alternative.

La stima economica stessa tiene conto di una voce di spesa tenuta come margine per l'eventuale implementazione di alcune funzioni o soluzioni, oppure di elementi da aggiungere ex-novo.

Il nome stesso del ponte-parco sara' il frutto di una scelta collettiva dei partecipanti.

Un'altro elemento di progettazione condivisa riguarda la pedonalizzazione di via Pepe e la proposta di riorganizzazione dello spazio pedonale e dell'area assegnata a Pepe verde, insieme alla progettazione della loro recinzione, che potra' essere un elemento di decisione comune.

Un'ulteriore elemento sara' la decisione della destinazione d'uso dello spazio sotto al ponte verso via Ferrari, in cui e' stato previsto di inserire una ciclo officina da dare in gestione ad una associazione.

Il primo momento vedra' gli architetti e i cittadini impegnati nella conoscenza approfondita del progetto proposto attraverso l'illustrazione del progetto nei suoi principi e nei suoi dettagli, anche

attraverso una passeggiata sui luoghi del progetto e l'individuazione ed esperienza delle dimensioni principali del progetto attraverso modine (elementi che simulano gli ingombri reali degli elementi di progetti, usati soprattutto in Svizzera) oppure attraverso il disegno degli elementi principali sul suolo del ponte (un riferimento e' il film Dogville di L.Von Trier) per comunicare le proporzioni delle cose agli abitanti.

Un momento successivo sara' la raccolta di proposte di elementi aggiuntivi al progetto in termini funzionali e non morfologici, cosi' da lasciare agli architetti ed al progetto il compito di restituire le proposte da un punto di vista spaziale, fino alla condivisione finale.

Il processo entrato nella sua fase finale, accompagnera' gli abitanti attraverso la costruzione di un mock-up di una sezione significativa del progetto per mostrare gli elementi costruttivi e costitutivi dello spazio appena prima della sua realizzazione.

Un ulteriore momento condiviso sara' il momento della chisura al traffico del ponte e le necessarie variazioni della viabilita' a livello di quartiere.

L'obiettivo e' permettere a progettisti e abitanti di misurarsi insieme nel compito di disegnare il nuovo volto del Cavalcavia Bussa. I lavori procedono per "tavoli aperti" nei quali professionisti e cittadini collaborano nel produrre idee e dare loro una visualizzazione grafica in vista del progetto definitivo.

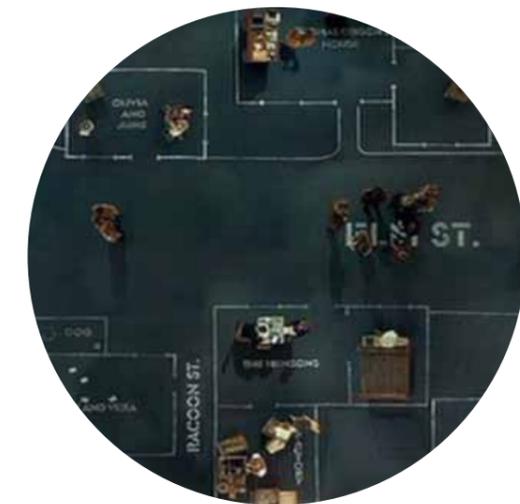
7. Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

In relazione al progetto definitivo si indicano i principali indirizzi che devono essere sviluppati: rispetto al manufatto del ponte ed al suo impalcato vanno effettuate tutte le campagne necessarie di rilievo delle strutture dell'impalcato del ponte, degli elementi costituenti le sue geometrie, possibilita' di fondazioni per gli ascensori, terreni dei terrapieni, stato dell'impermeabilizzazione generale, condizioni degli impianti esistenti e loro capacita', potenze ed posizioni degli allacciamenti o degli scarichi, onde ridurre al minimo le demolizioni ed i ripristini oppure le sostituzioni.

Andra' condivisa con Beni Stabili la soluzione proposta per la viabilita' di progetto che tiene gia' conto con precisione di tutte le utenze e necessita' degli edifici di loro pertinenza



Scena tratta da „Dogville“, Lars Von Trier



La planimetria in „Dogville“, Lars Von Trier



Mock-Up della Serpentine Gallery, Peter Zumthor



Le modine nella campagna svizzera



Il mock-up di un progetto classico



I laboratori di quartiere a Bari, Renzo Piano, 1984

8. Prime indicazioni e misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere per la stesura dei piani di sicurezza

Premessa

Il presente documento definisce le linee guida del Piano di Sicurezza e Coordinamento nell'ambito della redazione del progetto di concorso per la riqualificazione funzionale del cavalcavia Bussa, bandito dal comune di Milano.

Il piano di sicurezza e coordinamento dovrà essere redatto in conformità a quanto previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 e quindi dall'Allegato XV ed in seguito il fascicolo dell'opera secondo l'Allegato XVI.

I contenuti del presente documento dovranno essere ampliati ed integrati nell'ambito della redazione del progetto esecutivo in ottemperanza a quanto previsto negli artt. 35 e 41 del D.P.R.

554/99 e tutti i soggetti interessati dal lavoro, maestranze e figure responsabili, nonché agli utenti della committenza dovranno essere resi edotti sui rischi specifici e sulle misure di sicurezza previste.

Per la descrizione del progetto si rimanda la lettura del capitolo specifico della relazione generale.

Fasi di intervento: accesso al cantiere

Il cavalcavia Bussa attualmente è percorso a senso unico da via Quadrio (zona Garibaldi) a via Borsieri (quartiere ISOLA); l'intervento prevede la chiusura dell'area e l'istituzione di una viabilità di cantiere da organizzarsi in funzione delle fasi di lavoro che prevedono interventi e chiusure alternate sulle due rampe di accesso e discesa.

Data la conformazione dell'area, viene individuato quale „accesso“ privilegiato di cantiere l'area posta in prossimità della via Quadrio mentre la via Borsieri nel quartiere Isola, verrà definita „uscita“. Tutte le scelte di natura logistica, annoverate nel normale andamento dei lavori in cantiere, (chiusura di aree per l'allestimento del cantiere, chiusura di porzioni di strade urbane di collegamento, istituzione provvisoria di sensi unici etc.) saranno prese in accordo con il settore Lavori Pubblici del Comune di Milano la polizia di quartiere e con i rappresentanti del quartiere Isola/Garibaldi.

L'area di cantiere sarà delimitata da una recinzione continua che circonda il perimetro delle aree 6 e 7 di accesso alle rampe su cui verranno applicate le cartellonistiche di ordinanza; le baracche destinate ai vari servizi igienici ed assistenziali per maestranze e gli uffici di cantiere saranno allestite in una porzione dell'impalcato verso l'area 6 in prossimità della

rampa 1a con la possibilità di essere posizionate ed asportate con gru idrauliche ad alta portata.

La movimentazione dei carichi potrà avvenire direttamente sull'impalcato del cavalcavia con trattori stradali (patente E) con bilico da 12,50/13,60 metri. Le aree di deposito dei materiali ingombranti (prefabbricati, rivestimenti, isolamenti etc.) saranno distribuite direttamente sull'impalcato. Un percorso recintato per la distribuzione carrabile in quota impalcato dovrà essere riservato agli accessi della proprietà „BENI STABILI“ per tutta la durata delle lavorazioni.

Le lavorazioni comportano la presenza simultanea di più imprese e subappaltatrici che dovranno essere opportunamente dislocate nelle aree di lavorazione, suddividendo in fasi le lavorazioni coordinate

Prima fase: sistema di due vie di accesso all'impalcato sulle due rampe e viabilità di cantiere a senso unico

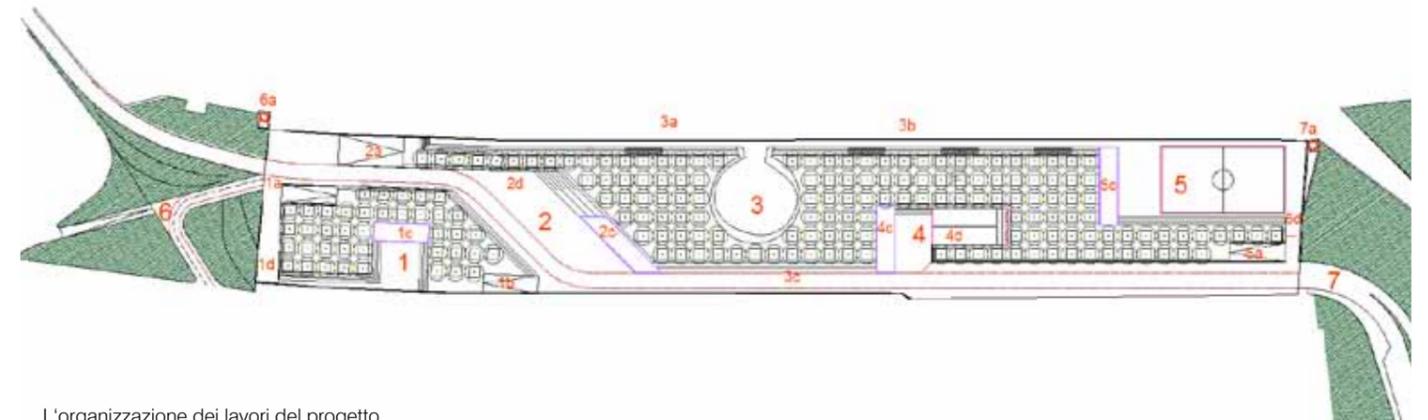
Formazione area di servizio al cantiere tra la via Quadrio e la via D'Azeglio - posa baraccamenti monoblocco e recinzione fissa - posa gru con braccio di 30 metri - formazione piazzole di carico scarico fuori impalcato con movimentazione terre del rilevato esistente - installazioni impiantistiche quadri di cantiere e forniture punti di presa acqua di lavorazione - messa in sicurezza impianto di illuminazione stradale esistente.

Seconda fase: sistema due vie d'accesso

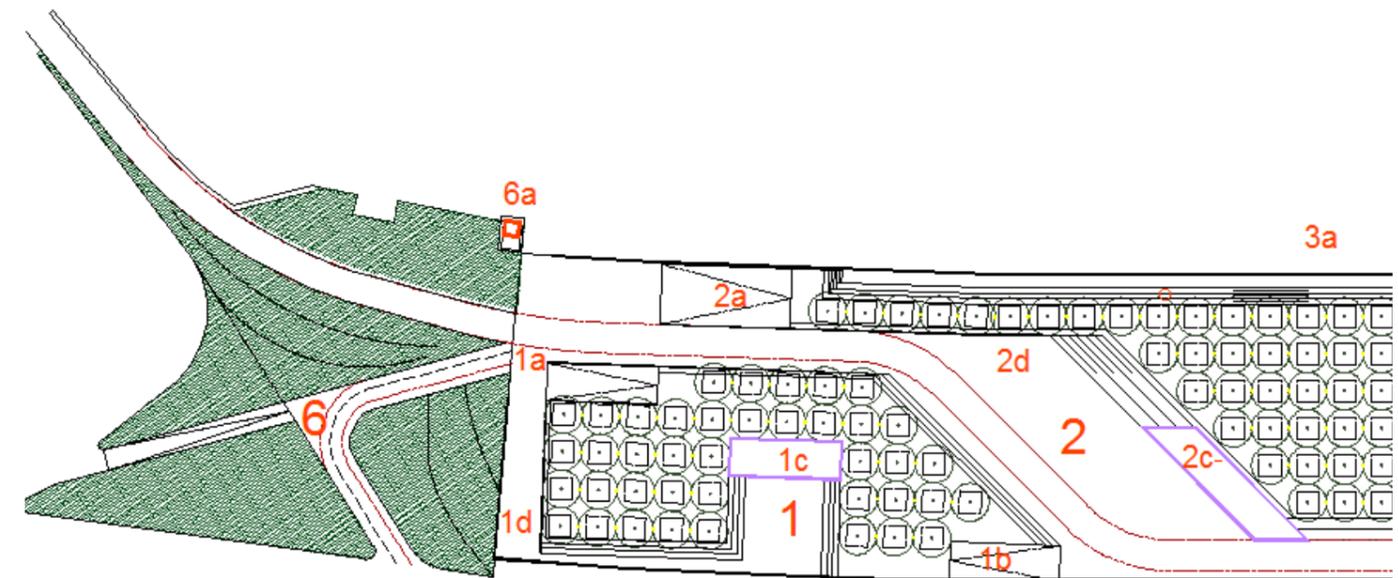
- revisione strutturale dell'impalcato e prove di carico -
- verifica elementi strutturali su cui sono fissati i dispositivi di ritenuta del parapetto stradale (lungo bordo 3c)
- verifica rete smaltimento delle acque piovane ed eventuale ripristino bocchette di scarico e tratti di canalizzazione ammalorati + verifica giunti di dilatazione
- verifica e risanamento (eventuale) delle impermeabilizzazioni dell'impalcato in cls con utilizzo di promotori di adesione antipolvere + membrane impermeabilizzanti tipo Polyglass MAPEI + posa nuovo strato di binder e strato di usura

Terza fase: sistema due vie d'accesso

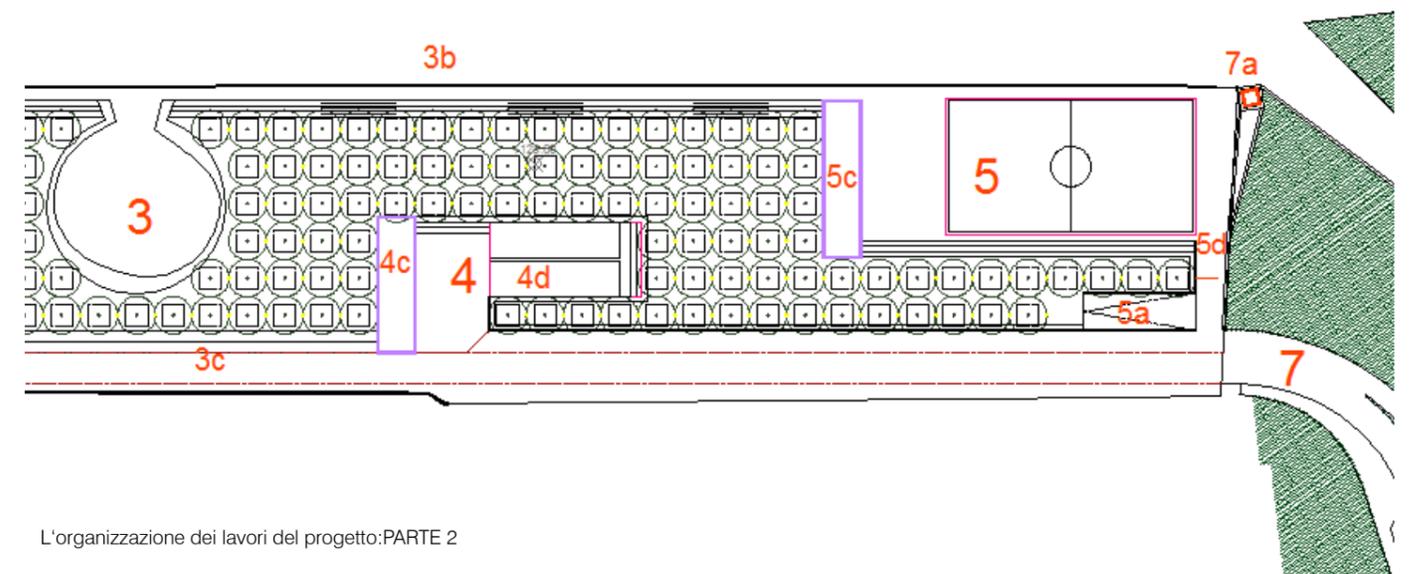
- delimitazione delle aree di lavoro sull'impalcato con recinzioni mobili e fisse e definizione delle aree destinate alla viabilità di cantiere
- messa in sicurezza dei parapetti esistenti del ponte con sostituzione progressiva delle pannellature lato marciapiede ovest
- posa delle gradonate prefabbricate in cemento



L'organizzazione dei lavori del progetto



L'organizzazione dei lavori del progetto:PARTE 1



L'organizzazione dei lavori del progetto:PARTE 2

lato ovest con predisposizione varchi di accesso alle macchine operatrici (lati 3c-3b)

- scarificazione del binder esistente nelle aree di servizio (dedotte le viabilità' di cantiere che saranno lavorate nella fase finale
- opere di fondazione e getto cls delle strutture di sostegno degli ascensori in posizione 6a e 6b
- installazione del cantiere delle aree attrezzate (area 1-2-3-4-5) con formazione volumi di servizio (1c-2c-4c-5c) con struttura in acciaio a telaio parzialmente montato e tamponamenti di finitura a secco
- posa delle gradinate prefabbricate come completamento delle aree attrezzate
- posa dei muri lineari di completamento dei bordi (1d-2d-4d-5d) comprensivi di parapetti metallici
- formazione rampe di accesso in quota +90 cm (1a-1b -2a-5a) comprensive di parapetti
- posa binder con strato di usura colorato nelle aree di progetto (1-3-4-5)
- posa pavimentazioni specifiche alle aree attrezzate (campo bocce - campo basket etc)
- posa vasi contenitori prefabbricati zincati completi di troppopieno
- posa struttura tralicciata/telescopica in metallo delimitata dai gradoni
- posa botole di ispezione struttura tralicciata e completamento delle installazioni impiantistiche contenute nell'intercapedine tra deck ed impalcato
- completamento reti finali di scarico intradosso impalcato
- posa progressiva dei „prunus avium“ nei contenitori (5-6 metri altezza - diametro di fornitura 25-35 cm)
- completamento con terriccio di cultura contenuto nei vasoni sino alla quota di progetto e rifiniture varie (posa tiranti - posa anelli di rifinitura del collo - pulizia - taglio)
- pulizia dell'intercapedine sotto-deck dai residui di lavorazione
- completamento varchi di accesso ai settori con le gradonate e muri
- posa reti di protezione campo basket
- posa orizzontamenti deck in legno composito
- finiture di arredo ed opere di illuminazione del deck
- completamenti interni dei volumi dei servizi - tinteggiature

Quarta e quinta fase: sistema con unica via di accesso e circolazione a doppio senso alternato in area di cantiere.

La quarta e quinta fase si innestano nelle fasi terminali delle lavorazioni di terza fase e prevedono l'intervento sulle aree 6 e 7 su cui insistono le rampe

di accesso al cavalcavia. In queste soglie temporali a forniture pesanti completate e materiali di posa adeguatamente distribuiti lungo una dorsale logistica adeguata alle aree di intervento, si possono alternativamente interrompere le rampe di accesso al cavalcavia.

Durante questa fase sono previste movimentazioni di terra, con asportazione,riporto e modellazione e la formazione di muri di cls di contenimento delle scarpate verticali. Gli accessi pedonali delle maestranze avverranno a turno dalle rampe attive e tramite ponteggi collocati in area di cantiere e dotati di scala prefabbricata.

L'intervento in area 7 precederà l'intervento in area 6 e dovrà essere garantito l'accesso alla proprietà „BENI STABILI“ dalla rampa carraia proveniente da via Quadrio per la durata delle lavorazioni provvedendo tramite una rotatoria provvisoria posta tra l'area 4 e l'area 5 all'inversione di marcia

Sesta fase:riapertura viabilità, accesso e finiture viabilità.

- scarificazione finale delle sezioni stradali legate alla viabilità' di cantiere in area 2
- posa binder con strato di usura colorato nelle porzioni di progetto 2
- completamento porzione pista ciclabile in posizione 2a con levocell
- completamento pista ciclabile posizione 3c con levocell (cavalcavia)
- completamento piste ciclabili sulle rampe in area 6 e 7 con levocell
- completamento ascensori 6a e 7a
- collaudi impiantistici ascensori -aree di servizio
- asportazione aree di cantiere

Indicazioni e prescrizioni di sicurezza preliminari

Il cantiere nelle varie fasi lavorative non dovranno recare danno agli edifici confinanti e alle strade alle piantumazioni esistenti.

Tutti i materiali di scavo, di risulta o di imballaggio dovranno essere confinati e trasportati nelle apposite discariche non appena possibile.

Considerato l'ambito urbano in cui si svolgono le lavorazioni e la tipologia delle stesse, la presenza di rumori e vibrazioni non potrà generare problematiche particolari .

Dovrà essere posta attenzione nell'utilizzo delle attrezzature di pulizia (compressori e sabbiatrici) affinché si venga a ridurre al minimo la propagazione delle polveri di lavorazione dal cavalcavia alla viabilità' urbana sottostante.

Le lavorazioni particolari nelle aree di margine sa-



Il volume degli alberi nella scena urbana

ranno effettuate con ausilio protezioni consistenti in pannellature di rete a maglia fine di altezza maggiore di 2 metri per limitare l'eventuale caduta di materiali dai parapetti esistenti.

Le movimentazioni aeree di carichi con elevatori in prossimità dei margini dell'impalcato dovranno essere effettuate sotto la stretta sorveglianza di preposti per limitare i rischi alla viabilità sottostante.

Le indicazioni qui riportate vogliono sottolineare alcune criticità che dovranno essere valutate durante la progettazione del cantiere.

Si individuano di seguito una serie di rischi potenziali che potranno essere analizzati in dettaglio nel Piano di sicurezza.

Attività di fase e rischi prevalenti

Il numero delle maestranze impegnate nelle lavorazioni sarà funzione delle tempistiche suggerite dalla stazione appaltante e concordate nel piano della sicurezza finale. I rischi comportati dall'eventuale alta numerosità dei lavoratori impegnati dovrà essere risolta ed organizzata in aree dislocate spazialmente, con eventuale modifica dei turni di lavorazione.

Inoltre dovranno essere scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro nella massima sicurezza.

Le dimensioni dei mezzi e delle attrezzature devono essere confacenti alla natura dei lavori da eseguire nonché alle sollecitazioni prevedibili sull'impalcato del cavalcavia e consentire una circolazione priva di rischi.

Attività di prima fase

Legate alla messa in opera del cantiere con attività di recinzione e dislocazione monoblocchi ed attrezzature e messa in sicurezza impiantistica

Attività di seconda fase

Le lavorazioni di cantiere individuate nella seconda fase comportano le seguenti attività lavorative sull'impalcato: asportazione binder con scarificatrici, pulizia solaio parziale con motocompressori, posa membrane con ausilio di mezzi di trasporto di media dimensione, trasporto binder con mezzi pesanti e stesura con finitrici di piccola / e media dimensione, compattazione binder con rulli vibranti (tandem articolato).

Attività di terza fase

Le attività da svolgere nelle aree 1-2-3-4-5 prevedono principalmente l'utilizzo di materiali prefiniti da assemblare a secco per cui fondamentale saranno la messa in sicurezza delle operazioni legate alla movimentazione materiali pesanti con autocarri

da patente C con gru, sollevatori telescopici di servizio, transpallet, carrelli elevatori etc.

Saranno realizzate opere di completamento delle pavimentazioni a livello di impalcato ed a livello +90 cm (quota deck); I materiali infiammabili dovranno essere separati dai combustibili (limitandone l'uso) e dai preparati a caldo.

L'organizzazione e le modalità operative saranno comunque alla base della valutazione del Piano di Sicurezza.

A seguito dell'individuazione della varie fasi lavorative, saranno evidenziati i rischi prevedibili e/o l'impiego di sostanze pericolose e, quindi, le misure di prevenzione da adottare per il mantenimento delle condizioni di sicurezza in cantiere.

Le fasi di realizzazione degli impianti elettrici avranno come rischi prevalenti l'elettrocuzione che sarà valutata per essere eseguita con l'ausilio di DPI opportuni.

Le fasi di realizzazione degli impianti termici e idraulici, avranno come rischi prevalenti l'elettrocuzione ed il rischio di incendio ed esplosione nel collegamento e messa in funzione dell'impianto oltre alla movimentazione manuale dei carichi che sarà valutata per essere eseguita con l'ausilio di DPI ed attrezzature opportune.

Attività di quarta e quinta fase

Per gli scavi e movimentazione terreno in area 6 e 7 durante la quarta e quinta fase, saranno utilizzati escavatori gommati da 15T o cingolati da 18T, terne, pale compatte e camion per il trasporto del terreno. Per il trasporto ed il sollevamento dei materiali e delle forniture nonché per le lavorazioni sarà utilizzata una gru a braccio omologata o con sollevatori telescopici gommati. Per la distribuzione dei cementi delle piste ciclabili verranno usate pompe ad ago vibrante; la stesura e levigatura verrà effettuata con ausilio di frattazzatrici meccaniche.

Nella fase di realizzazione degli scavi per la realizzazione delle strutture di fondazione e preparazione del terreno in area 6 e 7 sarà sicuramente da valutare il rischio di caduta entro lo scavo ed il seppellimento per crollo delle pareti dello scavo e la presenza di polveri.

Rischi prevalenti nella fase di demolizione delle murature in cls esistenti sono limitate sono la movimentazione dei materiali di risulta e la presenza di polveri e materiali dannosi per la salute oltre al rischio del crollo delle strutture. La dotazione di DPI delle maestranze dovrà essere adeguata alle lavorazioni in atto.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite con l'ausilio idonei parapetti a delimitazione degli scavi che do-



Le radure ed il sistema degli alberi denso e trasparente

vranno avere scarpa di inclinazione di 45° o eventuale armatura se profondi più di mt. 1,50.

Nella fase di realizzazione delle strutture portanti degli ascensori e delle murature contenimento terra sarà sicuramente da valutare il rischio di caduta dall'alto e di movimentazione di carichi. Tutte le lavorazioni in quota per il montaggio dei volumi tecnici delle aree di servizio dovranno essere eseguite con l'ausilio di trabattelli cavalletti o ponteggi a norma. Durante questa fase di lavorazioni alternate alle rampe, particolare cura verrà dedicata alla organizzazione della viabilità a doppio senso nelle lavorazioni sulle aree di impalcato.

Attività di sesta fase

Sono previste attività di completamento delle pavimentazioni, con stesura di binder e tappetini + stesa e modellazione terra di coltivo sui raccordi delle rampe e le finiture con cementi LEVOCELL delle ciclabili.

Riferimenti normativi

Gli strumenti normativi da tenere in considerazione sono: leggi dello Stato in materia di prevenzione degli infortuni ed igiene del lavoro e in materia di dispositivi di protezione individuale.

D. Lgs. 81/08. Testo unico sulla sicurezza + D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale. norme tecniche nazionali (UNI) ed europee (EN).

Stima degli oneri di sicurezza

I costi della sicurezza che saranno riportati nella Stima relativa, saranno identificati da tutto quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento ed in particolare:

- apprestamenti, servizi e procedure necessari per la sicurezza del cantiere, incluse le misure preventive e protettive per lavorazioni interferenti;
- impianti di cantiere;
- attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- coordinamento delle attività nel cantiere;
- coordinamento degli apprestamenti di uso comune;
- eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale temporale delle lavorazioni interferenti;
- procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza.

Pianificazione e programmazione

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento dovrà contenere il cronoprogramma al fine di definire ciascuna fase di lavoro, comprese le fasi di allestimento e

smontaggio di tutte le misure atte a provvedere alla messa in sicurezza del cantiere. Ogni fase di lavorazione sarà sviluppata in un arco temporale predefinito; per la redazione del Diagramma di Gantt saranno verificate le contemporaneità tra le fasi per individuare le necessarie azioni di coordinamento, tenendo anche presente la possibilità che alcune fasi di lavoro possano essere svolte da imprese diverse.

9. Relazione di massima sugli aspetti economico-finanziari del progetto

Il progetto individua le maggiori voci di spesa nella realizzazione degli elementi costitutivi della riqualificazione del ponte, ma destina le risorse ugualmente agli elementi di raccordo con la città nella zona a sud e soprattutto nella zona a nord, per gli interventi di via Pepe, e via Borsieri.

La scelta dei materiali oltre che significativa per le loro caratteristiche di qualità materica, coerenza funzionale, chiarezza costruttiva, manutenibilità e' stata orientata anche alla maggiore economia trattandosi di elementi prefabbricati (deck, gradonate, padiglioni) oppure di nessuna sofisticazione (sottostruttura in tubi standard), oppure di integrazione pura di elementi pre esistenti e mantenuti nel progetto (parapetti, sottofondi).

Il progetto prevede la possibilità di poter affidare in gestione gli spazi dei padiglioni e loro pertinenze (bocce, playground, skate park, parete arrampicata) ad associazioni della zona insieme all'attività di chiosco o bar, in modo che possano contribuire alla sostenibilità e autonomia finanziaria del progetto, mantenendo e curando gli spazi.

La cura degli spazi vegetali (alberi, prati) può essere presa parzialmente in carico dalle associazioni che si occupano del verde attualmente nel quartiere.

Le voci di spesa della Stima economica preliminare sono desunte da prezziari Comune di Milano, da offerte dirette e da prezzi provenienti da progetti di tipologia analoga e analoghe dimensioni.



La piazza-radura come spazio aperto alla città