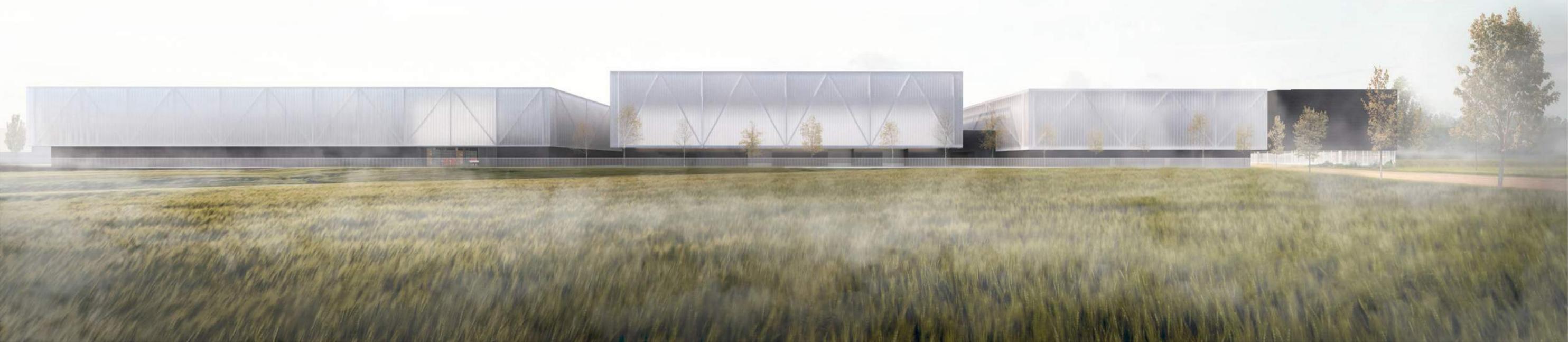


Concorso Magnifica Fabbrica

Relazione tecnico-illustrativa



La gestione della complessità è indiscutibilmente il tema di questo concorso: un impegno veramente straordinario e non tanto per la mole del lavoro quanto per la complessità e la vastità dei temi trattati per altro da orchestrare in un'unica sonata.

Tante richieste, tante professionalità, un unico progetto. La questione del parco, il tema della Fabbrica, l'aspetto urbanistico e quello ambientale, il recupero dell'esistente, la gestione della mobilità, il concetto di memoria e tanti altri ancora che ci auguriamo abbiano trovato il giusto spazio nel nostro progetto.

Rispondere puntualmente alle esigenze del bando senza perdere il filo conduttore del progetto, risolvere problemi concreti ma non tralasciare mai la visione d'insieme, passare dalla grande scala alla piccola scala e viceversa con la consapevolezza che con un gesto non si risolve un progetto così complesso, ma tanto meno sommando soluzioni parziali di singole problematiche. Avanti e indietro, avanti e indietro come un regista che prova e riprova, aggiunge e toglie ma che ha ben chiaro che l'opera è unica anche se ci sono tantissimi attori ciascuno dei quali vorrebbe essere il protagonista.

Una cosa è certa: questo non è un progetto iconico, ne siamo certi, ma non poteva (e non voleva) esserlo perché è prima di tutto

un progetto tecnico; beh un progetto tecnico ma in cui c'è dentro anche della poesia.

Avanti e indietro, avanti e indietro ma quante volte avremo spostato quei depositi attrezzeria? ma è normale perdere tanto tempo per degli stupidi depositi?

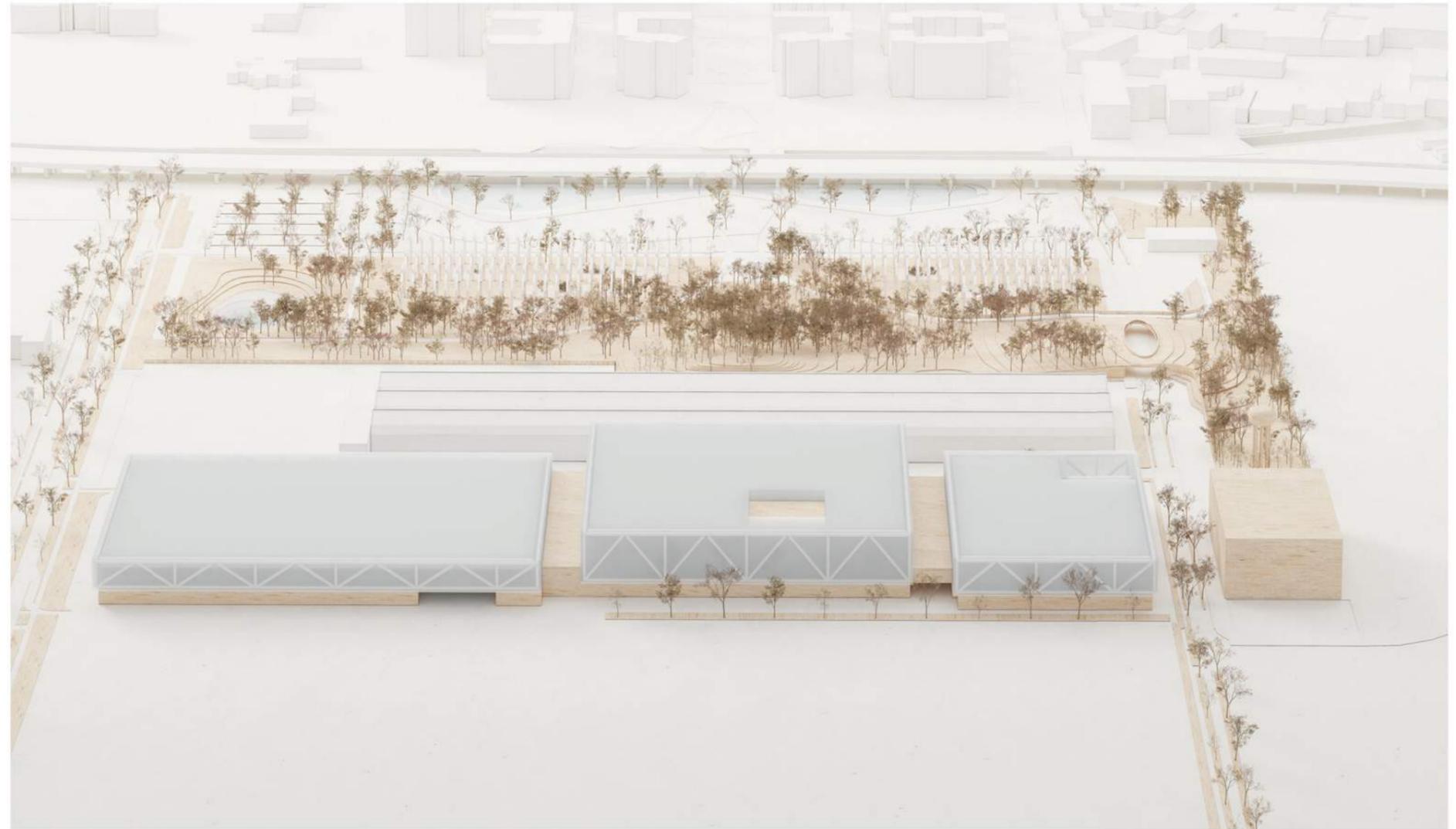
Ecco già sbagliamo perché ci siamo di nuovo concentrati sulle questioni tecniche, ma non avevamo detto che erano i rapporti (pieno/vuoto, verde/costruito, uomo/macchina) che dovevano guidare il progetto?

Avanti indietro, avanti indietro: basta! Mollo, non ci si cava le gambe? Ma che dici? Aspetta vediamo...forse dobbiamo fare un passo indietro! Ma di nuovo?

Avanti indietro, avanti indietro, per ogni passo avanti ne facciamo tre indietro, ma non è così! Tanti compromessi, ma mai una volta faccia ed è così che cresce il progetto.

Apprezzare la complessità, saperla gestire ed avere la consapevolezza che questo progetto soddisfa tutte le richieste specifiche del bando.

Non è un progetto iconico, ma Milano né è già piena, questo è un progetto serio!



Vista del plastico da Est



Vista del plastico da Ovest



Vista del plastico da Sud-Ovest



I. La nebbia in piazza Duomo



II. Il sistema tubo-giunto Innocenti

INSERIMENTO URBANO

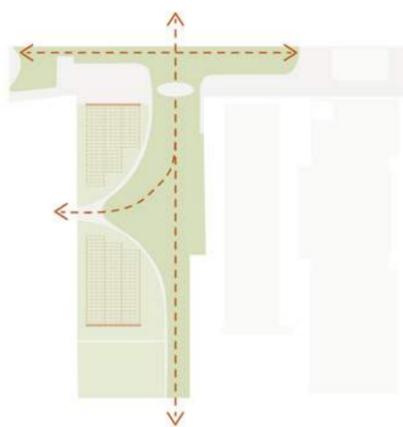
Concezione volumetrica del progetto: rottura della rigidità della maglia industriale e riconnessione ecologica

Fin dalle prime idee progettuali è stato perseguito l'obiettivo di trovare una soluzione che prevedesse un volume compatto tale da privilegiare la continuità dello spazio verde e ridurre al minimo l'occupazione di suolo. Per questo motivo tutta la parte "operativa" della Magnifica Fabbrica infatti è stata collocata a sud di via Caduti di Marcinelle, lasciando quale testa del parco solo la Sala Polifunzionale che, di fatto, è un corpo complementare ma indipendente dalla Fabbrica. Questo ha consentito inoltre mantenere l'area a nord di via Caduti di Marcinelle libera, privilegiando così uno sviluppo lineare del nuovo parco, che dal quartiere Rubattino giunge senza interruzioni all'ingresso del nuovo edificio.

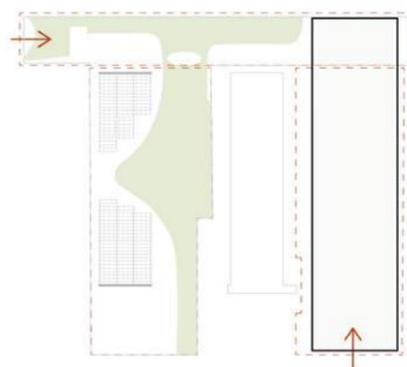
Il volume dell'edificio principale si presenta come una successione di corpi sfalsati, sia in pianta che in alzato, impostati su un basamento comune. Questa scelta è stata dettata dalla volontà di renderli più evidenti gli uni agli altri, di migliorarne il rapporto reciproco ma soprattutto di umanizzare l'ambiente di lavoro. Da vari studi sociologici è emerso come nei grandi centri di logistica fosse difficile trovare personale disposto a lavorarci con continuità e la motivazione raramente era il livello salariale o la gravosità delle mansioni quanto piuttosto l'alienazione dell'ambiente di lavoro. La rottura del classico impianto longitudinale industriale in favore di un edificio visivamente frammentato ha contribuito così sia ad ottenere una migliore chiarezza funzionale, sia a limitare percettivamente lo sviluppo dell'edificio, riportandolo ad una scala più

umana.

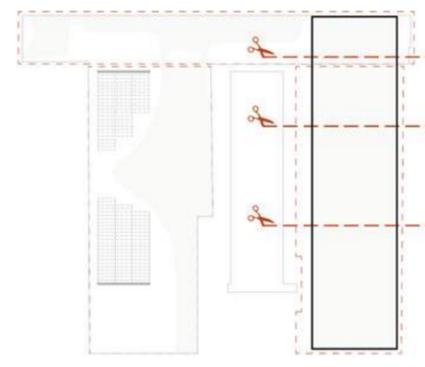
Aver concentrato tutti i volumi nella porzione tra via Caduti di Marcinelle e via Rubattino ha l'indiscutibile vantaggio di aver potuto organizzare le funzioni in modo molto razionale, sia nello sviluppo dei percorsi che nella posizione reciproca delle varie aree funzionali. Dall'ingresso principale a nord accedono le persone (sia lavoratori che visitatori) da sud, invece, le merci e la logistica. Il programma funzionale del concorso è stato organizzato all'interno dei vari blocchi funzionali indipendenti ma al contempo unitari e collegati. Ogni blocco ospita una funzione principale, partendo da sud troviamo il blocco dei container, poi i laboratori legati ad alcuni magazzini, e infine l'accoglienza con le sale prova fino allo spazio polifunzionale che, nello scenario I, si trova oltre via Caduti di Marcinelle. È evidente come il complesso sia strutturato a sud per lo stoccaggio delle merci, al centro per la lavorazione e a nord per le attività teatrali vere e proprie.



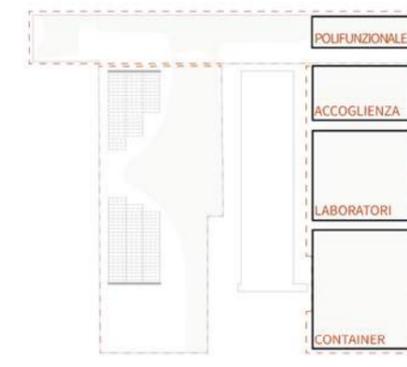
Parco della Lambretta
Corridoio ecologico Parco Re-Lambro



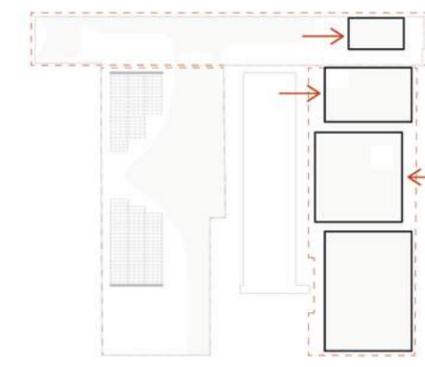
Il nuovo volume è stato previsto compatto in modo da ridurre l'occupazione di suolo e dare massima continuità al verde.



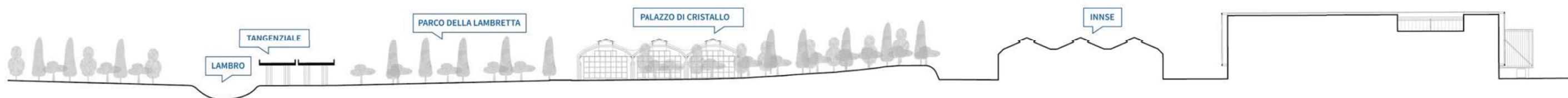
La vecchia maglia industriale a sviluppo longitudinale viene interrotta attraverso la separazione in volumi differenti.



Il programma funzionale del concorso è stato organizzato in blocchi funzionali indipendenti ma al contempo unitari e collegati.



I singoli volumi si adeguano alle direttrici del contesto e alle funzioni che ospitano, movimentando la maglia urbana preesistente.



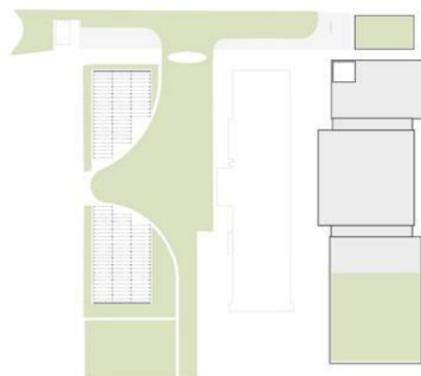
MASTERPLAN

Scenario 1

- Mantenimento del rilevato stradale di via Caduti di Marcinelle
- Realizzazione di sovrattraversamento verde
- Realizzazione di piazza antistante la facciata nord del Palazzo di Cristallo
- Creazione di uno *shared space* tra lo spazio polifunzionale e il blocco accoglienza
- Minori oneri di demolizione e conseguente contenimento dei tempi
- Migliore accessibilità e visibilità dell'ingresso della Magnifica Fabbrica
- Maggiore linearità dei percorsi carrabili

Scenario 2

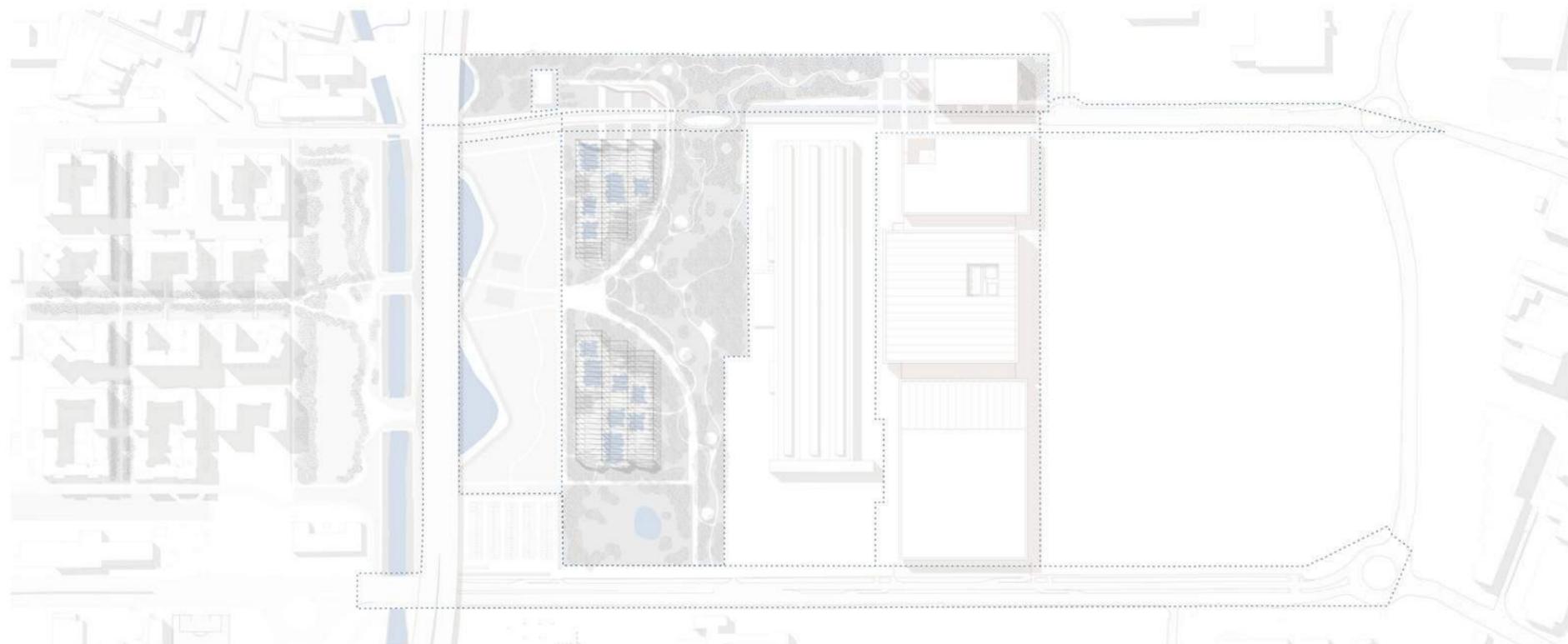
- Realizzazione di nuovo asse stradale al margine nord del lotto
- Naturale continuità del parco
- Maggiore separazione dei flussi pedonali e carrabili
- Necessità di consistenti demolizioni
- Maggior compenetrazione tra spazio polifunzionale e la Fabbrica
- Necessità di creare una corsia dedicata per garantire l'accesso carrabile a INSEE da nord



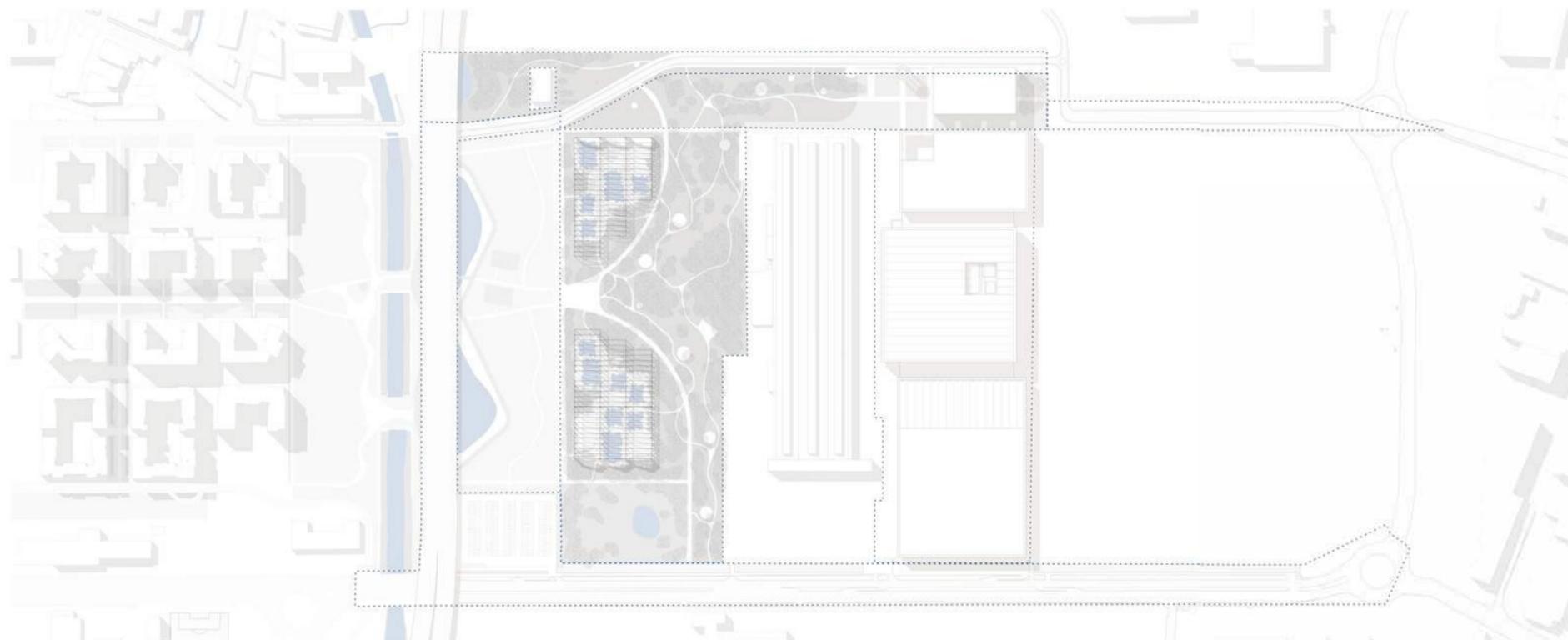
SUPERFICIE LOTTO:
169'822 mq
SUPERFICIE COPERTA:
52'173 mq
SUPERFICIE VERDE:
90'220 mq
SUPERFICIE PAVIMENTATA:
20'739 mq
SUPERFICIE COPERTURA VERDE:
13'806 mq



Vista a volo d'uccello dell'intervento nello scenario 1



Masterplan dello scenario 1



Masterplan dello scenario 2

LINEE GUIDA

Nuova viabilità nei due scenari proposti

Il lotto è delimitato a sud da via Rubattino, arteria ad alto scorrimento e a quattro corsie, e a nord da via Caduti di Marcinelle. Tutti i mezzi pesanti accederanno al lotto esclusivamente dall'accesso sud. Per ovviare il problema dei tir in rotatoria sono stati creati dei corselli di immissione direttamente da via Rubattino verso i lotti industriali, per entrambi i sensi di marcia. La creazione dei corselli impone la necessità di inserire dei semafori, approfittando di ciò potranno essere creati degli attraversamenti pedonali, ad oggi non esistenti. Lungo tale asse, una volta entrata in funzione la Magnifica Fabbrica, sarà necessario prevedere un incremento del sistema di trasporti pubblici urbani, non escludendo un'eventuale possibilità di istituire una linea deviata che in determinati orari possa servire la Fabbrica da via Caduti di Marcinelle. Tale via normalmente sarà comunque riservata ad un traffico leggero di prossimità.



Viabilità scenario 1



Viabilità scenario 2



Sezioni stradali canali di drenaggio

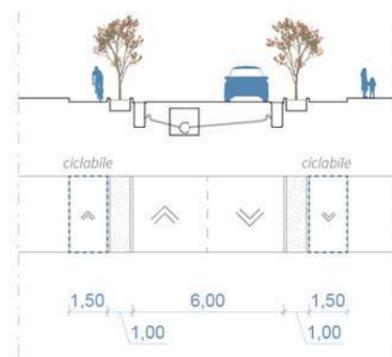
Per la progettazione delle strade si fa riferimento alla classificazione stabiliti dal Codice della Strada e dal DM 5.11.2011 dove vengono classificate in base alla funzione.

Il progetto prevede il rifacimento della sede stradale delle due strada a scorrimento tangenti l'area di progetto:

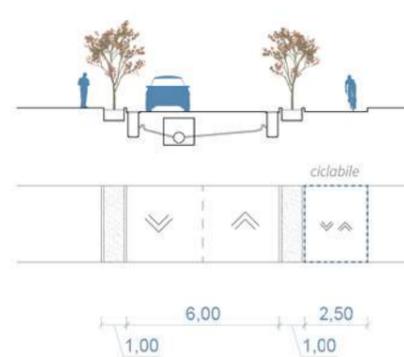
- Per Via Caduti di Marcinelle:
 - Scenario 1 - sez. 11 m carreggiata a doppio senso con pista ciclabile su entrambi i lati separata da strada da aiuola rialzata
 - Scenario 2 - sez 10,5 m carreggiata a doppio senso con pista ciclabile a doppio senso su unico lato (verso parco di progetto)
- Per Via Rubattino:
 - In entrambi gli scenari la sezione stradale è di 28 m a sei corsie (tre per senso di marcia) e pista ciclabile a doppio senso di marcia su entrambi i lati separata da aiuola rialzata e prevedrà l'aggiunta di un corsello stradale per l'inversione di marcia

Per il progetto delle strade, dei parcheggi alberati vengono rispettate le prescrizioni individuate dalla normativa vigente comunale e nazionale.

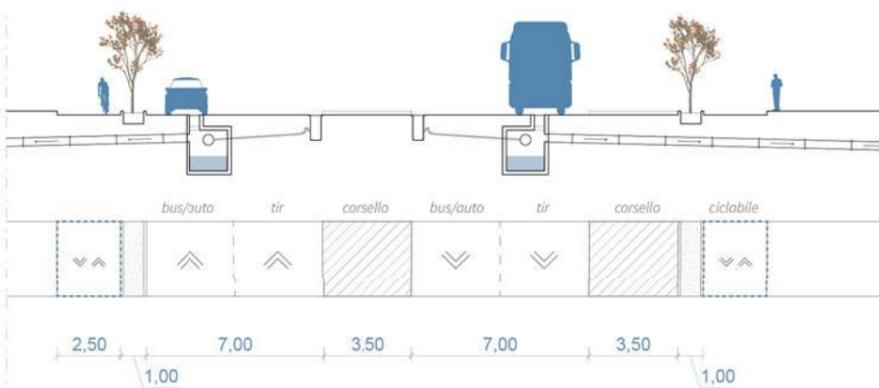
Sono previsti infatti anche apposite canalizzazioni e raccolta delle acque piovane sotto il manto stradale.



Sezione Via Caduti di Marcinelle scenario 1



Sezione Via Caduti di Marcinelle scenario 2



Sezione Via Rubattino scenario 1 e 2

Materiali, arredo urbano e rispetto dei CAM

Il progetto degli arredi e la scelta dei materiali è stata fatta nel rispetto dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) definiti dal DM 11.01.2017, che indirizza la scelta verso le migliori soluzioni per la sostenibilità ambientale lungo tutto il ciclo vita degli elementi, dalla produzione allo smaltimento e recupero.

Per le parti pavimentate di progetto sono state studiate soluzioni per la mitigazione dell'irraggiamento estivo come l'introduzione di aiuole incassate nella pavimentazione per la piantumazione di alberi e giochi d'acqua nelle piazze.

I percorsi di attraversamento del parco sono in terra stabilizzata per non aumentare le parti pavimentate nel lotto.



Pavimentazione in pietra (cubetti) di porfido in due tonalità di grigio con ricorsi in pietra



Rastrelliere per biciclette



Pavimentazione in terreno stabilizzato dei percorsi del parco



Strada a due corsie carrabili con piste ciclabili separate da aiuole verdi



Aiuole per alberature incassate nella pavimentazione della piazza



Giochi d'acqua e fontane nella piazza di accesso all'area su Via Caduti di Marcinelle

PARCO DELLA LAMBRETTA

Il progetto del parco

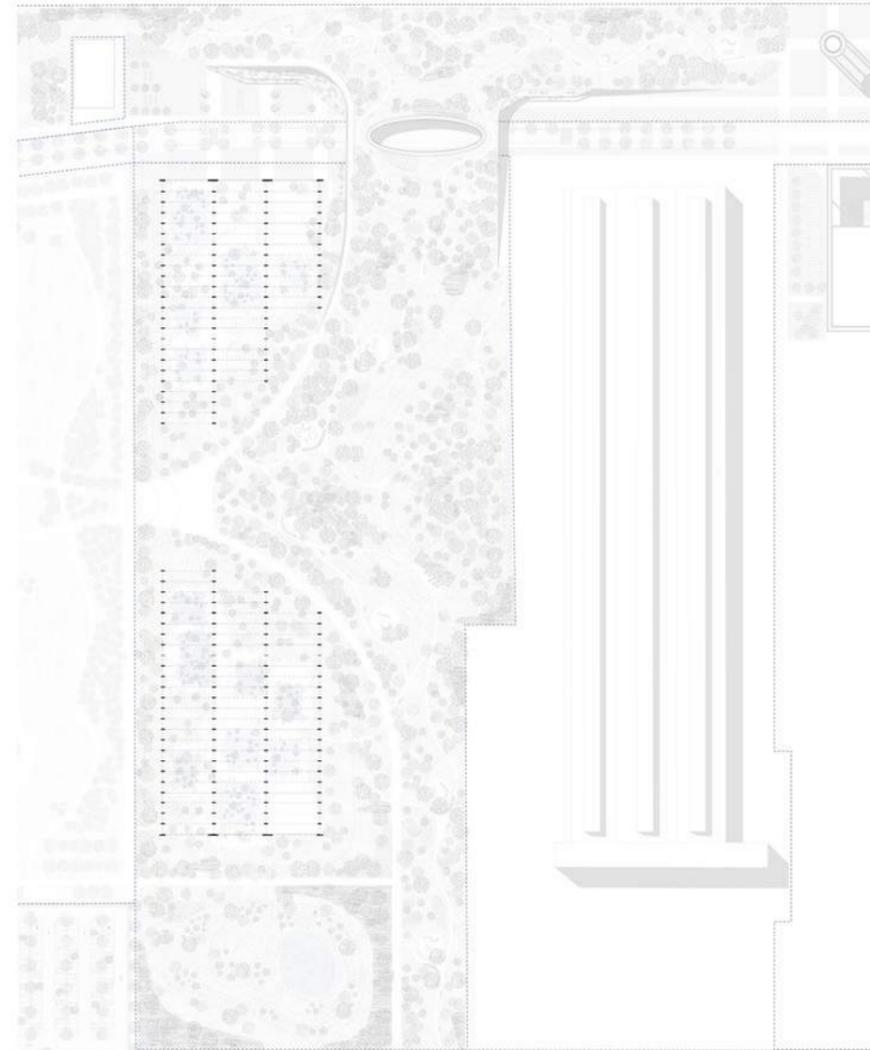
Il progetto dell'ampliamento del Parco della Lambretta nasce da due presupposti imprescindibili: il primo è quello di essere un nuovo tassello del Parco della Media Valle del Lambro, di far parte di un "sistema verde" metropolitano a disposizione quindi dell'intera città di Milano, l'altro è la necessità di doversi confrontare con il parco che Andreas Kipar e Giovanni Sala hanno progettato per il quartiere Rubattino, fortemente caratterizzato da uno specchio d'acqua che riformula completamente la visione dello spazio sfruttando la prospettiva dei piloni della tangenziale.

Questa duplicità di lettura del territorio ha per un verso determinato una continuità nella fruizione degli spazi rispetto al disegno di Kipar ma dall'altro ha proposto un intervento progettuale più rarefatto. Se nell'attuale Parco della Lambretta le siepi sono rigorosamente potate, i prati tagliati e i sentieri stabiliti, una volta che si attraversa il Palazzo di Cristallo si cambia registro: tutto è più sfumato, i confini sono meno netti ed è più facile e dolce perdersi. Un po' come se si passasse dalla ragione al sentimento, quasi una metafora tra la vita vera e l'opera teatrale.

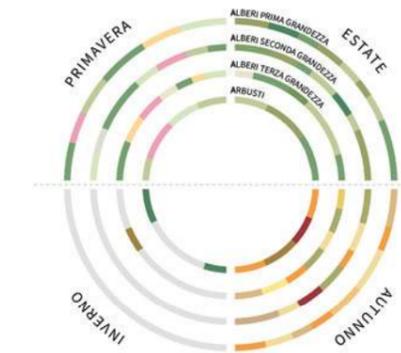
Per ottenere questo effetto è stato fondamentale il rimodellamento di parte del terreno che poi di fatto è nato da esigenze concrete. La necessità di riutilizzare le terre di scavo della Magnifica Fabbrica come quelle ricavate dalla creazione di un vaso artificiale all'estremità inferiore del parco ha permesso un modellamento del terreno che ha giovato a questo sia da un punto ambientale che funzionale.

Dal Palazzo di Cristallo, infatti, un declivio e alberi di altezza crescente, permetteranno di indirizzare lo sguardo dei visitatori verso la Magnifica Fabbrica, dalla sommità della collina invece è possibile spaziare l'occhio sul parco potendo ammirare tra gli alberi e da un punto di vista privilegiato il Palazzo di Cristallo.

L'essere saliti di quota permette inoltre, nello scenario I, di poter superare in quota via Caduti di Marcinelle, realizzando di fatto un parco lineare dal quartiere Rubattino fino all'accesso della Magnifica Fabbrica. Il problema dello spostamento della sede stradale di via Caduti di Marcinelle viene così chiaramente superato, risolvendo al contempo la questione del riutilizzo delle terre di scavo e migliorando anche il rischio idraulico con la creazione dell'invaso.



Planimetria del parco



Variazione cromatica stagionale del parco



es. acer platanoides

ALBERI PRIMA GRANDEZZA

- Acer platanoides
- Celtis australis
- Platanus hybrida
- Populus alba
- Populus nigra
- Quercus robur
- Tilia cordata



es. Carpinus betulus

ALBERI SECONDA GRANDEZZA

- Salix alba
- Alnus glutinosa
- Carpinus betulus
- Fraxinus angustifolia



es. Pyrus pyraeaster

ALBERI TERZA GRANDEZZA

- Amelanchier ovalis
- Malus sylvestris
- Prunus avium
- Prunus padus
- Pyrus pyraeaster
- Prunus cerasifera
- Sorbus domestica
- Laburnum anagyroides



es. Corylus avellana

ARBUSTI AUTOCTONI

- Cornus mas
- Cornus sanguinea
- Corylus avellana
- Euonymus europaeus
- Frangula alnus
- Hedera helix
- Lonicera caprifolium
- Prunus spinosa
- Rosa canina
- Salix caprea
- Salix purpurea
- Salix triandra
- Sambucus nigra
- Viburnum opulus
- Viburnum lantana



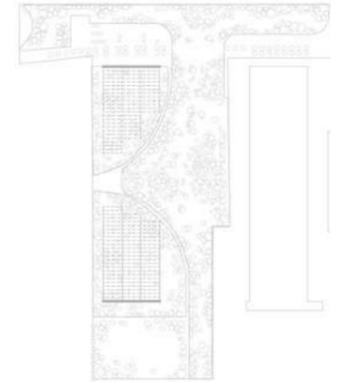
es. Salix purpurea

ARBUSTI NATURALIZZATI

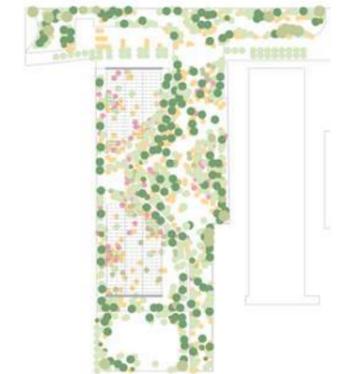
- Cotinus coggygria
- Juniperus communis



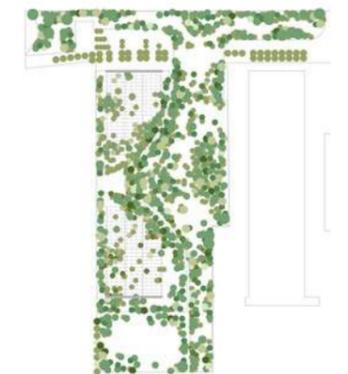
es. Cotinus coggygria



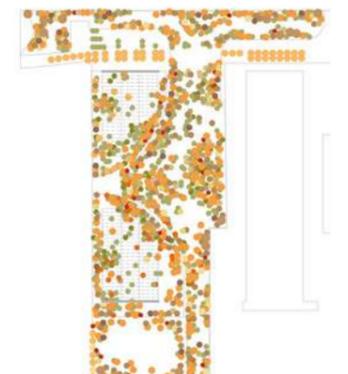
Inverno



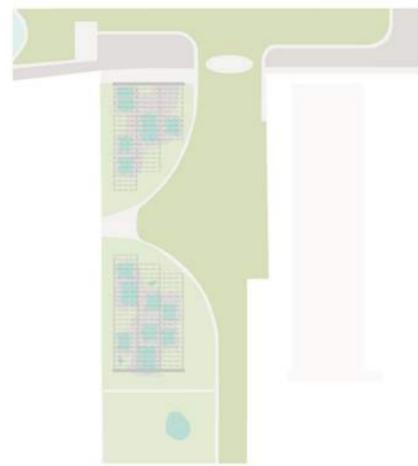
Primavera



Estate



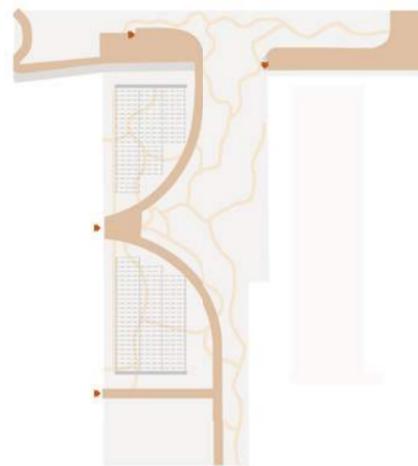
Autunno



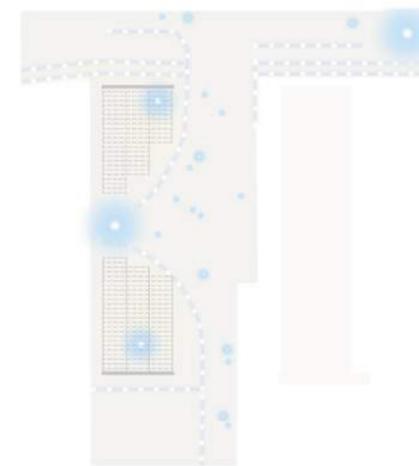
- Area allagabile
- Parco
- Area pavimentata



- Alberature
- Erbacee
- Arbusti



- Percorsi principali pavimentati
- Percorsi secondari in stabilizzato
- Accessi al parco



- Aree del parco illuminate
- Illuminazione pubblica

MORFOLOGIA DEL PARCO

Conformazione del nuovo Parco della Lambretta e delle attrezzature di progetto

Per rendere un parco vitale è fondamentale che questo sia facilmente fruibile. Come già accennato, il nostro disegno nasce dalla continuità dei percorsi del parco esistente in particolare il fulcro di quasi tutti i percorsi è il proseguimento del Viale Maria Grazia Cutoli che di fatto è l'accesso ad oggi principale al Parco della Lambretta. Ci è sembrato quindi naturale ripartire da dove il parco si interrompeva creando quindi un varco privilegiato "rompendo" la continuità del fianco del Palazzo di Cristallo per invitare ad andare oltre e scoprire il nuovo parco. Sostanzialmente questo punto diventa il baricentro dell'intero progetto: cerniera tra vecchio e nuovo parco, accesso al Palazzo di Cristallo, inizio dei percorsi urbani verso la Magnifica Fabbrica e il sistema del verde della valle del Lambro.

Il nuovo parco si configura a sua volta da molteplici aspetti ambientali e quindi anche progettuali. All'interno del Palazzo di Cristallo viene portata avanti una naturalizzazione dell'ex fabbrica: attraverso una sostanziosa demolizione della pavimentazione si creeranno un sistema di aree depresse, i così detti rain-gardens, in cui verranno proposti ecosistemi che punteranno sulla biodiversità e su specie

umide rare, quasi un piccolo giardino botanico con funzioni didattiche. Man mano che invece ci si sia allontana e si sale sul declivio un sistema di percorsi di diversa importanza si snoda all'interno del parco e, nel girovagare, conducono il fruitore a aree di sosta tematiche che vanno dagli spazi di lettura ombreggiati, alle aree picnic, alle aree gioco fino ai percorsi salute. Tutti i percorsi, i sentieri e le aree di sosta saranno in superfici aggregate con acqua (tipo macadam) dai colori naturali. Il sistema delle alberature è studiato in modo da ombreggiare i camminamenti senza renderli cupi, creando ampie zone d'ombra ma anche ariose radure. Nelle zone più depresse e vicino i rain-gardens verranno privilegiati alberi da fiore e/o con bacche e alberi da frutto selvatici che contribuiscono alla tutela della biodiversità, mentre nelle zone più elevate le essenze ad alto fusto prevalentemente caducifogli con ridotte esigenze idriche.



Vista dall'interno del parco



● Aree tematiche nel parco



Area giochi attrezzata



Percorso salute



Area pic-nic



Area ping-pong

PALAZZO DI CRISTALLO E GESTIONE DEL RISCHIO IDRAULICO

La gestione del rischio idraulico

Dall'analisi della cartografia afferente alla Pericolosità idraulica e geologica si definisce che il sito in esame si colloca in aree a fattibilità con consistenti limitazioni per pericolosità di inondazione (media) e per bassa soggiacenza cella falda (< 5 m), interessate da pericolosità idraulica elevata (P3) con alluvioni frequenti e tempo di ritorno di 10 anni. Le altezze idriche massime rispetto al piano campagna sono comprese tra 0,05 e 0,30 m e tra 0,30 e 0,70 m con piccole porzioni interessate da altezze idriche massime maggiori di 0,70 m. È quindi evidente quanto sia necessario un intervento a favore di una riduzione del rischio idraulico. Consistenti piantumazioni, pavimentazioni drenanti come il macadam e coperture verdi sono già di per sé un rilevante aiuto per lo meno a rallentare l'immissione di acqua nel sistema idrico, ma abbiamo ritenuto necessario anche studiare un sistema di aree allagabili a diversi livelli. In prima istanza c'è un sistema di rain-gardens all'interno della ex fabbrica che permette di migliorare la permeabilità del suolo e funge da primo grado di raccolta per le sempre più frequenti "bombe d'acqua" a cui siamo costretti a far fronte sempre più sovente. A coadiuvare questo effetto di assorbimento lento delle acque meteoriche ci sarà un sistema di Bioswales che andrà a tutto vantaggio della biodiversità dell'ambiente umido del parco. In fine la creazione di un grande vaso raccoglierà le acque in eccesso che rain-gardens e bioswales non saranno riusciti a gestire. Questo è stato posto in prossimità di via Rubattino proprio al fine di evitare allagamenti che potrebbero riguardare il grande asse stradale.

Il Palazzo di Cristallo

L'ex fabbrica Innocenti dovrà diventare non solo un elemento integrante del Parco della Lambretta, ma il vero polo di attrazione anche per utenti non riferibili alle immediate vicinanze.

La parte del parco all'interno del Palazzo di Cristallo sarà quella maggiormente a carattere sociale. I rain-gardens oltre a svolgere funzioni di assetto idraulico saranno dei veri e propri ambienti di didattica per la molteplicità di essenze impiegate e un ottimo esempio di biodiversità. Ad essi sono anche affiancati spazi per piccoli eventi di quartiere per rendere quanto più possibile vissuti questi ambienti.

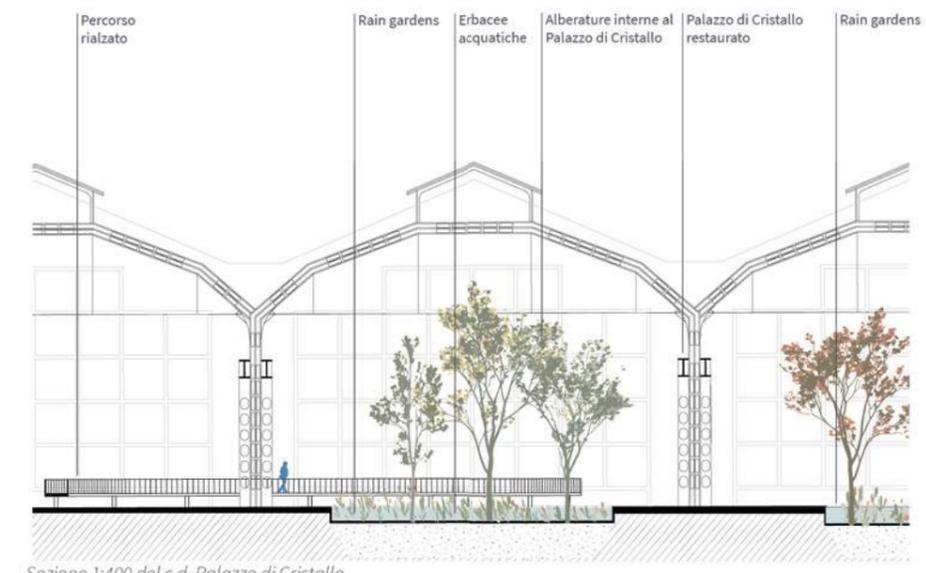
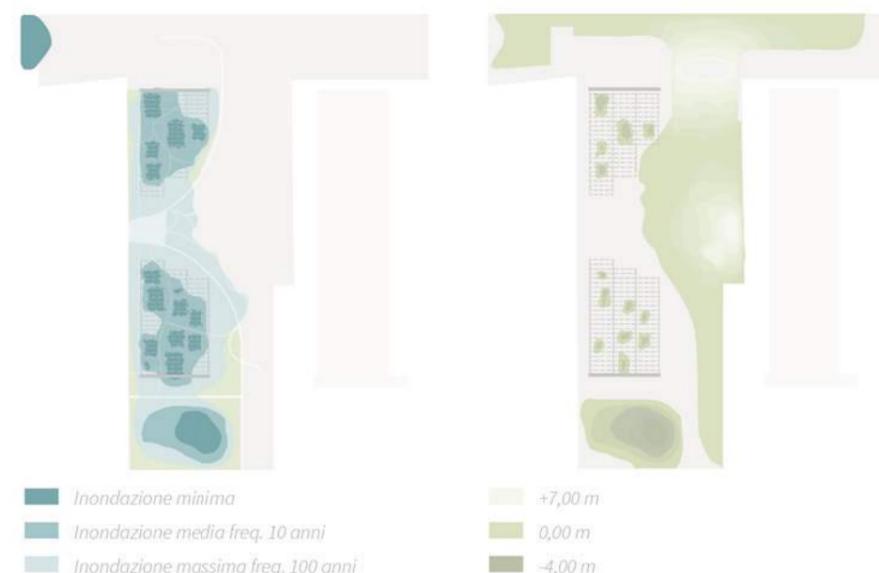
La volontà di rompere la monoliticità della struttura per inserirla all'interno del parco nasce anche da una riflessione di aspetto più pratico.

Il restauro delle capriate prevede la loro idropulizia per eliminare i depositi di ruggine,

intervenendo con spazzole rotanti, scalpelli elettrici o pneumatici o altri utensili (scalpelli, raschietti, etc.) dove vi sono stratificazioni di ruggine resistenti alla idropulizia. Si procederà dunque alla verifica della consistenza di tutti gli elementi con smontaggio e sostituzione di quelli ammalorati, alla verifica delle giunzioni bullonate e della loro coppia di serraggio, all'applicazione di protettivi secondo i consueti cicli di verniciatura.

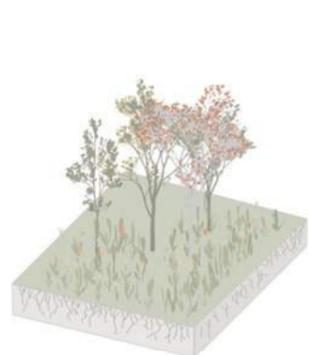
Già da un primo sopralluogo è comunque risultato chiaro come vi siano parecchie parti della struttura in pessime condizioni. La demolizione quindi di un consistente numero di permessa di recuperare molti componenti speciali ad oggi di difficile reperibilità che poi potranno essere usati nel consolidamento delle capriate restanti.

Questo processo di lavorazione per altro è molto difficile da calcolare ad oggi in termini economici, nel computo quindi oltre alle tradizionali voci del restauro è stata aggiunta una consistente voce per il consolidamento che prevede lo smontaggio e la sostituzione di alcune parti.



86 ha
di parco
1 nuovo
corridoio ecologico

3 aree
eventi
+70 %
di aree permeabili



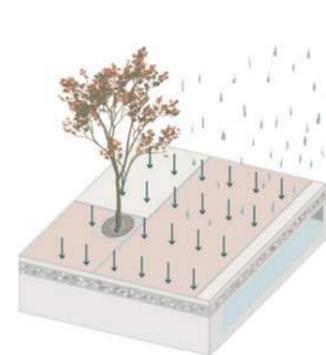
Biodiversità
La vegetazione differente contribuisce alla rigenerazione ecologica dell'ex area industriale



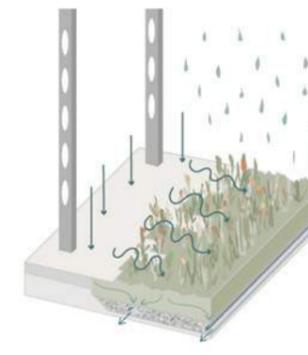
La collina degli alberi
La collina degli alberi permette di drenare le acque meteoriche e proteggere l'area da eventuali piene



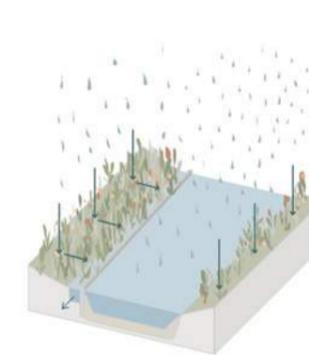
Area allagabile
E' stata progettata un'area adatta ad accogliere grandi quantità di acque meteoriche o provenienti dalle piene del



Pavimentazione drenante
Il parco avrà pavimentazioni che drenano l'acqua e la accumulano in vasche per riutilizzarle nell'irrigazione



Rain gardens
I rain gardens intercettano, trattengono e disperdono le acque meteoriche provenienti dalle pavimentazioni circostanti



Bioswale
Il parco verrà dotato di canalizzazioni che possano convogliare e controllare il deflusso delle acque meteoriche

MAGNIFICA FABBRICA

Descrizione generale del progetto e modifiche e migliorie rispetto alla prima fase

In un intervento di ampia scala come quello richiesto è sempre necessario porre le persone al centro delle proposte progettuali. Anche lo sviluppo interno della Fabbrica e il susseguirsi delle funzioni sono studiati in funzione sia del lavoratore che del fruitore.

Le varie aree funzionali sono state aggregate non solo in modo razionale ma anche affinché chi vi lavorasse non avesse mai una sensazione di straniamento. Per questo non stati privilegiati i percorsi distributivi più brevi e funzionali, una posizione baricentrica di spogliatoi e mensa rispetto a ingresso e ambienti di lavoro, spazi di lavoro luminosi e accoglienti ove necessario. Nel corso della seconda fase è stato integralmente riprogettato il blocco dell'accoglienza che viene accorpato a quello delle sale regia compattandolo in pianta ma aumentandone l'altezza; in tal modo è stata ulteriormente ridotta l'impronta a terra e razionalizzato i percorsi interni, soprattutto quelli degli attori che ora hanno gli spogliatoi adiacenti alle sale e molto vicini all'ingresso principale. Il nucleo delle sale regia è stato ruotato di novanta gradi per ottimizzare gli ingressi carrabili e, da un punto di vista tecnico, è stata migliorata anche l'acustica di tali sale grazie all'inserimento di corridoi tra le sale stesse. La creazione del patio d'ingresso ha poi migliorato il rapporto tra edificio e l'intorno creando uno spazio di filtro dalla forte valenza iconica. Inoltre, è stato rivisto il percorso dei visitatori che ad oggi è privo di ogni interferenza con quello dei lavoratori. In ultima istanza abbiamo seguito le indicazioni della giuria che, a corollario della prima fase, ci richiedeva di rivedere il deposito attrezzeria e lo spazio elaborazione attrezzi. Nella prima fase tali locali erano disposti sopra il locale container, ma questo impediva di sviluppare il progetto secondo le fasi richieste dal bando, in quanto la costruzione del locale container era prevista in una fase successiva rispetto al corpo principale dei laboratori. Ad oggi tali locali sono stati spostati sopra i laboratori e sotto la sartoria con il vantaggio di essere più facilmente accessibili per tutti. Da un punto di vista morfologico questo spostamento, insieme all'accorpamento del blocco d'accesso con le sale regia, ha permesso anche di ridefinire lo skyline del complesso andando a creare una sequenza di corpi di fabbrica dall'aspetto stereometrico ma maggiormente differenziati in altezza rispetto alla prima fase. Nella prima fase, infatti, c'erano più corpi di fabbrica ma meno caratterizzati, oggi l'accorpamento dei blocchi e la maggiore differenziazione degli stessi a livello volumetrico mostrano un progetto più maturo e più chiaro sia da un punto di vista funzionale ma anche estetico. Infine, è stata rivista completamente la viabilità carrabile interna suddividendo i percorsi dei mezzi pesanti da quelli di smistamento con quelli di carico e scarico dei lavoratori. Al momento quindi ci sono due percorsi ad anello indipendenti che non creano interferenze.

Dati dimensionali dei vari blocchi



Prospetto Ovest della Magnifica Fabbrica



Vista d'insieme dalla piazza davanti all'ingresso degli edifici

PIAZZA E SPAZIO POLIFUNZIONALE

Progetto della nuova piazza di accesso all'edificio, valorizzazione della torre dell'acqua

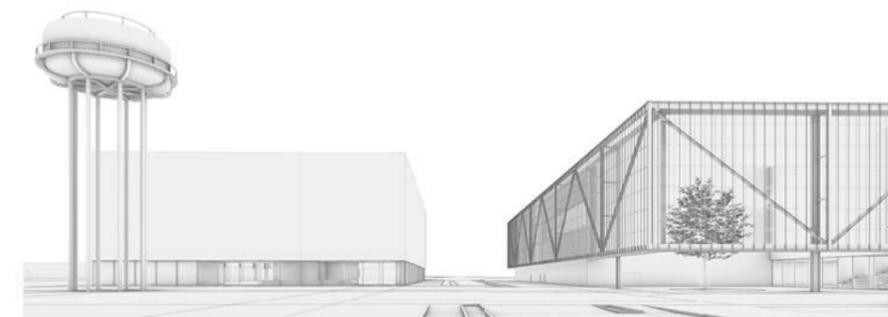
La piazza è il fulcro dell'intero progetto in quanto in essa confluiscono lo sviluppo del verde con l'estremità del parco, l'aspetto culturale cittadino con lo spazio polifunzionale, la memoria storica attraverso la torre dell'acqua, il momento ricreativo con il bar e quello più funzionale con l'accesso alla Magnifica Fabbrica. Luogo di transito, di sosta, di ritrovo, di aggregazione, di svago e di lavoro è in fondo una sintesi dell'intero progetto.

Nello scenario I la piazza viene risolta facendo prevalere il collegamento pedonale tra la Magnifica Fabbrica a sud e lo spazio polifunzionale e il parco a nord. La strada carrabile, già declassata a strada vicinale, non solo sarà interdetta ai mezzi pesanti ma si trasformerà in un

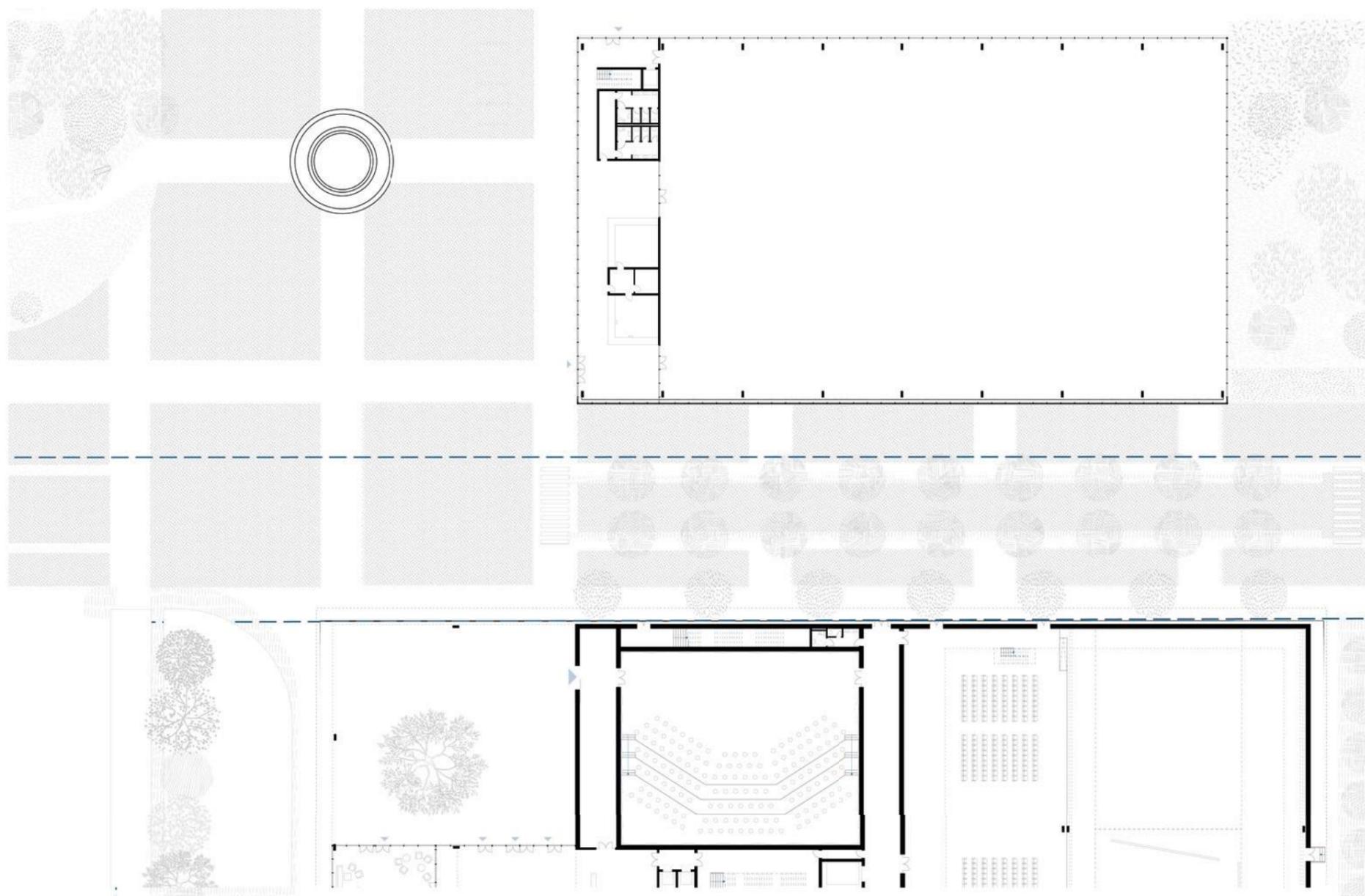
vero shared space tra le varie funzioni. L'asfalto verrà interrotto come anche i filari di alberi mentre una pavimentazione lapidea, rialzata rispetto al piano stradale, come consigliato nelle linee guide, si estenderà dall'ingresso della Fabbrica fino al verde del parco.

Nello scenario II la deviazione di via Caduti di Marcinelle più a nord oltre l'ultimo corpo di fabbrica permette di avere uno spazio privo del passaggio di mezzi meccanici ed esclusivamente ciclo-pedonale.

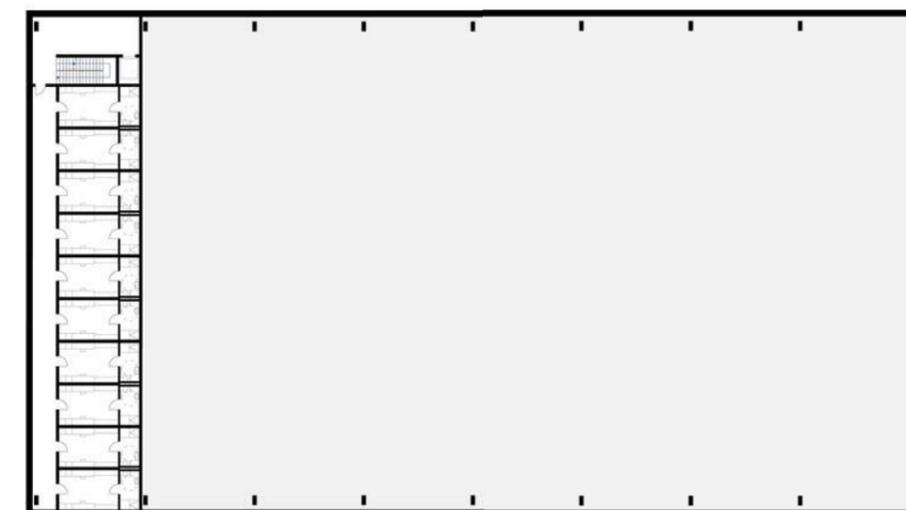
Il complesso che ospita lo spazio polifunzionale, che invece non varia nei due scenari, è caratterizzato da una evidente dicotomia rispetto alla Fabbrica. Complementare ma indipendente, rivendica la sua unicità nella duplicità: dove la Fabbrica è traslucida e chiara esso è materico e scuro, dove la Fabbrica è saldamente radicata a terra, quest'ultimo è leggero con un perimetro di base interamente vetrato.



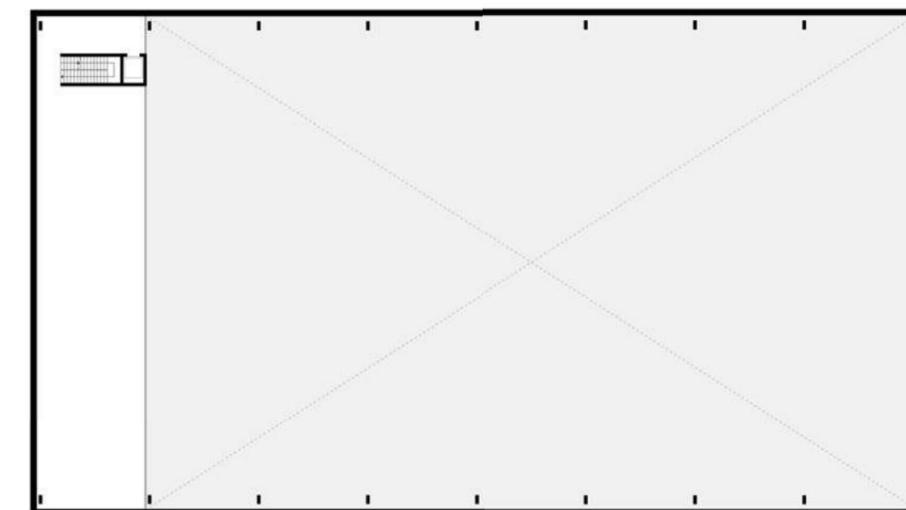
Vista della piazza di ingresso e del blocco polifunzionale



Pianta del piano terra della piazza e dello spazio polifunzionale



Pianta del piano primo dello spazio polifunzionale



Pianta del piano secondo dello spazio polifunzionale

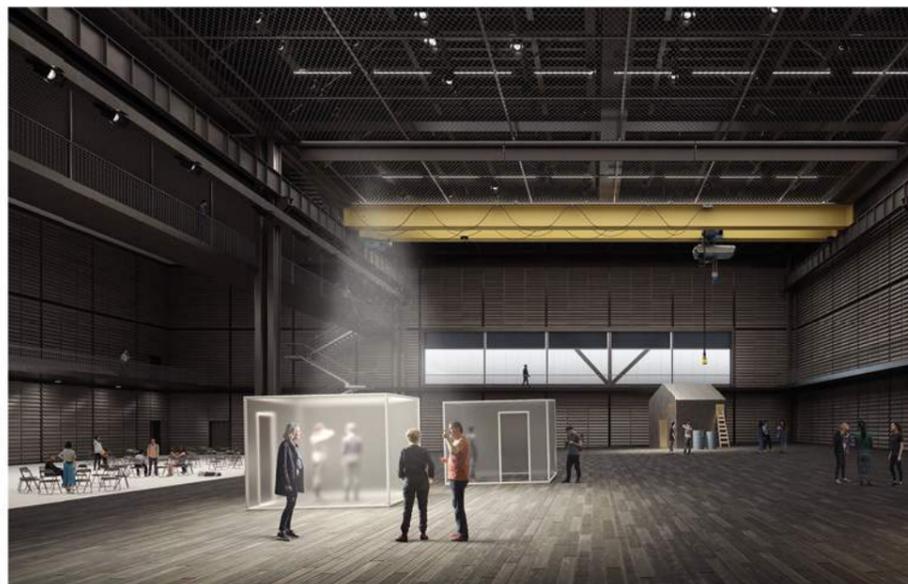
BLOCCHI FUNZIONALI

Blocco accoglienza

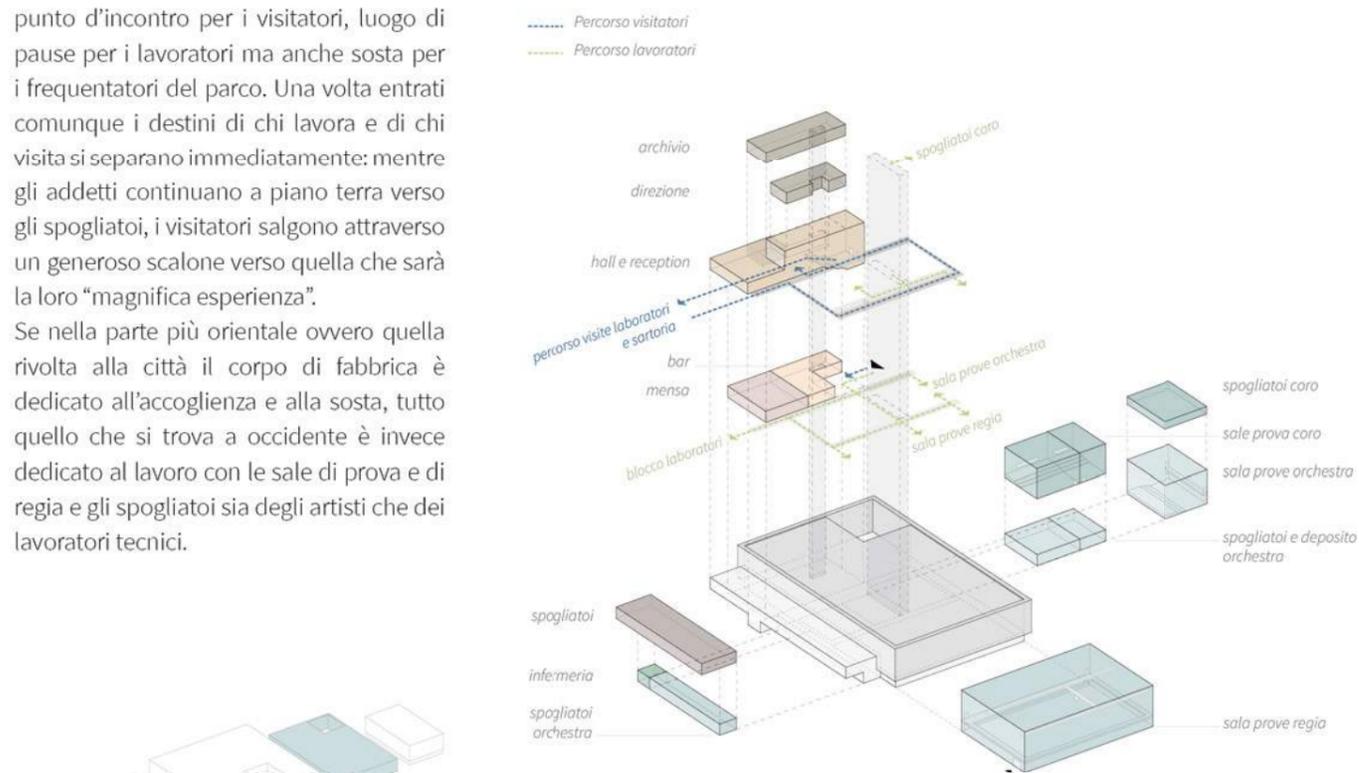
Il blocco che ospita l'accoglienza e le sale prova è sicuramente il biglietto da visita dell'intero complesso. Un po' come il frontman di un band è quello che parla anche per gli altri e quindi deve avere spiccate capacità comunicative. Attraverso di esso il visitatore entra in contatto con la Magnifica Fabbrica e il lavoratore inizia e finisce la sua giornata lavorativa, inoltre funge da snodo tra la piazza, il parco e la fabbrica vera e propria. Per tale motivo abbiamo quindi pensato di creare una zona d'ingresso che oltre ad essere rappresentativa fosse anche una vera e propria "introduzione" all'edificio. Il patio, in cui si mostra anche dall'interno la pelle dell'intero complesso, colpisce per la sua maestosità dando a presagire quanto si nasconde all'interno.

Il bar, snodo tra interno ed esterno, subito a fianco dell'ingresso, può essere un punto d'incontro per i visitatori, luogo di pause per i lavoratori ma anche sosta per i frequentatori del parco. Una volta entrati comunque i destini di chi lavora e di chi visita si separano immediatamente: mentre gli addetti continuano a piano terra verso gli spogliatoi, i visitatori salgono attraverso un generoso scalone verso quella che sarà la loro "magnifica esperienza".

Se nella parte più orientale ovvero quella rivolta alla città il corpo di fabbrica è dedicato all'accoglienza e alla sosta, tutto quello che si trova a occidente è invece dedicato al lavoro con le sale di prova e di regia e gli spogliatoi sia degli artisti che dei lavoratori tecnici.



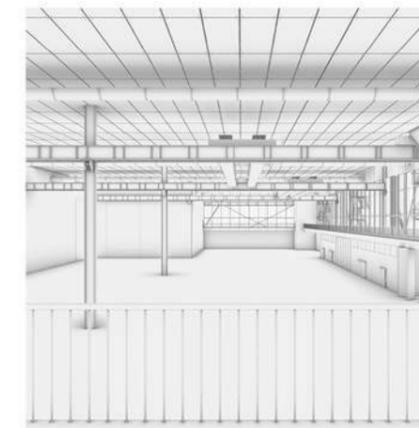
Vista dell'interno della sala prove regia



Esplosione volumetrica delle funzioni del blocco accoglienza

Percorsi

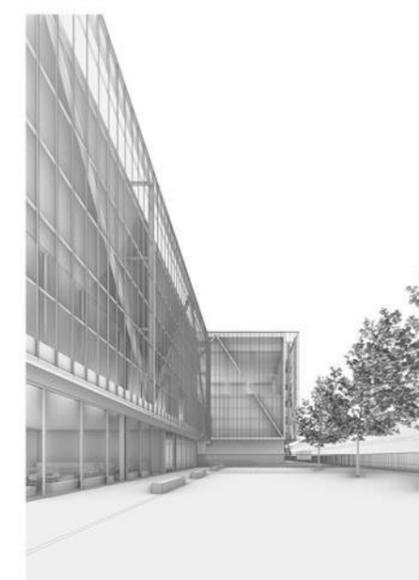
Lo studio degli accessi e dei percorsi è stato un tema fondamentale e di estrema difficoltà. Come chiaramente visibile dallo schema in tavola x i flussi tra visitatori, lavoratori e merci non interferiscono mai. Pur sfruttando lo stesso ingresso dei visitatori, i lavoratori sostanzialmente sfruttano una distribuzione assiale e centrale a piano terreno con collegamenti verticali puntuali (la più breve e funzionale), mentre i visitatori salgono immediatamente a quello che sarà il loro piano di visita (+5m) e compiranno un percorso ad anello fino a tornare nella hall da dove sono entrati. Il percorso della logistica e quindi dei gommati si sviluppa anche esso ad anello partendo però da via Rubattino. L'unico punto d'intersezione tra la via dei gommati e il percorso dei lavoratori si verifica tra il blocco accoglienza e il blocco dei laboratori. Solo in questo punto la strada carrabile si interra affinché ci sia soluzione di continuità nel percorso dei lavoratori.



Vista dal percorso visitatori dei laboratori



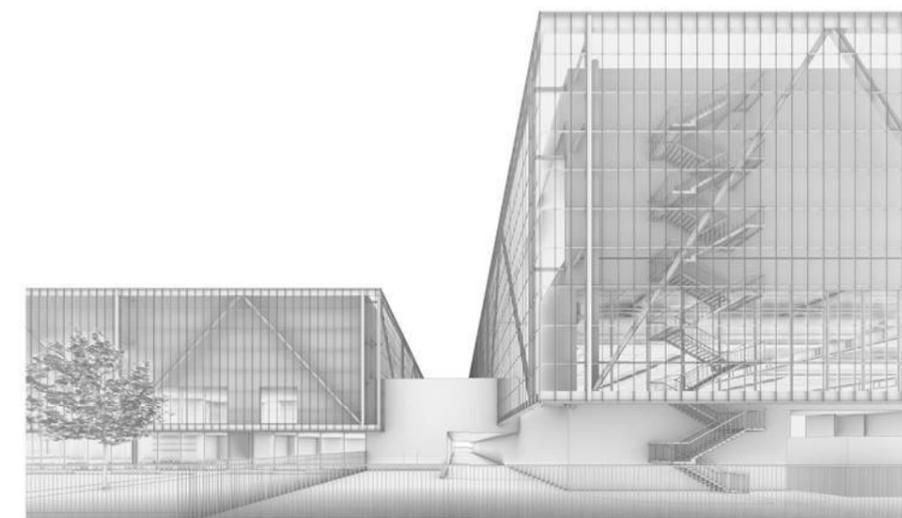
Vista interna della sartoria



Vista dello spazio esterno di fianco al bar



Vista dello spazio interno della sala regia



Vista esterna del passaggio tra blocco accoglienza e blocco laboratori

BLOCCHI FUNZIONALI

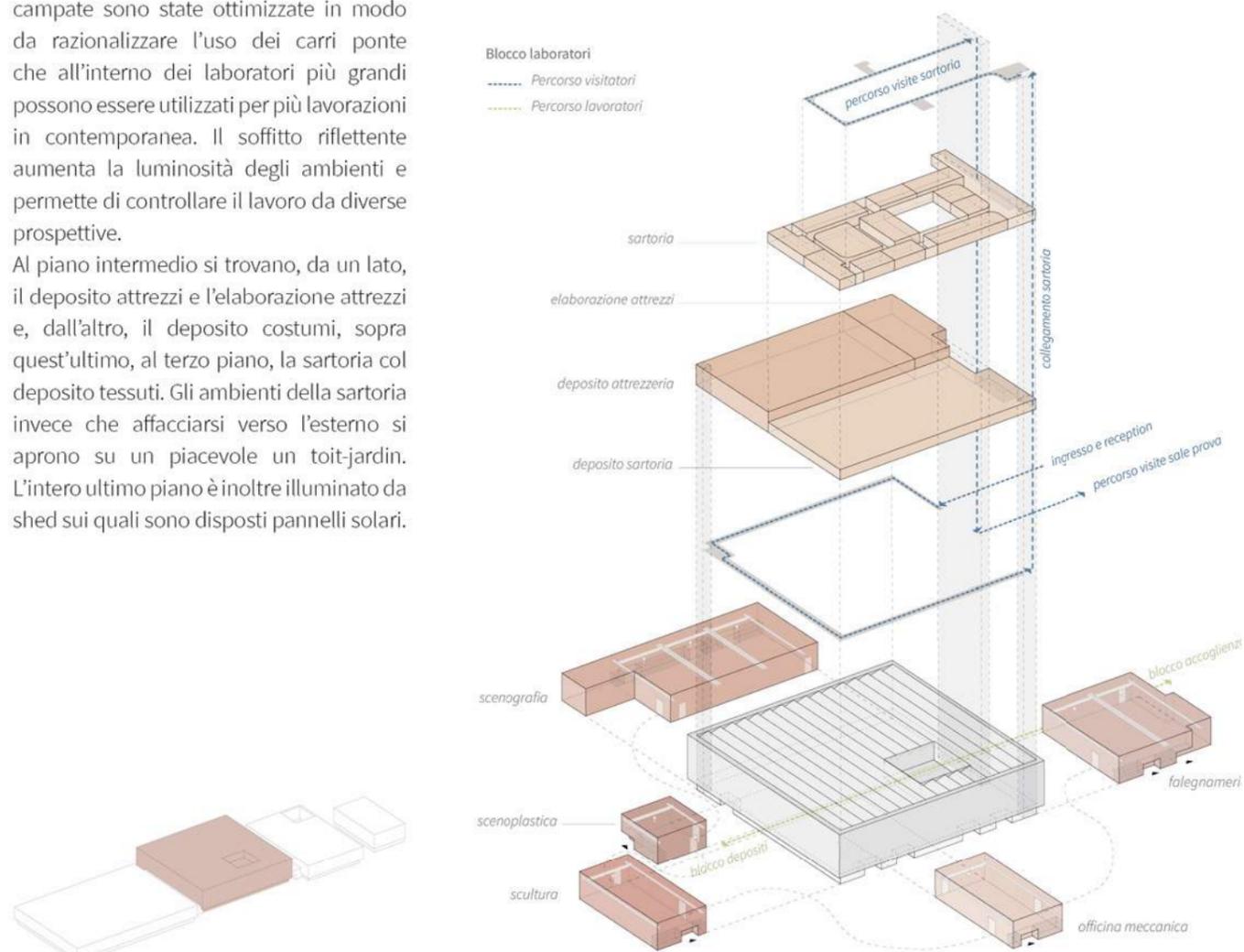
Blocco dei laboratori

L'edificio che ospita i laboratori è quello volumetricamente più consistente in quanto si sviluppa su tre livelli. Al piano terra ci sono tutti i laboratori. Lo schema è semplice: un corridoio centrale da cui accedono i lavoratori e, a pettine, i vari laboratori. Tutti gli ambienti sono collegati, come prescritto, da varchi alti dodici metri che non interferiscono mai con il percorso dei visitatori. Sul perimetro gli accessi carrabili per i mezzi pesanti si alternano con i blocchi dei servizi lasciando lo spazio interno quanto più libero e flessibile. La luce proviene esclusivamente dall'alto attraverso finestrature schermate dalla pelle esterna di policarbonato. Le campate sono state ottimizzate in modo da razionalizzare l'uso dei carri ponte che all'interno dei laboratori più grandi possono essere utilizzati per più lavorazioni in contemporanea. Il soffitto riflettente aumenta la luminosità degli ambienti e permette di controllare il lavoro da diverse prospettive.

Al piano intermedio si trovano, da un lato, il deposito attrezzi e l'elaborazione attrezzi e, dall'altro, il deposito costumi, sopra quest'ultimo, al terzo piano, la sartoria col deposito tessuti. Gli ambienti della sartoria invece che affacciarsi verso l'esterno si aprono su un piacevole un toit-jardin. L'intero ultimo piano è inoltre illuminato da shed sui quali sono disposti pannelli solari.



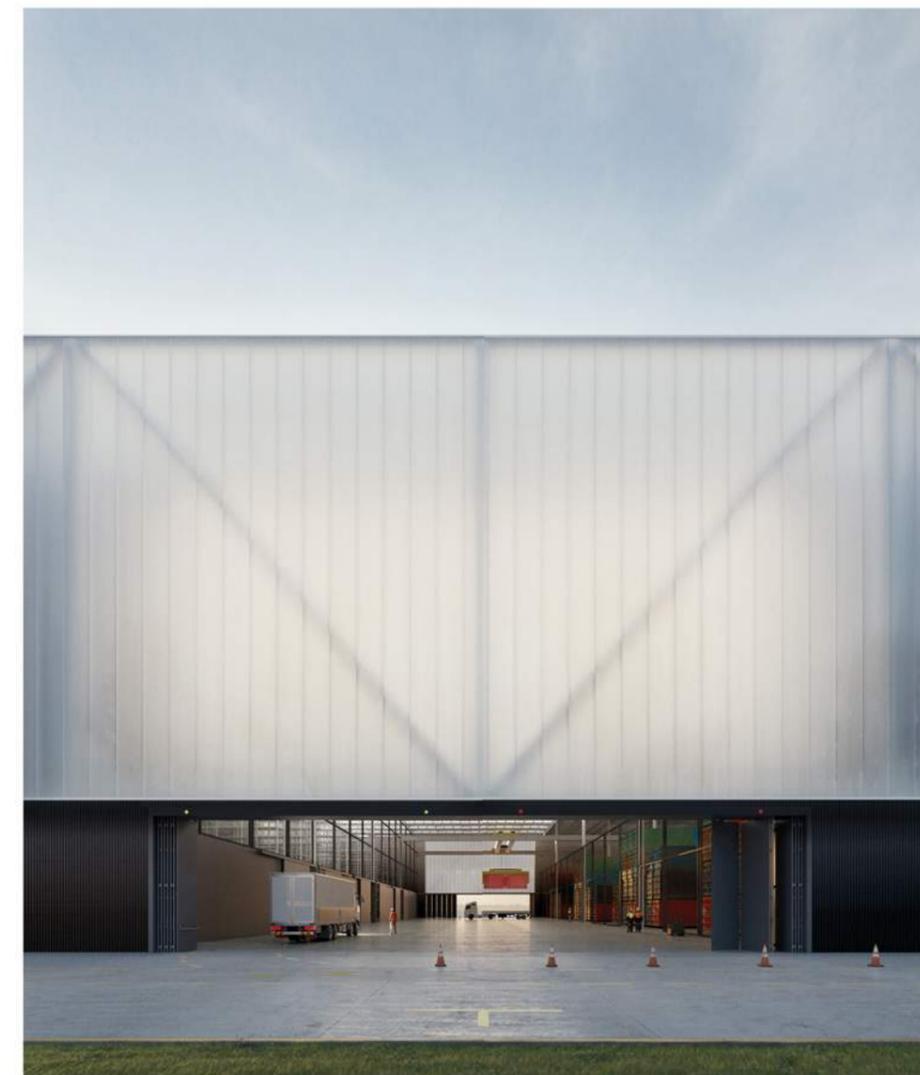
Vista dall'interno dei laboratori



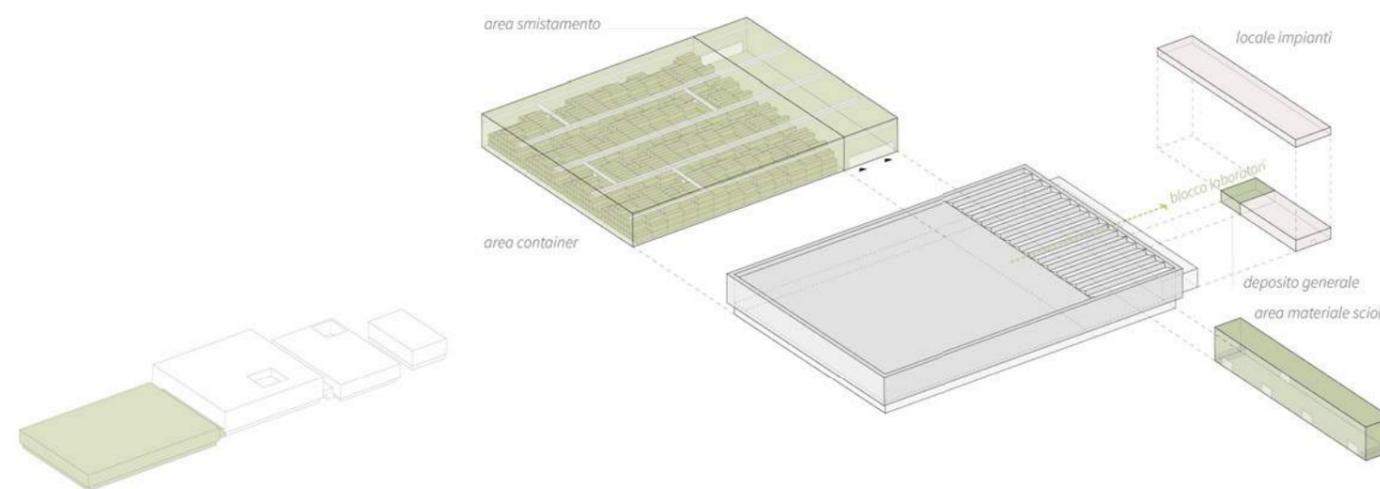
Esplosivo volumetrico delle funzioni del blocco laboratori

Blocco container e depositi

Chiude la Magnifica Fabbrica questo ultimo plesso, il più esteso in superficie ma il meno sviluppato in altezza. A differenza degli altri non ha distribuzione pedonale interna ma solo carrabile ed è diviso in tre parti. Nella parte a nord è collocato il magazzino del materiale sciolto, segue un'area di smistamento che di fatto è il fulcro dell'attività del blocco e a sud è dislocata l'area dei container, posizionati su 4 livelli e movimentati attraverso quattro carri ponte. La viabilità esterna rispetta i raggi di curvatura per i tir e lo spazio di smistamento è stato previsto profondo 35 metri in modo da poter accogliere un automezzo durante lo scarico e consentire al contempo il passaggio di un altro mezzo. La copertura è solo in parte a shed mentre è cieca in prossimità del deposito container.



Vista dall'esterno del locale smistamento



Esplosivo volumetrico delle funzioni del blocco container

PROGRAMMA FUNZIONALE

MAGNIFICA FABBRICA

A. SALA POLIFUNZIONALE

locali	quantità	superficie tot.	piano
.1 BLOCCO DI INGRESSO		802,6	
hall	1	197,6 mq	0
biglietteria	1	37,8 mq	0
guardaroba	1	37,8 mq	0
archivio di servizio	1	8,7 mq	0
servizi igienici	8	36,8 mq	0
camerini	10	266,0 mq	1
spalti	1	415,5 mq	2
.2 SALA		3109	
spazio polifunzionale	1	3108,5 mq	0

B. BLOCCO ACCOGLIENZA

locali	quantità	superficie tot.	piano
.1 INGRESSO		3293	
hall	1	989,1 mq	0 e 1
ingresso laboratori	1	545,6 mq	0
reception	1	274,0 mq	1
guardaroba	1	98,3 mq	1
ufficio	1	21,5 mq	1
servizi igienici	14	71,4 mq	1
deposito di servizio	1	14,0 mq	1
percorso visite	1	1278,7 mq	1
.2 BAR		538,5	
sala bar	1	372,1 mq	0
servizi igienici	4	25,0 mq	0
spogliatoio	1	19,6 mq	0
ufficio	1	14,2 mq	0
dispensa	1	10,3 mq	0
cella frigo	1	9,4 mq	0
area lavaggio	1	11,0 mq	0
deposito	2	39,4 mq	0
cucina bar	1	37,5 mq	0

locali	quantità	superficie tot.	piano
.3 MENSA		668,5	
sala mensa	1	381,4 mq	0
servizi igienici	8	37,0 mq	0
spogliatoio	2	74,8 mq	0
cucina	1	123,0 mq	0
dispensa	1	12,6 mq	0
cella frigo	2	12,0 mq	0
area lavaggio	1	21,7 mq	0
deposito	1	6,0 mq	0
.4 INFERMIERIA		83,7	
ingresso	1	20,1 mq	0
sala visite	1	14,5 mq	0
ufficio dottore	1	14,5 mq	0
ufficio infermiere	1	14,5 mq	0
deposito di servizio	1	2,5 mq	0
servizi igienici	2	17,6 mq	0
.5 DIREZIONE		1010	
ingresso	1	134,9 mq	1
ufficio open space	2	50,6 mq	1
ufficio	4	75,2 mq	1
sal riunioni	1	26,7 mq	1
sala dipendenti	1	44,1 mq	1
archivio di servizio	1	15,5 mq	1
archivio	1	648,9 mq	2
servizi igienici	3	14,1 mq	1
.6 SALE PROVA		7097	
sala prove regia	1	3700,1 mq	0
sala prove orchestra	1	708,0 mq	0
sala prove coro 1	1	549,1 mq	1
sala prove coro 2	1	349,1 mq	1
deposito strumenti	1	349,1 mq	0
spogliatoio orchestra	12	462,0 mq	0
camerini sala prove regia	15	382,5 mq	0
spogliatoio coro	8	571,2 mq	2
servizi igienici	4	26,0 mq	0 e 1
.7 AMBIENTI DI SERVIZIO		924	
spogliatoi laboratori	30	924,0 mq	1

C. BLOCCO LABORATORI

locali	quantità	superficie tot.	piano
.1 SCENOGRAFIA		5206	
laboratorio scenografia	1	4326,5 mq	0
ufficio capo-reparto	2	53,8 mq	0
deposito	2	673,2 mq	0
locale colori	2	96,2 mq	0
servizi igienici	8	56,0 mq	0
.2 SCENOPASTICA		879,6	
laboratorio scenoplastica	1	671,9 mq	0
ufficio capo-reparto	2	53,8 mq	0
deposito	1	127,9 mq	0
servizi igienici	5	26,0 mq	0
.3 SCULTURA		1972	
laboratorio scultura	1	1917,9 mq	0
ufficio capo-reparto	2	53,8 mq	0
servizi igienici	5	0,0 mq	0
.4 OFFICINA MECCANICA		1997	
officina meccanica	1	1626,9 mq	0
ufficio capo-reparto	2	53,8 mq	0
deposito	1	289,8 mq	0
servizi igienici	5	26,0 mq	0
.5 FALEGNAMERIA		3825	
laboratorio falegnameria	1	3106,3 mq	0
ufficio capo-reparto	2	53,8 mq	0
deposito	1	608,8 mq	0
servizi igienici	8	55,6 mq	0
.6 ELABORAZIONE ATTREZZI		7500	
elaborazione attrezzi	1	1702,2 mq	2
deposito attrezzeria	1	5761,2 mq	2
servizi igienici	8	36,8 mq	2

locali	quantità	superficie tot.	piano
.7 SARTORIA		11958	
ufficio capo-reparto	2	41,2 mq	3
area campionature	1	230,6 mq	3
modisteria	1	230,6 mq	3
deposito provvisorio	1	356,9 mq	3
lavanderia	1	287,1 mq	3
camerini di prova	46	349,6 mq	3
area confezioni	1	360,7 mq	3
area confezioni intimo	1	360,7 mq	3
deposito tessuti	1	682,1 mq	3
area taglio	1	240,0 mq	3
elaborazione costumi	1	471,7 mq	3
maglieria	1	548,5 mq	3
tappezzeria	1	240,0 mq	3
deposito costumi	1	7178,9 mq	3
archivio costumi	1	215,0 mq	2
deposito di servizio	4	37,2 mq	3
servizi igienici	22	127,6 mq	3
.8 PERCORSO VISITATORI		2848	
percorso visite	1	2769,4 mq	2 e 4
servizi igienici	14	78,4 mq	2 e 4

D. BLOCCO CONTAINER E DEPOSITI

locali	quantità	superficie tot.	piano
.1 DEPOSITI		5008	
magazzino generale	1	283,2 mq	0
locale impianti	1	2947,3 mq	0
area materiale sciolto	1	1681,1 mq	0
ufficio	2	38,7 mq	0
servizi igienici	8	57,6 mq	0
.2 AREA CONTAINER		18430	
deposito container	1	14762,9 mq	0
area smistamento	1	3666,8 mq	0

METODOLOGIE COSTRUTTIVE E STRUTTURALI

Descrizione del progetto strutturale

Gli aspetti fondamentali che sono stati tenuti in conto durante la definizione della metodologia costruttiva che meglio si adattasse alle richieste del progetto sono stati la velocità e la facilità di realizzazione delle opere, assieme a un contenimento dei costi.

La velocità e la facilità del montaggio è stata ottenuta grazie all'impiego di strutture in acciaio e di strutture a secco. La struttura portante in acciaio sarà preassemblata in officina in elementi con dimensioni trasportabili, per essere finite di assemblare a piè d'opera grazie a giunti bullonati e essere infine posizionate in cantiere a finite di assemblare con giunti bullonati.

Le finiture saranno per lo più a secco, con pannelli in polycarbonato per la facciata, pannelli sandwich in lamiera presso-piegata in copertura e solai hi-bond di interpiano.

L'abbattimento dei costi è stato ottenuto grazie all'utilizzo di strutture economiche, leggere e capaci di coprire grandi luci.

La maglia dei pilastri avrà dimensione 10 x 30m, in modo da garantire le luci richieste dal bando e da consentire una grande mobilità interna. Fanno eccezione gli ambienti per i quali è richiesta una dimensione libera di 30x30m.

Le fondazioni saranno del tipo superficiale, realizzate con elementi tipo trave rovescia (poste in corrispondenza degli allineamenti di pilastri aventi luce di 10 m) o con plinti isolati (per i pilastri di interasse 30x30m). I due sistemi saranno collegati con cordoli trasversali in grado di prevenire spostamenti sismici relativi.

I pavimenti del piano terra saranno realizzati con pavimenti industriali fibro-rinforzati, posti su una fondazione costituita da misto granulare costipato di spessore pari a 50 cm.

Al fine di coprire le luci di 10 m, ovvero quelle di 30 m, saranno realizzate delle capriate principali di altezza pari a 5 o 7.5 m tipo "Mohnié" realizzate con profili HE.

Le luci trasversali, sempre pari a 30m, saranno coperte da travi reticolari tipo "Mohnié", di altezza pari alle reticolari principali e ad esse complanari, poste ad interasse di 5 m.

I due sistemi di travi reticolari comporranno un sistema di travi bidirezionali nel piano orizzontale. A tale sistema saranno aggiunti i controventi di piano, necessari per formare un piano rigido resistente alle azioni orizzontali.

La copertura in pannelli sandwich sarà infine sorretta da arcarecci tipo IPE di luce 5 m e interasse 2.5 m.

I solai intermedi, quando presenti, saranno poggiati direttamente sul corrente inferiore delle capriate principali e secondarie, in modo che le strutture portanti orizzontali, ossia le capriate, vadano a sostenere 2 piani allo stesso momento. I solai saranno realizzati con solai hi-bond in lamiera presso-piegata collaboranti.

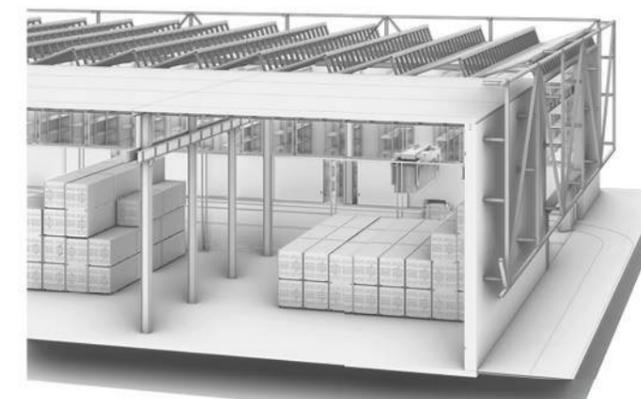
I controventi verticali, di tipologia a "K", saranno costituiti da elementi diagonali resistenti sia a trazione che a compressione.

Le facciate saranno sostenute da una baraccatura laterale costituita da travi reticolari spaziali, costituite da elementi in acciaio a sbalzo dai pilastri, da travi sul piano della facciata orizzontali e diagonali e da travi di piano longitudinali e diagonali. Le travi di piano accoglieranno i grigliati costituenti le passerelle per la manutenzione.

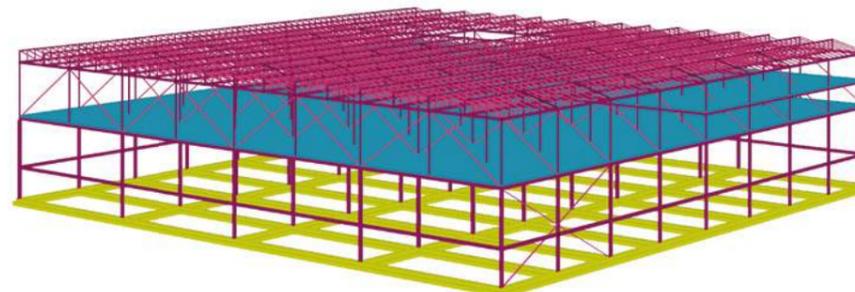
La baraccatura tridimensionale a sostegno dei pannelli in polycarbonato assume anche un'importante funzione estetica, in quanto risulterà visibile dall'esterno, soprattutto quando



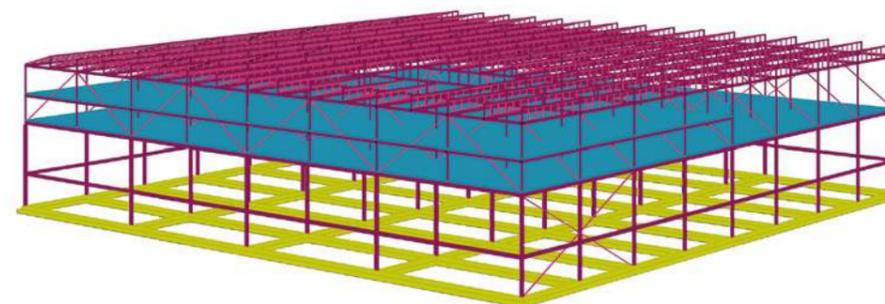
Vista delle strutture del locale smistamento



Spaccato assometrico blocco container

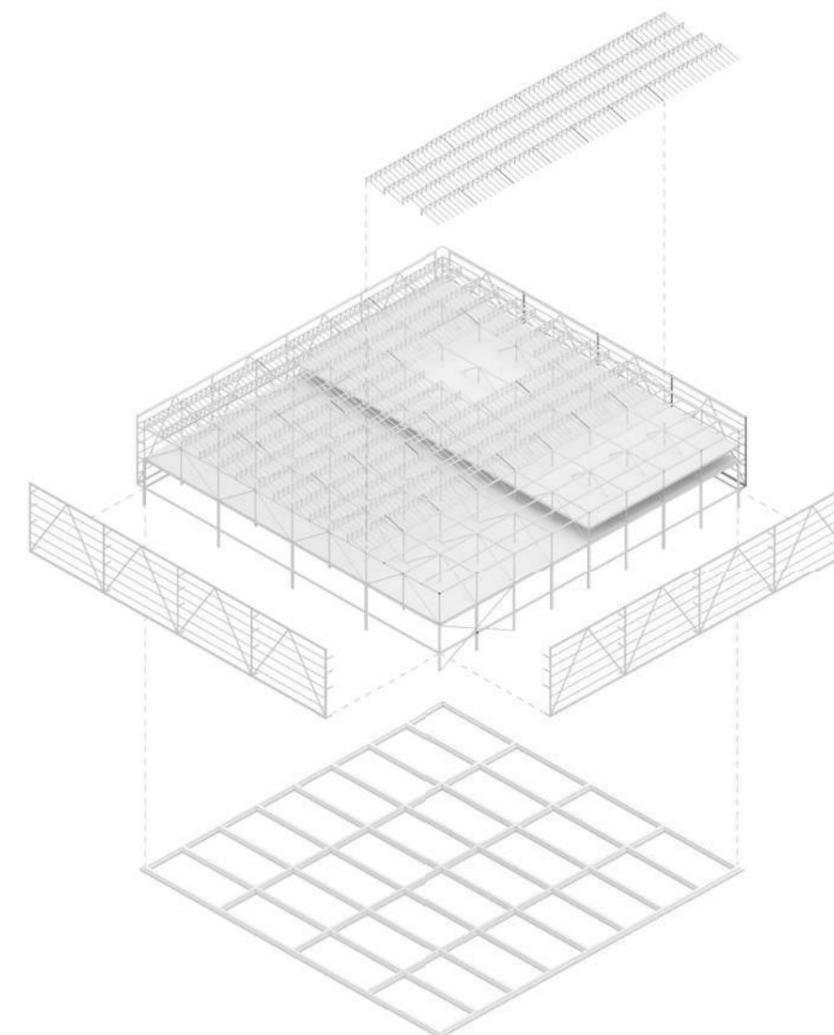


Modello agli elementi finiti



Modello agli elementi finiti

- Struttura di fondazione a trave rovescia
- Struttura primaria in acciaio
- Struttura secondaria in acciaio
- Solai in lamiera grecata su travi metalliche



Esplosione strutturale

TECNOLOGIA E MATERIALI

Materiali e impianti

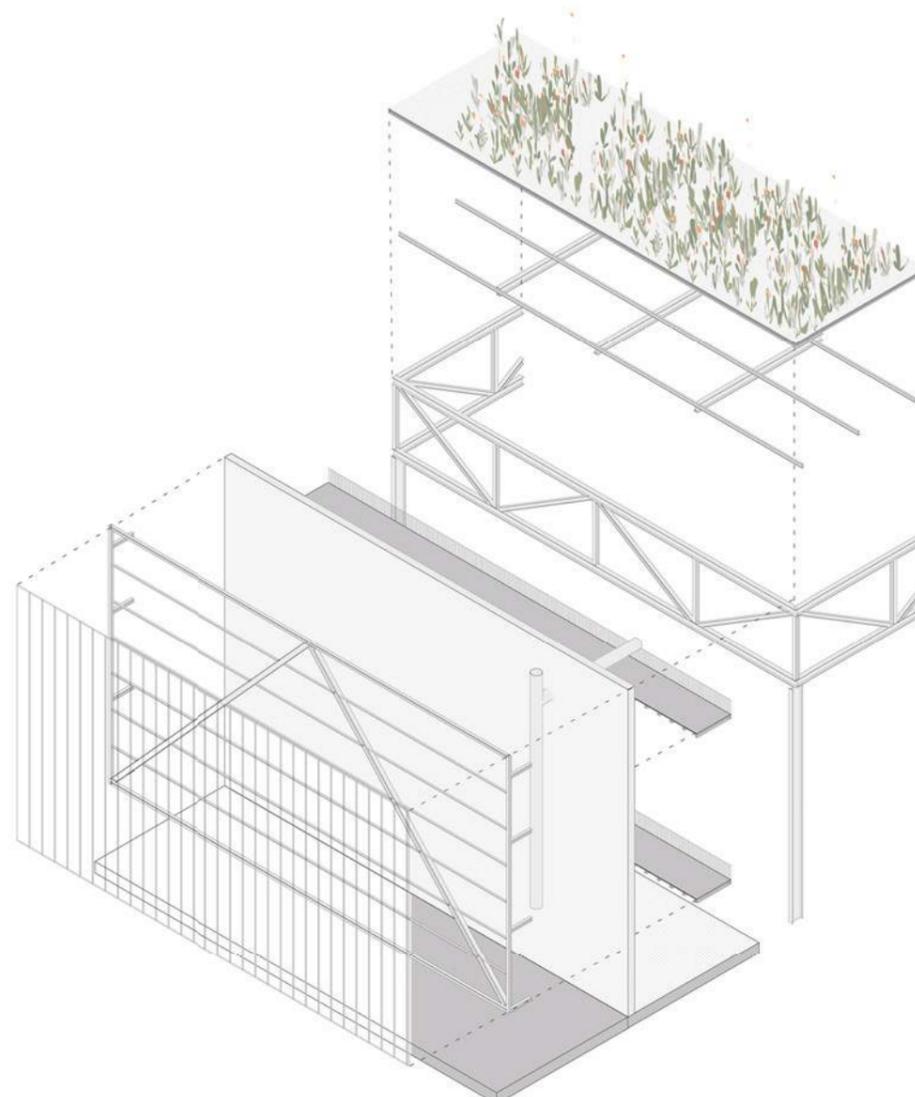
Particolare attenzione sarà rivolta alla scelta dei materiali che saranno utilizzati nella costruzione delle opere. In particolare non saranno solo valutati i criteri CAM ma anche sarà svolta una valutazione sul ciclo di vita integrale (LCA Life Cycle Assessment) e sull'economia circolare Cradle to Cradle (C2C). In particolare l'approccio C2C permette di concentrare la scelta sull'utilizzo di materiali che si possono facilmente reintegrare all'interno dei processi produttivi anche una volta che sia necessario il loro smaltimento e minimizzare l'utilizzo di sostanze potenzialmente dannose per gli occupanti.

Sono state svolte le analisi di dettaglio richieste dall'articolo 10 del regolamento edilizio. In base a tali valutazioni si evince che è stato possibile raggiungere una riduzione delle emissioni di CO₂ pari a 35.536,10 tonnellate/anno. L'indice di riduzione di impatto climatico calcolato è pari a 0,41.

La scelta del materiale di rivestimento è stata analizzata e ponderata con molta attenzione, poiché questo materiale sarà la traduzione più immediata del tema di progetto. Per questo motivo è stato scelto un materiale traslucido e a contempo riflettente come il policarbonato. Il prodotto individuato è realizzato con materiale plastico riciclato al 100% e interamente riciclabile, capace di ottenere la certificazione C2C. Nonostante sia un materiale plastico, il policarbonato ha ottime caratteristiche di resistenza la fuoco (EuroClass B-s1,d0).

Gli spazi saranno serviti prevalentemente da sistemi radianti integrati con sistemi di ventilazione, in grado di lavorare a bassa temperatura in inverno e con raffrescamento gratuito diretto da falda in estate ed in estate un sistema di ventilazione e deumidificazione garantirà solo il ricambio aria ambiente adeguatamente filtrata. Per i locali con pavimento sopraelevato, il sistema di climatizzazione sarà prevalentemente ad aria con flussi ottimizzati per evitare stratificazioni. Le UTA saranno dotate di batteria di free cooling alimentata da falda per abbattere il carico termico complessivo gestito dai gruppi frigoriferi. Oltre agli spazi richiesti da bando, sono state previste delle centrali termofrigo, una vasca antincendio e ed una elettrica ulteriore insieme a centrali dell'edificio.

Saranno utilizzati gruppi frigo con compressori a levitazione magnetica alimentati da acqua di falda. Inoltre saranno installate pompe di calore a recupero in grado di riutilizzare l'energia termica prelevata dall'ambiente per riscaldare altre sezioni dell'edificio o acqua calda sanitaria. L'acqua di falda di risulta integrerà la parte di acqua meteorica per coprire l'intero fabbisogno necessario per l'irrigazione delle aree verdi e l'alimentazione delle utenze tecniche quali le vaschette WC. Il tutto sarà ottimizzato dall'utilizzo di un sistema con intelligenza artificiale diminuendo in modo consistente i consumi complessivi. Sarà presente anche un sistema di freecooling geotermico, parte dell'acqua di falda emunta sarà utilizzata con scambio termico per il raffreddamento diretto delle batterie delle unità di trattamento aria. Per le coperture si prevede "solar cool roof" ovvero tetto freddo solare, che permette alla superficie di non surriscaldarsi e di incrementare l'efficienza dei pannelli solari. Gli impianti di regolazione e gestione climatica saranno basati su tecnologia IOT (Internet Of Things). L'illuminazione prevista sarà del tipo ad altissima efficienza con gestione coordinata dei livelli di illuminamento e delle schermature esterne tramite un sistema BACS avanzato così come previsto dalla norma EN ISO 52120-1 garantendo come minimo una classe B ma puntando all'ottenimento di una classe A di gestione.



1. Pavimento controterra (interno-esterno):

- Pavimento industriale in Cls
- Sottofondo
- Isolamento
- Tessuto Non Tessuto
- Soletta in Cls
- Solaio tipo igloo Cupolex 500mm
- Hdpe + Ghiaia 300mm
- Guaina impermeabilizzante

3. Solaio di copertura (interno-esterno):

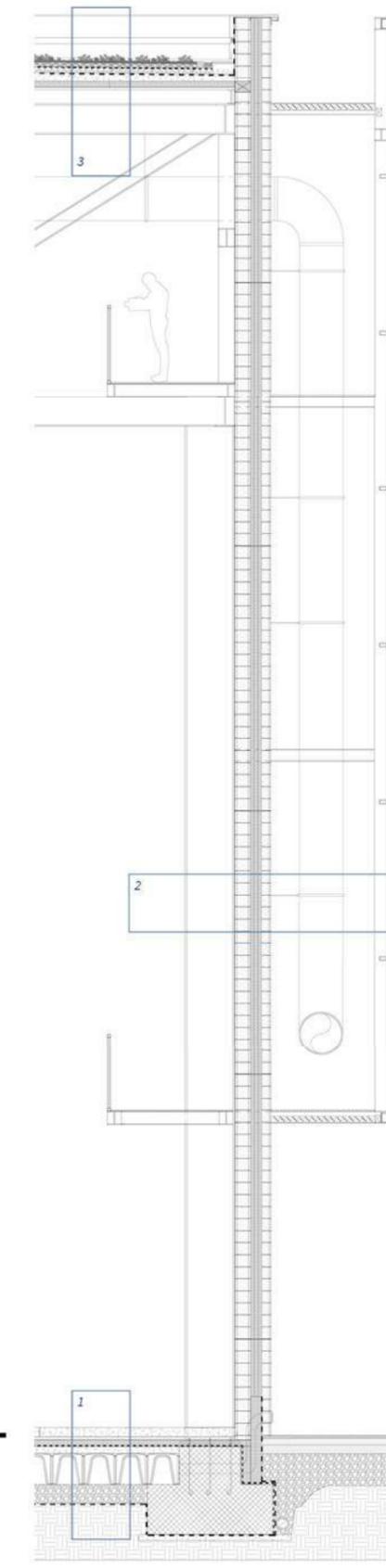
- Trave HEA 500
- Trave IPE 220
- Pannello tipo Isolpack Kappa 5 deck
- Massetto pendenza 1%
- Guaina impermeabilizzante
- Daku estensivo base sp. 18cm:
- Antiradice
- Daku FSD
- Daku stabfilter
- Daku roofsoil
- Miscela di sedum

2. Parete esterna e sistema di rivestimento di facciata (interno-esterno):

- Pilastro HEA 800
- Blocco Cls 200x250x250 mm
- Isolante lana di roccia Rockwool 60+60+60 mm
- Blocchi Cls tipo Scalzo Group BR15
- Trave HEA 200 di ancoraggio della facciata
- Sistema di travi HEA 200
- Correnti orizzontali a sostegno della facciata
- Sistema di facciata continua in policarbonato



Prospetto materico



Sezione terra-tetto

SOSTENIBILITA'

Sostenibilità ambientale, risparmio energetico ed economico

Obiettivo dell'intervento sarà quello di ottenere il massimo livello di sostenibilità ambientale. L'edificio si configurerà come NZEB e integrerà al suo interno il massimo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili presenti in sito. In particolare saranno previste:

- Sfruttamento energia geotermica tramite utilizzo di pompa di calore;
- Utilizzo free cooling geotermico e areotermico
- Produzione energia elettrica rinnovabile tramite fotovoltaico

I sistemi di climatizzazione adottati permetteranno la massima sostenibilità ambientale ed al contempo il miglior confort ambientale per gli occupanti. Il sistema di gestione integrato dell'edificio inoltre sarà in grado non solo di monitorare completamente gli assorbimenti energetici ma anche di predire la domanda futura andando a selezionare la fonte energetica più conveniente in base alle condizioni climatiche e le necessità dell'edificio. Grazie a tale sistema sarà anche possibile attivare sistemi di ventilazione naturale che si addicono particolarmente ai grandi spazi serviti. Saranno applicati i più avanzati protocolli di sostenibilità al fine di minimizzare l'impatto ambientale dell'intervento. Tali protocolli garantiranno inoltre un aumento del benessere degli occupanti dell'edificio. Si prevede la possibilità di raggiungere un livello equivalente a LEED Gold

Sarà previsto un sistema di gestione dell'energia avanzato BEMS in modo da permettere all'energy manager una facile gestione dei flussi energetici e una sua analisi. Durante la fase di progettazione sarà coinvolto un esperto EGE in grado quindi di fornire indicazioni adeguate alla specifica del sistema anche in base ai requisiti CAM.

La distribuzione della rete interna all'edificio sarà basata su tecnologia in fibra ottica. Si valuterà la possibilità di utilizzo di un sistema PON (Passive Optical Network) particolarmente adatto ad edifici di grandi dimensioni. Tramite tale tecnologia si può ottenere un'ampiezza di banda (fino a 25 Gigabit/s) e facilmente aggiornabile nel tempo. In questo modo si riesce a garantire una piena convergenza delle reti tecnologiche e di sorveglianza, una più semplice gestione e manutenzione e un superamento dei limiti spaziali delle reti tradizionali.

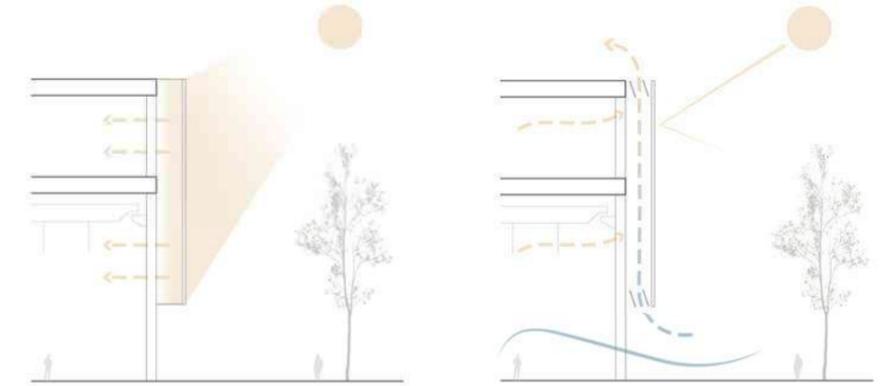
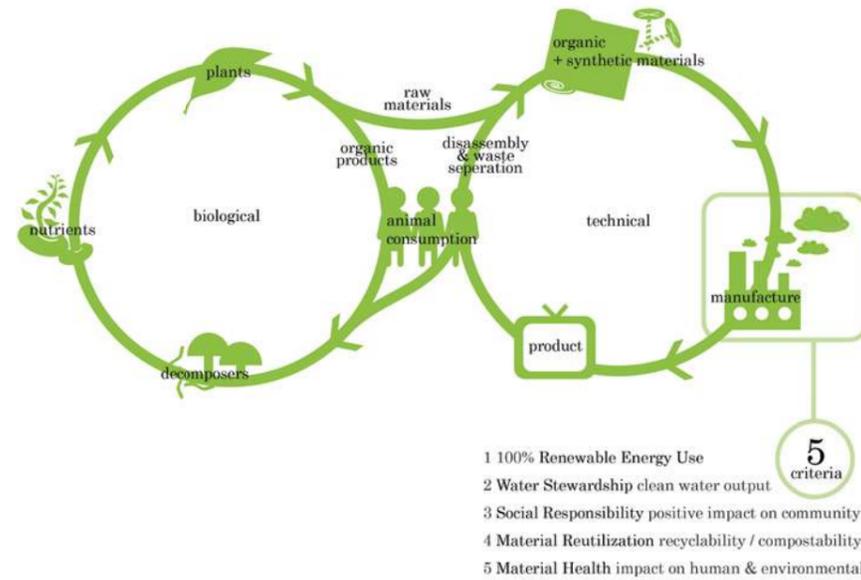
La strategia energetica avrà una particolare attenzione alla riduzione dei carichi termici al fine di minimizzare il fabbisogno dell'edificio. Il modello energetico analizzerà nel dettaglio le prestazioni invernali ed estive con modelli dinamici orari al fine di ottenere il bilanciamento perfetto delle prestazioni dell'involucro. In tale ottica sarà di primaria importanza la facciata ventilata dinamica che permetterà la creazione di una intercapedine invernale con funzione di serra solare, mentre nel periodo estivo sarà favorita la circolazione d'aria per permettere la dissipazione ottimale e l'abbattimento del carico termico complessivo.

In ottemperanza alle richieste del bando e alla normativa vigente il progetto prevede l'integrare riutilizzo e dispersione delle acque meteoriche in loco per realizzare i principi del risparmio idrico ed invarianza idraulica.

Le acque provenienti dalle coperture saranno convogliate in via preferenziale su vasche di accumulo dimensionate per ridurre il consumo idrico relativo ai sistemi di irrigazione.

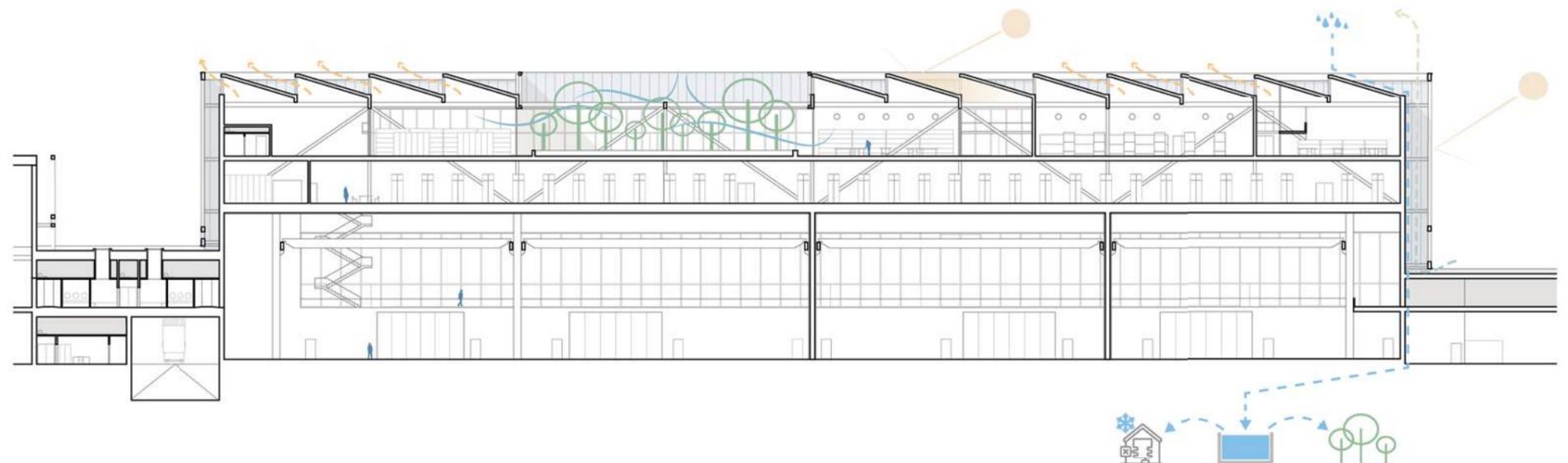
La parte eccedente e le acque provenienti da piazzali saranno invece convogliate su un sistema a trincea drenante (tipo rigofill) posizionato sotto le aree impermeabili ed eventualmente sotto gli edifici. Tale sistema ha doppia funzione di accumulo inerziale e di dispersore ad alta efficienza. Inoltre è provvisto di ispezioni per pulizia e manutenzione.

In questo modo le acque meteoriche saranno completamente gestite all'interno del sito senza avere alcun impatto sul sistema fognario



Schema Invernale

Schema Estivo



Sezione

SVILUPPO DEL PROGETTO

Dal progetto alla realizzazione

Premessa fondamentale al progetto definitivo sarà la definizione di un quadro esigenziale preciso e la definizione degli obiettivi che si intenderà raggiungere con il progetto. Per fare ciò, saranno necessari degli incontri intermedi sia con l'Amministrazione, che con gli "attori" principali che ruotano intorno al Teatro alla Scala, finalizzati a ottimizzare il processo decisionale sia dal punto di vista dell'organizzazione degli spazi e delle funzioni, sia dal punto di vista normativo e di approvazione da parte di tutti gli Enti coinvolti. Verranno elaborati degli strumenti idonei allo sviluppo del Progetto Definitivo nel minor tempo possibile, come un Organigramma delle varie e numerose figure specializzate necessarie, e un cronoprogramma di consegne e incontri da condividere con il RUP del progetto.

Prime indicazioni per la stesura dei PSC

Il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) verrà predisposto secondo normativa vigente (D.Lgs 81/2008) e s.m.i e sarà da redigere per ogni fase costruttiva individuata dal progetto.

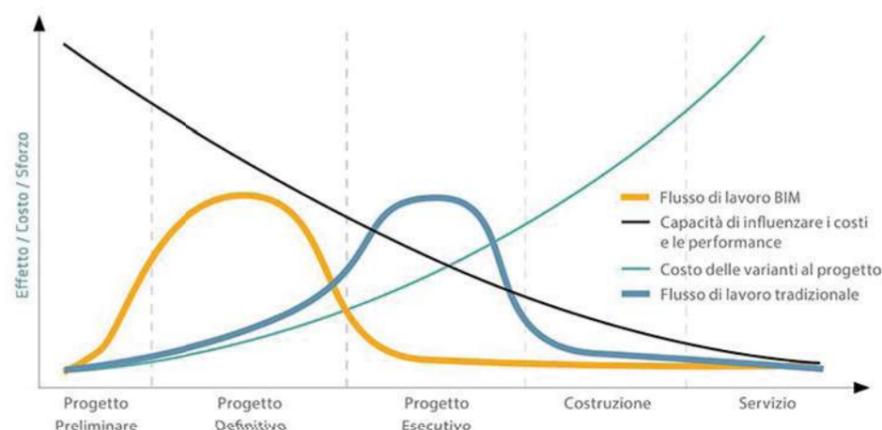
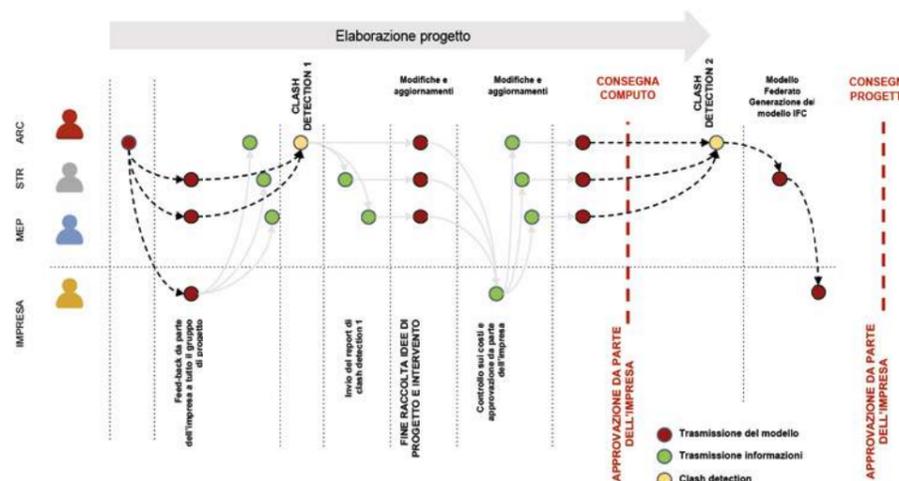
Saranno da individuare le possibili interferenze logistiche ed operative per le varie lavorazioni da parte delle imprese coinvolte da allegare al cronoprogramma insieme con delle schede di sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate.

Saranno predisposte schede specifiche per la sicurezza durante per il restauro ed il recupero della Torre dell'Acqua e del c.d. Palazzo di Cristallo, per la valutazione del rischio durante recupero delle strutture in buono stato di conservazione, per lo smontaggio e sostituzione degli elementi ammalorati e per la demolizione delle campate previste dal progetto.

Concluderanno il PSC le indicazioni alle imprese per la corretta redazione del POS (Piano Operativo per la Sicurezza) e la proposta di adottare delle schede di sicurezza per l'impiego

Sviluppo BIM del progetto

Con l'obiettivo di fornire all'Amministrazione uno strumento efficace ad abbattere il rischio di errori in fase di progettazione e interferenze tra le varie discipline, sarà cura dell'RTP sviluppare l'intero progetto con la metodologia BIM. Questo strumento, che sarà accompagnato da un BEP che ne guiderà tutti i differenti aspetti, dall'organizzazione interna ai metodi di condivisione dati con ACDat, fino alle buone norme in fase di modellazione, permetterà all'RTP di ridurre drasticamente le tempistiche necessarie alle varie fasi di progettazione.



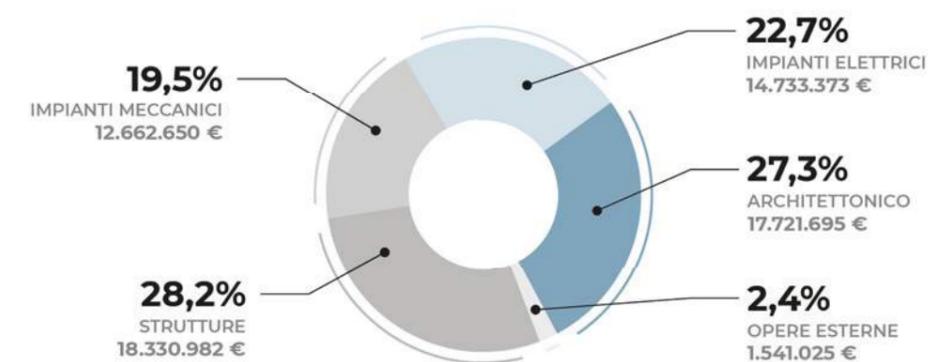
Accessibilità e utilizzo

Il progetto è stato redatto seguendo i principi dell'Universal Design, nel rispetto anche della LR Lombardia n. 6 del 20 febbraio 1989 in materia di abbattimento delle barriere architettoniche, ossia la progettazione di spazi che, grazie all'impiego di tecnologie per l'assistenza o ai servizi di tipo specializzato, siano di per sé accessibili a ogni categoria di persone al di là della presenza di una condizione di disabilità. Gli accessi e gli spazi di passaggio sono ampi, i percorsi sono chiari e ben suddivisi tra lavoratori e visitatori. A supporto di una maggiore facilità di fruizione, oltre ad una segnaletica informativa, direzionale e identificativa ad uso di tutta l'utenza, saranno da prevedersi idonei sussidi quali mappe, tattili e no, brochure, audioguide e applicativi digitali da mettere a disposizione del visitatore elaborate in modo da rispettare i principi della leggibilità e accessibilità. In linea con altri poli museali lombardi si renderanno accessibili ad un pubblico con disabilità cognitive le esposizioni dei laboratori attraverso la formazione specifica di operatori volontari, guide turistiche professioniste e attraverso la stesura di guide semplificate.

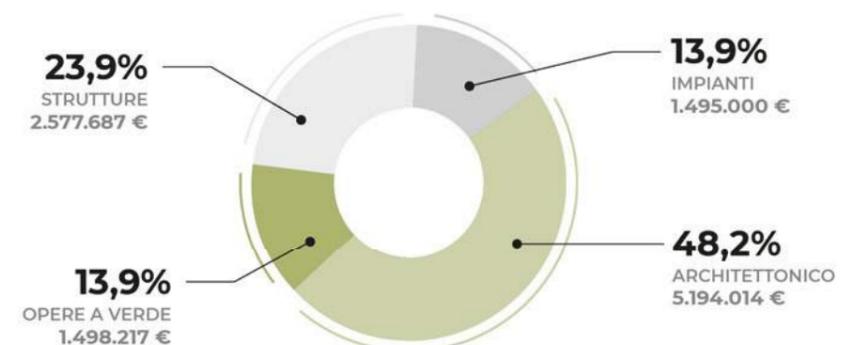
Sintesi degli aspetti economici

Per i lavori architettonici, delle sistemazioni esterne e del verde i prezzi sono stati ricavati dal prezzario della regione Lombardia del 2021. Per questioni di sintesi, su molte lavorazioni si sono accorpate varie voci in modo da rendere la lettura più agevole e immediata.

Per strutture e impianti invece i prezzi sono parametrici e ricavati da progetti di pari entità.



Quadro di sintesi della stima economica della Magnifica Fabbrica



Quadro di sintesi della stima economica del Parco

FASI

Le fasi costruttive

Il progetto secondo quanto indicato nelle linee guida sarà realizzato in fasi. La prima fase prevede la bonifica dell'area, la demolizione degli ultimi edifici prospicienti via Rubattino oltre alla sistemazione della viabilità sia di via Rubattino che di via Caduti di Marcinelle. Se la sistemazione di via Rubattino con corselli per l'accesso e l'uscita dalle fabbriche sia sul versante sud che su quello nord e la piantumazione di diversi filari di alberi è uguale per entrambi gli scenari, i lavori su via Caduti di Marcinelle sono molto differenti per lo scenario I e lo scenario II. Nel primo caso si tratterebbe di un mero miglioramento degli aspetti ambientali e di sicurezza, mentre nel secondo caso è prevista la demolizione dell'attuale a favore di un

nuovo tracciato al confine nord del lotto. Sicuramente i due cantieri non potranno essere predisposti in contemporanea in quanto il traffico andrà deviato di volta in volta su una piuttosto che sull'altra strada.

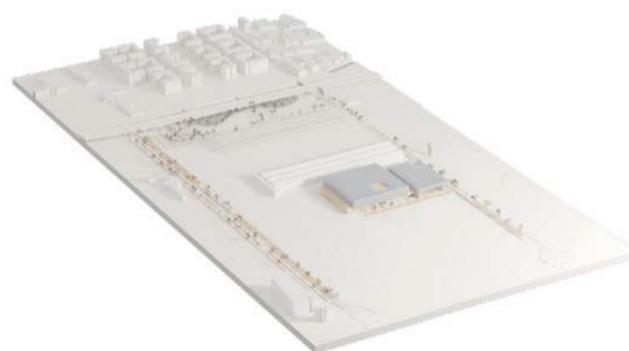
La seconda fase è riconducibile al cuore della Magnifica Fabbrica con l'edificazione del blocco dell'accoglienza e quello dei laboratori. In questo caso invece essendo i blocchi contrapposti e avendo accesso sia da via Caduti di Marcinelle che da Rubattino si potrà prevedere di portare avanti i cantieri in contemporanea, al termine dei quali potrà essere ultimata la viabilità interna.

Finita la seconda fase anche la terza potrà marciare su due cantieri distinti ovvero il centro

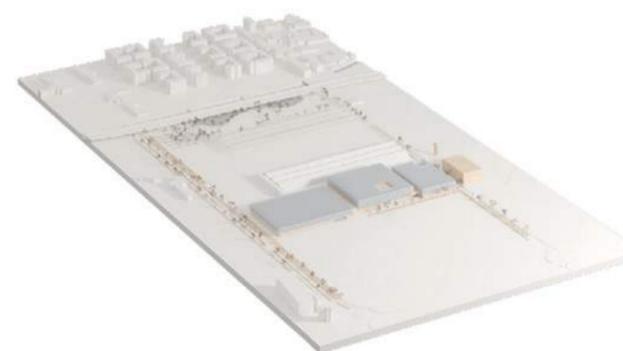
polifunzionale a nord e il deposito container a sud. La distribuzione in asse dei vari blocchi disposti in maniera concentrica in funzione delle fasi aiuta una razionale gestione della cantierizzazione. In fine la quarta fase, quella del parco è completamente indipendente rispetto alle fasi due e tre della Magnifica Fabbrica anche se si consiglia di seguire l'ordine prestabilito così da poter reintegrare nel parco le terre di scavo dei blocchi che diversamente dovranno essere portate a discarica. Particolare attenzione andrà riposta nelle tempistiche delle lavorazioni del parco. Si consiglia di aver concluso il consolidamento del Palazzo di Cristallo prima delle opere di movimentazione del verde, in particolar modo dei rain-gardens che potrebbero risultare pericolose per la statica delle capriate.



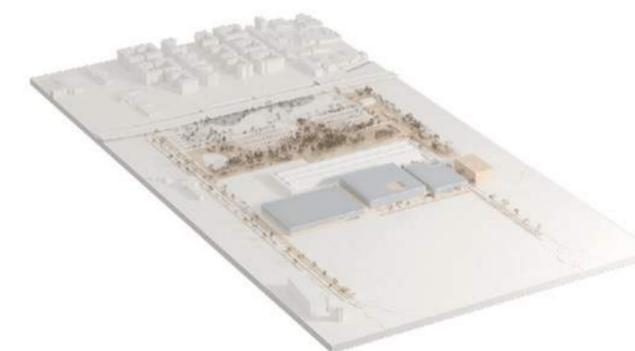
FASE 1_ Risistemazione viabilità e accessibilità



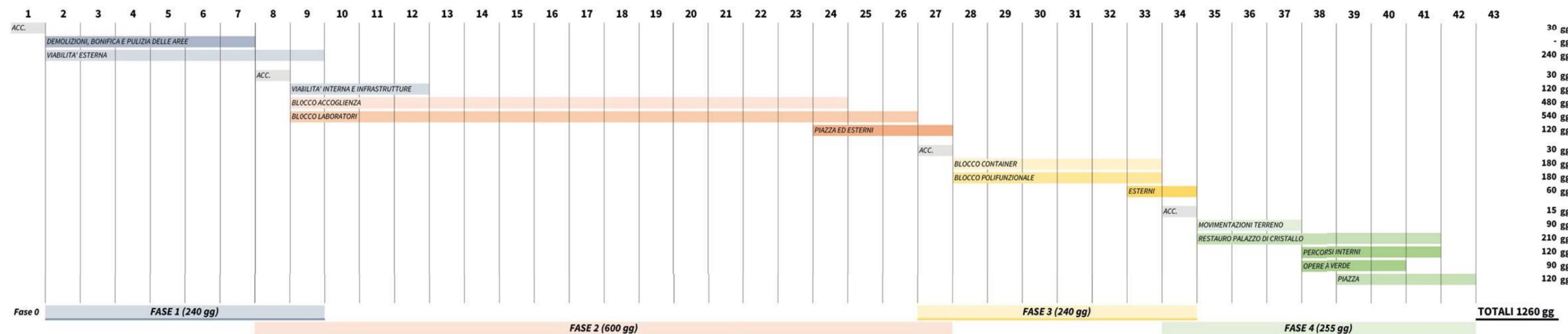
FASE 2_ Realizzazione del blocco accoglienza e del blocco dei laboratori



FASE 3_ Realizzazione del blocco container e del blocco polifunzionale



FASE 4_ Realizzazione dell'ampliamento del parco



ABSTRACT

Il progetto offre una risposta specifica e dettagliata alle richieste del Bando di concorso, con l'obiettivo finale di dotare la città di Milano e il Teatro alla Scala di spazi innovativi, confortevoli e capaci di raccontarsi in cui al centro di tutto il processo creativo resta sempre e comunque prima l'essere umano.

Il progetto muove, quindi, dalla necessità di svelare, attraverso i nuovi laboratori del Teatro alla Scala, il processus, ovvero le lavorazioni che permettono di costruire l'illusione dello spazio scenico durante la messa in scena di un'opera lirica. Così come una maschera nasconde il volto dell'attore, o una scenografia mostra solamente il lato più curato, gli edifici nascondono all'interno la propria funzione; il progetto dei laboratori della Magnifica Fabbrica vuole invertire questa costante per poter dare voce all'aspetto più grezzo e celato del teatro, portare il dietro le quinte al centro del palco. Nel fare ciò, è stata rivolta particolare attenzione alla concezione volumetrica dell'edificio ed alla sua matericità, al suo apparire e al suo svelare alla città di Milano il proprio cuore pulsante ed operoso nascosto all'interno del nuovo polo culturale. Il nuovo edificio coniuga, quindi, l'aspetto più artistico del teatro a quello retrostante, dissimulato, e allo stesso tempo più operoso del fare spettacolo.

Memore della vocazione industriale dell'area in cui insiste, la Magnifica Fabbrica palesa, attraverso una pelle leggera che riveste i volumi del progetto, la struttura metallica, un reticolo appena visibile ma che nella realtà è lo scheletro dell'intero complesso. Questi volumi traslucidi riescono così a comunicare con il contesto, integrandosi e, al contempo, manifestandosi quali "landmark" nella città di Milano.

I nuovi volumi, inoltre, contribuiscono a rompere la rigidità della maglia longitudinale industriale, grazie ad una divisione in blocchi funzionali conseguentemente slittati e variati in altezza. Ciò ha reso possibile percepire un intervento volumetrico così imponente più vicino alla scala umana e avere allo stesso tempo una maggiore chiarezza funzionale.

Ruolo primario del progetto, comunque, lo detiene il verde: la volontà di mantenere quanto più terreno possibile a parco, liberando l'area a nord di via Caduti di Marcinelle dalle costruzioni ha guidato le scelte progettuali sia del parco che degli edifici. Il nuovo parco ha l'ambizione di divenire un riferimento verde per l'intera città di Milano riconnettendosi con il parco fluviale del Lambro e con le aree verdi circostanti, grazie a dei segni morbidi e fluidi che consentono di portare il verde all'interno del Palazzo di Cristallo e di integrare il parco esistente in un unico corridoio ecologico.

The project offers a specific and detailed response to the requests of the competition brief, with the ultimate goal of providing the city of Milan and the Teatro alla Scala with innovative, comfortable and capable of telling oneself in which the human being always remains at the center of the whole creative process.

The project therefore starts from the need to reveal, through the new laboratories of the Teatro alla Scala, the processes that allow you to build the illusion of the stage space during the staging of an opera. Just as a mask hides the face of the actor, or a scenography shows only the more refined side, the buildings hide their function inside; the project of the laboratories of the Magnifica Fabbrica wants to reverse this constant in order to be able to give voice to the roughest and most hidden aspect of the theater, bringing the backstage to the center of the stage. Doing this, particular attention was paid to the volumetric conception of the building and its materiality, to its appearance and its unveiling to the city of Milan its hidden beating and industrious heart within the new cultural center. The new building therefore combines the more artistic aspect of the theater to the one behind, concealed, and at the same time more industrious than making a show.

Mindful of the industrial vocation of the area in which it stands, the Magnifica Fabbrica reveals, through a light skin that covers the volumes of the project, the metal structure, a barely visible grid but which in reality is the skeleton of the entire complex. These translucent volumes are thus able to communicate with the context, integrating and, at the same time, manifesting themselves as a "landmark" in the city of Milan.

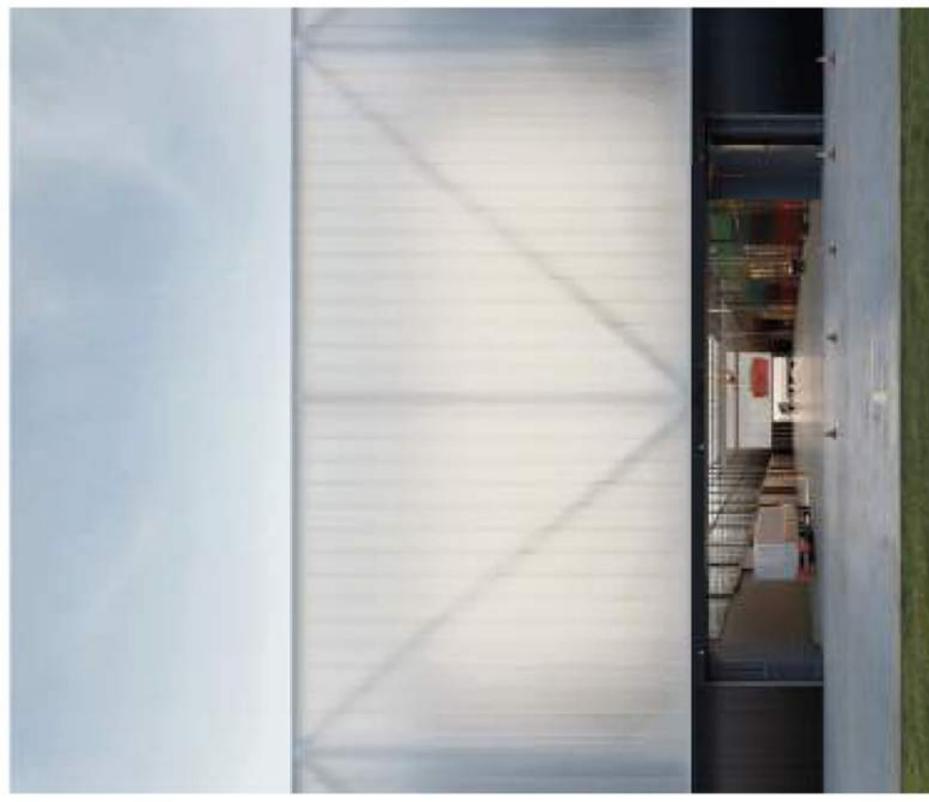
The new volumes also contribute to breaking the rigidity of the industrial longitudinal mesh, thanks to a division into functional blocks consequently slipped and varied in height. This made it possible to perceive such an imposing volumetric intervention closer to the human scale and have at the same time greater functional clarity.

The primary role of the project, however, is played by greenery: the desire to keep as much land as a park as possible, freeing the area north of via Caduti di Marcinelle from construction has guided the design choices of both the park and the buildings.

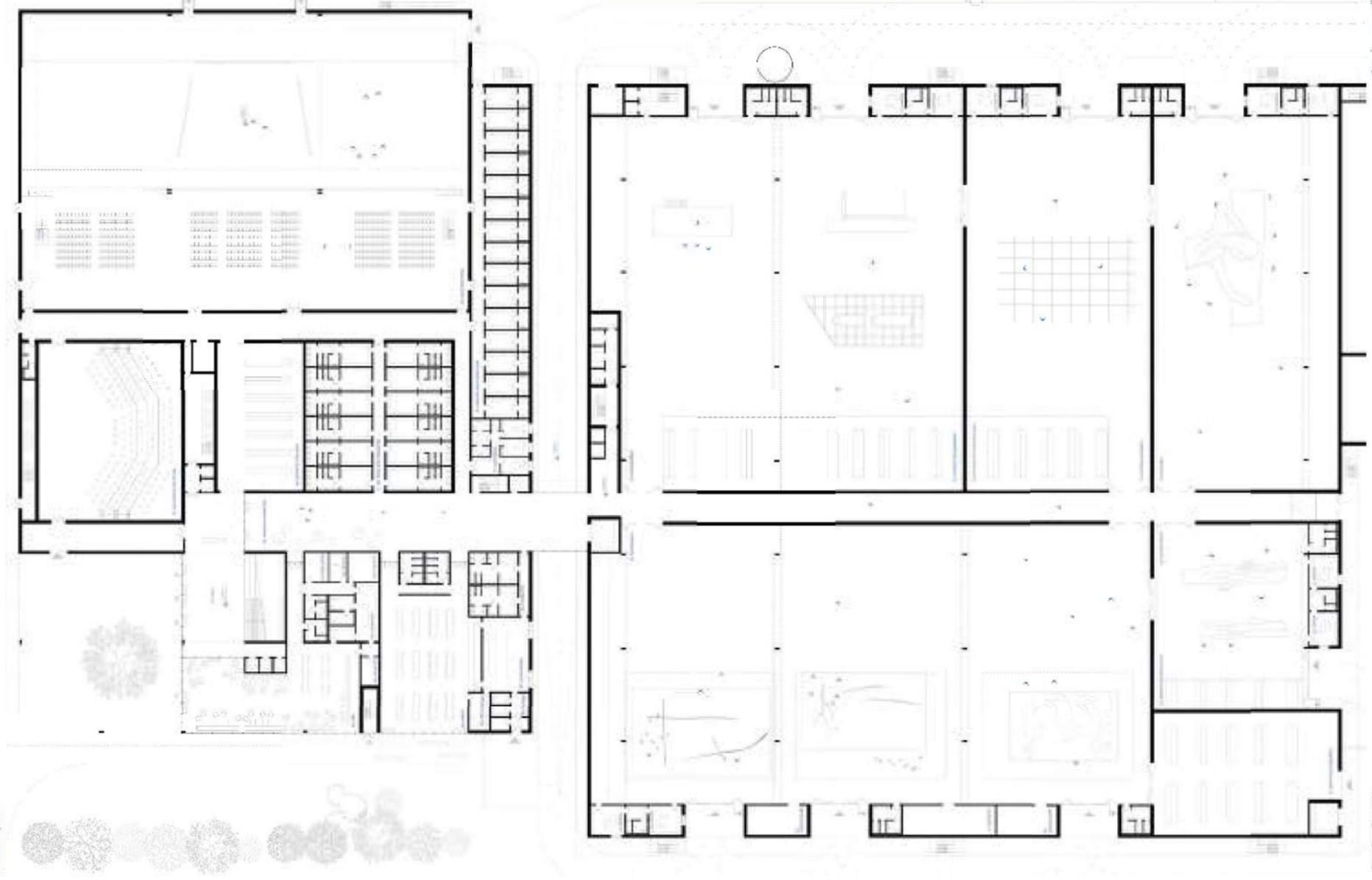
The new park has the ambition to become a green reference for the entire city of Milan by reconnecting with the Lambro river park and with the surrounding green areas, thanks to soft and fluid signs that allow to bring the green into the Crystal Palace and to integrate the existing park into a single ecological corridor.



▲ Foto dell'ingresso



▲ Foto dell'area di accoglimento



B. BLOCCO ACCOGLIENZA

locali	superficie	quantità	superficie tot.
1. INGRESSO			1535
hall	980,1 mq	1	980,1 mq
ingresso lavoratori	545,6 mq	1	545,6 mq
2. BAR			584,5
sala bar	372,1 mq	1	372,1 mq
servizi igienici	6,3 mq	4	25,0 mq
spogliatoio	19,6 mq	1	19,6 mq
ufficio	14,2 mq	1	14,2 mq
dispensa	10,3 mq	1	10,3 mq
celle frigo	9,4 mq	1	9,4 mq
area lavaggio	11,0 mq	1	11,0 mq
deposito	10,7 mq	2	21,4 mq
cucina bar	37,5 mq	1	37,5 mq
3. MENSA			668,5
sala mensa	381,4 mq	1	381,4 mq
servizi igienici	4,6 mq	8	37,0 mq
spogliatoio	37,4 mq	2	74,8 mq
cucina	123,0 mq	1	123,0 mq
dispensa	12,6 mq	1	12,6 mq
celle frigo	5,0 mq	2	10,0 mq
area lavaggio	21,7 mq	1	21,7 mq
deposito	6,0 mq	1	6,0 mq
4. SALE PROVA			561,5
sala prove regia	3700,1 mq	1	3700,1 mq
sala prove architetto	708,0 mq	1	708,0 mq
deposito strumenti	349,1 mq	1	349,1 mq
spogliatoio architetto	38,5 mq	12	462,0 mq
comariti sala prove regia	25,5 mq	15	382,5 mq
servizi igienici	6,5 mq	2	13,0 mq

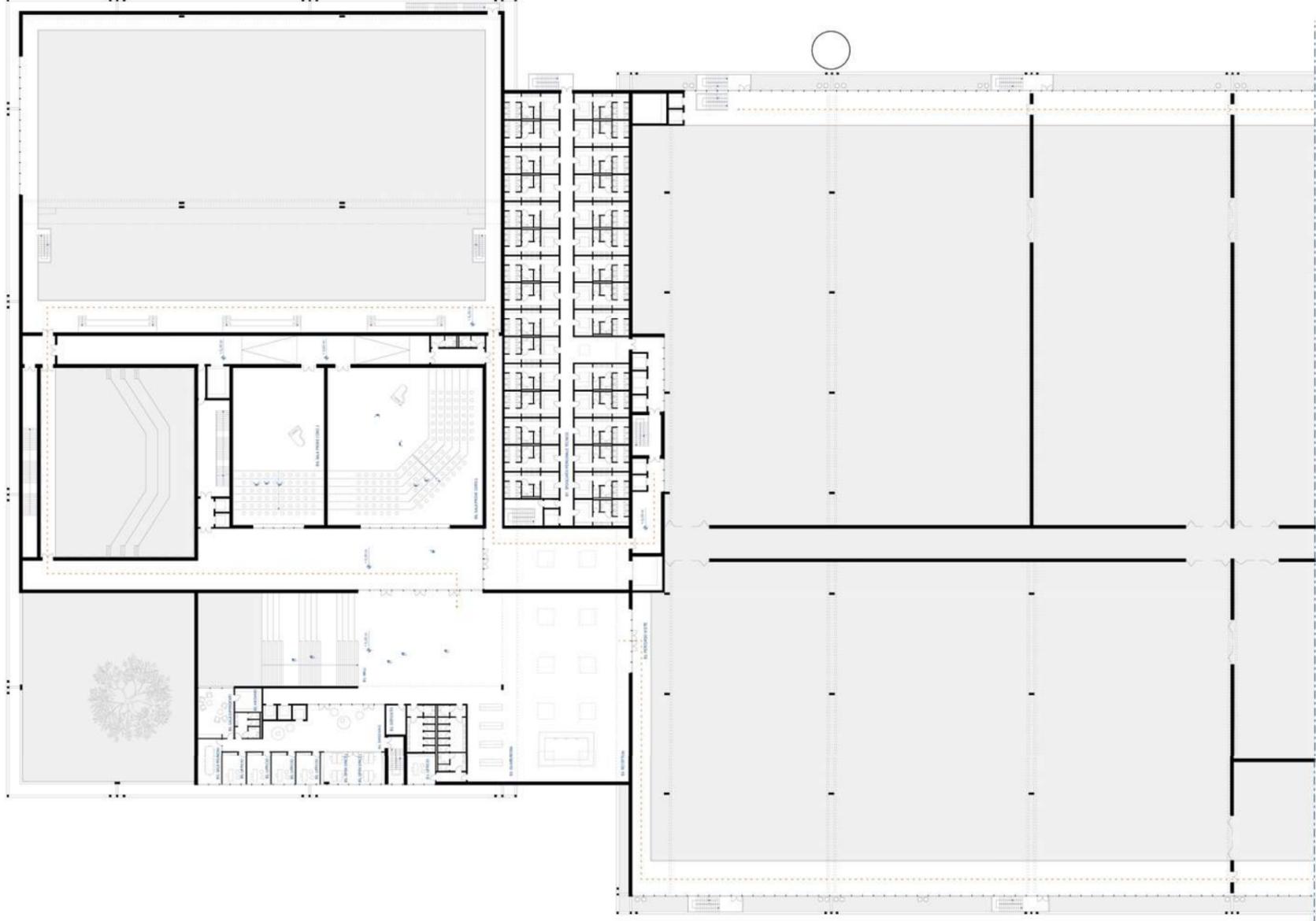


C. BLOCCO LABORATORI

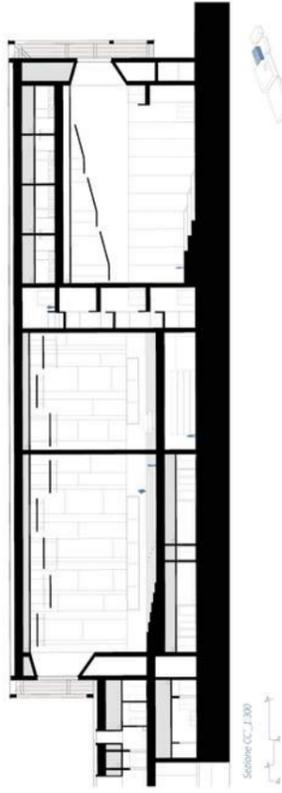
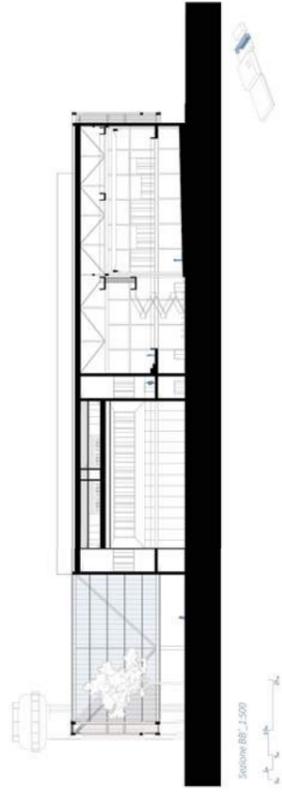
locali	superficie	quantità	superficie tot.
1. SCENOGRAFIA			5206
laboratorio scenografia	4326,5 mq	1	4326,5 mq
ufficio capo reparto	26,9 mq	2	53,8 mq
deposito	336,6 mq	2	673,2 mq
locale cabini	48,3 mq	2	96,6 mq
servizi igienici	7,0 mq	8	56,0 mq
2. SCENOPASTICA			875,6
laboratorio scenopastica	671,9 mq	1	671,9 mq
ufficio capo reparto	26,9 mq	2	53,8 mq
deposito	127,9 mq	1	127,9 mq
servizi igienici	5,2 mq	5	26,0 mq
3. SCULTURA			1972
laboratorio scultura	1917,9 mq	1	1917,9 mq
ufficio capo reparto	26,9 mq	2	53,8 mq
servizi igienici	5,2 mq	5	26,0 mq
4. OFFICINA MECCANICA			1997
officina meccanica	1626,9 mq	1	1626,9 mq
ufficio capo reparto	26,9 mq	2	53,8 mq
deposito	289,8 mq	1	289,8 mq
servizi igienici	5,2 mq	5	26,0 mq
5. FALGAMAMERIA			3825
laboratorio falegname	3106,3 mq	1	3106,3 mq
ufficio capo reparto	26,9 mq	2	53,8 mq
deposito	698,8 mq	1	698,8 mq
servizi igienici	7,0 mq	8	56,0 mq

D. BLOCCO CONTAINER E DEPOSITI

locali	superficie	quantità	superficie tot.
1. DEPOSITI			5908
magazzino generale	283,2 mq	1	283,2 mq
locali impianti	2947,3 mq	1	2947,3 mq
area materiale scelo	1681,1 mq	1	1681,1 mq
ufficio	19,3 mq	2	38,7 mq
servizi igienici	7,2 mq	8	57,6 mq
2. AREA CONTAINER			18430
deposito container	14762,9 mq	1	14762,9 mq
area smistamento	3666,8 mq	1	3666,8 mq



Planeta Pagine/Primo_1.300



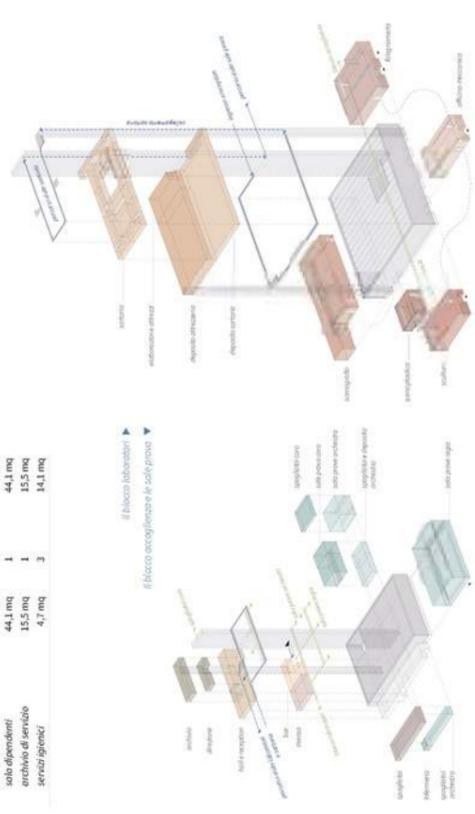
D. BLOCCO ACCOGLIENZA

locali	superficie	quantità	superficie tot.
.1 INGRESSO			2747
Auditorium	985,1 mq	1	985,1 mq
reception	274,0 mq	1	274,0 mq
guardaroba	98,3 mq	1	98,3 mq
ufficio	21,5 mq	1	21,5 mq
servizi igienici	5,1 mq	14	71,4 mq
dipartimento di servizio	14,0 mq	1	14,0 mq
percorso visite	1278,7 mq	1	1278,7 mq
.5 DIREZIONE			3611
ingresso	134,5 mq	1	134,5 mq
ufficio open space	25,3 mq	2	50,6 mq
ufficio	18,8 mq	4	75,2 mq
sal riunioni	26,7 mq	1	26,7 mq
sale dipendenti	44,1 mq	1	44,1 mq
archivio di servizio	155 mq	1	155 mq
servizi igienici	4,7 mq	3	14,1 mq

.6 SALE PROVA			911,2
sala prova corso 1	548,1 mq	1	548,1 mq
sala prova corso 2	348,1 mq	1	348,1 mq
servizi igienici	6,5 mq	2	13,0 mq
.7 AMBITI DI SERVIZIO			924
spogliatoio studenti	30,8 mq	30	924,0 mq

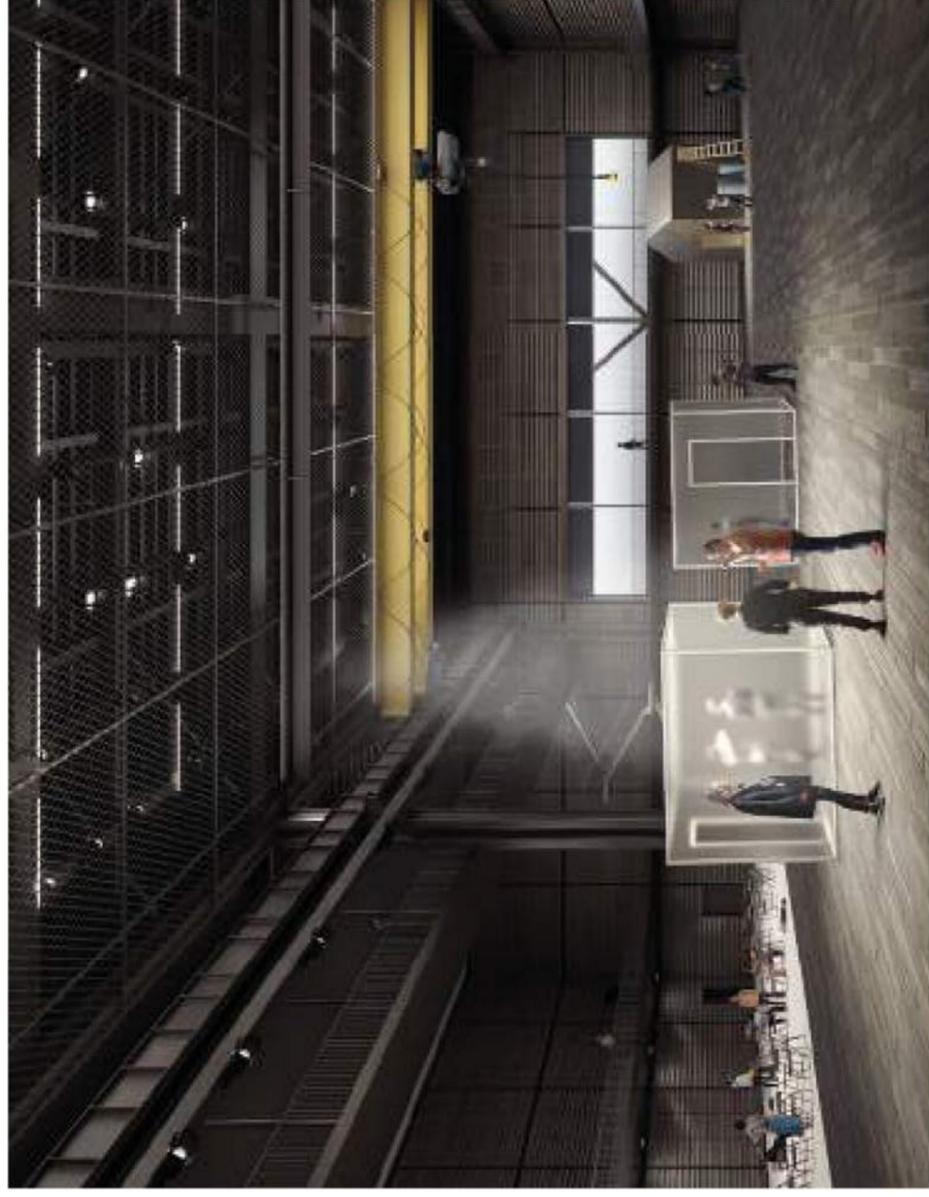
C. BLOCCO LABORATORI

locali	superficie	quantità	superficie tot.
.8 PERCORSO VISITATORI			1957
percorso visite	1911,9 mq	1	1911,9 mq
servizi igienici	5,6 mq	8	44,8 mq



robotazione di Sotgiorno

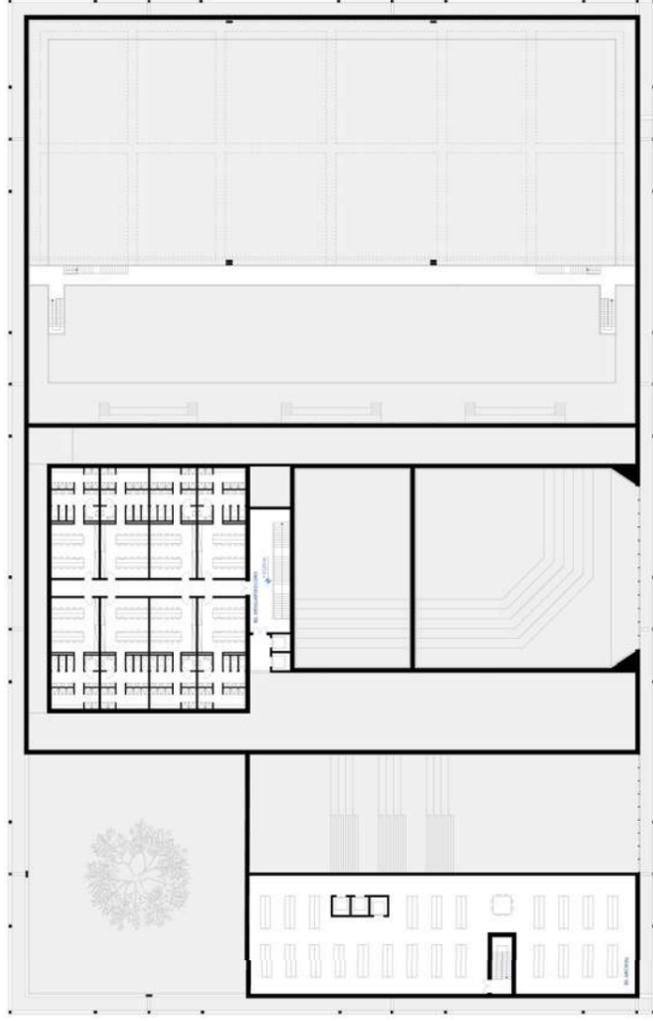




▲ Foto della Sala Regia



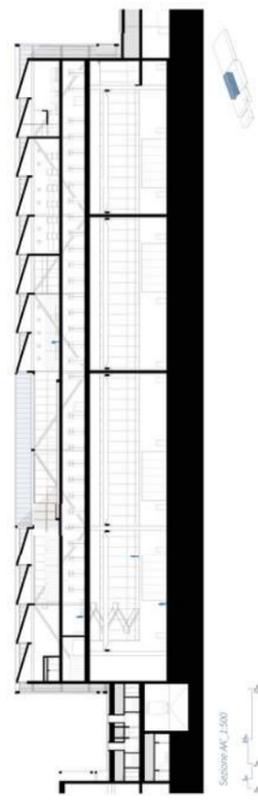
▲ Il laboratorio di Sartoria



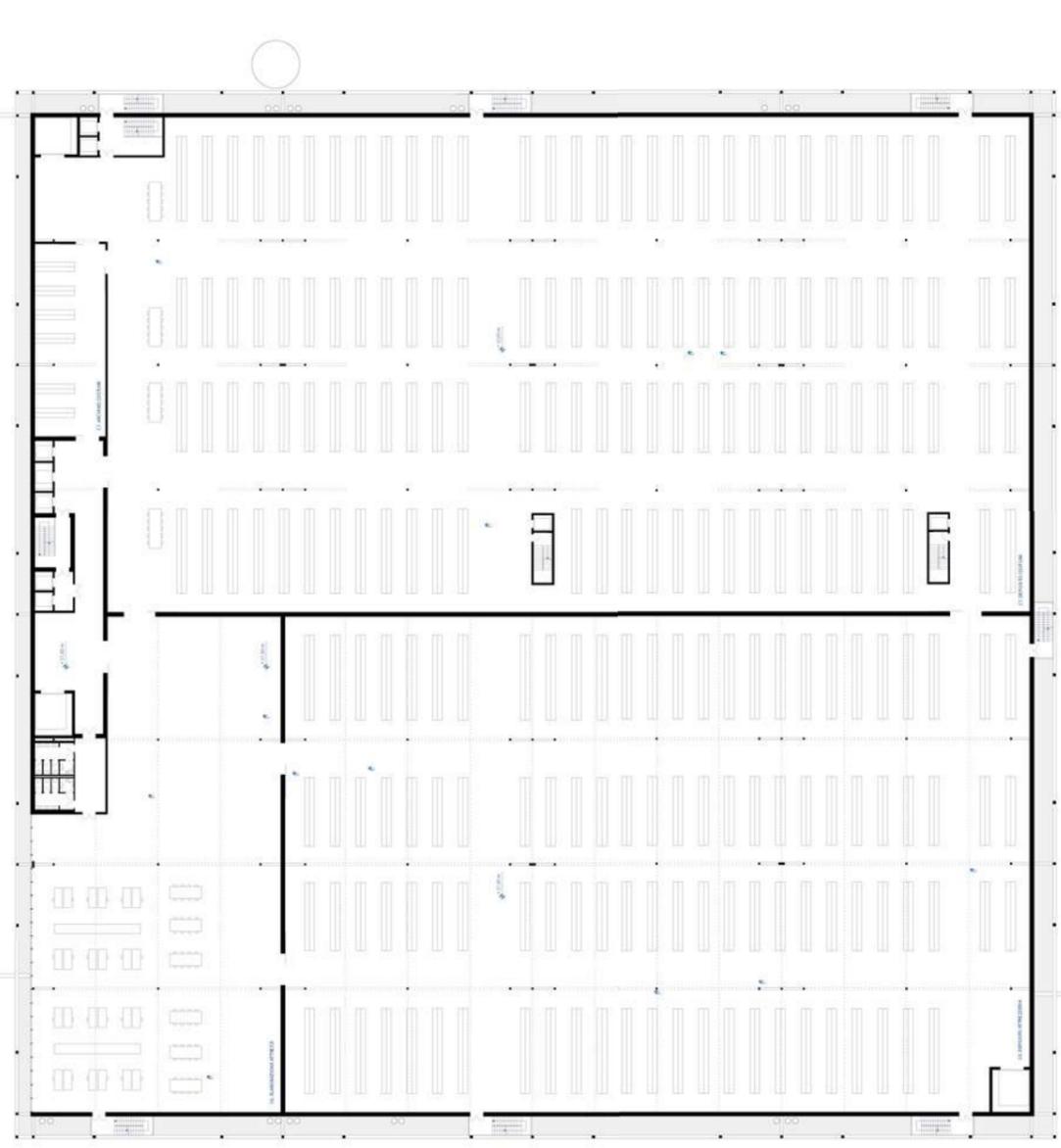
Piano Secondo, 1:300

B. BLOCCO ACCOGLIENZA			superficie tot.	
locali	superficie	quantità	superficie tot.	
.5 DIREZIONE				
archivio	646,9 mq	1	646,9 mq	
.6 SALE PROVA				
spogliatoio cop	71,4 mq	8	571,2 mq	
C. BLOCCO LABORATORI				
locali	superficie	quantità	superficie tot.	
.6 ELABORAZIONE ATTREZZI				
elaborazione attrezzi	1702,2 mq	1	1702,2 mq	
deposito attrezzi	5761,2 mq	1	5761,2 mq	
servizi igienici	4,6 mq	8	36,8 mq	
.7 SARTORIA				
ufficio capo reparto	20,6 mq	2	41,2 mq	
area comparsature	230,6 mq	1	230,6 mq	
modificio	230,6 mq	1	230,6 mq	

deposito provvisorio	356,9 mq	1	356,9 mq	
foracalda	327,1 mq	1	327,1 mq	
comerigi di prova	349,6 mq	46	15981,6 mq	
area confezione	360,7 mq	1	360,7 mq	
area confezioni intimo	623,1 mq	1	623,1 mq	
deposito tessuti	340,0 mq	1	340,0 mq	
collegio taglio	471,7 mq	1	471,7 mq	
collegio cucine costumi	546,5 mq	1	546,5 mq	
magliera	240,0 mq	1	240,0 mq	
spazzeria	240,0 mq	1	240,0 mq	
deposito costumi	7178,9 mq	1	7178,9 mq	
deposito costumi/	215,0 mq	1	215,0 mq	
servizi igienici	93,3 mq	4	372,6 mq	
servizi igienici	5,8 mq	22	127,6 mq	
.8 PERCORSO VISITATORI				890,7
percorso visita	857,1 mq	1	857,1 mq	
servizi igienici	5,6 mq	6	33,6 mq	



Sezione AX, 1:300



Piano Primo, 1:300



Piano Secondo, 1:300