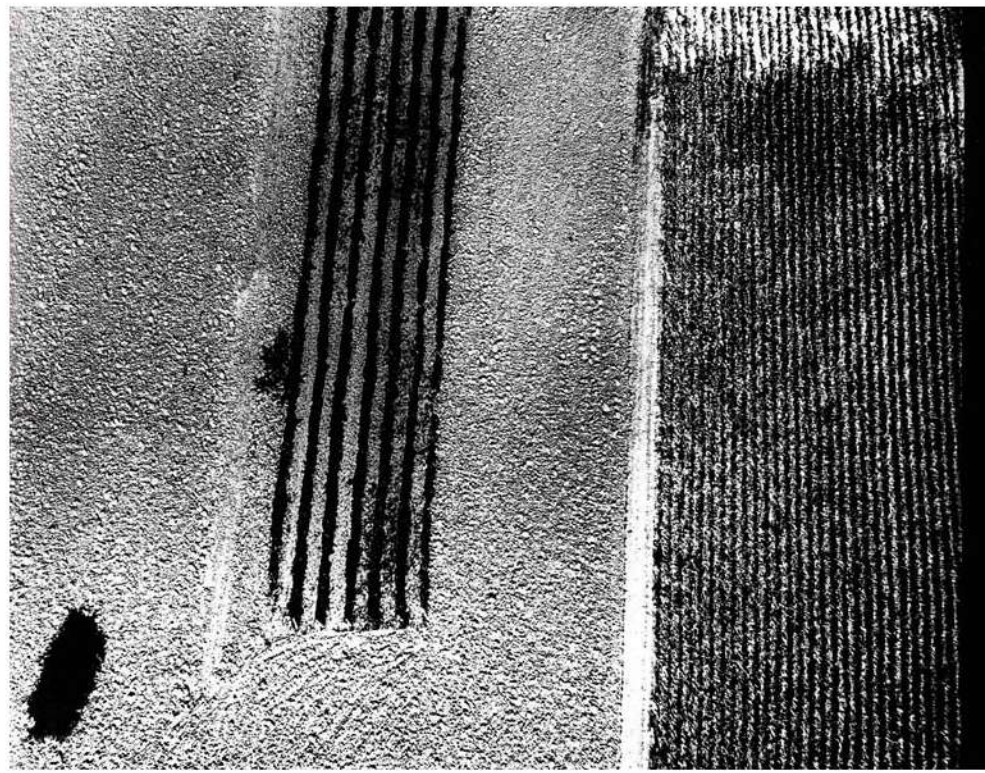




MAGNIFICA FABBRICA

Relazione tecnico-illustrativa del progetto

1.0	Abstract di progetto	Pag. 2
1.1	<i>Abstract Ita</i>	
1.2	<i>Abstract Eng</i>	
2.0	Ampliamento del Parco della Lambretta	Pag. 3
2.1	<i>Qualità della proposta</i>	
2.2	<i>Valori della progettazione paesaggistica</i>	
2.3	<i>Palazzo di Cristallo</i>	
2.4	<i>Illuminazione del parco</i>	
3.0	La “Magnifica Fabbrica”	Pag. 9
3.1	<i>Ragioni della soluzione proposta</i>	
3.2	<i>Descrizione della proposta progettuale</i>	
4.0	Struttura ed impianti	Pag. 11
4.1	<i>Struttura</i>	
4.2	<i>Acustica</i>	
4.3	<i>Sostenibilità</i>	
4.4	<i>Filosofia impiantistica</i>	
4.5	<i>Prevenzione incendi</i>	
5.0	Linee guida progettuali per lo spazio pubblico	Pag. 16
6.0	Criteri di formulazione della stima sommaria	Pag. 17
6.1	<i>Criteri generali</i>	
6.2	<i>Esclusioni</i>	
6.3	<i>Conclusioni</i>	
7.0	Sviluppo in BIM della progettazione	Pag. 18
8.0	Indirizzi per il progetto definitivo	Pag. 18
9.0	Indicazioni per i piani di sicurezza	Pag. 18



Mario Giacomelli, Storie di Terra



Luigi Ghiri, Paesaggi d' Aria



Luigi Ghiri, Paesaggi d' Aria

1.0 Abstract

1.1 Abstract Ita

La Magnifica Fabbrica

La proposta vuole trovare una risposta unitaria ed organica ai diversi ambiti, attraverso un disegno che si basa sulla reinterpretazione, in chiave contemporanea e resiliente del paesaggio "padano", connotato dall'equilibrio tra campi coltivati, reti idriche e manufatti di natura agricola come le cascine, queste ultime caratterizzate da importanti coperture e delicati equilibri tra interno ed esterno e tra spazi relazionali e ambiti operativi.

Una sorta di paesaggio lombardo ritrovato, basato sul dialogo tra la componente naturale e quella artificiale, dove l'acqua è l'elemento qualificante e attivo, che muove dal parco della Lambretta, conquista il Palazzo di Cristallo coinvolgendolo, per giungere fino alla piazza dell'acqua, dove la torre esistente, memoria di un recente glorioso passato, dialoga con la grande copertura dell'edificio.

Il Concept progettuale della "Magnifica Fabbrica", ha in prima istanza l'obiettivo di organizzare in maniera chiara e pragmatica tutto il ricco programma funzionale dell'edificio con un'unica soluzione compositiva in grado di risolvere in maniera coerente ed efficace i due possibili scenari proposti dal bando e legando il nuovo volume in maniera profonda al progetto di ampliamento del parco, in cui la "Magnifica" si (im) pone come quinta teatrale conclusiva e come suggestivo incipit del viaggio esplorativo all'interno del "magnifico" mondo del Teatro della Scala.

La torre dell'acqua, diviene elemento cardine di questo nuovo scenario, Landmark di un nuovo spazio pubblico a Nord sul quale si affacciano gli accessi (sia del pubblico che dei lavoratori) alla Magnifica e alla Sala Polifunzionale.

Su questo fronte l'edificio, dato l'imponente programma funzionale dei mq richiesti, si configura come una nuova infrastruttura urbana a ponte su via Caduti di Marcinelle con l'ampia falda di copertura che idealmente lambisce il terreno mitigando l'impatto visivo del volume dal parco ma evidenziando la propria trama di copertura.

Per l'ampliamento del parco della Lambretta si immagina una serie di campiture Nord-Sud realizzate dall'alternanza di aree alberate e campi aperti si prefigge di scandire, misurare e fondersi con il paesaggio circostante.

Un'alternanza di pieni e vuoti che trova corridoi ambientali e visuali prospettiche ad ampio raggio, come nel caso del campo fiorito o nel caso di sistemi più densi ed ombrosi, all'interno della cui massa trovano spazio piccole radure sportive e aree per agricoltura urbana.

Una proposta di ricucitura complessiva, che coinvolge le aree a ridosso del cavalcavia dove vengono introdotti piccoli padiglioni che potranno essere destinati ad attività di varia natura associativa e sportiva e che saranno dotati anche di importanti sistemi pergolati capaci di mitigare l'impatto visivo del cavalcavia soprastante e assorbire per quanto possibile l'inquinamento acustico prodotto dallo stesso.

1.2 Abstract Eng

The Magnificent Factory

The proposal aims to find a unitary and organic response to the different areas, through a design based on the reinterpretation, in a contemporary and resilient key, of the "**padano**" **landscape**, which is characterised by the balance between cultivated fields, water networks and agricultural artefacts such as farmsteads. The latter are characterised by important roofs and delicate balances between inside and outside and between relational spaces and operational areas.

A sort of rediscovered Lombard landscape, based on the **dialogue** between the **natural** and the **artificial components**, where water is the qualifying and active element. It starts from the Lambretta park, conquers the Palazzo di Cristallo involving it, and reaches the water square, where the existing tower, memory of a glorious recent past, dialogues with the great roof of the building.

The design concept of the "Magnificent Factory" has in the first instance the aim of organising in a clear and pragmatic way all the rich functional programme of the building with a single compositional solution. This option solves in a coherent and effective way the two possible scenarios proposed by the announcement and links deeply the new volume to the expansion project of the park, where the "Magnificent" (im)poses as a **conclusive theatrical backstage** and as an evocative incipit of the exploratory journey inside the "magnificent" world of the Teatro della Scala.

The water tower becomes a key element of this new scenario, the landmark of a **new public space** to the north, overlooked by the accesses (both public and employees') to the Magnificent and the Multifunctional Hall.

On this front, the building, given the impressive functional programme of the required square metres, is configured as a new **urban infrastructure** bridging Via Caduti Marcinelle with a large roofing pitch that ideally laps the ground, mitigating the visual impact of the volume from the park but highlighting its own **roof pattern**.

For the expansion of the Lambretta park, a series of north-south backgrounds by the alternation of wooded areas and open fields is imagined to **scan, measure and blend with the surrounding landscape**.

An alternation of solids and voids that finds environmental corridors and wide-ranging perspective views, as in the case of the flowery field or in the case of denser and shadier systems, within the mass of which small sports clearings and areas for urban agriculture find space.

A proposal for an **overall redevelopment** involving the areas close to the flyover, where small **pavilions** will be introduced which can be used for various types of association and sports activities, and which will also be equipped with important pergola systems capable of mitigating the visual impact of the flyover above and absorbing as much as possible the noise pollution produced by it.

2.0 Ampliamento del parco della Lambretta

2.1 Qualità della proposta

Una serie di **campiture Nord-Sud** realizzate dall'alternanza di aree alberate e campi aperti si prefigge di scandire, misurare e fondersi con il paesaggio circostante.

Un'alternanza di pieni e vuoti che rimanda - traducendolo in chiave ecologico-ambientale, alla matrice lineare della catena di montaggio che qui trovava una delle più virtuose realtà italiane.

Vengono così ad aprirsi **corridoi ambientali** e visuali prospettiche ad ampio raggio variamente risolte, come nel caso del campo fiorito o sistemi più densi ed ombrosi quale il bosco proposto a ridosso dell'area INNS, all'interno della cui massa rovano spazio piccole radure sportive e aree per agricoltura urbana.

La trama dei percorsi - alcuni dei quali saranno carrabili ai fini manutentivi - mira a garantire la continuità con i tracciati esistenti ed al contempo definisce i suoli che verranno variamente trattati, massimizzandone la permeabilità nelle aree più naturalistiche a nord e ottimizzandone la funzionalità a sud dove, lungo via Rubattino, saranno collocati le principali aree destinate all'accoglienza per i visitatori del parco, immerse in un campo alberato di matrice regolare dove trovano posto anche piccole strutture di servizio.

La proposta segue i principi della "**città dei 15 minuti**" valorizzando quanto più possibile l'integrazione della mobilità dolce, prevedendo percorsi adeguati ed aree di sosta sia diffusi che concentrati in prossimità dei principali servizi.

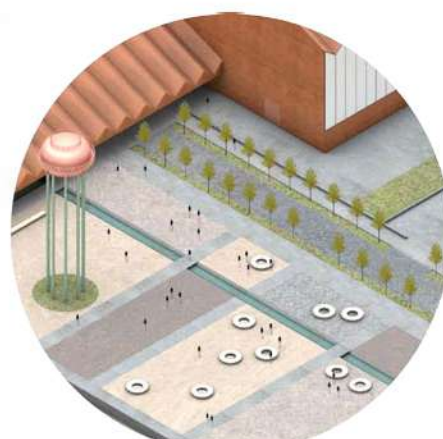
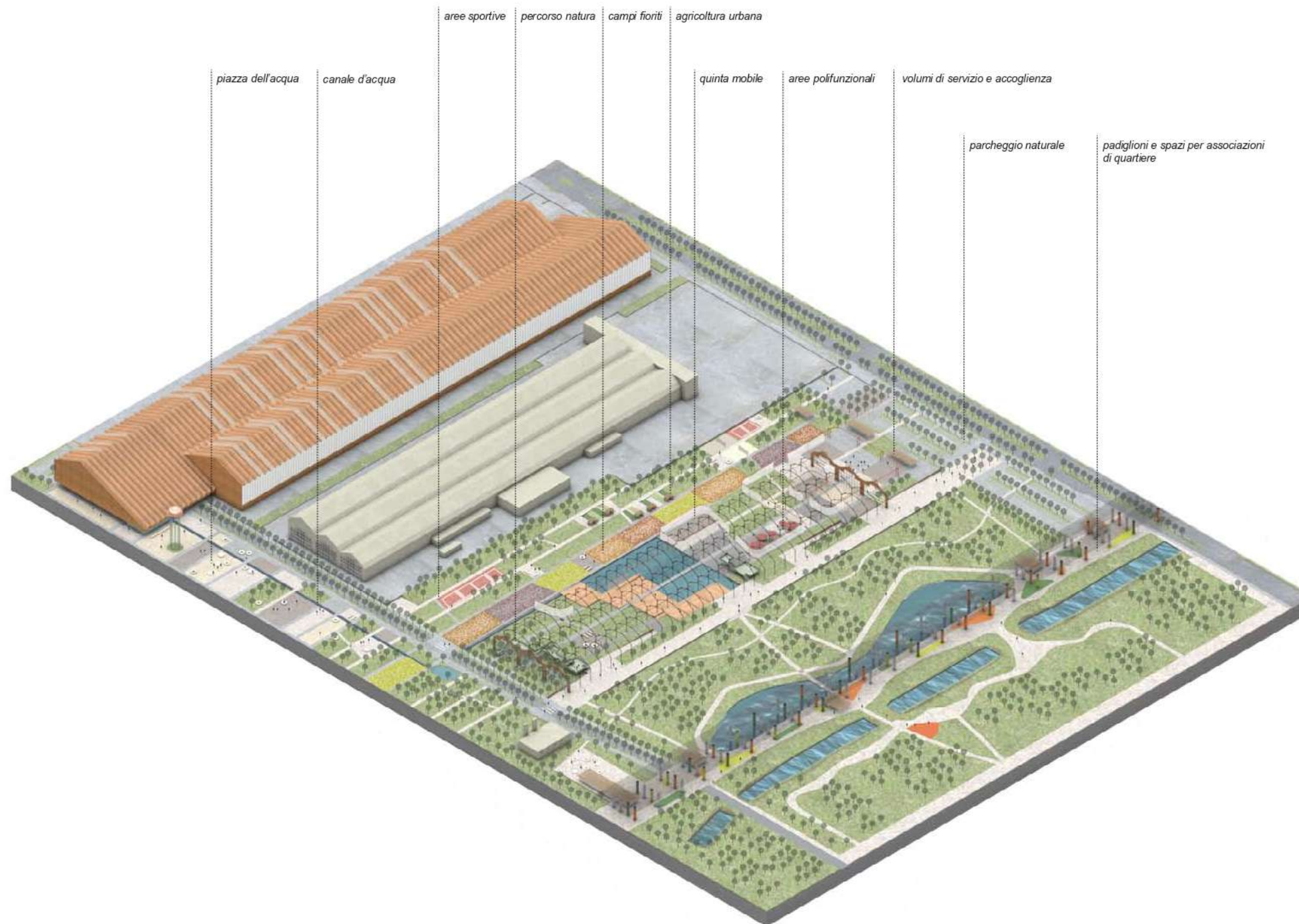
Una proposta di ricucitura complessiva, che coinvolge le aree a ridosso del cavalcavia dove vengono introdotti padiglioni destinati ad attività legate all'economia circolare, all'associazionismo ed al tempo libero, organizzati in un disegno complessivo condiviso con interventi artistici site-specific e dotati di sistemi pergolati capaci di mitigare l'impatto visivo del cavalcavia soprastante e assorbire per quanto possibile l'inquinamento acustico prodotto dallo stesso.

Elemento strutturante l'intera proposta è l'acqua, il cui sistema proposto si prefigge di assumere un ruolo attivo nella gestione attiva delle acque di falda e meteoriche. I canali proposti - di chiaro **rimando agricolo** - diventano quindi elementi attivi di un sistema resiliente che a partire dalla grande fabbrica scorrono per convergere in un sistema di vasche di laminazione nel cuore del parco, dove lo specchio acqueo assume anche una rilevanza ambientale, scenografica e contemplativa.

Il nuovo parco si relaziona con le altimetrie presenti nell'attiguo parco della Lambretta, grazie ad un gioco di lievi terrazzamenti che accompagnano il visitatore all'interno del sistema, da cui peraltro sarà possibile intercettare la risalita a punti di vista in quota da cui osservare l'insieme dello spazio al cui interno, grazie ad una sorta di quinta mobile - un tessuto metallico scorrevole lungo un binario sopraelevato - saranno identificabili e all'occorrenza divise tra loro aree funzionali con chiari riferimenti teatrali o legate a modalità più informali di vivere lo spazio aperto.

Elemento d'unione tra i due sistemi naturale ed artificiale, oltre lo scorrere dell'acqua, troviamo una sorta di **museo diffuso di scenografie teatrali** che si prefiggono di catturare il visitatore per accompagnarlo nella visita del parco fino alla piazza.

Rispetto ai due scenari richiesti la proposta declina diversamente le aree aperte lungo via Caduti di Marcianelle per confermare, in entrambi i casi, la medesima soluzione architettonica della "Magnifica Fabbrica".



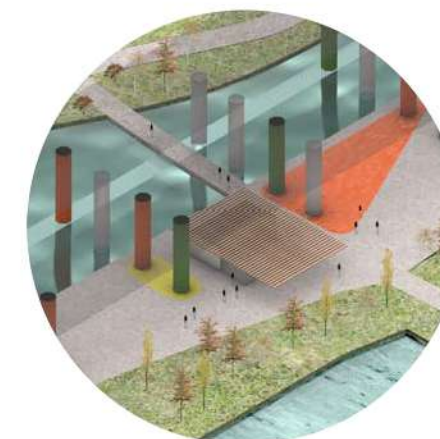
piazza dell'acqua



percorso natura



agricoltura urbana



padiglioni e spazi per associazioni

2.2 Valori della progettazione paesaggistica delle nuove aree a verde

La progettazione paesaggistica dell'ampliamento del Parco della Lambretta si contraddistingue per le scelte lineari in cui la chiara identificazione dei percorsi rende leggibili le nuove funzioni.

I settori verdi disegnano un grande spazio unitario che comprende il Palazzo di Cristallo e vede la combinazione delle scelte di vegetazione come parte integrante di un progetto complessivo.

I criteri che hanno guidato la progettazione, che mira alla massimizzazione delle aree verdi permeabili, alla tutela e all'incremento della biodiversità, dal punto di vista agronomico e botanico sono stati: la creazione di un substrato idoneo alla vita delle piante, la scelta di essenze adatte alle condizioni climatiche, autoctone o naturalizzate, scelta di alberi da fiore e con bacche che contribuiscano all'aumento della biodiversità e ad un inserimento armonioso nel paesaggio, resistenti alle principali fitopatie (l'area non ricade all'interno delle aree infestate o a rischio fitosanitario da *Anoplophora chinensis*, zona 6 e 7) e con bassa o nulla allergenicità, al fine di realizzare un parco solido in grado di durare nel tempo, di facile gestione, con bassi costi di manutenzione e che possa offrire ai suoi utenti ampie declinazioni di uso.

Il nuovo parco urbano è caratterizzato dalla centralità delle superfici pianeggianti ed ha permesso di sviluppare 20 sezioni tipologiche in cui si trova la combinazione di arbusti tappezzanti, tappeti erbosi e prati fioriti in cui le alberature si inseriscono con sestii di impianto lineari a formare filari, regolari a comporre le stanze del parco e le collezioni di alberi fioriti che si distinguono per il loro portamento, per le fioriture per la produzione di piccoli frutti (*Prunus* spp., *Malus* spp., *Magnolia* spp.) ed infine singole alberature di prima grandezza come nuovi punti di riferimento nello spazio pubblico.

Il tappeto erboso sarà un prato polifita composto da varietà di microterme particolarmente resistenti al calpestio ed alle basse temperature e per i prati fioriti si è optato per un mix ibrido di sementi a fioritura perenne con bulbi primaverili a fioritura estiva.

Gli arbusti sono utilizzati come tappezzanti a foglia caduca e sempreverdi in combinazioni monospecifiche e a siepe mista per le buffer zone perimetrali con *Cornus mas*, *Pyracantha coccinea*, *Euonymus europaeus*, *Laburnum anagyroides*, etc.

Le alberature, a maggioranza caducifoglie, sono scelte per garantire un ottimale soleggiamento invernale ed un migliore confort estivo.

Nella scelta è stata valutata la capacità di assorbimento di CO₂ e l'intensità di emissioni di Composti Organici Volatili Biogenici (BVOC) prediligendo *Acer x freemani*, *Celtis australis*, *Fagus sylvatica* spp., *Liquidambar styraciflua*, *Liriodendron tulipifera*, *Sorbus* spp., etc.

Il numero delle nuove alberature è pari a 929 e migliora il parametro prescritto dal Regolamento del Verde del Comune di Milano garantendo una densità di impianto di 1 albero ogni 72 mq.

Particolare attenzione è stata dedicata alle scelte relative ai giardini allagabili (rain gardens) che oltre a contribuire alla mitigazione del rischio idraulico concorrono in maniera sostanziale alla realizzazione di zone umide, che, insieme alle zone al margine nord dell'area di progetto costituiscono preziosi serbatoi di biodiversità.



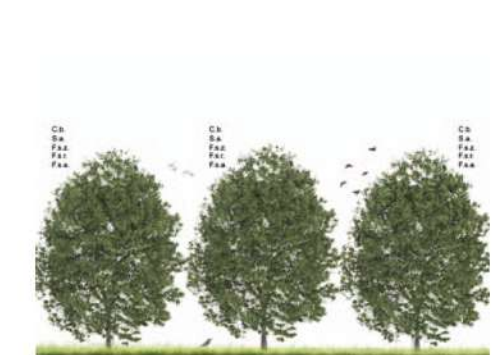
1. Buffer zone - TIPO 1



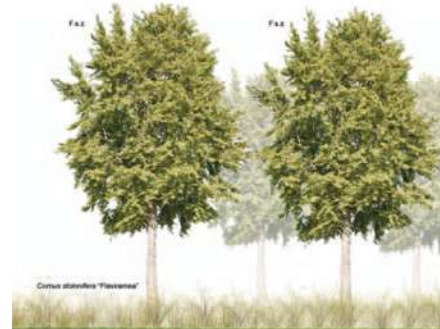
2. Buffer zone - TIPO 2



3. Buffer zone - TIPO 3



4. Tappeto erboso e alberi I°, II° e III° grandezza



5. Arbusti e alberi I° grandezza



6. Vegetazione spontanea esistente



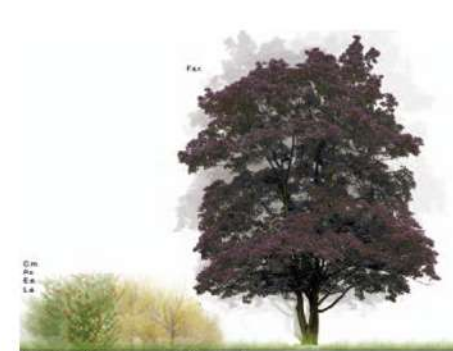
7. Arbusti e alberi I° grandezza



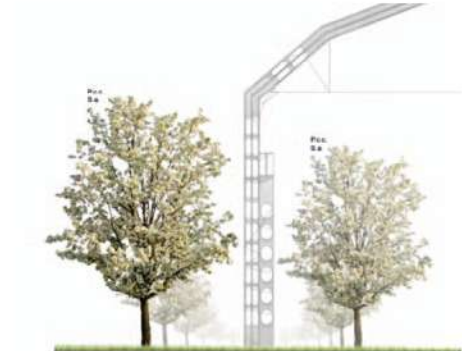
8. Arbusti e alberi II°/III° Grandezza



9. Rain Gardens



10. Bufferzone - TIPO 4



11. Tappeto erboso e alberi II°/III° Grandezza



12. Piazze alberate



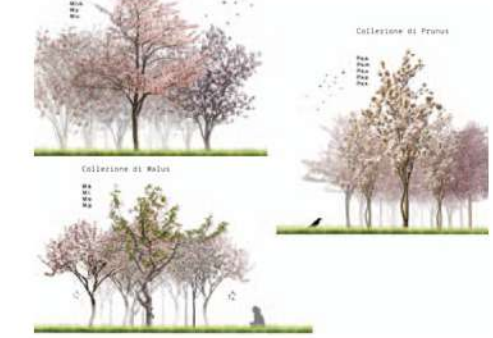
13. Prati fioriti, mix ibrido di sementi a fioritura perenne con bulbi primaverili a fioritura estiva



14. Piazza alberate tra i parcheggi



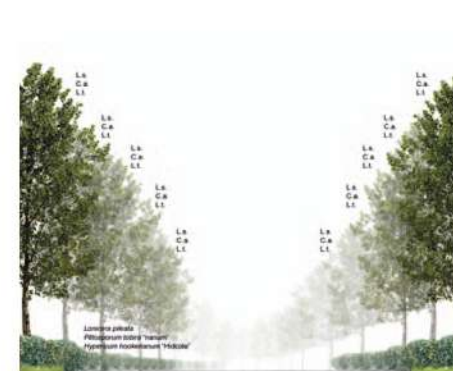
15. Parcheggi alberati



16. Collezioni di alberi ornamentali



17. Bufferzone - TIPO 5



19. Filari alberati lungo le strade carrabili
















































































20. Piante acquatiche per vasche

Infine all'interno del sedime del Palazzo di Cristallo si è scelto di mantenere per limitate porzioni la vegetazione infestante esistente: tale scelta rappresenta la volontà di accogliere nel progetto le diversità, l'accettazione dello scorrere del tempo e del passato di abbandono che affligge in tempi recenti sempre più numerosi manufatti di archeologia industriale.

Grazie alle scelte oculute di progettazione, si stima che i costi di manutenzione del parco siano di circa 2 €/mq, in linea con i costi correnti sostenuti dal Comune di Milano per aree similari.

Per tutte le aree verdi è prevista l'installazione dell'impianto di irrigazione automatica: a pioggia per le aree prative, a goccia per i filari alberati, le alberature singolari e le aree ad arbusti, oltre ad una linea ad idranti di soccorso.

 Asterilbe japonica Erbacee A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 Lobelia siphilitica "Blue" Erbacee A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.t. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.a. Albero I grandezza A foglia caduca Tipo di frutti: Ciliegio Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 R.p. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.f. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.n. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.b. Albero II grandezza A foglia persistente Epoca di fioritura: -	 S.a. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 F.s.z Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 F.s.r Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 L.i. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 E.a. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.p. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 F.g. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D
 C.m. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.c. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 E.e. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 L.a. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 S.n. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 R.f. Arbusto A foglia caduca Tipo di frutti: frutti di bosco Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.b. Erbacee A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 L.l. Erbacee A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 S.j. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.s.a Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.s.m Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.s.u. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.s.a Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.p. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.s.k Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D
 C.s. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 R.c. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.s. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.x.s Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.l.m Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.y. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.u. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.a. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.q. Rampicante A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 H.h. Rampicante Sempreverde Epoca di fioritura: -	 C.v. Rampicante A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 H.p. Erbacee A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 V.s. Arbusto A foglia caduca Tipo di frutti: Uva Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 W.s. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.f. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D
 C.a. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.s. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.e. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.g. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.p. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.b. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 S.a. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.l. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.l. Albero III grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.r. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 A.c. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 M.v. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.c.c. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 G.b. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 P.s. Albero II grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D
 F.s. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 O.c. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 F.s.r Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.a. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 L.t. Albero I grandezza A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 L.p. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 H.h. Arbusto A foglia caduca Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 N.v. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 N.n. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 N.p. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 I.p. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 B.u. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 S.l. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 S.m. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 C.p. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D
 C.a. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D	 R.a. Pianta acquatica Epoca di fioritura: G F M A M G N L A S O N D													

Matrice delle essenze arboree, arbustive e igrofile

E' qui illustrata la matrice della nuova vegetazione del Parco che prevede l'utilizzo di 35 genere/specie di alberi, 17 genere/specie di arbusti ed erbacce, 9 genere/specie di piante igrofile.

Per ogni elemento sono indicate le caratteristiche principali che esprimono una coreografia botanica che si esprime con colori mutevoli attraverso l'alternanza di caducifoglie e sempreverdi rendendo il nuovo parco cangiante, mutevole e di interesse sia botanico che naturalistico in tutte le stagioni.

Miglioramento della permeabilità

Il progetto al fine di mitigare gli effetti dell'impermeabilizzazione dei suoli, nonché migliorare il sistema di smaltimento delle acque superficiali fa uso esteso di materiali e natural based solutions che permettono l'infiltrazione, la ritenzione e la detenzione temporanea delle acque nel terreno.

E' stata pertanto verificata l'efficienza idraulica dello stato attuale e del progetto attraverso il calcolo del Rapporto di Permeabilità (Rp) che risulta essere pari al 19% allo stato attuale e al 42% nella configurazione di progetto (vedi tabella a lato dove: il Coefficiente di deflusso Ψ rappresenta il rapporto tra l'acqua piovana che viene rilasciata verso il corpo ricettore e l'intero volume d'acqua captata dalla superficie; la Superficie permeabile equivalente è il contributo che ciascuna porzione di superficie permeabile fornisce alla permeabilità considerando il relativo Coefficiente di deflusso; il Rapporto di permeabilità è la % tra la Superficie permeabile equivalente, calcolata sommando i contributi di ciascuna tipologia di superficie permeabile, e la Superficie di riferimento).

Mitigazione del rischio idraulico

Il progetto contribuisce alla mitigazione del rischio idraulico dedicando circa il 30% dell'intero complesso alle aree a verde, utilizzando pavimentazioni altamente drenanti e progettando un sistema di aree inondabili, in grado di recuperare e accumulare le acque meteoriche e quelle esondate in caso di eventi calamitosi.

Le aree inondabili sono costituite da piazze, specchi d'acqua, giardini d'acqua progettati con specie igrofile compatibili con eventuali esondazioni e, infine, trincee e pozzi drenanti inseriti nelle aree a verde, per aumentare la velocità di infiltrazione delle acque nel sottosuolo. Le aree esondabili sono progettate in modo che, una volta ripristinate le condizioni meteoriche normali, le stesse ritornino fruibili con pochi interventi di pulizia.

Miglioramento del microclima

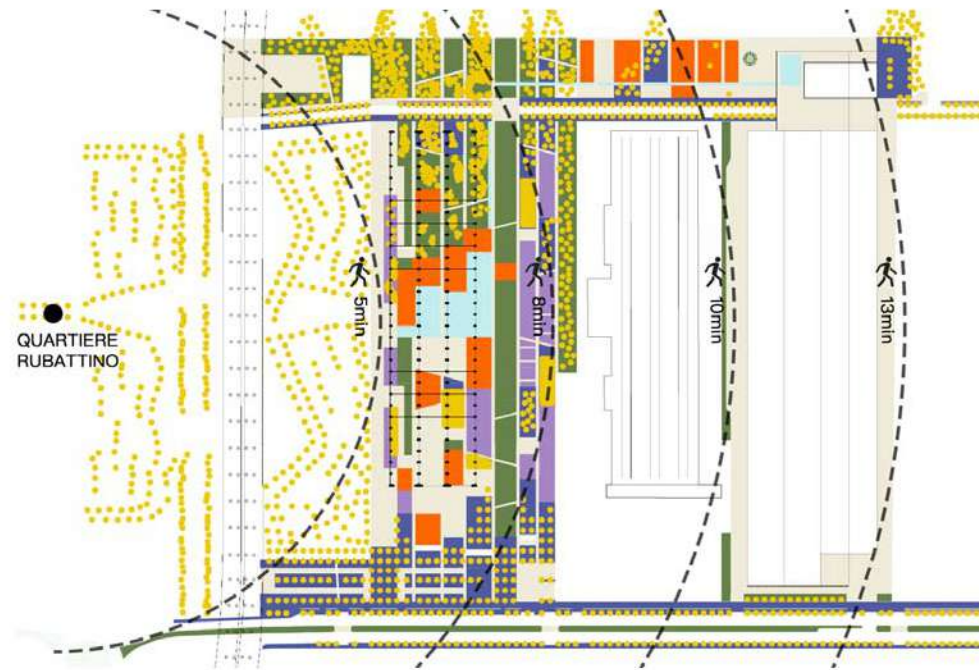
Per il miglioramento della qualità ambientale e nello specifico del microclima la vegetazione gioca il ruolo principale proprio attraverso benefici e servizi, i cosiddetti Servizi Ecosistemici, che alberi e vegetazione in genere corrispondono alla società.

Il progetto crea vere infrastrutture verdi che garantiranno un migliore bilancio idrico tra suolo ed atmosfera aiutando a temperare il microclima e custodendo inoltre al loro interno habitat essenziali per la sopravvivenza e la riproduzione di specie di avifauna, piccoli mammiferi ed insetti.

Gli interventi migliori dal punto di vista ecologico sono quelli tesi alla creazione di neo-ecosistemi in grado di mantenersi, attraverso la spontanea riproduzione degli individui, in assenza di input esterni. Tali interventi, che possono arrivare alla costituzione di vere e propri micro habitat urbani, sono quelli che garantiscono anche notevoli risparmi economici, stante la loro capacità di perpetuarsi senza alcun intervento umano.

Anche la presenza di specchi d'acqua contribuisce in modo sostanziale al miglioramento del microclima per le proprietà di calmierazione delle temperature e aumento dell'umidità, riducendo la temperatura percepita e soprattutto i picchi di calore.

Un ultimo elemento è costituito dall'utilizzo estensivo di pavimentazioni chiare (indice SRI elevato) in grado di riflettere invece che assorbire il calore grazie all'effetto albedo, abbattendo le isole di calore.



Confort percepito negli spazi aperti

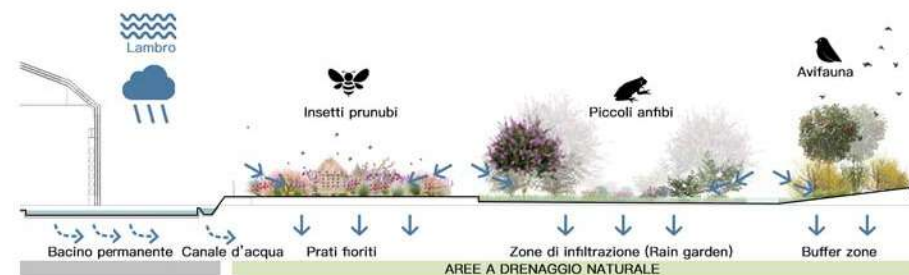
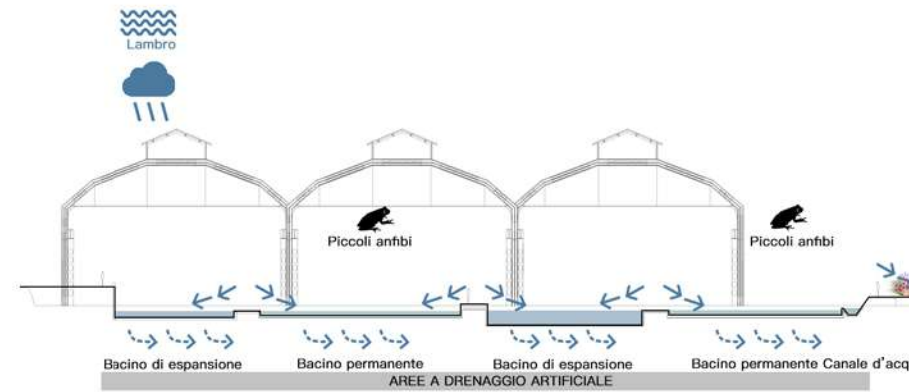
- pavimentazioni chiare con SRI elevato, abbattimento isola di calore
- specchi d'acqua, riduzione temperatura percepita
- neo-ecosistemi e micro habitat urbani, aumento della biodiversità
- poli attrattori e aree per attività libere all'aria aperta
- aree con sedute ergonomiche
- zone ombrose
- alberature caducifoglie, migliore soleggiamento estivo/invernale
- isocrone delle distanze pedonali



Bilancio della permeabilità

Stato attuale	mq	Ψ	Spe	Rp
pavimento in asfalto o cls	149880	0.9	14988	
superfici a verde	18600	0.1	16740	
superficie riferimento stato attuale	168480		31728	
rapporto permeabilità attuale				19%
Progetto	mq	Ψ	Spe	Rp
area a verde	46385	0.1	41746,5	
specchi d'acqua	5060	1	0,0	
cls drenante/calcestre	52366	0.7	15709,8	
pavimentazione in pietra	3819	0.1	2673,3	
pavimentazione in legno	2665	0.5	1332,5	
terra stabilizzata	7749	0.3	5424,3	
ghiaia sciolta	2132	0,3	1492,4	
pavimentazione in cls	3980	0.95	199,0	
coperture metalliche	44324	0.95	2216,2	
superficie riferimento progetto	168480		31729	
rapporto permeabilità				42%

--- area di progetto



Strategie per la mitigazione del rischio idraulico e valori del sistema acqua

- specie arboree nuovo impianto 35
- specie arboree esistenti e mantenute 5
- 585 alberi I grandezza
- 344 alberi II grandezza = 929 alberi nuovo impianto
- specie arbustive ed erbacee nuovo impianto 17
- specie arbustive ed erbacee esistenti e mantenute 15
- specie piante acquatiche 9
- 147.000 arbusti che coprono 26.857 mq di superficie
- prati fioriti 6358 mq
- tappeti erbosi 13959 mq

CO2 assimilata



TAPPETO ERBOSO E PRATI FIORITI

fonte CERTES Centro ricerche tappeti erbosi Università di Pisa

Nuova vegetazione e calcolo della CO2 assimilata

2.3 Palazzo di Cristallo

L'area del Palazzo di Cristallo è risolta attraverso la dissoluzione del rapporto tra interno ed esterno, tra natura ed artificio, dove gli elementi naturali sovvertono i convenzionali equilibri.

La proposta ruota attorno al grande specchio acqueo, elemento naturale e macchina ambientale da cui si snoda un percorso drammaturgico più sofisticato, un viaggio che guida il visitatore verso la scoperta di alcuni momenti fondamentali che hanno caratterizzato l'evoluzione del teatro attraverso i secoli e che approdano nella storia contemporanea dell'archivio scaligero.

Questo grazie ad un binario sospeso che permette lo scorrere nello spazio, grazie ad un automatismo di natura teatrale, di ampie e morbide quinte mobili immaginate in tessuti metallici leggeri che garantiscono la possibilità di circoscrivere delle aree ed essere contestualmente utilizzate quali sfondi e supporti per proiezioni e giochi di luce.

Ispirato alla primordiale forma architettonica disegnata dai greci per accogliere le nascenti forme di assemblee pubbliche e manifestazioni teatrali, lo spazio più ampio è collocato davanti ai fronti edilizi recuperati del Palazzo di Cristallo dove un disegno a terra, lo renderà un luogo versatile ed atto ad essere utilizzato sia come uno spazio aperto e dalla planimetria informale che come luogo allestito ordinatamente, ideale per ricevere un vasto pubblico e manifestazioni di varia natura.

Una seconda tipologia di spazio è in prossimità delle prime capriate del Palazzo di cristallo, dove sarà possibile abitare un secondo spazio polifunzionale. Questo secondo spazio, più intimo, è pensato per accogliere un palcoscenico di facile allestimento, ispirato ai palchetti della commedia dell'arte, che sia funzionale alla rappresentazione a cielo aperto di spettacoli di prosa, concerti, conferenze, balletti.

Il percorso prevede anche un'area di tipo esperienziale, dove il pubblico potrà entrare in contatto ed utilizzare autonomamente le riproduzioni di alcuni macchinari che riproducono quelli che, in epoca barocca, sono state le prime forme di effetti speciali pensati per entusiasmare il pubblico, nella nostra proposta abbiamo identificato quelli per la riproduzione degli agenti atmosferici inventati in Italia tra la fine del XVI e l'inizio del XVII secolo e successivamente impiegate sui palcoscenici di tutta Europa.

Sarà possibile anche soffermarsi in un ambiente dal forte gusto romantico. Verranno utilizzati panche, tavolini, panchetti e sedie che riproducono con materiali adatti all'uso pubblico in esterno, il mobilio tutt'ora presente nel museo, nei ridotti e nei palchetti del teatro del Piermarini, tra cui il salotto della Traviata firmato da Dante Ferretti.

Un ultimo ambiente è un giardino fiabesco che rievoca gli allestimenti portati in scena negli ultimi decenni sul palcoscenico della Scala. La zucca utilizzata dagli allievi della Scuola di Ballo dell'Accademia Teatro alla Scala balletto nella Cenerentola con la coreografia di Frédéric Olivieri su musiche di Sergej Prokofev, offrirà una seduta da cui osservare il parco; abiteranno la scena gli animali dell' Orfeo monteverdiano messo in scena da Bob Wilson nel 2019.

Sullo sfondo, alcuni alberi di ciliegio conducono la fantasia dello spettatore fino ai giardini di Sakuta dai quali è stata presa ispirazione per la Madama Butterfly diretta da Riccardo Chailly per la regia di Alvis Hermanis, opera inaugurale della stagione lirica 2016/2017.



Lo spazio multifunzionale



L'area esperienziale



L'area relax



Il giardino fiabesco



L'Orfeo



Il ratto del serraglio



La Calisto



Madama Butterfly

2.4 Illuminazione del parco

Progettare l'illuminazione di un parco nel 2022 è una grossa responsabilità civica. Oggi gli spazi urbani pubblici non possono più essere affrontati e progettati senza porsi la domanda di come verranno sfruttati e frequentati di sera. Non possiamo rischiare di rendere questi luoghi i nuovi "non luoghi" del domani.

La progettazione della luce è la scienza che ci permette di far vivere questi spazi e renderli accoglienti e vivibili anche al calar del sole e che, oltre a garantire un giusto livello di illuminamento al suolo nel rispetto delle normative vigenti, permette un maggior senso di sicurezza percepito.

Alla base della progettazione illuminotecnica del parco della Lambretta, abbiamo scelto di individuare un linguaggio forte sui percorsi principali del parco, quelli che mettono in relazione la parte settentrionale a quella meridionale, in modo tale da rendere quei percorsi visibili da qualsiasi parte del parco, come fossero dei segni bussola.

Siamo intervenuti pensando ad un'illuminazione circoscritta al suolo, per evitare inquinamento luminoso ma anche per creare delle linee luminose scenografiche che mettessero in risalto le linearità dei percorsi.

Abbiamo scelto di dare accento ai percorsi, anche quelli secondari, con installazione di segna passo per circoscrivere sempre l'illuminazione al suolo, ipotizzando una regolazione intelligente del flusso luminoso che sarà attivato solo dove e quando realmente serve, grazie ad una progettazione consapevole e attenta ai consumi energetici.

Vogliamo accompagnare il visitatore in un viaggio anche percettivo e per tutelare le complessità delle specie vegetali presenti nel parco.



Immaginiamo una luce del parco che si dimmererà a seconda delle ore del giorno e a seconda del passaggio delle persone grazie a sensori di presenza.

Sugli spazi pubblici, le piazze, le isole di sosta abbiamo scelto pali attrezzati che permettano sia un'illuminazione diffusa ma che abbiano anche la peculiarità di illuminare puntualmente gli arredi laddove presenti e di creare dei coni di luce al suolo, come a riproporre l'illuminazione tipica teatrale.

Gli arredi principali immaginiamo possano avere una luce integrata per creare e schiarire il pavimento e per renderli maggiormente visibili come fossero essi stessi piccoli elementi scenografici dello spazio urbano.

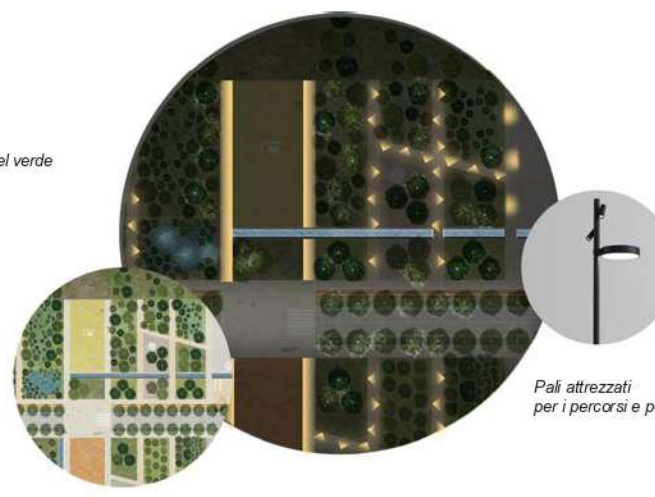
Abbiamo concentrato, inoltre, l'attenzione anche sulla parte inferiore della tangenziale, dove attualmente sono presenti opere di street art.

La nostra intenzione è integrare queste opere con ulteriori interventi artistici realizzati utilizzando pitture fotoluminescenti, particolari vernici che si caricano attraverso l'esposizione (da 5 a 30 minuti) alla luce naturale ed artificiale o con l'utilizzo di luci wood.

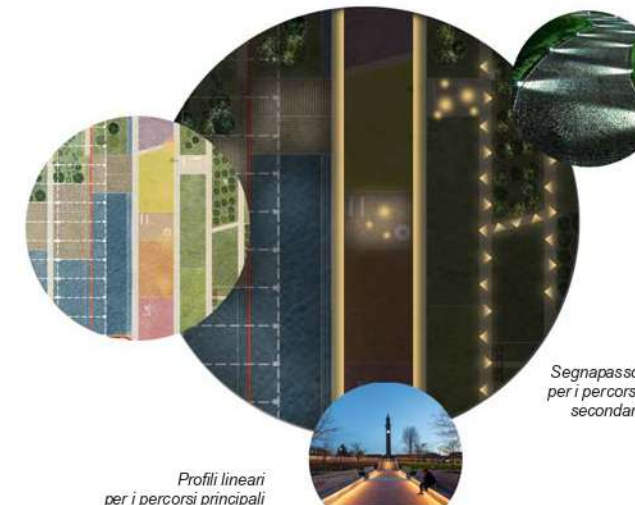


Pitture fotoluminescenti

Pali attrezzati per la valorizzazione del verde



Pali attrezzati per i percorsi e per il verde



Profili lineari per i percorsi principali

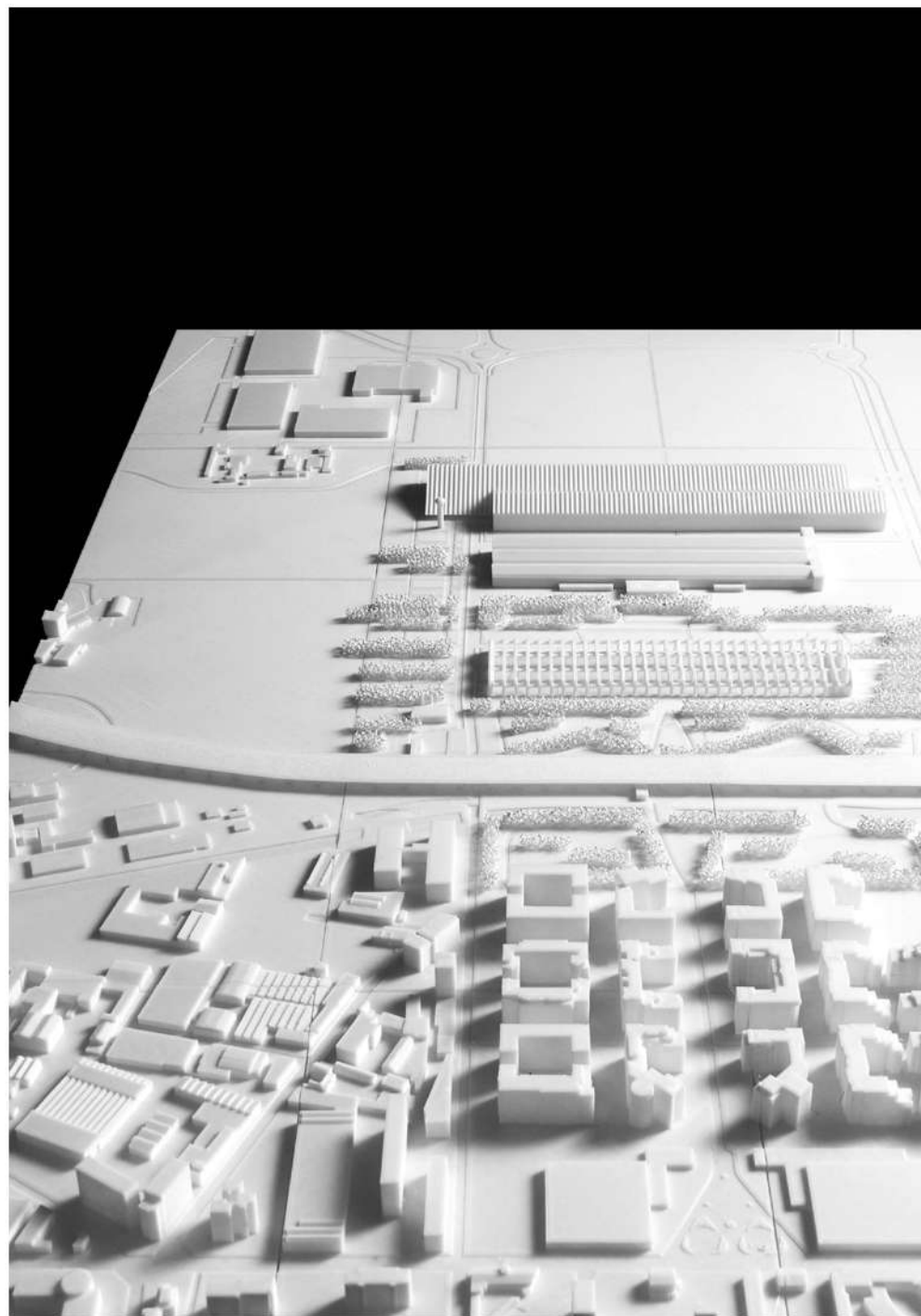
Segnapasso per i percorsi secondari

3.0 La "Magnifica Fabbrica"

3.1 Ragioni della soluzione proposta

La proposta vuole trovare una risposta unitaria ed organica ai diversi ambiti, attraverso un disegno che si basa sulla reinterpretazione, in chiave contemporanea e resiliente, del **paesaggio padano**, connotato dall'equilibrio tra campi coltivati, reti idriche e manufatti di natura agricola come le cascine, queste ultime caratterizzate da importanti coperture e delicati equilibri tra interno ed esterno e tra spazi relazionali e ambiti operativi.

Una sorta di paesaggio lombardo ritrovato, basato sul **dialogo** tra la componente **naturale** e quella **artificiale**, dove l'acqua è l'elemento qualificante e attivo, che muove dal parco della Lambretta, conquista il Palazzo di Cristallo coinvolgendolo, per giungere fino alla piazza dell'acqua, dove la torre esistente, memoria di un recente glorioso passato, dialoga con la grande copertura dell'edificio.

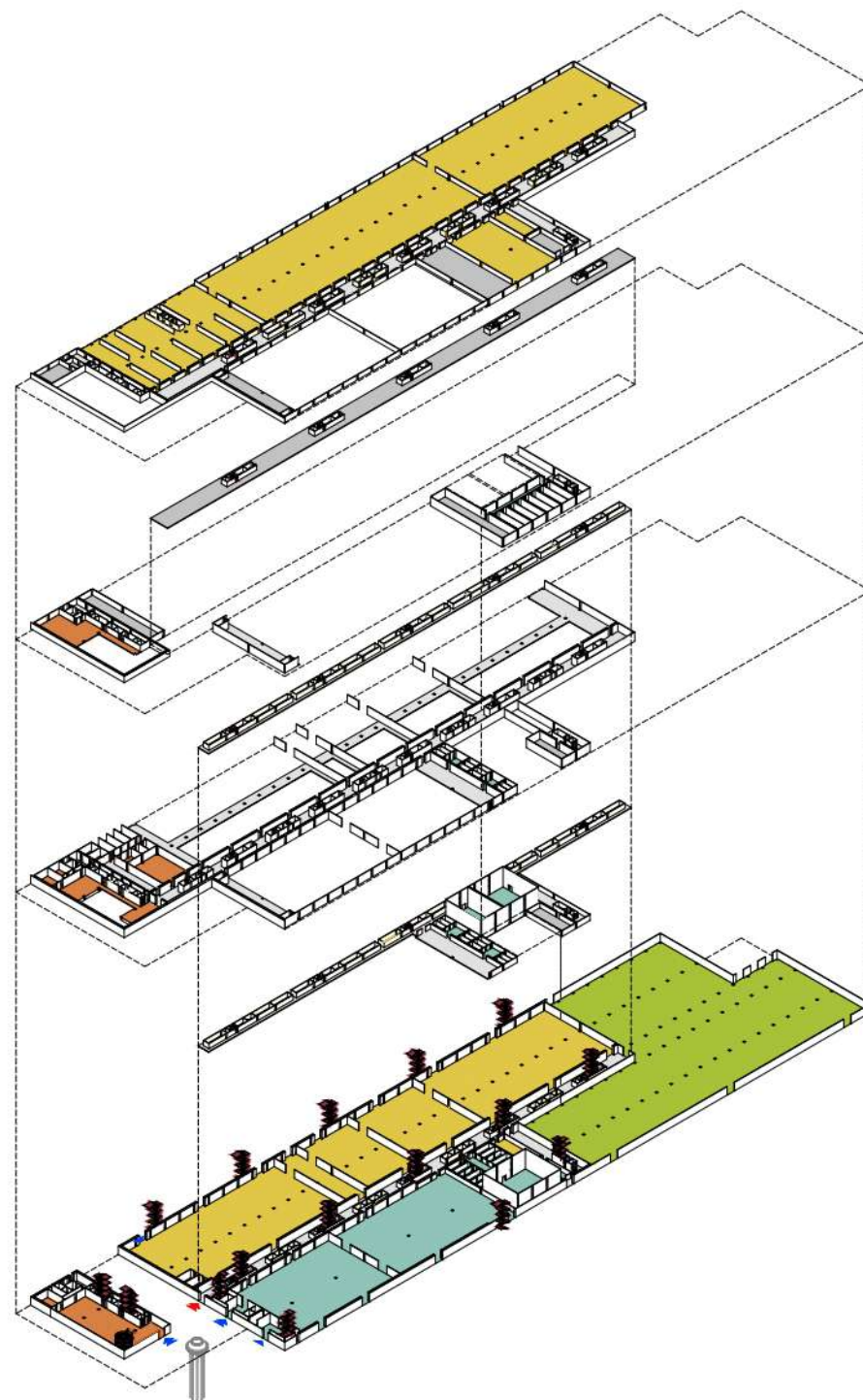


3.2 Descrizione della soluzione progettuale

Il Concept progettuale della "Magnifica Fabbrica", ha in prima istanza l'obiettivo di organizzare in maniera chiara e pragmatica tutto il ricco programma funzionale dell'edificio con un'**unica soluzione compositiva** in grado di risolvere in maniera coerente ed efficace i due possibili scenari proposti dal bando e legando il nuovo volume in maniera profonda al progetto di ampliamento del parco, in cui la "Magnifica" si (im) pone come **quinta teatrale conclusiva** e come suggestivo **incipit del viaggio** esplorativo all'interno del "magnifico mondo" del Teatro alla Scala.

La torre dell'acqua, diviene elemento cardine di questo nuovo scenario, **Landmark di un nuovo spazio pubblico** a Nord (la "Piazza dell'Acqua") sul quale si affacciano gli accessi (sia del pubblico che dei lavoratori) alla Magnifica e alla Sala Polifunzionale.

Su questo fronte l'edificio, dato l'imponente programma funzionale ed i mq richiesti, si configura come una **nuova infrastruttura urbana** a ponte su via Caduti di Marcinelle con l'ampia falda di copertura che idealmente lambisce il terreno mitigando l'impatto visivo del volume dal parco ma evidenziando la propria trama.

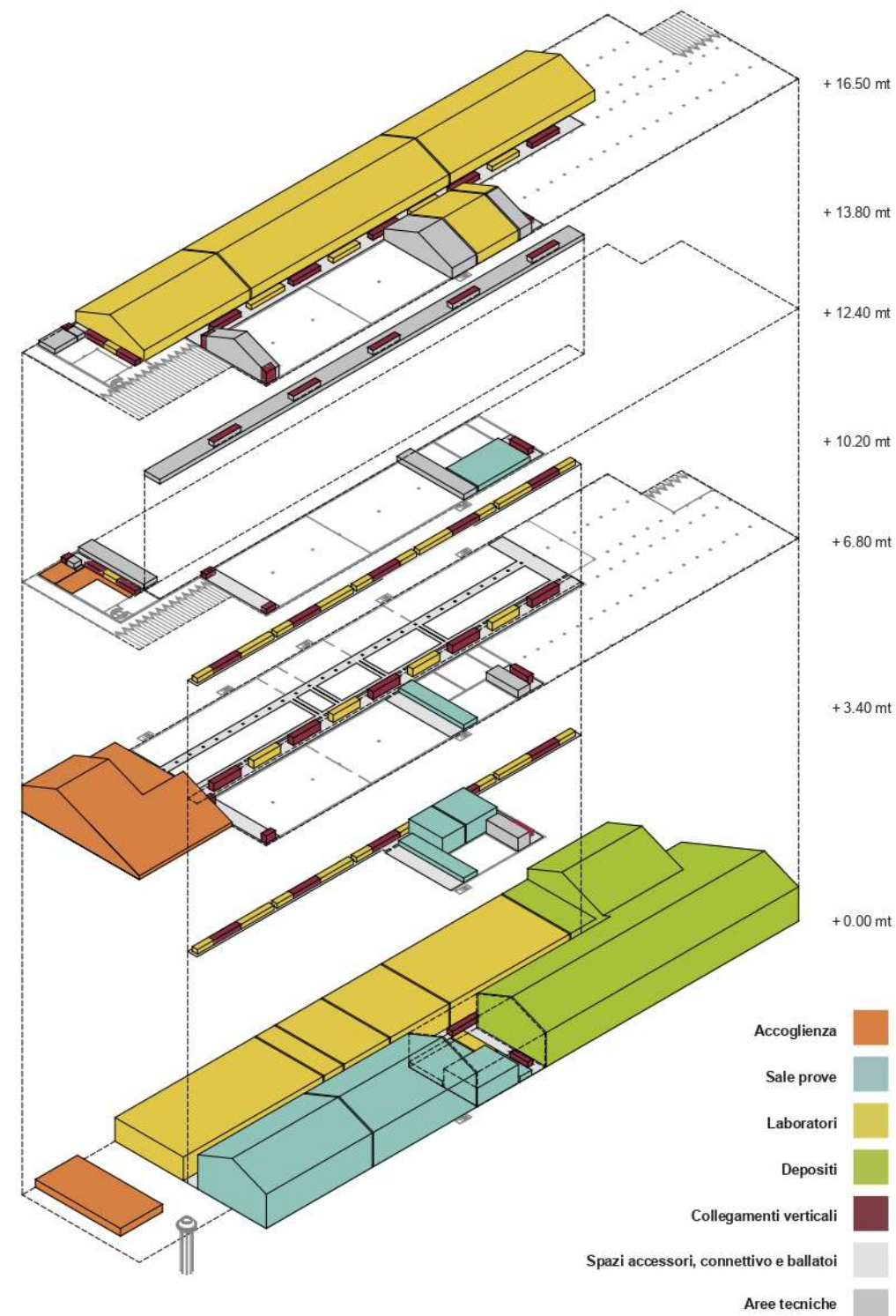


Concentrando il programma in un unico volume, Parco della Lambretta e gli ambiti del recuperato Palazzo di Cristallo, saranno completamente aperti verso Nord sulla campagna senza alcuna barriera fisica o impedimento visivo.

Da uno spazio "compresso" che è l'ingresso coperto alla "Magnifica" (H. 5 mt), il visitatore si affaccerà sulla grande Hall a tutta altezza (H. 30 mt circa), che di fatto sarà configurata come una sorta di spazio espositivo tra i tavoli della caffetteria, evocativo delle aree tecniche di un retro palco teatrale, e che potrà accogliere elementi scenografici (anche fuori scala) prodotti dai laboratori stessi.

Sarà uno spazio di grande suggestione spaziale e fortemente evocativo dell'atmosfera che si respira tra gli addetti ai lavori, immaginato per coinvolgere sin da subito il visitatore nel suo viaggio dal ventre della Fabbrica sino alle diverse aree della produzione.

Sul lato Ovest alla quota del piano terra, è collocato l'accesso diretto alle sale prova degli orchestrali e dei coristi, garantendo aree esclusive e dalla giusta privacy.



A Sud vengono così concentrati tutti i mq di depositi per i 2.500 container richiesti (14.000 mq), come tutta la movimentazione pesante che deve avere accesso diretto ed obbligato da via Rubattino.

L'interno della Magnifica è un susseguirsi di ambiti lavorativi ed espositivi organizzati lungo un asse distributivo Nord-Sud, che attraversa longitudinalmente il volume dell'edificio, illuminato ed arieggiato in maniera zenitale dalla copertura, lungo il quale, alle differenti quote dei ballatoi, vengono distribuiti i vari servizi richiesti (spogliatoi, uffici, wc) ed i percorsi interni.

Alla quota più alta dell'edificio (a + 16.50 mt) e sotto le ampie falde di copertura, con un'altezza interna all'intradosso di circa 14 metri (con possibilità di essere ulteriormente soppalcato al centro), sono organizzati in un'unica infilata di spazi i 12.000 mq della Sartoria con i suoi 8.000 mq di depositi costumi, immaginato come un possibile spazio museale espositivo dalla grande suggestione spaziale, con teche e meccanismi espositivi organizzati sotto le ampie capriate di questo sottotetto dalla forte matrice rurale ed in piena luce naturale diretta proveniente dalla copertura.

Il rosso sarà il colore predominante delle finiture interne, della struttura e degli elementi d'arredo: un chiaro rimando al rosso purpureo degli interni del "Teatro alla Scala".



Ricerca materica su elementi in stoneware, cotti a temperature diverse (980°C 1120°C 1220°C 1250°C) per lo studio delle possibili soluzioni cromatiche di prospetto e di copertura.



Codice	Descrizione	Sup.da bando (m²)	Sup. di prog. (m²)	Altezza int.(m)
Pianta quota +0.00				
AC.0.1	Hall di Ingresso	-	375	5
AC.0.2	Caffetteria E Bookshop	600	860	25 media
AC.0.3	Cucina	-	-	5
AC.0.4	Infermeria	70	70	5
AT.0.1	Area Tecnica	-	35	5
AT.0.2	Area Tecnica	-	70	6,4
D.0.1	Area Container	14100	14100	18 minima
D.0.2	Area Materiale Sciolto	1000	1000	18 minima
D.0.3	Area Smistamento	-	-	-
FL.0.1	Falegnameria	4200 in totale	4500 in totale	15
FL.0.2	Deposito	500	524	15
MG.0.1	Magazzino Generale	300	310	3
OM.0.1	Officina Meccanica	2100 in totale	2250 in totale	15
OM.0.2	Deposito	300	309	15
OR.0.1	Sala Prova Orchestra	660	696	12
OR.0.2	Spogliatoi Orchestrali	40 x 12	40 x 12	3
OR.0.3	Deposito Strumenti Orchestra	150	150	3
PF.0.1	Spazio Polifunzionale	4000 in totale	3975 in totale	21 media
PF.0.2	Deposito	-	125	6,4
PF.0.3	Foyer di ingresso	-	180	6,4
RE.0.1	Sala Prova Regia	3750	3985	21 media
SC.0.1	Scenoplastica	700 in totale	750 in totale	15
SC.0.2	Deposito	100	135	15
SG.0.1	Scenografia	5200 in totale	5250 in totale	15
SG.0.2	Locale Preparazione Colori	30 x 2 minimo	55 x 2	15
SG.0.3	Deposito	300	370	15
SU.0.1	Scultura	1800	1750	15
Pianta quota +3.40				
AT.1.3	Area Tecnica	-	216	3
CA.1.1	Camerini	15 x 6 sin wc	20 x 6 con wc	3
CA.1.2	Camerini	15 x 6 sin wc	20 x 6 con wc	3
CO.1.1	Sala Prova Coro	350	356	12
CO.1.2	Sala Prova Coro	550	556	12
SP.1.1	Spogliatoi Riservati al Pers. Tecn.	40 x 14	40 x 14	3
Pianta quota +6.80				
AC.2.5	Atrio Di Piano	-	260	11 media
AC.2.6	Mensa	700 in totale	775 in totale	5
AC.2.7	Cucina	-	108	5
AC.2.8	Dispensa	-	70	5
AC.2.9	Spogliatoi Riservati Alla Mensa	-	55 x 2	5
AC.2.10	Archivio	500	500	5
AC.2.11	U.D. Sala Riunione	40	70	5
AC.2.12	U.D. Spazio Di Lavoro Collettivo	20 x 2	35 x 2	5
AC.2.13	U.D. Ufficio Individuale	15 x 4	60 x 4	5
AT.2.4	Area Tecnica	-	32	5
AT.2.5	Area Tecnica	-	216	5
CA.2.3	Camerini	15 x 6 sin wc	20 x 6 con wc	3
CA.2.4	Camerini	15 x 6 sin wc	20 x 6 con wc	3
UF.2.1	Uffici Capo-Reperto	15 x 10 sin wc	24 x 10 con wc	3
Pianta quota +10.20				
SP.3.2	Spogliatoi Riservati al Pers. Tecn.	40 x 14	40 x 14	3
Pianta quota +12.40				
AC.4.14	Mensa	700 in totale	775 in totale	16 media - 3,6
AT.4.6	Area Tecnica	-	32	3,6
AT.4.7	Area Tecnica	-	493	3,6
AT.4.8	Area Tecnica	-	475	3,6
CO.4.3	Spogliatoi Coristi	75 x 8	75 x 8	3
Pianta quota +16.50				
AT.5.9	Area Tecnica	-	200	6,1 media
AT.5.10	Area Tecnica	-	45	8,5 media
AT.5.11	Area Tecnica	-	425	8,5 media
AT.5.12	Area Tecnica	-	965	8,5 media
AT.5.13	Area Tecnica	-	200	8,5 media
DA.5.1	Deposito Attrezzeria	5600	5500	8,5 media
EA.5.1	Elaborazione Attrezzi	1400	1455	8,5 media
SP.5.3	Spogliatoi Riservati al Pers. Tecn.	40 x 2	40 x 2	3
ST.5.1	Sartoria Area Taglio	200	214	8,5 media
ST.5.2	Sartoria Lavanderia	300	312	8,5 media
ST.5.3	Sartoria Area Confezioni	350	355	8,5 media
ST.5.4	Sartoria Modisteria	250	257	8,5 media
ST.5.5	Sartoria Area Confezioni Intimo	350	355	8,5 media
ST.5.6	Sartoria Maglieria	500	502	8,5 media
ST.5.7	Sartoria Elaborazione Costumi	400	404	8,5 media
ST.5.8	Sartoria Area Campionature	250	257	8,5 media
ST.5.9	Sartoria Camerini Di Prova	300	306	8,5 media
ST.5.10	Sartoria Deposito Tessuti	600	623	8,5 media
ST.5.11	Sartoria Deposito Provvisorio	300	317	8,5 media
ST.5.12	Sartoria Deposito Costumi	8000 in totale	7500 in totale	8,5 media
ST.5.13	Sartoria Archivio Costumi	150	150	8,5 media
TA.5.1	Tappezzeria	200	215	8,5 media
UF.5.2	Uffici Capo-Reperto	15 x 2 sin wc	24 x 2 con wc	3

Colore	Descrizione	Superficie netta (m²)
Piano quota +0.00		
	Accoglienza	1305
	Sale prova	9286
	Laboratori	14810
	Depositi	15100
	Aree tecniche	105
	Collegamenti verticali	680
	Connettivo / percorsi	3035
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	354
Piano quota +3.40		
	Accoglienza	-
	Sale prova	1152
	Laboratori	560
	Depositi	-
	Aree tecniche	216
	Collegamenti verticali	-
	Connettivo / percorsi	1500
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	490
Piano quota +6.80		
	Accoglienza	1712
	Sale prova	240
	Laboratori	240
	Depositi	-
	Aree tecniche	248
	Collegamenti verticali	-
	Connettivo / percorsi	3711
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	4663
Piano quota +10.20		
	Accoglienza	-
	Sale prova	-
	Laboratori	560
	Depositi	-
	Aree tecniche	-
	Collegamenti verticali	-
	Connettivo / percorsi	1194
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	-
Piano quota +12.40		
	Accoglienza	490
	Sale prova	600
	Laboratori	-
	Depositi	-
	Aree tecniche	1000
	Collegamenti verticali	-
	Connettivo / percorsi	353
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	478
Piano quota +13.60		
	Aree tecniche	480
Piano quota +16.50		
	Accoglienza	-
	Sale prova	-
	Laboratori	18700
	Depositi	-
	Aree tecniche	1835
	Collegamenti verticali	-
	Connettivo / percorsi	3356
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	275
Piano quota +18.50		
	Aree tecniche	6150
TOTALE		Superficie netta (m²)
	Accoglienza	3507
	Sale prova	11278
	Laboratori	34870
	Depositi	15100
	Aree tecniche	10034
	Collegamenti verticali	680
	Connettivo / percorsi	13150
	Superfici accessorie (Ballatoi, Servizi igienici)	6260
TOTALE SUPERFICIE DI PROGETTO		94879 m²
TOTALE SUPERFICIE COPERTA		51230 m²

4.0 Struttura ed impianti

4.1 Struttura

L'opera in oggetto prevede la realizzazione di una struttura a capannone in carpenteria metallica costituita da **due campate laterali da 50 mt** e una struttura centrale solidale preposta al collegamento orizzontale e verticale tra i vari ambienti.

La struttura è formata da una **successione di portali** disposti ad interasse di 10 ml collegati longitudinalmente da elementi strutturali secondari e controventature sia verticali che orizzontali di falda.

Gli orizzontamenti presenti sono formati con struttura principale in acciaio, costituita da travi a doppio T e impalcato formato da un metal deck completato con un getto di calcestruzzo armato.

Gli sforzi verticali sono assorbiti in gran parte dalle colonne, mentre gli sforzi orizzontali legati al sisma e al vento sono assorbiti dai nuclei scala/ascensore in cemento armato distribuiti lungo il settore centrale e nella zona ingresso/ area accoglienza e da controventature verticali lungo le facciate laterali.

Per **le fondazioni** sono previste **travi rovesce** principali, longitudinali al fabbricato, in corrispondenza degli allineamenti principali dei pilastri, mentre sotto l'impronta dei vani scala sono previste delle fondazioni a platea.

Il sistema fondazionale si completa con la realizzazione di elementi secondari di collegamento trasversale.

In fase di sviluppo del progetto, si provvederà all'individuazione di giunti sismici che dividano il complesso in elementi minori, staticamente autonomi, adeguatamente dimensionati al fine di scongiurare il fenomeno del mutuo martellamento tra i corpi.

La struttura tipica di copertura è costituita da una reticolare spaziale in acciaio costituita da profili singoli tipo HE/IPE e accoppiati tipo UPN/L.

La geometria si sposa con il particolare profilo a greca del manto di copertura per un adeguato alloggiamento.

La progettazione strutturale del nuovo edificio verrà redatta in linea ai presupposti legislativi delle Norme Tecniche per le Costruzioni NTC2018 utilizzando anche documenti tecnici di comprovata validità come gli Eurocodici applicati mediante i NAD italiani.

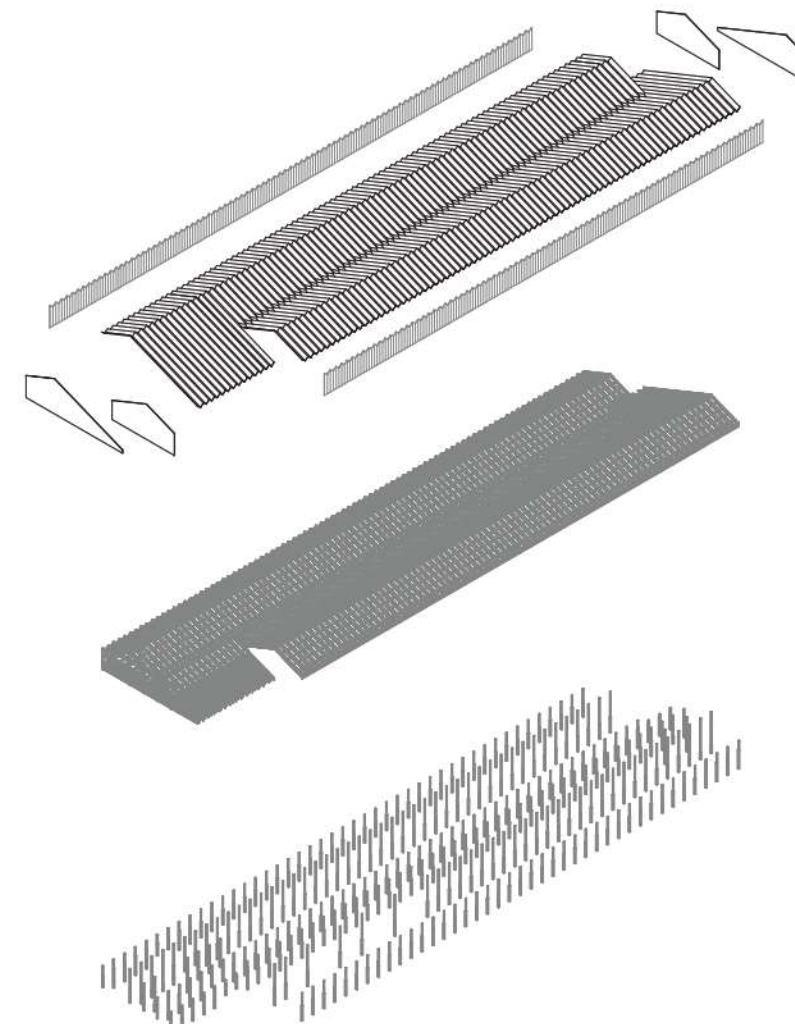
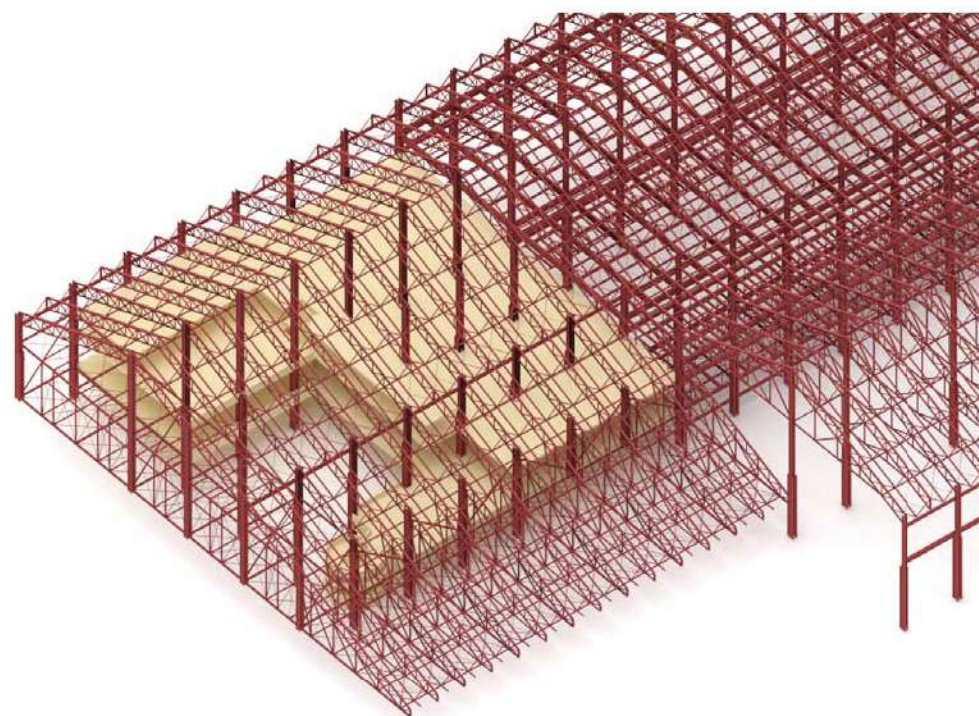
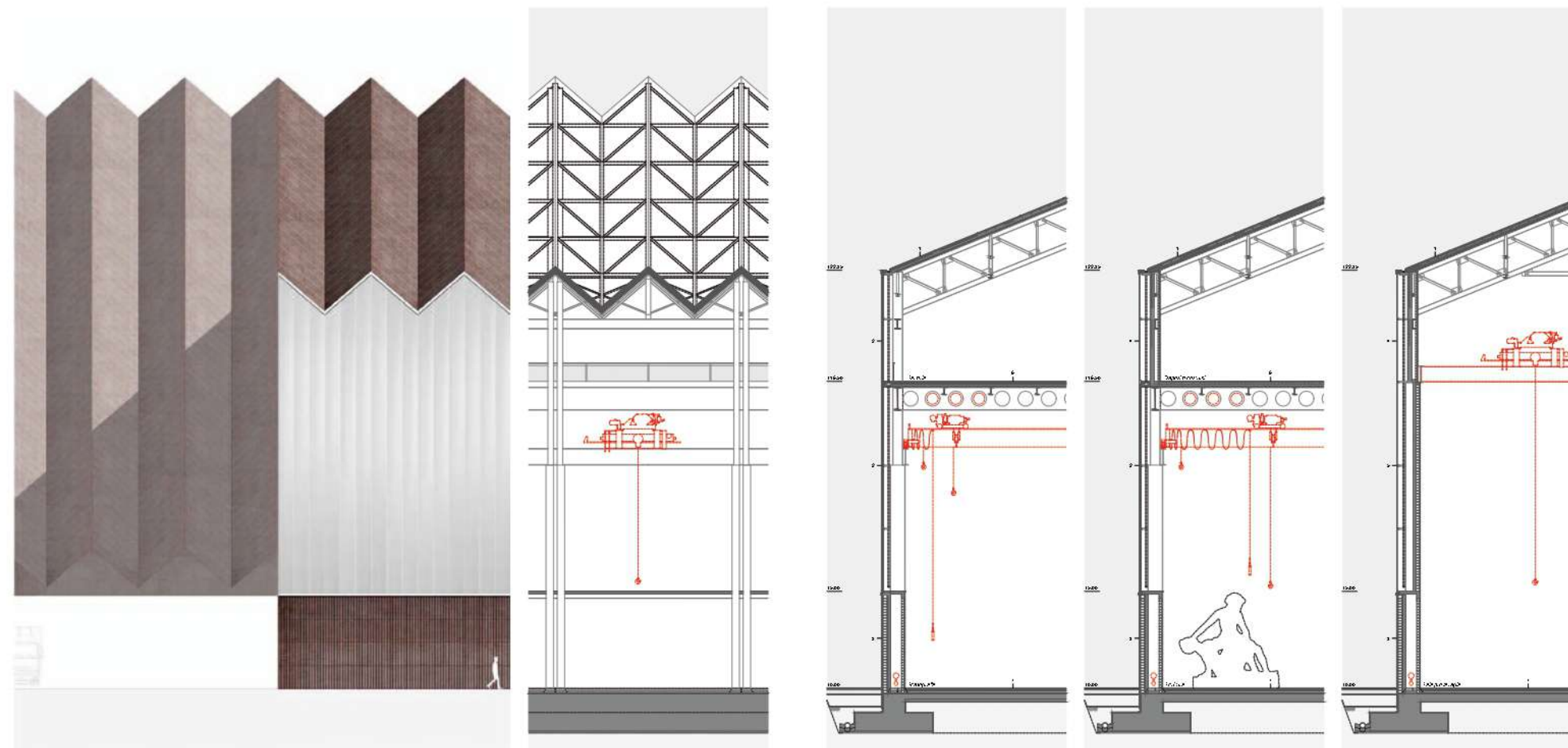
La risposta dinamica della struttura è affrontata definendo, a partire dalla vita utile e dalla classe d'uso dell'opera, lo spettro di progetto del sito in esame.

Considerata una vita nominale di 50 anni e una classe d'uso II, il periodo di riferimento per la valutazione dell'azione sismica risulta di 50 anni.

L'azione sismica è affidata ai **nuclei scala** e ai **controventi verticali**, di conseguenza i pilastri risultano elementi secondari soggetti a sole azioni statiche (carichi gravitazionali).

La tipologia strutturale è dunque quella di una **"struttura composta acciaio-calcestruzzo"**.

A favore di sicurezza, si è voluto utilizzare un approccio più cautelativo, adottando un fattore di comportamento q pari a 1.5, considerando dunque la struttura in campo elastico.



Dall'alto in senso orario:

1. Prospetto materico dell'edificio (copertura in pannelli di alluminio riciclato, basamento in pannelli prefabbricati in cemento e facciata in policarbonato) e di seguito impalcato strutturale facciata
2. Sezioni tipiche della struttura
3. Esploso assometrico della struttura
4. Dettaglio renderizzato della struttura nell'area "Accoglienza"

4.2 Acustica

L'acustica riveste un ruolo importante, ma con sfumature molto diverse in relazione agli ambienti ed al loro utilizzo.

Nelle **sale prova**, sia dell'**orchestra** che del **coro**, l'elemento fondamentale sarà restituire una risposta acustica dell'ambiente, in termini di riverberazione, quasi piatta; il rinforzo acustico (*Strength G*) sarà particolarmente contenuto così da evitare naturali amplificazioni del suono in ambiente, e contenere al contempo l'esposizione acustica dei musicisti e del coro, senza togliere al Direttore d'Orchestra l'ensemble dei diversi strumenti ed al Direttore del Coro l'ensemble dei diversi registri vocali.

La medesima attenzione sarà data agli **spogliatoi**, in particolare dei **coristi**, così da creare ambienti ove possano "scaldare la voce" prima delle prove.

La stessa attenzione sarà utilizzata per la "**Sala prova regia**".

L'isolamento acustico tra i diversi ambienti, consentirà l'utilizzo in simultanea delle sale senza mutua interferenza.

La "**Sala polifunzionale**" presenterà assetti variabili che permetteranno di modificare le qualità acustiche dell'ambiente per portarlo a soddisfare diverse esigenze: da una buona intelligibilità del parlato per eventi di prosa, a sistemi naturali di rinforzo del suono per eventi di musica da camera, alla totale pienezza del suono.

Si procederà allo studio di quegli spazi ove si prevede permanenza di più persone parlanti in contemporanea, quali foyer sala prove coro a doppia altezza; area comune; foyer d'ingresso alla sala polifunzionale, così come la mensa, la caffetteria ed il bookshop.

L'attenzione principale è focalizzata ad evitare l'insacco dell'**"Effetto Lombard"**, fortemente determinato sia dal riverbero in ambiente che dal rumore residuo tendenzialmente legato al rumore degli impianti.

Oltre alla determinazione di superfici e geometrie, si procederà alla progettazione acustica del rumore degli impianti ad aria così da avere in ogni ambiente, in relazione alla destinazione d'uso, l'ideale livello di rumore residuo.

Lo studio partirà dalle unità di generazione situate all'interno della struttura in appositi locali tecnici che saranno isolati dagli ambienti confinanti sia sul medesimo piano che piani sovrapposti.

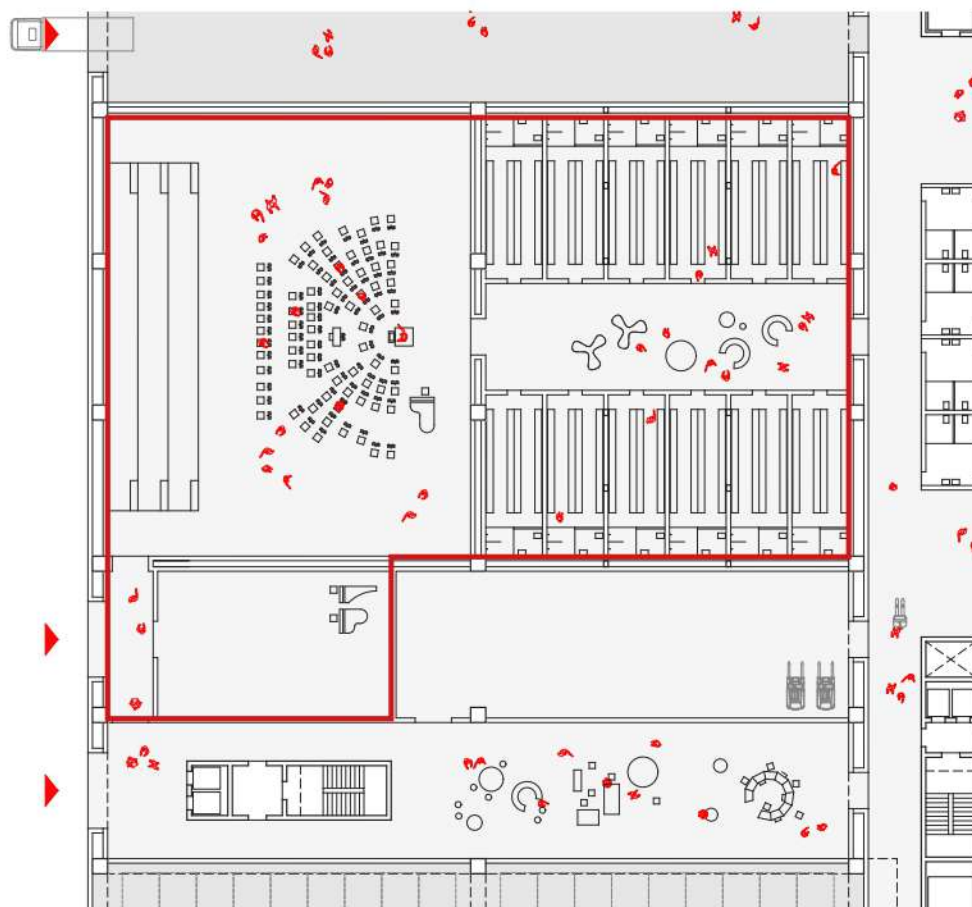
Le **superfici interne dei locali tecnici** saranno trattate per contenere la rumorosità delle macchine, che saranno appoggiate/appese su supporti antivibranti idoneamente dimensionati per avere frequenze di taglio molto basse.

La distribuzione dei canali sarà tale da non indebolire acusticamente le strutture, ma soprattutto in relazione alle portate necessarie per ogni ambiente, si dimensioneranno silenziatori e canali flessibili fonoassorbenti così da evitare fenomeni di cross talk tra diversi ambienti, così come break in/out. In particolare per la zona direzionale si focalizzerà l'attenzione sulla massima riservatezza tra i diversi uffici, rendendo gli ambienti idonei alla concentrazione.

Tutto verrà sviluppato seguendo e rispettando l'impostazione architettonica.

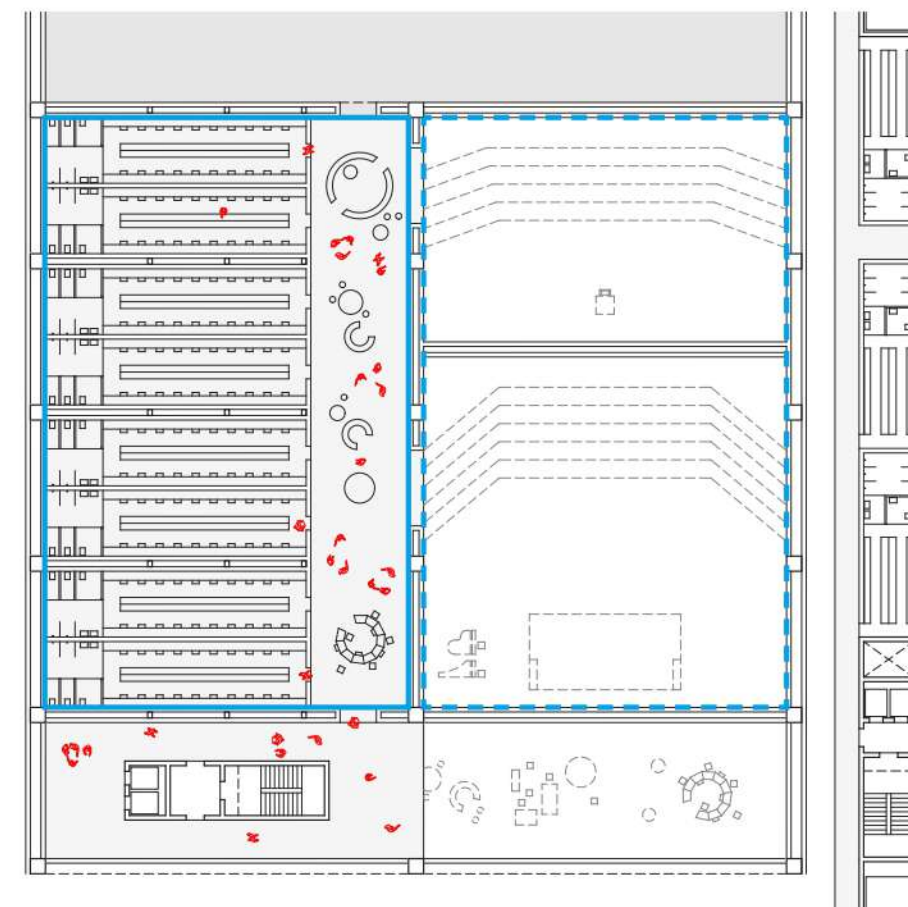
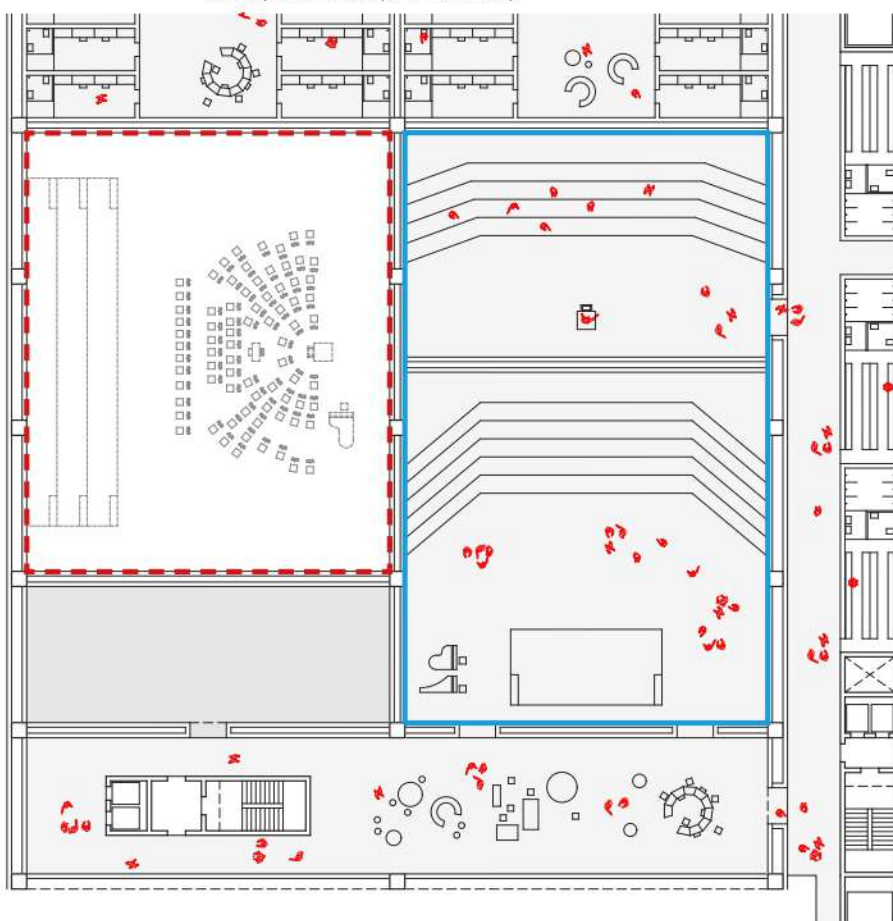
Per prevedere il comportamento ante-operam dal punto di vista acustico si utilizzeranno specifici software per l'acustica architettonica che consentono di determinare la risposta degli spazi prima che gli stessi vengano realizzati.

Per la parte relativa all'acustica edilizia, sia tra interno/esterno sia tra diverse zone funzionali, si utilizzeranno specifici software per il calcolo dell'isolamento acustico, implementati da collaudi acustici eseguiti in loco su strutture affini solitamente utilizzate per queste tipologie d'interventi.



Sopra quota +0.00 mt: Gli accessi dall'esterno alle sale prova e agli spogliatoi. Evidenziati in rosso: la sala prova orchestra (H. 12 mt), il deposito strumenti e gli spogliatoi orchestrali.

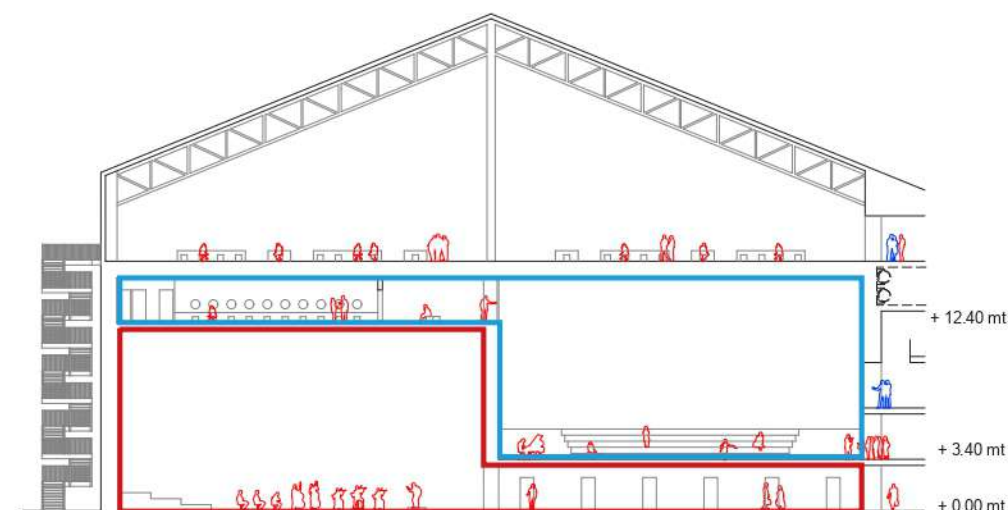
Sotto quota +3.40 mt: Gli accessi alle sale prova coro (H. 12 mt, in blu). La sala prove orchestra (H. 12 mt, in rosso).

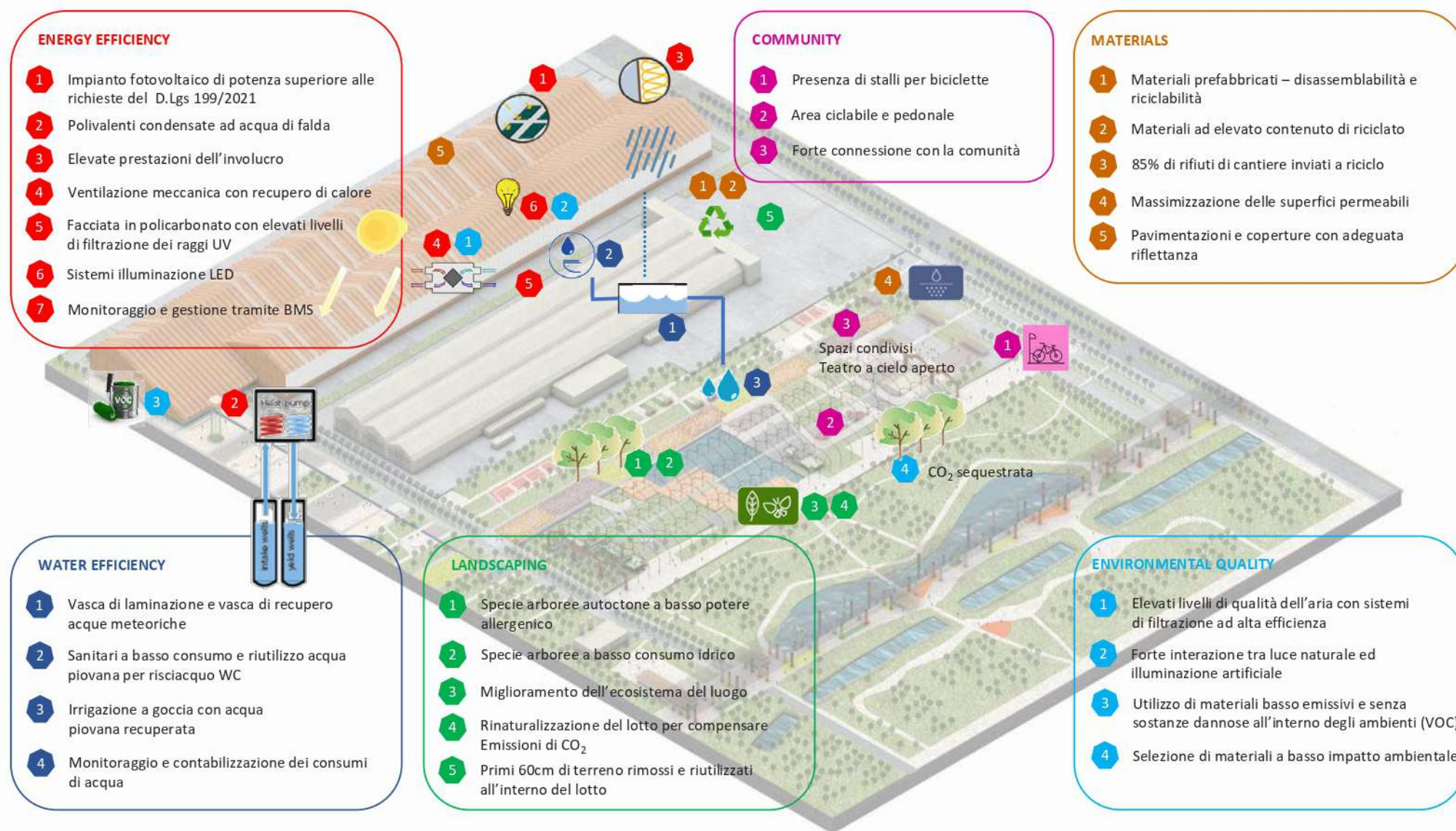


Sopra quota +12.40 mt: Evidenziati in blu: gli spogliatoi dei coristi e le sale prova coristi.

Sotto: Sezione sull'area delle sale prova e relativi spogliatoi. In rosso: Sala prova orchestra (H. 12.00 mt) e spogliatoi orchestrali (H. 3.00 mt). In blu: Sala prova coro (H. 12.00 mt) e spogliatoi coristi (H. 3.00 mt).

— Orchestra
— Coro





- Verifica delle emissioni di CO₂ del ciclo di vita dell'edificio;
- Valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità ai cambiamenti climatici;
- Ridotto consumo di acqua potabile;
- Deviazione dalla discarica dell'85% dei rifiuti da costruzione;
- Utilizzo di materiali basso emissivi e non dannosi per la salute dell'uomo;

Al fine di raggiungere gli elevati livelli di efficienza e sostenibilità le strategie impiantistiche prevedono:

- Utilizzo di sistemi di illuminazione LED con forte interazione con la luce naturale per minimizzare i consumi e massimizzare le fonti naturali;
- Utilizzo di impianto fotovoltaici;
- Utilizzo di terminali elettrici ad alta efficienza basati su tecnologie di shut-down per ridurre gli assorbimenti quando non in funzione



4.3 Sostenibilità

Il concept di progetto è stato improntato richiamando la **Triple Bottom Line: Economy, Equity, Ecology** e i Sustainable Development Goals promossi dalle Nazioni Unite, sviluppando le tematiche di progettazione in un'ottica olistica, dando una risposta unitaria al tema della sostenibilità ambientale e della resilienza, nel rispetto dei requisiti delle principali certificazioni ambientali presenti sul mercato (LEED, WELL...).

Nell'ottica del principio di economia circolare il progetto viene sviluppato su una proposta di **design rigenerativo**, allontanandosi dall'idea di economia lineare (make, use, dispose) a favore di una **strategia di tipo circolare** (make, use, recycle).

L'edificio è infatti in grado di essere adattivo e flessibile nel suo riuso e recupero, di recepire e integrare esigenze nuove che dovessero nascere sul mercato, prolungando la propria vita utile in conformità alle tematiche di resilienza.

Questo grazie all'utilizzo delle **tecnologie a secco** e di **lunga durabilità** che garantiscono il **disassemblaggio, riutilizzo o riciclo** a fine vita, ma anche tramite l'utilizzo di **sistemi prefabbricati DfD** (Design for Disassembly) in grado di semplificare il riutilizzo degli elementi a fine vita e di garantire un cantiere con un minor impatto ambientale (rifiuti, polveri, tempi, sicurezza).

Il progetto è stato valutato sotto l'aspetto dell'esposizione solare, del fabbisogno energetico, della produzione di energia da fonti rinnovabili e delle emissioni di CO₂.

Particolare attenzione è stata posta alla scelta del materiale per le chiusure trasparenti, selezionando il **polycarbonato al posto delle classiche facciate in vetro**.

Considerando le emissioni per la produzione del materiale, il trasporto, la sua posa, l'utilizzo e la manutenzione si riscontra un **impatto positivo della scelta progettuale rispetto all'uso del vetro**.

La riduzione stimata per queste fasi del ciclo di vita è di circa il 25%.

Il polycarbonato ha inoltre la possibilità di essere completamente disassemblato garantendo il rispetto dei requisiti CAM e le richieste della EU Taxonomy. Durante il processo produttivo, **il 100% degli scarti di produzione viene reimpresso nel ciclo di produzione**, riducendo a zero lo spreco di materia prima.

Altro vantaggio è la **maggiore leggerezza** rispetto ad una struttura in vetro, che porta quindi ad un carico inferiore sulle strutture e ad una minore quantità di materiale per gli elementi strutturali.

Nell'ottica del rispetto della EU Taxonomy (Regolamento UE 2020/852) il progetto è in grado di rispondere ai criteri definiti dalla normativa attraverso:

- Raggiungimento della prestazione NZEB (Nearly Zero Energy Building) grazie ad un Sistema edificio-impianto ad elevate prestazioni;

4.4 Filosofia impiantistica

La normativa in materia di efficienza energetica impone il massimo contenimento dei consumi energetici ed il ricorso a fonti rinnovabili per i fabbisogni annui di climatizzazione, acqua calda sanitaria e energia elettrica.

Sotto il profilo della generazione termo-frigorifera, in un sito a "emissioni locali zero", l'opzione più efficace è un **impianto idronico a 4 tubi** con unità a Pompa di Calore polivalenti e reversibili, sorgente di tipo geotermica a bassa entalpia ad acqua di falda, in grado di erogare in qualsiasi stagione entrambi i fluidi caldo e freddo massimizzando l'efficienza del sistema.

La soluzione con **scambio geotermico a ciclo aperto** (acqua di falda) permette di ottenere un'elevata efficienza di scambio termico e conseguente risparmio nei costi di gestione.

I pozzi di presa e resa saranno posizionati a Nord-Ovest e Sud-Est dell'edificio, coerentemente con il flusso dell'acqua di falda e distanziati minimo 10m tra loro per garantire il corretto funzionamento dell'impianto.

Il progetto garantirà elevata qualità di benessere ambientale, termo igrometrico e acustico e di qualità dell'aria con elevati livelli di affidabilità, flessibilità e modularità degli impianti permettendo la configurazione degli spazi secondo le esigenze.

Gli edifici saranno dotati di impianti di ventilazione meccanica in grado di garantire il corretto ricambio dell'aria in base all'affollamento degli ambienti.

Il trattamento dell'aria con miscela aria esterna di ricircolo sarà effettuato mediante **UTA** dedicate, dotate di opportuni sistemi di filtrazione, preriscaldamento, raffreddamento con deumidificazione e post riscaldamento.

Il recupero dell'energia termica utilizzerà recuperatori di calore rotativi entalpici o a flussi incrociati o doppia batteria (nel caso di cucine).

In porzioni di edificio ad altezza elevata, il comfort sarà garantito dall'uso integrato di sistemi di riscaldamento e raffrescamento radiante.

Il controllo dell'umidità sarà garantito dalla ventilazione meccanica.

Il pavimento radiante sarà di tipo industriale.

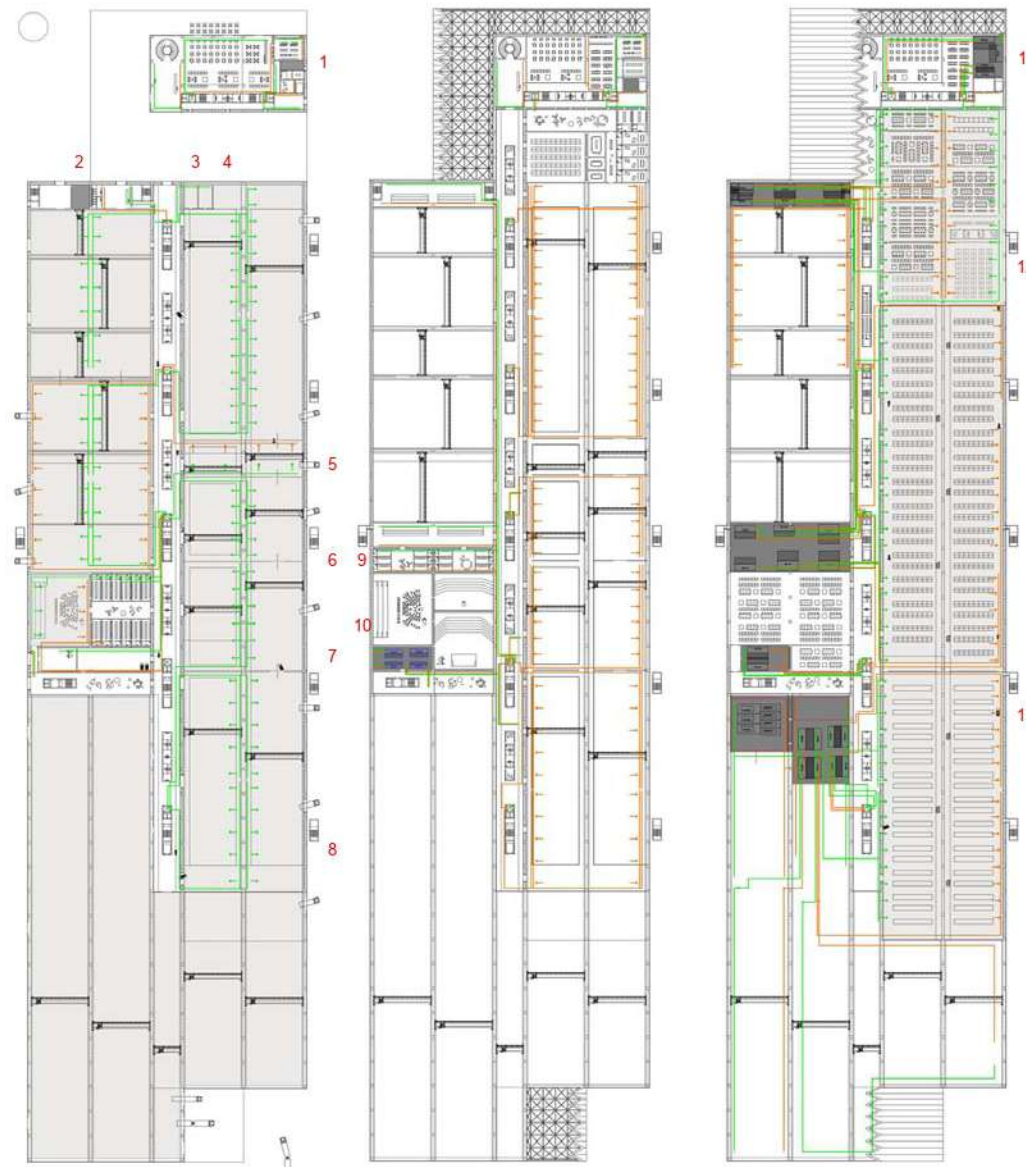
Opportuni sistemi di contabilizzazione dell'energia e di portata dei fluidi termovettori permetteranno di quantificare la spesa energetica in base all'utilizzo degli impianti e per blocco di edificio per consentire l'indipendenza di gestione tra le Zone.

L'edificio sarà dotato di rete di distribuzione acqua potabile ed acqua duale data dal recupero piovane proveniente dalle coperture e stoccata in apposita vasca. La restante parte di acqua piovana e l'acqua raccolta dalle aree impermeabili e semipermeabili esterne sarà convogliata in un collettore drenante che si sviluppa sui lati dell'edificio.

In posizione interrata esterna all'edificio sarà realizzato l'impianto di depurazione. Questo tratterà le acque provenienti dalla *lavanderia*, dalla *scenografia* e dalla *scenoplastica*. Una volta trattate ed inertizzate, le acque saranno immesse nella rete di acque nere dell'edificio.

L'impianto di raccolta delle acque nere sarà costituito principalmente da un **collettore sub orizzontale interrato** che andrà a scaricare in apposito recapito esistente dotato di elemento ispezione sifone braga alloggiato in pozzetto specifico.

Il sistema di supervisione degli impianti **BMS** garantirà il controllo e la gestione integrati dei seguenti sottosistemi: impianti termomeccanici per la regolazione di processo; impianti termomeccanici per la regolazione ambiente; impianti elettrici e speciali; contabilizzazioni dei consumi; impianti di elevazione.



quota + 0.00

quota + 6.80

quota + 16.50

1. Centrale pomp. acqua fredda potabile
2. Centrale Antincendio
3. Aspirazione lavorazione colore 2000 mc/h
4. Aspirazione lavorazione colore 2100 mc/h
5. Aspirazione scenoplastica 25000 mc/h
6. Aspirazione scultura 14000 mc/h
7. Aspirazione officina meccanica 7300 mc/h
8. Aspirazione falegnameria 7500 mc/h

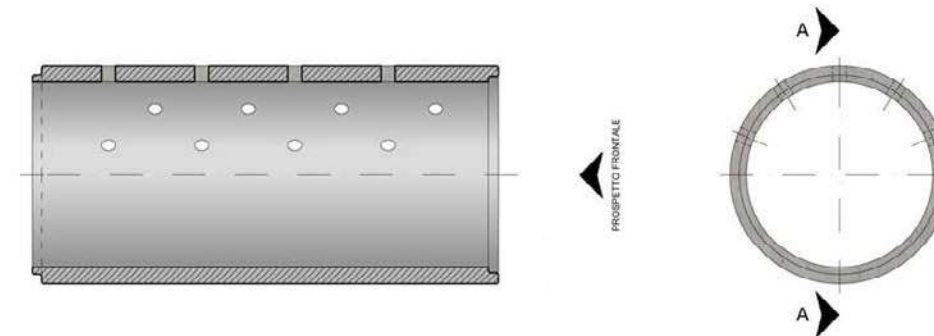
9. Aspirazione area camerini
10. Aspirazione sale prova

11. Aspirazione area accoglienza
12. Aspirazione area sartoria
13. Aspirazione deposito attrezzeria

- Mandate
- Riprese

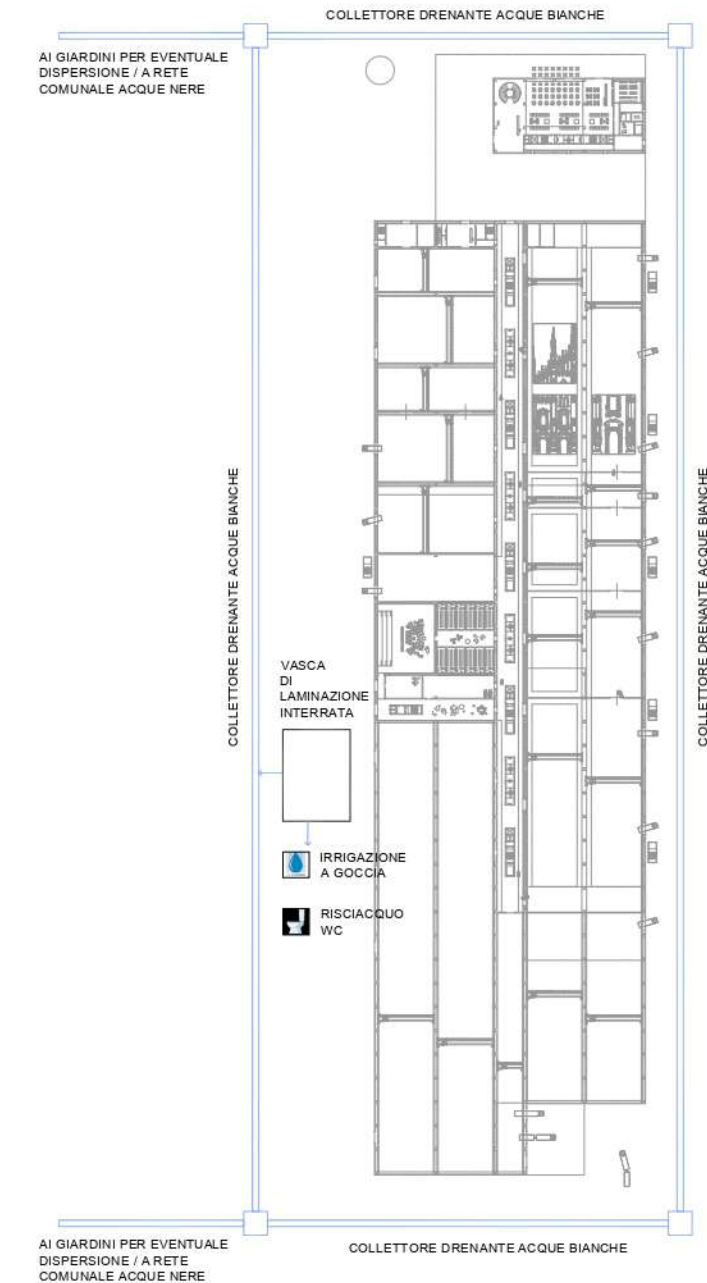
Sopra.

Le distribuzioni delle condotte aerauliche e le aree servite dal radiante alle varie quote.

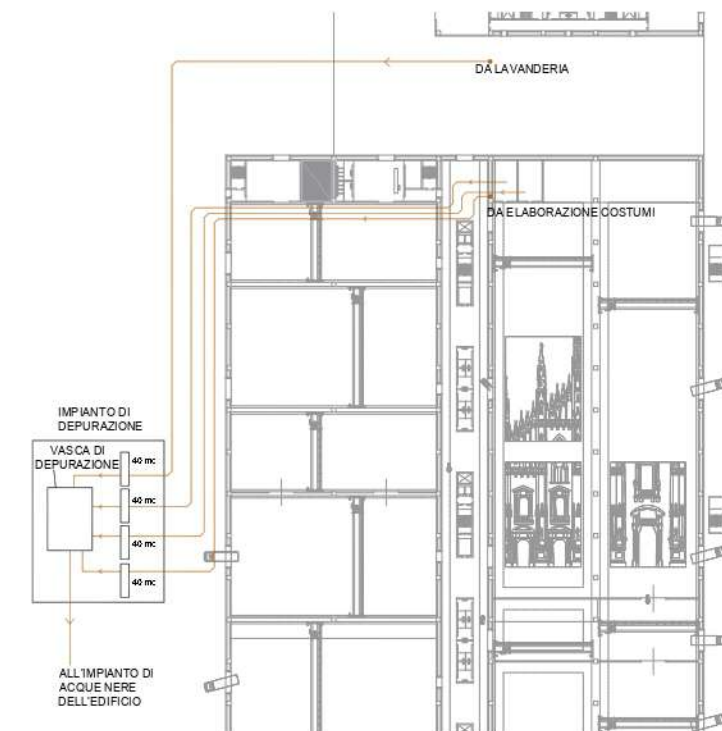


Sopra.

L'impianto di raccolta acque bianche sarà realizzato nel rispetto della normativa sulla invarianza idraulica regionale.



AI GIARDINI PER EVENTUALE DISPERSIONE / A RETE COMUNALE ACQUE NERE



4.5 Prevenzione incendi

La progettazione di prevenzione incendi è basata sul garantire ai lavoratori e visitatori un livello di sicurezza elevato ai fini dell'esodo e un'efficace tutela dei beni (materiali, strumentazione, etc.) in caso d'incendio, cercando di coniugare le esigenze della committenza e la filosofia progettuale.

Reazione al fuoco

Nei percorsi di esodo orizzontali e verticali (corridoi, atri, scale, disimpegni, rampe) e negli spazi calmi delle aree accessibili ai visitatori verranno adottati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco (Capitolo S1 del D.M. 18/10/2019) per un massimo del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale), mentre per le restanti parti verranno impiegati materiali di classe A1 (incombustibili).

Per i percorsi di esodo orizzontali e verticali delle aree ad uso dei lavoratori verranno impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco (Capitolo S1 del D.M. 18/10/2019).

Resistenza al fuoco

Le strutture portanti, separanti e le porte tagliafuoco poste a delimitazione dei compartimenti antincendio avranno caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a R/EI 90; mentre, nelle aree di deposito, ove il carico d'incendio specifico di progetto supera i 1.200 MJ/mq, avranno caratteristiche non inferiori a R/EI 120.

Compartimentazione

Ai fini della compartimentazione si è ipotizzato che ogni ambito dedicato alle singole attività costituirà un comparto antincendio, saranno compartimenti distinti, in particolare:

- Sale Prove
- Laboratori ed officine
- Depositi
- Caffetteria e Mensa
- Aree locali tecnici

Per quanto riguarda la parte centrale di collegamento/distribuzione tra i piani (Immagine 1) si è ritenuto di suddividerla in due macro compartimenti ai fini di garantire una maggior sicurezza durante le fasi di esodo in caso d'incendio.

L'area di collegamento/distribuzione del piano terra costituirà un compartimento a sé stante come luogo sicuro temporaneo che consentirà agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro esterno in massima sicurezza, sarà dotato di un sistema meccanico di smaltimento fumi e calore che verrà progettato e dimensionato per garantire un'altezza libera dai fumi non inferiore a 2m dal piano di calpestio.

La parte a servizio dei piani superiori, invece, verrà suddivisa in due compartimenti separati da quello dedicato ai locali impianti tecnologici.

Verranno inseriti in compartimenti distinti i vani scala (i vani ascensore qualora esterni ai vani scala) e i locali o vani tecnici a rischio specifico (locale di pompaggio antincendio, cabine elettriche e di trasformazione, cavedi impiantistici).

La continuità delle compartimentazioni sarà garantita mediante l'installazione di opportune sigillature e serrande tagliafuoco ove vi siano passaggi impiantistici; mentre, per le compartimentazioni orizzontali verranno garantite le misure previste dalle linee guida DCPST n°5643 del 31 marzo 2010 e DCPST n°5043 del 15 aprile 2013.

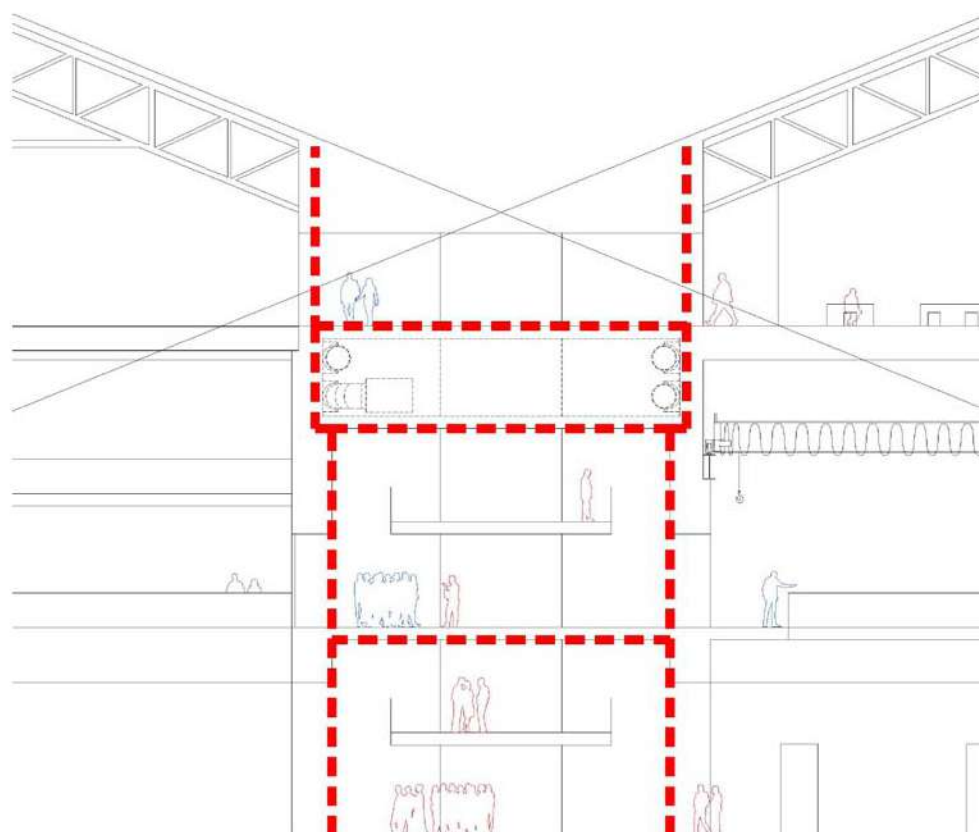
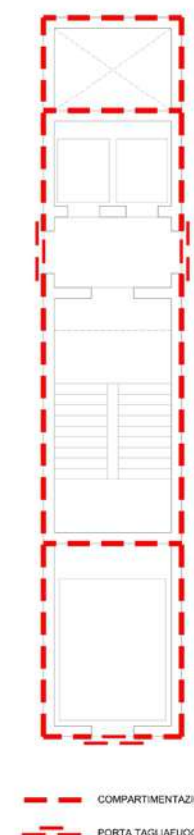


Immagine 1

Schema di compartimentazione dell'asse connettivo centrale



Esodo

Ai fini dell'esodo si è fatto riferimento alle normative citate in premessa e a quanto riportato nel Documento Preliminare alla Progettazione. Il dimensionamento ed il numero delle uscite di emergenza presenti, considerando le vie di esodo interne e le scale esterne, è sufficiente a garantire l'esodo dei visitatori e dei lavoratori in piena sicurezza.

Ciascun percorso di esodo è di larghezza mai inferiore a 1.20m ed il numero delle uscite di emergenza verso luogo sicuro per ciascun compartimento non è mai inferiore a 2.



5.0 Linee guida progettuali per lo spazio pubblico

Per quanto riguarda il disegno degli spazi aperti lungo le direttrici viabilistiche ai limiti dell'area il progetto si basa sul PCT vigente e declina alcune soluzioni previste nelle relative linee guida avendo come obiettivo quello di garantire quanto più possibile la qualità e la salubrità della mobilità ciclabile e pedonale.

Le aree lungo via Rubattino sono risolte in base al suo importante ruolo urbano di asse di collegamento. La sezione stradale viene rimodulata e vengono ricollocate le aree di sosta del bus, ora posizionate in prossimità dei principali accessi all'area di intervento.

Contestualmente vengono riposizionati gli attraversamenti pedonali, ora localizzati in continuità con i principali tracciati pedonali di percorrenza nell'area e valorizzati quali spazi sicuri, adeguatamente illuminati e garantendo gli opportuni standard di visibilità e riduzione della velocità da parte dei veicoli. Via Caduti di Marcinelle invece si individua come una sorta di asse alberato con una forte componente ambientale, dove la rinnovata sezione garantisce un maggiore equilibrio tra la carreggiata e il marciapiede per il quale si prevede l'utilizzo di materiali drenanti in continuità con quanto previsto nel parco.

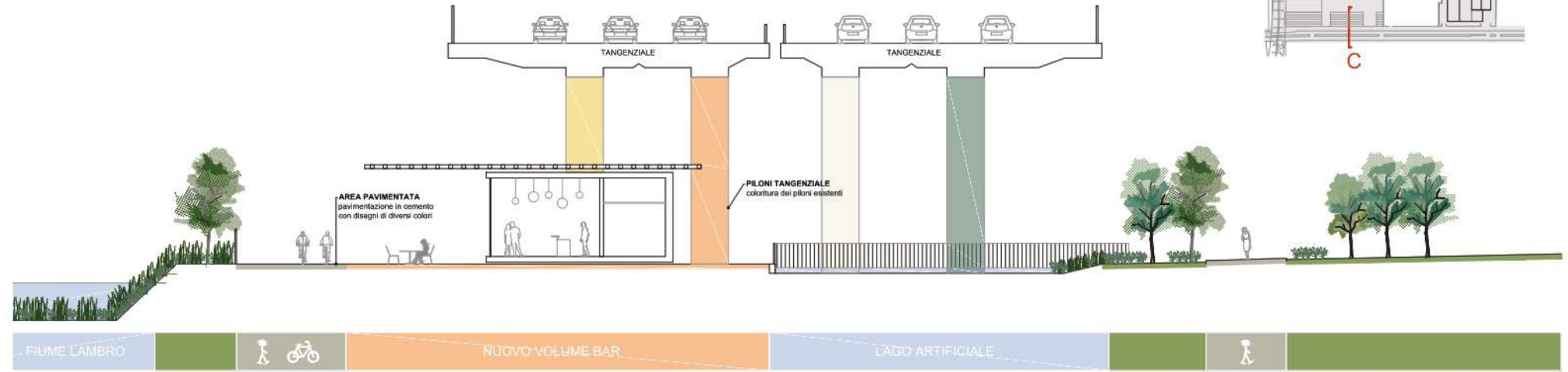
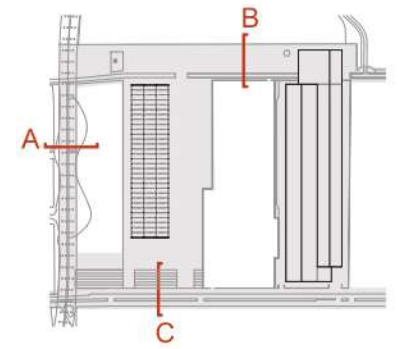
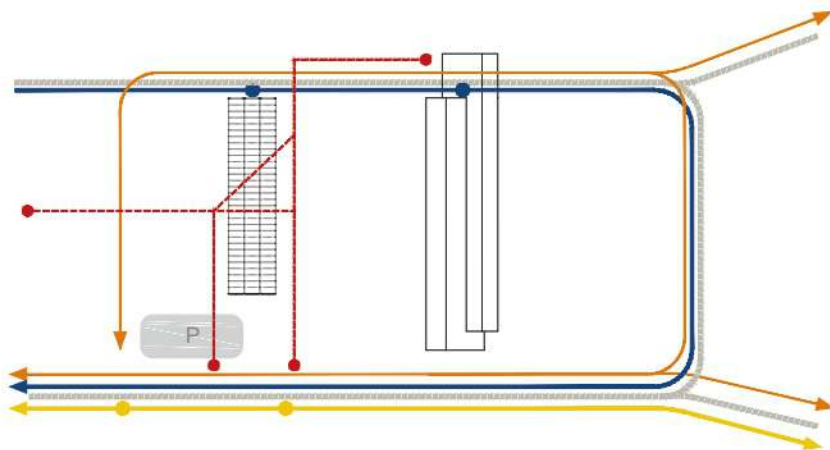
Ruolo fondamentale è assunto dalla componente ambientale, che viene lungo i tracciati valorizzato quale elemento che contribuisce al comfort ambientale generale e ponendosi quale filtro verso il traffico automobilistico.

Inoltre sono previste trincee drenanti capaci di mitigare l'impatto degli eventi meteorologici sulla rete di smaltimento locale.

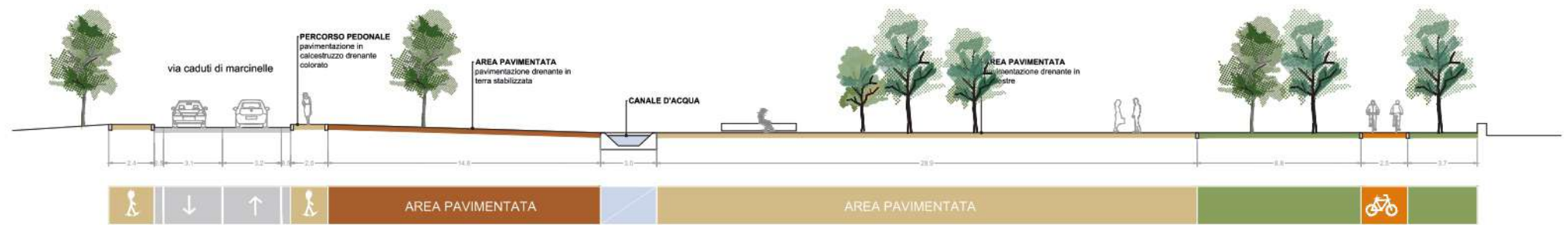
La revisione dei tracciati permette anche il rinnovo ed aggiornamento dei sottoservizi, per i quali saranno previsti cunicoli tecnologici capaci di recepire, nel tempo e con facilità, aggiornamenti delle reti e delle infrastrutture di servizio.

Viene favorita l'integrazione con la rete ciclabile del Comune di Milano assecondando il PUMS - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e identificando itinerari ciclabili sia in sede riservata (pista ciclabile in sede propria o su corsia riservata) in particolare sulle due arterie viabilistiche, sia in sede ad use promiscuo con pedoni (percorso pedonale e ciclabile) come nelle aree sotto il cavalcavia, che vengono così attraversate ed integrate nella rete.

Le soluzioni proposte si prefiggono quindi di promuovere un elevato grado di mobilità ciclabile e pedonale conferendo a questi sistemi una valida alternativa all'uso dei veicoli a motore ed in particolare offrire in quest'area un sistema attrattivo e riconoscibile e dotato di servizi dedicati.



Sezione A



Sezione B - scenario 2



Sezione B - scenario 1



Sezione C

6.0 Criteri di formulazione della stima sommaria

6.1 Criteri generali

I parametri di costo utilizzati nella stima sono stati costruiti analizzando i principali sub-componenti edilizi (facciate, coperture, finiture architettoniche, ecc.) e le principali soluzioni tecnologiche impiantistiche previste per macro-aree campione suddivise nelle tipologie di funzioni da ospitare nel fabbricato.

Alle quantità di lavorazioni e forniture stimate nelle macro-aree campione sono stati applicati una serie di costi unitari elementari desunti dal Prezziario Regionale delle Opere Pubbliche" edizione 2021, integrate, ove necessario, da specifiche esplorazioni di mercato, riferendo infine tali valutazioni alla unità di superficie.

6.2 Esclusioni

La stima allegata si riferisce ad opere compiute e funzionanti, comprensive di tutti gli oneri conseguenti la fornitura ed il trasporto dei materiali nonché della loro messa in opera ad esclusione di quanto non espressamente menzionato ed in particolare quelli derivanti da:

- Interventi sui manufatti esistenti (Palazzo di Cristallo e Torre dell'acqua) qualora si rendessero necessari a seguito dell'insorgere di situazioni di particolare criticità ad oggi non evidenziate e non prevedibili
- gli allacciamenti definitivi del nuovo complesso alle reti
- i costi per la fornitura ed installazione degli arredi degli ambienti e dei carri-ponte

6.3 Conclusioni

Per quanto riguarda la stima per **l'ambito 1 - la realizzazione della nuova sede dei laboratori e dei depositi del Teatro della Scala** e degli spazi esterni pertinenti, la stima allegata evidenzia il disallineamento tra il budget previsto per l'intervento e l'insieme delle richieste manifestate dal DPP che portano necessariamente ad un importo delle opere sensibilmente maggiori rispetto a quanto previsto. In particolare si evidenzia che alle superfici nette richieste per gli spazi, corrispondono importanti superfici accessorie e distributive (*ballatoi laboratori, aree comuni, connettivo verticale ed orizzontale, aree tecniche impiantistiche, servizi igienici*) che, sebbene razionalmente contenute nella soluzione progettuale proposta che si presenta compatta e con un basso rapporto di forma, incidono in maniera significativa.

Inoltre l'eterogeneità delle prestazioni richieste ai diversi ambienti (sale prova, uffici, ambienti di lavoro, laboratori e depositi riscaldati...) non permette di contenere il costo di costruzione entro i valori di una tipologia industriale tradizionale ed ordinaria.

Ad accrescere ulteriormente questa differenza concorrono alcuni valori a base di gara sottostimati, in particolare le opere strutturali che nel caso in oggetto sono chiamate a coprire luci strutturali importanti oltreché reggere carichi significativi.

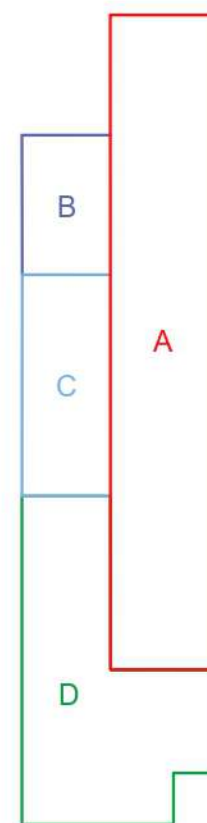
A questo fine si evidenzia come la soluzione progettuale sia **modulare** ed ottimizzata **per essere realizzata per lotti funzionalmente autonomi**, garantendo l'autonomia delle singole aree sia dal punto di vista strutturale ed impiantistico, sia da quello funzionale, identificando per ognuno di questi ingressi indipendenti.

Così facendo è possibile ipotizzare i seguenti lotti funzionali in cui il **lotto A** corrispondente ai **laboratori**, alla **sartoria**, agli **uffici** e **all'ingresso**, rientra nel **budget a base di gara** e corrisponde alla parte più significativa e caratterizzante sia dal punto di vista funzionale che identitario dell'intervento.

Per quanto riguarda invece **l'ambito 2 - l'ampliamento del parco della Lambretta** la stima rientra nelle somme previste.

	Costo
LOTTO A	€ 64.987.500,00
LOTTO B	€ 11.896.750,00
LOTTO C	€ 34.225.900,00
LOTTO D	€ 21.498.897,00

LOTTO A =	Laboratori Accoglienza
LOTTO B =	Spazio polifunzionale
LOTTO C =	Sala prove regia Sale prove orchestra Sale prove coro
LOTTO D =	Depositi



7.0 Sviluppo in BIM della progettazione

I livelli di progettazione definitivo ed esecutivo saranno sviluppati con metodologia BIM pianificando l'esecuzione della commessa attraverso strategie di Project Management per una migliore resa qualitativa del servizio. Sin dalla fase precontrattuale verrà condiviso il Capitolato Informativo ai sensi nella norma UNI 11337-4 che definirà lo sviluppo minimo necessario per il raggiungimento degli obiettivi preposti.

I software utilizzati saranno basati su piattaforme interoperabili a mezzo di formati aperti non proprietari, in grado di leggere, scrivere e gestire, oltre al formato proprietario, anche i file in formato aperto *.ifc secondo le UNI EN ISO 16739:2016.

I modelli saranno differenziati per disciplina di progetto o di rilievo e saranno prodotti almeno i seguenti: territoriale, architettonico, strutturale ed impiantistico e le dimensioni saranno ottimizzate per una veloce condivisione sulla piattaforma e basate su un sistema di coordinate coerente.

Il modello permetterà un'analisi dell'edificio in termini di LCA (Life Cycle Assessment) e LCC (Life Cycle Costing). L'analisi dell'impatto ambientale (LCA) consentirà di calcolare gli impatti lungo le fasi dell'intero ciclo di vita del progetto attraverso la quantificazione dell'utilizzo delle risorse e delle emissioni nell'ambiente.

8.0 Indirizzi per il progetto definitivo

Il progetto definitivo individuerà i lavori da realizzare nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti dalla stazione appaltante e dal progetto di fattibilità tecnica ed economica.

Il progetto definitivo conterrà tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni e approvazioni da parte delle amministrazioni e degli enti preposti nonché la quantificazione definitiva del limite di spesa per la realizzazione e del relativo cronoprogramma, attraverso l'utilizzo dei prezziari della Regione Lombardia.

L'Art.28 del DPR 207/2010 definisce la lista dei documenti minimi che compongono il progetto definitivo e che potranno essere perfezionati dal rup sulla base di adeguate motivazioni.

9.0 Prime indicazioni sulla stesura dei per i piani di sicurezza

Il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) predisposto ai sensi del D.Lgs.81/08 come modificato dal D.Lgs.106/09 conterrà i seguenti elementi: relazione generale e valutazione dei rischi delle fasi lavorative, valutazione dei rischi per l'uso delle attrezzature di lavoro, cronoprogramma dei lavori, elaborati grafici illustranti tutte le fasi di lavoro, organizzazione del cantiere e procedure esecutive per la gestione della sicurezza, valutazione dei costi per la sicurezza, valutazione preventiva del rischio rumore, fascicolo tecnico di manutenzione delle opere previste a progetto.

Nel PSC verranno individuate le aree di stoccaggio, le viabilità preferenziali e gli orari di accesso, la collocazione delle strutture inerenti alla funzionalità del cantiere e quanto occorre per tutelare l'incolumità delle maestranze, l'incolumità dei fruitori del museo e per ridurre l'interferenza del cantiere con il contesto.

Saranno inoltre individuate le interferenze con sottoservizi o impianti attivi e le modalità operative per eventuali interventi.

Al cronoprogramma saranno collegate le procedure per le fasi più significative dei lavori e le Schede di Sicurezza collegate alle singole fasi lavorative programmate.





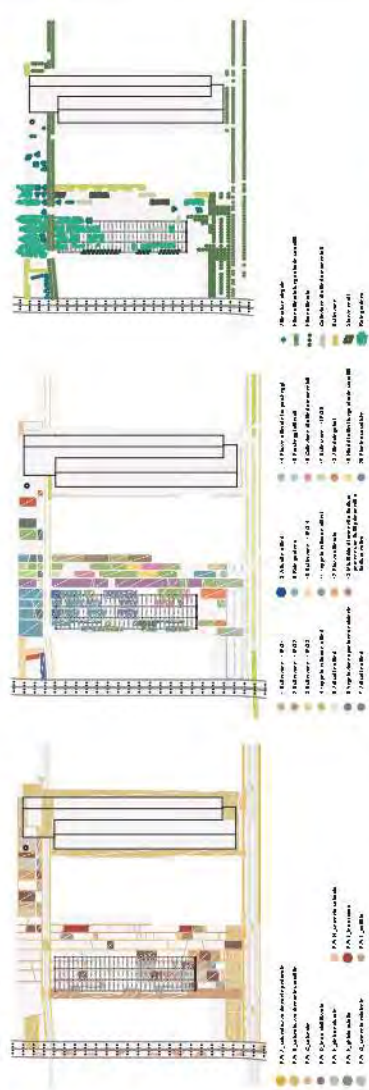
Magnifica fabbrica. Accanto dal parco. L'edificio viene configurato come una nuova linea urbana, vicina al grande parco, con un'interpretazione in chiave contemporanea del paesaggio urbano. La torre dell'acqua è l'elemento di un nuovo spazio pubblico di accesso alla Magnifica Fabbrica.



Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000



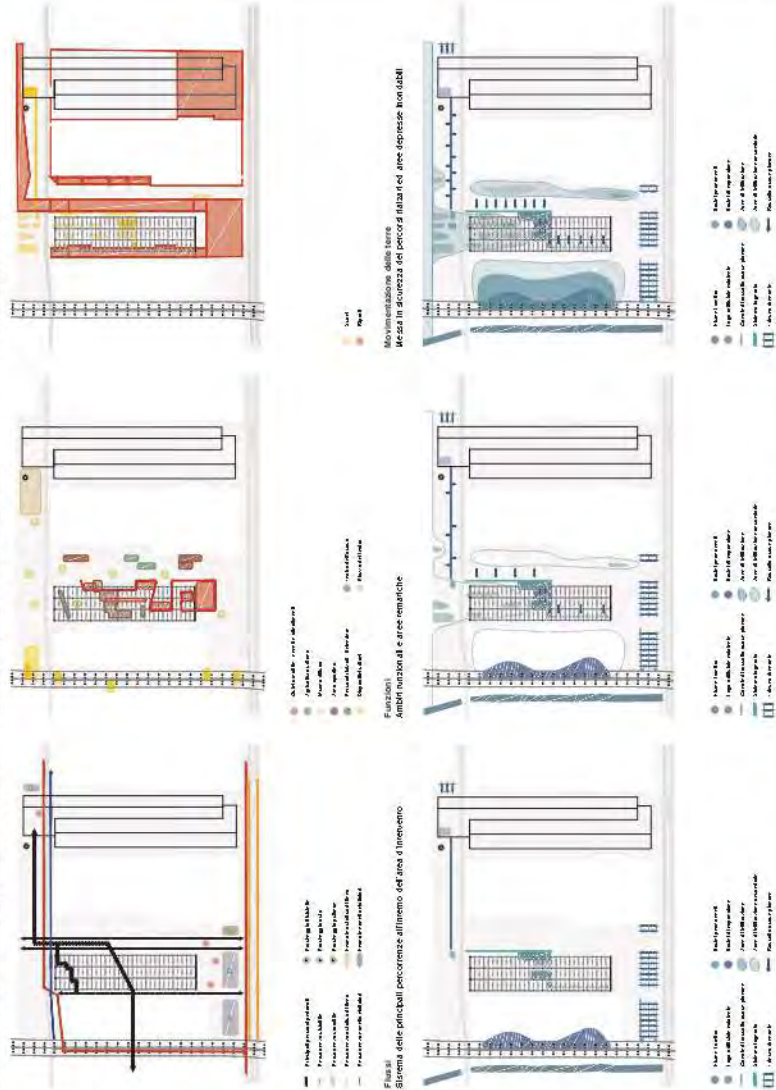
Scenario 1. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000



Parametri di riferimento
Tutte le quote sono in altitudine (s.l.m.)

Sistema dei verde
Adattamenti organizzativi al piano d'ordine e d'intervento

Sistema dei verde
Adattamenti organizzativi al piano d'ordine e d'intervento



Scenario 1. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Sistema dei verde
Adattamenti organizzativi al piano d'ordine e d'intervento

Sistema dei verde
Adattamenti organizzativi al piano d'ordine e d'intervento



Scenario 1. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Scenario 1. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000



Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000



Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000



Scenario 1. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Scenario 1. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000



Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

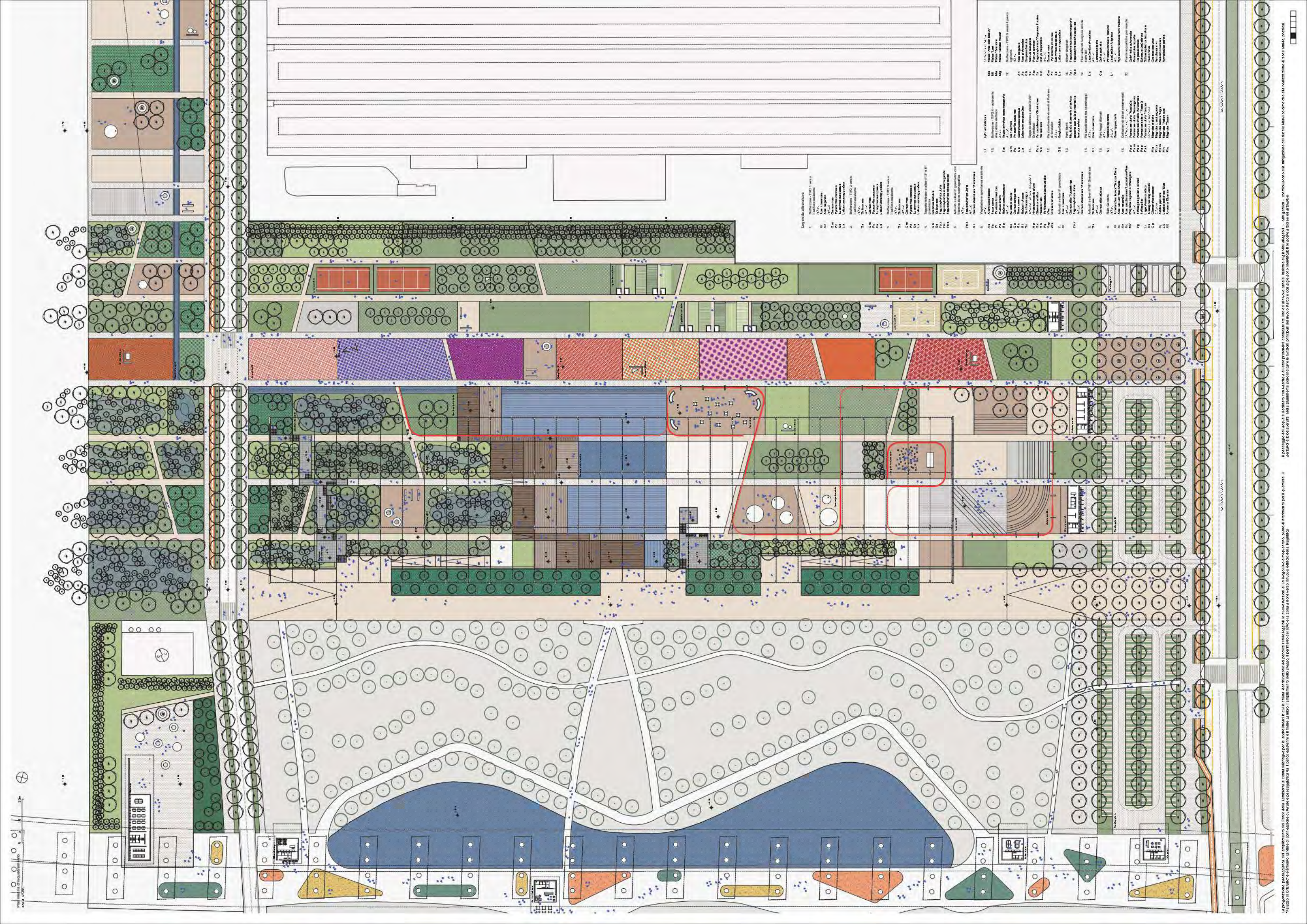


Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Scenario 2. Pianificazione di insediamento. Scala 1:20000

Magnifica fabbrica. Modello di studio.

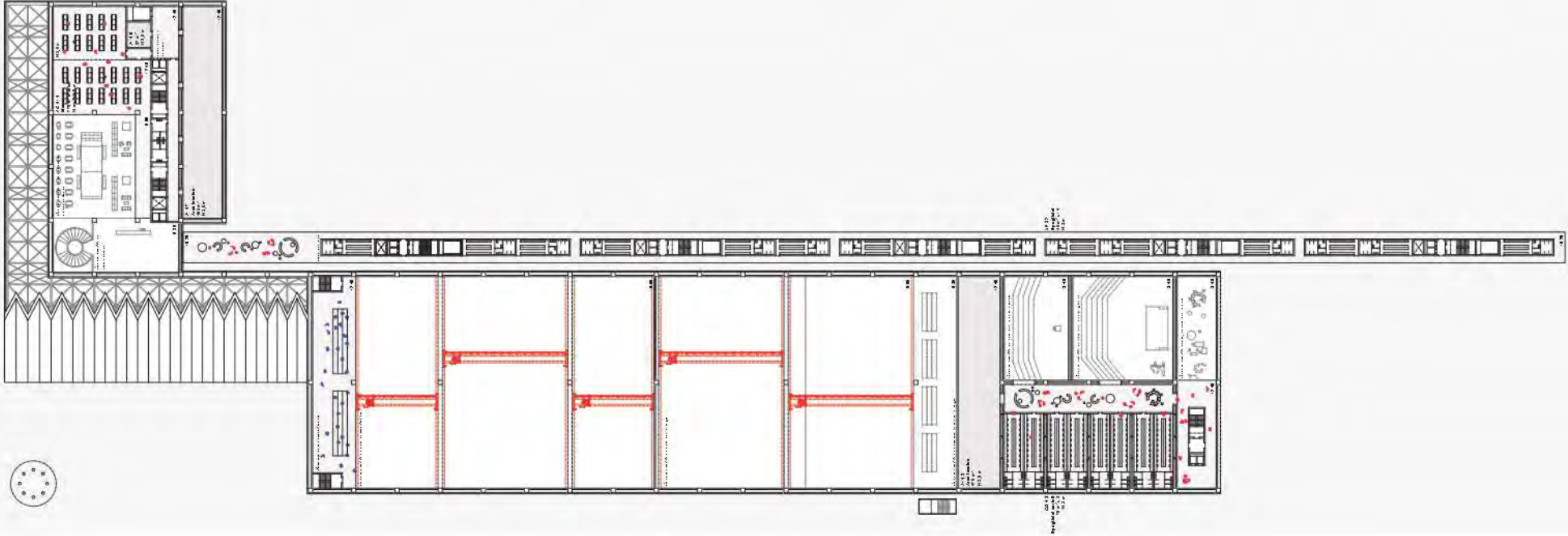
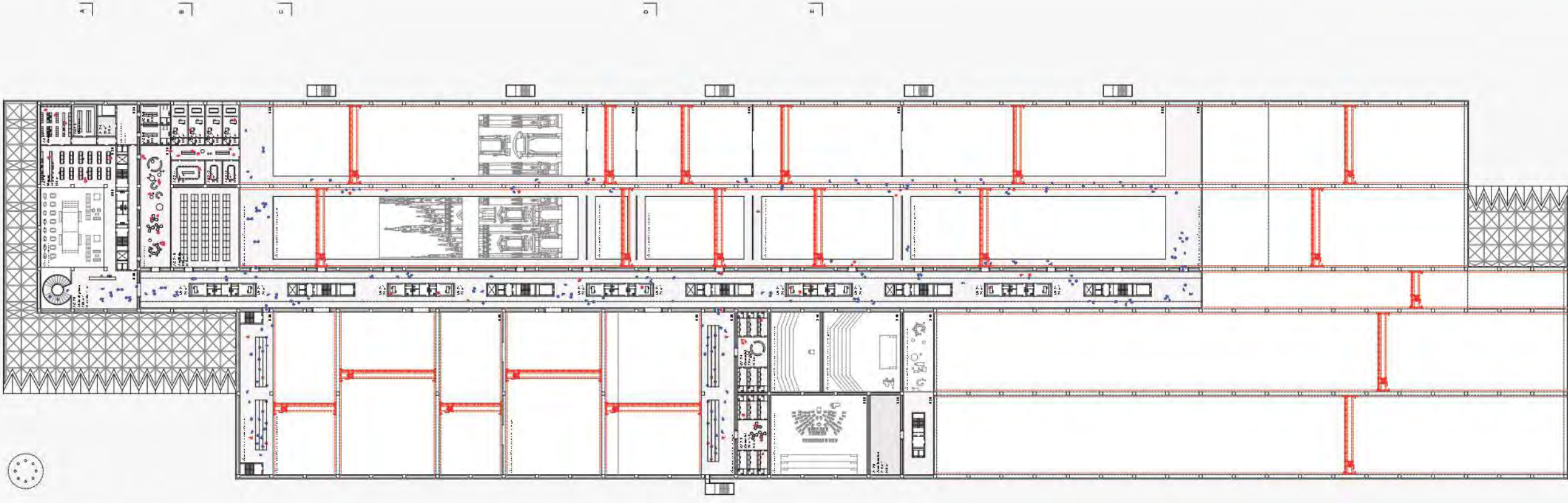
Sopra il piano dell'edificio è stato realizzato un modello di studio del nuovo parco.



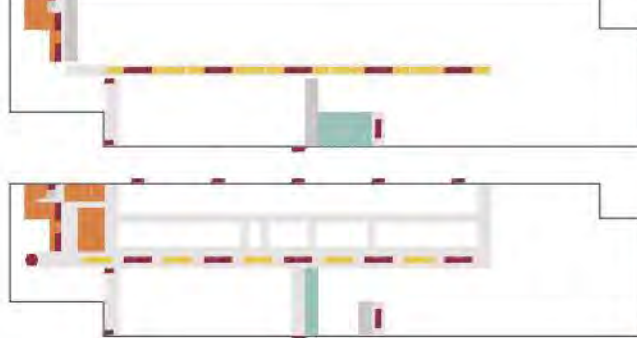
1. Infrastruttura
 2. Infrastruttura
 3. Infrastruttura
 4. Infrastruttura
 5. Infrastruttura
 6. Infrastruttura
 7. Infrastruttura
 8. Infrastruttura
 9. Infrastruttura
 10. Infrastruttura
 11. Infrastruttura
 12. Infrastruttura
 13. Infrastruttura
 14. Infrastruttura
 15. Infrastruttura
 16. Infrastruttura
 17. Infrastruttura
 18. Infrastruttura
 19. Infrastruttura
 20. Infrastruttura
 21. Infrastruttura
 22. Infrastruttura
 23. Infrastruttura
 24. Infrastruttura
 25. Infrastruttura
 26. Infrastruttura
 27. Infrastruttura
 28. Infrastruttura
 29. Infrastruttura
 30. Infrastruttura
 31. Infrastruttura
 32. Infrastruttura
 33. Infrastruttura
 34. Infrastruttura
 35. Infrastruttura
 36. Infrastruttura
 37. Infrastruttura
 38. Infrastruttura
 39. Infrastruttura
 40. Infrastruttura
 41. Infrastruttura
 42. Infrastruttura
 43. Infrastruttura
 44. Infrastruttura
 45. Infrastruttura
 46. Infrastruttura
 47. Infrastruttura
 48. Infrastruttura
 49. Infrastruttura
 50. Infrastruttura

Simbolo	Descrizione
1	Infrastruttura
2	Infrastruttura
3	Infrastruttura
4	Infrastruttura
5	Infrastruttura
6	Infrastruttura
7	Infrastruttura
8	Infrastruttura
9	Infrastruttura
10	Infrastruttura
11	Infrastruttura
12	Infrastruttura
13	Infrastruttura
14	Infrastruttura
15	Infrastruttura
16	Infrastruttura
17	Infrastruttura
18	Infrastruttura
19	Infrastruttura
20	Infrastruttura
21	Infrastruttura
22	Infrastruttura
23	Infrastruttura
24	Infrastruttura
25	Infrastruttura
26	Infrastruttura
27	Infrastruttura
28	Infrastruttura
29	Infrastruttura
30	Infrastruttura
31	Infrastruttura
32	Infrastruttura
33	Infrastruttura
34	Infrastruttura
35	Infrastruttura
36	Infrastruttura
37	Infrastruttura
38	Infrastruttura
39	Infrastruttura
40	Infrastruttura
41	Infrastruttura
42	Infrastruttura
43	Infrastruttura
44	Infrastruttura
45	Infrastruttura
46	Infrastruttura
47	Infrastruttura
48	Infrastruttura
49	Infrastruttura
50	Infrastruttura

La progettazione paesaggistica del complesso del Parco della Libreria si è svolta in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito e in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito e in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito. Il paesaggio dell'edificio è stato studiato e progettato in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito e in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito. Il paesaggio dell'edificio è stato studiato e progettato in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito e in stretta collaborazione con le nuove funzioni del sito.



Magnifica Fabbrica, Muoblo in cemento liscio.



Categoria	Quantità	Superficie di base (mq)	Superficie di progetto (mq)	Altezza interna (m)	Volume (mq)
Pianta quota +0,00					
AC1.1	1	270	270	5	1350
AC1.2	1	270	270	5	1350
AC1.3	1	270	270	5	1350
AC1.4	1	270	270	5	1350
AC1.5	1	270	270	5	1350
AC1.6	1	270	270	5	1350
AC1.7	1	270	270	5	1350
AC1.8	1	270	270	5	1350
AC1.9	1	270	270	5	1350
AC1.10	1	270	270	5	1350
AC1.11	1	270	270	5	1350
AC1.12	1	270	270	5	1350
AC1.13	1	270	270	5	1350
AC1.14	1	270	270	5	1350
AC1.15	1	270	270	5	1350
AC1.16	1	270	270	5	1350
AC1.17	1	270	270	5	1350
AC1.18	1	270	270	5	1350
AC1.19	1	270	270	5	1350
AC1.20	1	270	270	5	1350
AC1.21	1	270	270	5	1350
AC1.22	1	270	270	5	1350
AC1.23	1	270	270	5	1350
AC1.24	1	270	270	5	1350
AC1.25	1	270	270	5	1350
AC1.26	1	270	270	5	1350
AC1.27	1	270	270	5	1350
AC1.28	1	270	270	5	1350
AC1.29	1	270	270	5	1350
AC1.30	1	270	270	5	1350
AC1.31	1	270	270	5	1350
AC1.32	1	270	270	5	1350
AC1.33	1	270	270	5	1350
AC1.34	1	270	270	5	1350
AC1.35	1	270	270	5	1350
AC1.36	1	270	270	5	1350
AC1.37	1	270	270	5	1350
AC1.38	1	270	270	5	1350
AC1.39	1	270	270	5	1350
AC1.40	1	270	270	5	1350
AC1.41	1	270	270	5	1350
AC1.42	1	270	270	5	1350
AC1.43	1	270	270	5	1350
AC1.44	1	270	270	5	1350
AC1.45	1	270	270	5	1350
AC1.46	1	270	270	5	1350
AC1.47	1	270	270	5	1350
AC1.48	1	270	270	5	1350
AC1.49	1	270	270	5	1350
AC1.50	1	270	270	5	1350
AC1.51	1	270	270	5	1350
AC1.52	1	270	270	5	1350
AC1.53	1	270	270	5	1350
AC1.54	1	270	270	5	1350
AC1.55	1	270	270	5	1350
AC1.56	1	270	270	5	1350
AC1.57	1	270	270	5	1350
AC1.58	1	270	270	5	1350
AC1.59	1	270	270	5	1350
AC1.60	1	270	270	5	1350
AC1.61	1	270	270	5	1350
AC1.62	1	270	270	5	1350
AC1.63	1	270	270	5	1350
AC1.64	1	270	270	5	1350
AC1.65	1	270	270	5	1350
AC1.66	1	270	270	5	1350
AC1.67	1	270	270	5	1350
AC1.68	1	270	270	5	1350
AC1.69	1	270	270	5	1350
AC1.70	1	270	270	5	1350
AC1.71	1	270	270	5	1350
AC1.72	1	270	270	5	1350
AC1.73	1	270	270	5	1350
AC1.74	1	270	270	5	1350
AC1.75	1	270	270	5	1350
AC1.76	1	270	270	5	1350
AC1.77	1	270	270	5	1350
AC1.78	1	270	270	5	1350
AC1.79	1	270	270	5	1350
AC1.80	1	270	270	5	1350
AC1.81	1	270	270	5	1350
AC1.82	1	270	270	5	1350
AC1.83	1	270	270	5	1350
AC1.84	1	270	270	5	1350
AC1.85	1	270	270	5	1350
AC1.86	1	270	270	5	1350
AC1.87	1	270	270	5	1350
AC1.88	1	270	270	5	1350
AC1.89	1	270	270	5	1350
AC1.90	1	270	270	5	1350
AC1.91	1	270	270	5	1350
AC1.92	1	270	270	5	1350
AC1.93	1	270	270	5	1350
AC1.94	1	270	270	5	1350
AC1.95	1	270	270	5	1350
AC1.96	1	270	270	5	1350
AC1.97	1	270	270	5	1350
AC1.98	1	270	270	5	1350
AC1.99	1	270	270	5	1350
AC1.100	1	270	270	5	1350

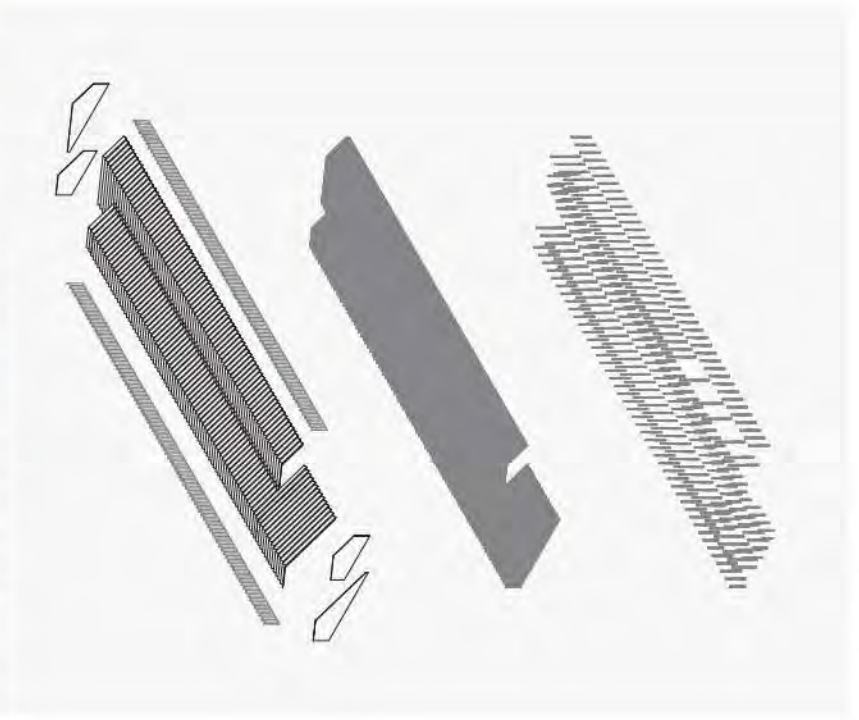
In questo piano sono presenti i locali per il personale tecnico. Il blocco è composto da un unico corpo e si articola in un unico blocco. Si prevede un unico blocco di lavoro con un unico blocco di lavoro. Si prevede un unico blocco di lavoro con un unico blocco di lavoro.



Magnifica Fabbrica, Laboratorio. Lo spazio attrezzato per il personale tecnico.

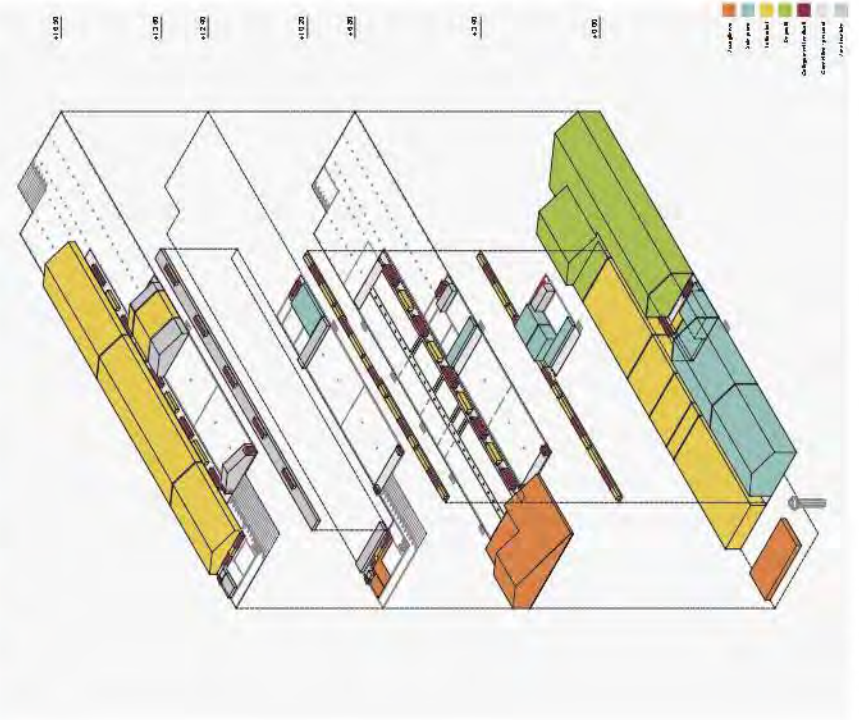


Magnifici e abitato nel paesaggio. Un segno verticale, simbolo del movimento del gatto che corre, ispira la forma.

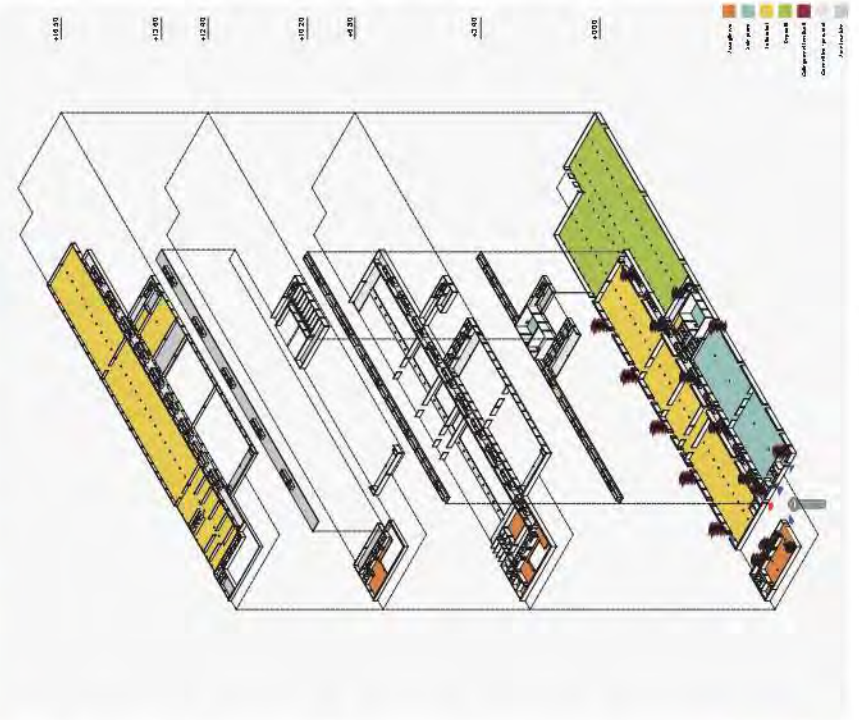


Ascensionista. Diagramma strutturale

Disegno
Scala 1:100



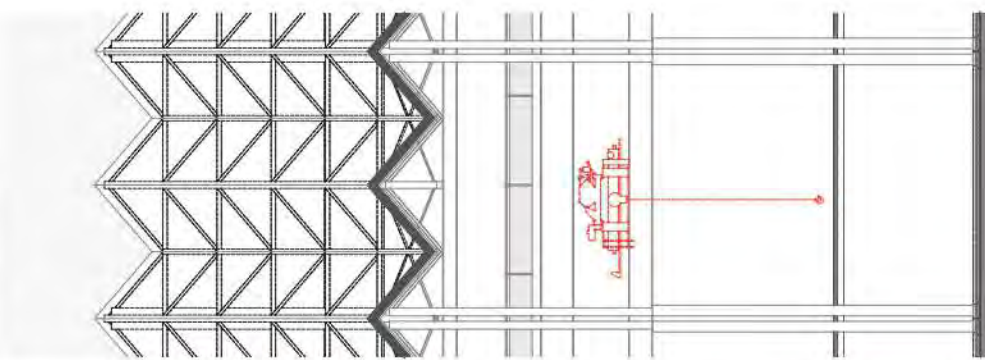
Ascensionista. Diagramma volumetrico



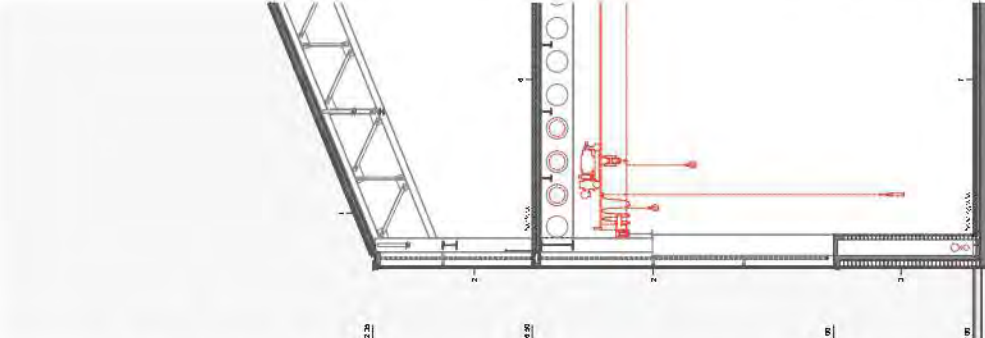
Ascensionista. Diagramma funzionale



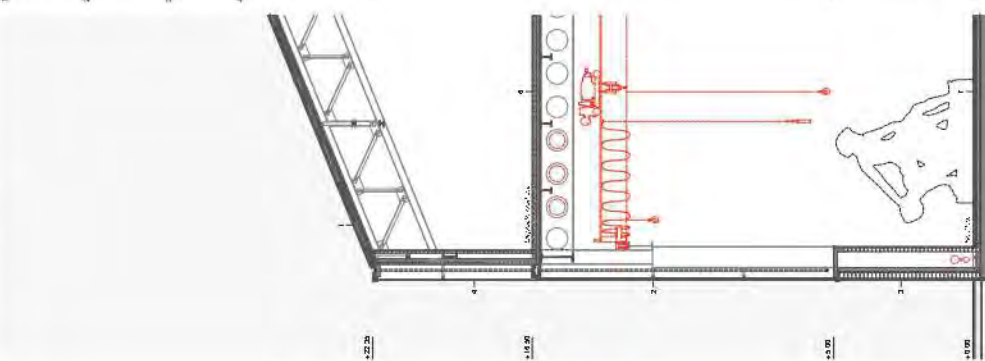
Dettaglio di prospetto. In evidenza la volontà di riflettere i colori del mare. Il basamento in pannelli prestibolati in cemento, la copertura in legno di abete rosso e il fascio continuo in policarbonato riciccolato.



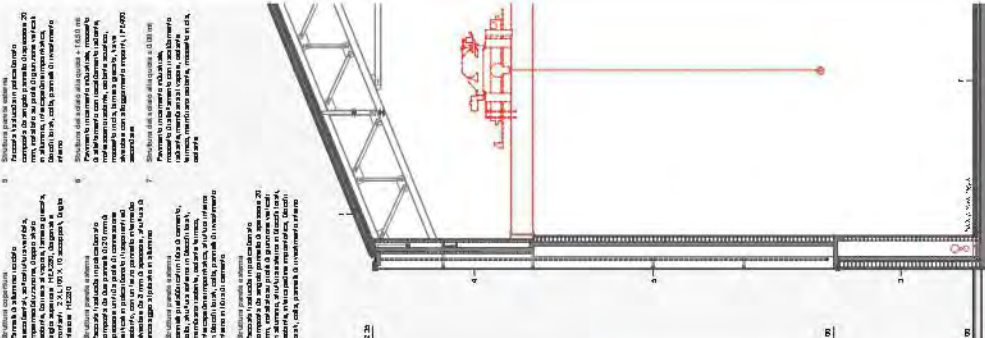
Dettaglio. Cristallo e fogli d'acacia che evidenzia il sistema di riflettere in un modo di coprire.



Dettaglio. Spessore massiccio per la raccolta in polcarbonato riciccolato e illuminazione naturale.



Dettaglio. Spessore massiccio per la raccolta in polcarbonato riciccolato e illuminazione naturale.



Dettaglio. Spessore massiccio per la raccolta in polcarbonato riciccolato e illuminazione naturale.