

Concorso internazionale di progettazione

**Nuova BEIC**

Biblioteca

Europea di

Informazione e

Cultura

Relazione tecnico-illustrativa

## LA STAZIONE DELLA CONOSCENZA

La nostra proposta progettuale per la nuova Biblioteca Europea di Informazione e Cultura è quella di un giardino e di una biblioteca.

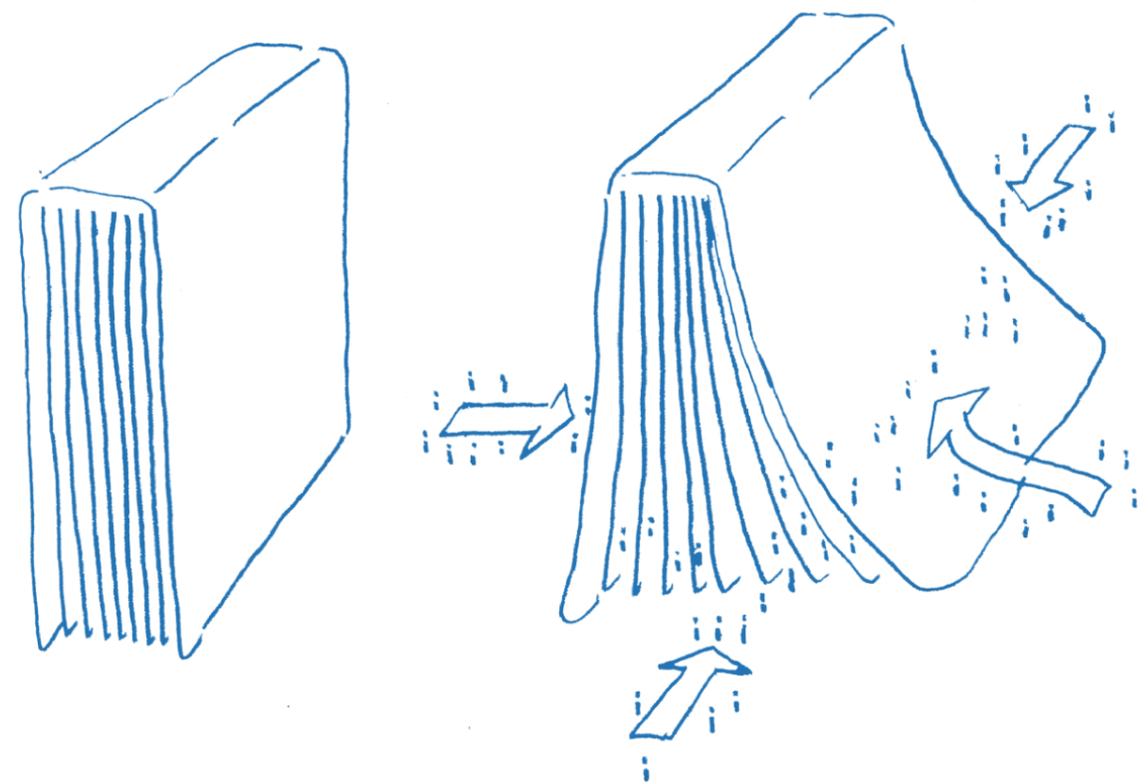
La forma della BEIC si sviluppa tra l'impronta a terra, il vincolo aeroportuale e la volontà di creare una connessione con il nuovo giardino; questo spazio aperto si inserisce nella strategia di creazione e consolidamento di un corridoio ecologico per la città di Milano. Il progetto del giardino proposto sarà un'aula studio all'aperto e un ambiente flessibile alle diverse attività, affini a quelle svolte all'interno della biblioteca.

Gli antichi pensatori discutevano di filosofia camminando. Quello che unisce il camminare alla attività della mente è un legame antico, profondo, che abbiamo tradotto in materia attraverso il principale scalone d'ingresso. Una promenade, illuminata naturalmente da una luce zenitale, estesa a tutta l'altezza dell'edificio che è alla base della circolazione interna e che collega tutti i dipartimenti rendendoli flessibili e dinamici.

Le ragioni che hanno invece guidato la scelta dei materiali sono: la facilità di costruzione, la trasparenza, la permeabilità e il minor impatto ambientale possibile. La struttura della BEIC sarà in legno, uno dei materiali più sostenibili presenti in natura che garantisce un risparmio sul rilascio di anidride carbonica rispetto ad una struttura di un materiale differente. La pelle esterna dell'edificio è in vetro inclinato per garantire la vista sul parco e una luce ottimale alla lettura.

La BEIC sarà un edificio smart. Grazie infatti alla presenza delle cellule fotovoltaiche, applicate su alcune delle doghe vetrate produrrà gran parte del fabbisogno energetico richiesto. Questa soluzione sfrutta le ultime tecnologie esistenti che oltre ad assicurare una grande produzione di energia definisce un pattern di facciata gradevole e fortemente riconoscibile.

Con questo progetto vogliamo costruire un nuovo punto di riferimento culturale per Porta Vittoria, Milano e l'Europa. Un ambiente connesso, facilmente accessibile, aperto alla collettività, agli studenti, alle famiglie: una biblioteca per tutti.



## KNOWLEDGE STATION

Our project proposal for the new European library of information and culture is that of a garden and a library.

The shape of the BEIC develops between the 'footprint' on the ground, the airport flight path constraint and the desire to create a connection with the new garden; this open space is part of the strategy of creating and consolidating an ecological corridor for the city of Milan. The proposed garden project will be an outdoor study room and a flexible environment for different activities, similar to those carried out within the library.

The ancient thinkers discussed philosophy while walking. What unites walking with the activity of the mind is an ancient and profound bond, which we have translated by introducing a large central staircase. A vertical promenade, naturally illuminated by a top light, extended to the entire height of the building forming the basis of the internal circulation which links all the departments making them flexible and dynamic.

The reasons that have instead guided the choice of materials are: simplicity of construction, transparency, permeability and the lowest possible environmental impact. The main structure of the BEIC will be made of wood, one of the most sustainable materials present in nature, which guarantees substantial savings on carbon dioxide emissions in comparison to a construction made of different materials. The outer modular skin of the building is made of inclined glass to ensure views of the park and optimal light for reading.

The BEIC will be a smart building. In fact, thanks to the presence of photovoltaic cells, integrated into the glazed shading slats, it will produce a large part of the required energy needs. This solution takes advantage of the latest PV technologies, which in addition to ensuring a large production of energy creates an elegant and highly recognizable facade pattern.

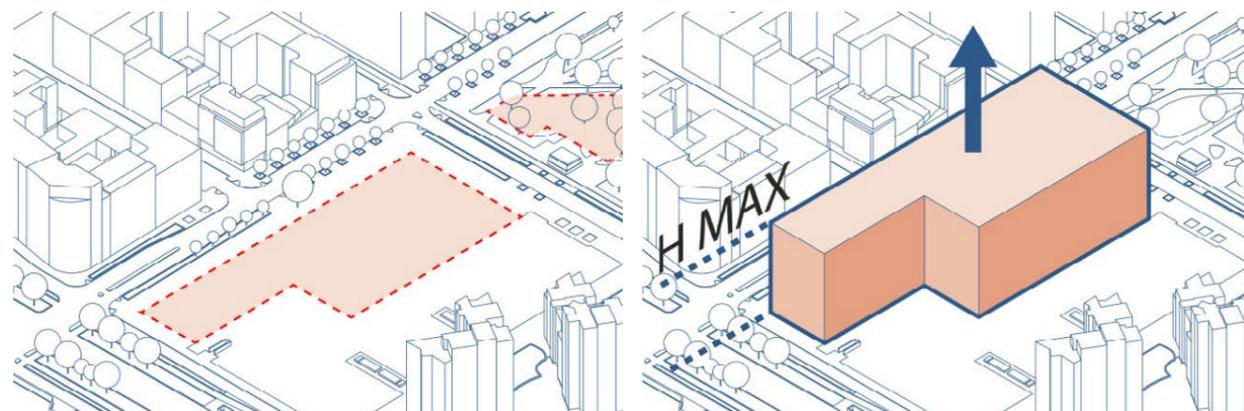
With this project we want to build a new cultural reference point for Porta Vittoria, Milan and for Europe. A connected environment, easily accessible, open to the community, to students, to families: a library for everyone.

## 2. contesto e vincoli

Come molti degli snodi infrastrutturali storici delle città, il quartiere di Porta Vittoria sta subendo una profonda trasformazione. I nuovi progetti residenziali, la realizzazione di nuovi parchi sui vecchi binari ferroviari, il grande sviluppo dell'ex Macello e l'integrazione di nuove istituzioni favorirà l'evoluzione della città come luogo ideale in cui vivere, lavorare, studiare e visitare.

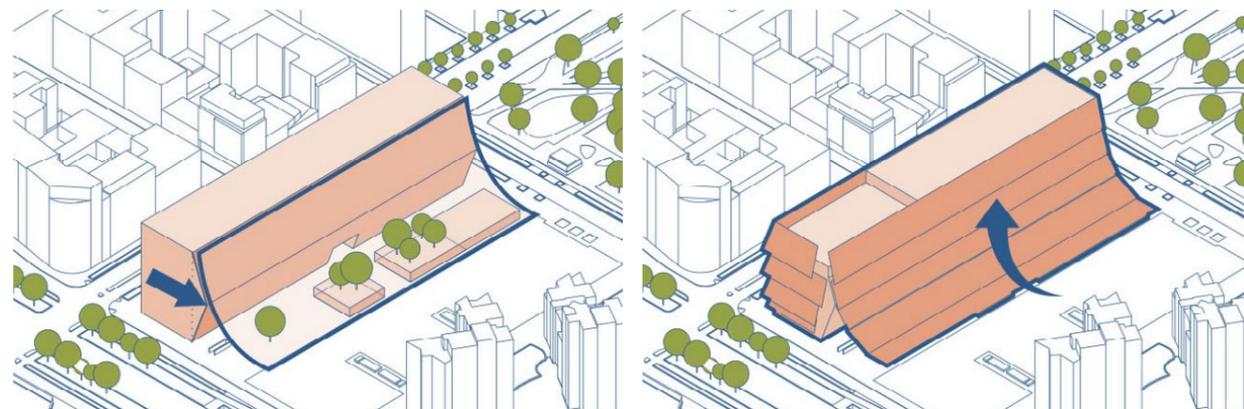
La BEIC sarà una componente chiave della trasformazione e rinascita della zona.

L'area edificabile è definita dall'ingombro planimetrico della stazione del passante di Porta Vittoria e la sua altezza limitata dal vincolo aeroportuale verso Linate.



Questi vincoli hanno definito la forma dell'edificio ricavata da una estrusione della sagoma edificabile e poi plasmata per inserirsi delicatamente nel contesto.

Un fronte rigido urbano verso via Monte Ortigara con una semplice forma rettangolare e un allineamento che rispetta gli edifici circostanti, le loro altezze e la loro composizione e un fronte "morbido" e decrescente verso il nuovo parco che completerà l'area di progetto.

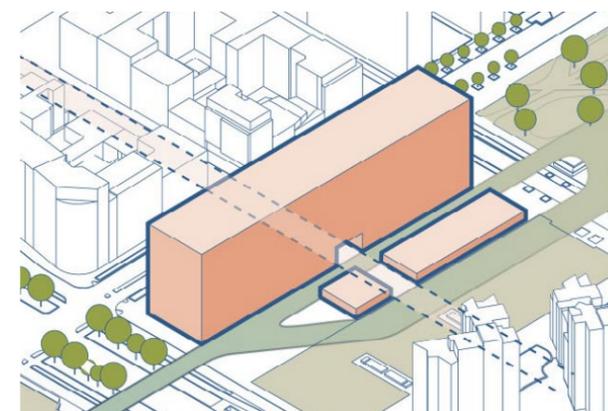


Il nostro progetto per la BEIC è un edificio totalmente pubblico.

Il suo accesso e la sua circolazione primaria si basano sull'enfatizzare i collegamenti pedonali con le strade adiacenti, i percorsi del parco e le scale di accesso alla stazione esistente.

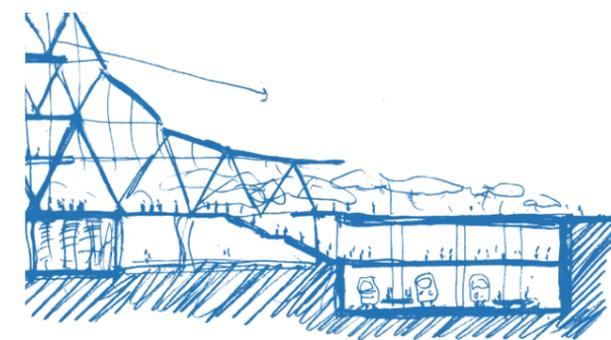
L'intero piano terra, la promenade interna e le aree pavimentate circostanti avranno la stessa pavimentazione in pietra e un linguaggio di design comune per posti a sedere all'aperto, piantumazioni, illuminazione e parcheggio per biciclette.

Il grande albero esistente in via Monte Ortigara viene mantenuto come riferimento e simbolo di uno



degli ingressi principali e l'aggiunta di nuove piantumazioni si aggiungerà al fascino generale del paesaggio stradale.

In questa fase di concorso, dati i tempi stretti della costruzione e la mancanza di dialogo con RFI, non è stato concepito un collegamento diretto; tuttavia, abbiamo concepito un progetto che potrebbe essere facilmente adattato in fasi successive connettendo la stazione con la BEIC per renderlo un modello unico di interazione fisica tra mobilità e servizi di conoscenza pubblici.

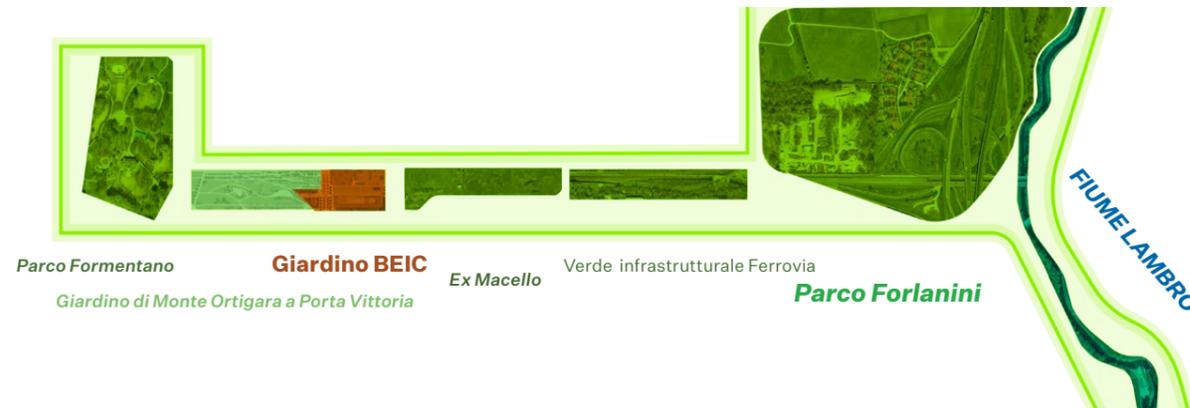


## 3. contesto e paesaggio

### 3.1 SCALA URBANA: CONTINUITÀ ECOLOGICA E RELAZIONE CON IL CONTESTO

Il progetto degli spazi aperti per la nuova biblioteca BEIC si inserisce nella strategia di creazione e consolidamento di un corridoio ecologico di vitale importanza per Milano. Dal fiume Lambro e parco Forlanini situati ad est dell'area di progetto, una nuova infrastruttura verde attraversa l'area della Biblioteca fino ad arrivare nel Parco Vittorio Formentano situato ad ovest, garantendo una continuità ecosistemica che favorisce l'aumento di biodiversità nel contesto urbano. La nostra proposta mira a inserire un nuovo tassello che dialoga con gli spazi verdi adiacenti e, allo stesso tempo, definisce una chiara identità specifica.

**Corridoio ecologico, nuove connessioni Est-Ovest per la biodiversità**



### 3.2 SCALA DI PROGETTO: UN CATALOGO DI PAESAGGI

Differenti paesaggi definiscono la proposta progettuale. Nella striscia situata a nord (corrispondente con l'area di rispetto del passante ferroviario) proponiamo la creazione di due grandi campi fioriti (di 2013 mq e 2349 mq). Il campo fiorito è un paesaggio che garantisce una ricca presenza di biodiversità, soprattutto se viene limitato l'accesso ad uso umano. In questo senso vengono definite aree contenute che attraverso manutenzione per sfalcimento diventano spazi dove potersi rilassare, leggere un libro, fare un picnic. Lungo il perimetro dei due grandi campi fioriti vengono realizzate una serie di pensiline per la lettura all'aperto che si affacciano su questo paesaggio da contemplare. Inoltre diventano punti di osservazione privilegiati per monitorare lo stato della biodiversità del

prato fiorito. Si propone inoltre l'implementazione di dispositivi (QR code e applicazione sullo stato della biodiversità) per coinvolgere i frequentatori nelle dinamiche ecologiche dell'area e per dare un carattere di conoscenza e apprendimento sugli spazi esterni.

Elementi litici e lignei definiscono lo spazio dei campi fioriti e servono da "ancore" per l'apparizione di nuove specie animali e vegetali. La presenza di elementi scultorei arricchisce il carattere contemplativo di questi spazi. Nella porzione ad Ovest dell'area di progetto la proposta prevede una forte integrazione con il giardino di Monte Ortigara a Porta Vittoria, garantendo una continuità dei suoi percorsi e integrando le alberature esistenti nella nuova proposta progettuale. Un asse centrale pedonale unisce questa porzione del nuovo giardino all'ingresso della stazione del passante ferroviario "Porta Vittoria" e alla galleria interna della nuova biblioteca. Dal punto di vista della tipologia di paesaggio questa area è caratterizzata dalla presenza di frammenti di foresta autoctona (1312 sqm di Quercocarpineto planiziale). In questa porzione del giardino si prevede inoltre la costruzione di un'anfiteatro all'aperto che serve come spazio per eventi, lezioni, presentazioni, concerti e altri eventi collegati alla programmazione della BEIC. I profili stradali di Via Monte Ortigara e Via Cervignano sono pensati come veri e propri giardini lineari in cui si vanno ad aggiungere a quelle esistenti ulteriori piantumazioni e presenza di verde. Via Cervignano diventa un'asse pedonale e spazio multifunzionale per mercati all'aperto, piccole fiere, esposizioni e altri programmi temporaneo. In relazione alla natura permeabile

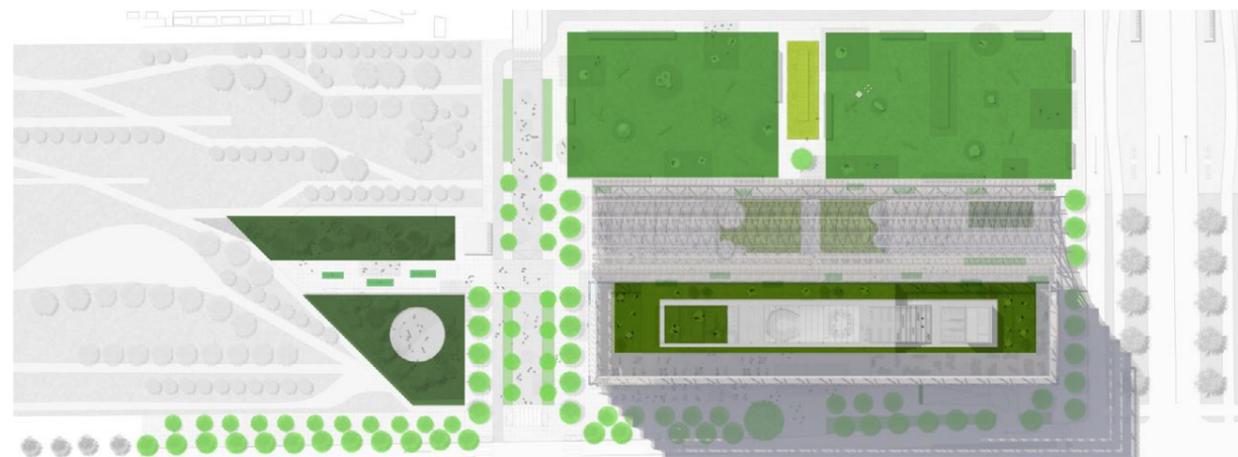
**Piano terra, spazi verdi**



### 3. contesto e paesaggio

dell'Architettura il verde entra nell' edificio sui vari livelli implementando i principi di "Biophilic design". Al piano -1 troviamo lo spazio dell'*Imaginarium*, una vera e propria serra in cui implementare un paesaggio di vegetazione subtropicale in netto contrasto con i paesaggi degli spazi esterni, visibile attraverso il suggestivo ponte che definisce uno dei molteplici accessi che garantiscono una grande permeabilità di flussi. Sui vari piani sedute-planters e piantumazioni in vaso arricchiscono il paesaggio degli interni e garantiscono un'elevato comfort bioclimatico. Sulla copertura un grande giardino pensile accessibile e usufruibile caratterizzato dalla presenza di un'ampio campo fiorito "in quota" si affaccia sulla città. La proposta del nuovo giardino della BEIC mira, inoltre, a massimizzare le superfici permeabili, garantendo una superficie di nuove aree verdi di 7616 mq.

#### Pianta delle coperture, spazi verdi



### 3.3 PLANTING: CELEBRARE LE SPECIE LOCALI

La scelta delle specie che caratterizzano i differenti paesaggi del giardino della BEIC ricade su una selezione di specie autoctone e locali oltre che al consolidamento delle alberature esistenti.

Nella ridefinizione dei profili stradali si mantengono le alberature esistenti (il grande *Platanus x acerifolia* che marca l'ingresso principale della nuova BEIC e il filare di *Sorbus aria* in Via Monte Ortigara viene integrato con un secondo filare della stessa specie). Per quanto riguarda Via Cervignano si mantengono i filari recentemente piantumati di *Pyrus calleryana* (provvedendo allo spostamento

e ricollocamento di due esemplari per favorire la continuità di percorsi e accessibilità creata dal nuovo asse pedonale Est-Ovest). Nelle porzioni di Quercocarpineto planiziale situate ad ovest proponiamo la piantumazione dei vari livelli che compongono questa tipologia di foresta autoctona. Per quanto riguarda i Campi fioriti (situati nella porzione Nord dell'area di progetto e sulla copertura della BEIC) proponiamo 3 differenti Habitat: A pianoterra una "*Prateria magra da Fieno a bassa altitudine*" e una "*Formazione erbosa secca seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo*" mentre sulla copertura una "*Formazione erbosa secca della regione submediterranea orientale*".

#### Quercocarpineto planiziale



*Vinca minor*   *Euonymus europaeus*   *Cornus sanguinea*   *Crataegus monogyna*   *Acer campestre*   *Carpinus betulus*   *Quercus robur*

#### Alberature esistenti (Via Cervignano)



*Pyrus calleryana*

#### Alberature esistenti (Via Monte Ortigara)



*Sorbus aria*   *Platanus x acerifolia*

#### Campo fiorito: Prateria magra da Fieno a bassa altitudine



*Galium lucidum*   *Salvia pratensis*   *Medicago lupulina*   *Linum perenne*   *Myosotis alpestris*   *Aquilegia vulgaris*   *Achillea millefolium*

#### Campo fiorito: Formazione erbosa secca seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo



*Anacamptis pyramidalis*   *Potentilla verna*   *Fumana procumbens*   *Pimpinella saxifraga*   *Orchis purpurea*   *Gentiana cruciata*   *Campanula glomerata*

#### Campo fiorito: Formazione erbosa secca della regione submediterranea orientale



*Teucrium capitatum*   *Trinia glauca*   *Stipa oligotricha*   *Pulsatilla montana*   *Ferulago galbanifera*   *Centaurea rupestris*   *Globularia bisnagarica*

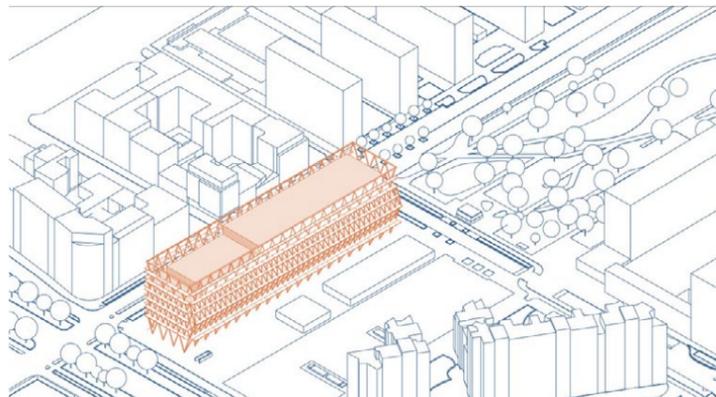
## 4. scelte architettoniche e tecniche

### 4.1 SOSTENIBILITA': UNA SCELTA CONSAPEVOLE

Oggi tutte le nuove realizzazioni sono associate alla “sostenibilità” e ambiscono alla certificazione internazionale come una sorta di gesto per fare la “cosa giusta” quando aprono le loro porte. Crediamo tuttavia che ci debbano essere opportunità per fare molto, molto di più. Non stiamo solo progettando e costruendo un altro luogo pubblico, ma diamo un’importante dichiarazione e contributo alla comunicazione della durata di vita completa di una struttura fisica, la cui scelta dei materiali, processo di fabbricazione, assemblaggio, adattamento e smontaggio e tutte le risorse e le emissioni associate alla produzione e uso, devono essere contabilizzati. La nuova BEIC è un tassello che contribuisce a portare avanti il processo di trasformazione verso una sempre maggiore sostenibilità. La nuova BEIC con la nuova architettura può dare un importante contributo alla qualità della vita sociale del territorio.

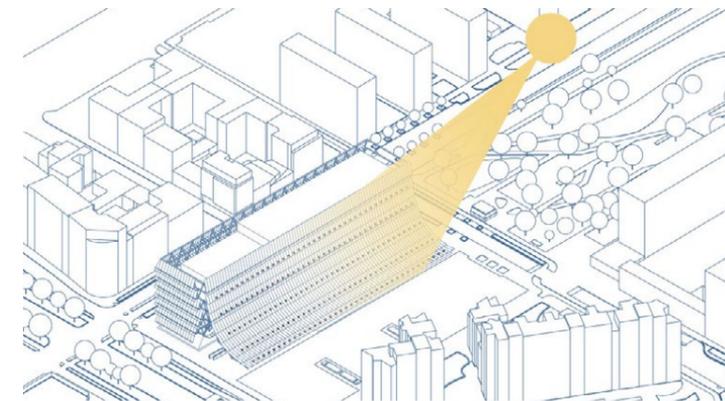
### 4.2 UNO SCHELETRO IN LEGNO

Abbiamo concepito la struttura dell’edificio totalmente in legno. Legno è arte, arte del costruire, arte che rappresenta la sensibilità verso i temi oggi importanti nel rispetto dell’ambiente. Il legno è un materiale caldo, un materiale che esprime tutta la sua caratteristica vitale e soprattutto la sua longevità. Una architettura in legno non invecchia ma conserva la sua bellezza nel tempo. Un luogo che mette al centro le persone, con valori e rimandi domestici, suggerisce una scelta di materiali e calore naturale. La nuova BEIC sarà un organismo vivente, che fungerà non solo da biblioteca e luogo di studio, ma anche da ottimo posto dove vivere, imparare e fare esperienze.



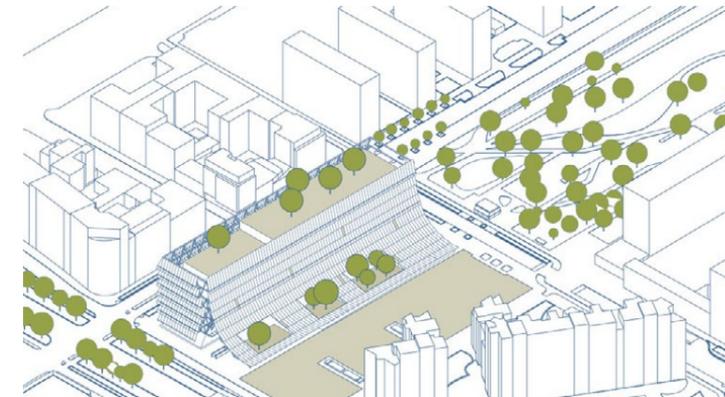
### 4.3 UNA PELLE FOTOVOLTAICA

La struttura in legno è racchiusa in uno scrigno vetrato costellato da cellule fotovoltaiche che oltre ad assicurare una grande produzione di energia definiscono un pattern di facciata esteticamente gradevole e fortemente caratterizzante e riconoscibile. L’edificio, a doghe rigide su tre lati, si trasforma verso il parco in una ‘tenda drappeggiata’ che ricopre la passeggiata interna, l’Imaginarium e la libreria, instaurando un espressivo rapporto fisico con il parco. Questa “tenda da sole” definisce anche una galleria pubblica riparata dalle intemperie e dalla radiazione solare estiva sarà un luogo di incontro, di sviluppo di collaborazioni, di condivisione delle idee e persino un luogo dove realizzare i propri sogni.



### 4.4 UN CUORE VERDE

La forma dell’edificio collega il giardino alla biblioteca. l’interno della BEIC è caratterizzato da piccole oasi verdi ai vari piani, da un grande giardino ipogeo per i più piccoli e da un grande tetto giardino: una doppia terrazza esposta verso la città e il raggio verde che trova compimento nel Parco Forlanini.



## 5. il progetto

### 5.1 LA NUOVA BEIC

L'edificio si sviluppa su otto piani fuori terra e uno interrato, tutti connessi da una grande scala scenografica e da una coppia di vani scale e ascensori.

### 5.2 ACCEDERE ALL'EDIFICIO

L'ingresso principale pedonale avviene dalla grande promenade sull'asse orizzontale che taglia l'area connettendo via Cervignano e via Molise e si rivolge principalmente a chi arriva a piedi e con i mezzi pubblici. L'accesso carrabile destinato solo ad alcuni mezzi della biblioteca è posizionato invece su via Monte Ortigara.

### 5.3 FUNZIONI DELL'EDIFICIO

#### 5.3.1 Piano interrato

Nel piano interrato trovano posto diverse funzioni:

##### Imaginarium

L'Imaginarium è un ambiente ispirato alla natura che combina un paesaggio giocoso di fitte piantagioni esotiche con l'accesso facilitato da rampe e spazi a forma organica per lo studio creativo e giochi educativi. Questa oasi verde sarà una caratteristica fondamentale della biblioteca e sarà accessibile direttamente dalla promenade. È incassato nel terreno per dare maggiore privacy e senso di intimità ai giovani visitatori della biblioteca. Le forme simili a caverne includono scaffali e nicchie per libri, schermi video e opere d'arte creano una varietà di spazi per diverse attività e metodi di insegnamento.

##### Auditorium

L'auditorium è concepito come un teatro all'avanguardia che può essere utilizzato per conferenze, eventi musicali e cinematografici. Vi si accede sia direttamente dall'esterno che dal foyer della biblioteca collegato alla caffetteria..

### Deposito robotizzato

Pensato come una grande scatola in c.a. interrata con un'area di caricamento a lato dell'ingresso carrabile. Il tutto è collegato con un sistema di distribuzione verticale ai piani superiori dotati di un punto pick up.



I numeri apposti allo schema si riferiscono alla quantità di movimenti ora necessari

### Parcheggio e drop off tecnico

L'area sarà utilizzata per posteggiare i veicoli a servizio della biblioteca, oltre a fornire un punto per le consegne, la raccolta dei rifiuti e la manutenzione tecnica.

#### 5.3.2 Piano terra

Anche il piano terra, per sua definizione aperto alla città, ospita diverse funzioni:

##### La promenade

Un'ampia passeggiata crea una strada pubblica coperta che collega il parco adiacente e gli ingressi della stazione con gli ingressi principali alla biblioteca rendendo l'accesso il più inclusivo e aperto possibile.

##### Info point e scala

Il volume della biblioteca è dominato da una grande scala a doppio anello che è l'elemento centrale della circolazione interna. Collega tutti i livelli e invita le persone non solo a esplorare l'intero edificio,

## 5. il progetto

ma anche ad usarlo come luogo per incontri e scambi informali. Un grande info point, che ricalca la forma della scala fornisce il primo punto di contatto diretto con il personale o con i terminali informativi digitali.

### **Caffetteria**

Collocata a cavallo della doppia altezza del piano terra c'è un grande caffè/bistrot che permetterà ai visitatori di estendere il modo in cui utilizzano il loro tempo in biblioteca, ma darà anche alla BEIC la possibilità di organizzare eventi e catering ed essere parte della vita quotidiana dei residenti locali.

### **Sala 24 ore**

L'ampia area di studio aperta 24 ore su 24 è la risposta alle nuove esigenze di lavorare e studiare durante tutto l'arco della giornata. La sua posizione a piano terra ne rende più facile l'utilizzazione e il controllo.

### **Bookshop e pop-up store**

Affacciati lato parco, il doppio ingresso sia dalla promenade che dall'esterno ne rende facile la gestione con possibilità di avere orari e periodi di apertura differenti dal resto dell'edificio.

### **5.3.3 Piano mezzanino**

All'interno dello spazio a doppia altezza del piano terra abbiamo inserito un soppalco distanziato dalla facciata e parzialmente sospeso. È un open space che fornisce servizi di prima consultazione con tavoli lungo tutti il suo perimetro che si affacciano sull'intorno e sugli spazi sottostanti.

### **5.3.4 Piano primo, secondo, terzo e quarto**

Il piani soprastanti sono il vero nucleo della biblioteca ed ospitano i vari dipartimenti.

Gli spazi sono molto simili tra loro ma il lato verso il parco aumenta e diminuisce la sua dimensione asseconando il movimento della facciata. Arredi delle più disparate forme e dimensioni connotano i vari spazi e li rendono fruibili dalle differenti tipologie di avventori.

Al primo piano trova spazio il Forum con sezioni dedicate alla musica, spettacoli e gaming oltre a laboratori, sale polifunzionali ed esposizioni temporanee.

Al secondo piano c'è il dipartimento digitale e i vari servizi interni (logistica e gestione documentale).

Il terzo e quarto piano ospitano i dipartimenti di Scienze umane e sociali e Scienze tecnologiche

### **5.3.4 Piano quinto e sesto (sky study terrace)**

Gli ultimi due piani sfruttano la posizione sopraelevata per fornire spazi di studio con terrazze esterne.

L'atmosfera è diversa dai livelli inferiori e un piccolo caffè/bar crea una destinazione aggiuntiva e attirerà l'utilizzo di questi livelli anche a fruitori non interessati allo studio.

## **5.4 MATERIALI E FINITURE**

La scelta dei materiali da costruzione e delle finiture interne è uno degli aspetti più importanti dell'intero progetto. Proponiamo un design incentrato sull'uomo che si concentrerà su un'atmosfera senza tempo in cui il comfort visivo, climatico e acustico è della massima importanza. Sarà inoltre guidato da protocolli internazionali, con una particolare attenzione all'utilizzo di componenti con un alto livello di materiale riciclato. Proponiamo di utilizzare pannelli per controsoffitti retroilluminati con illuminazione a ritmo circadiano, il cui spettro cromatico mutevole fornisce la migliore condizione umana per la concentrazione e il benessere, in combinazione con la luce d'accento per i luoghi di studio e di lavoro individuali. La scelta di realizzare la struttura fuori terra in legno è fondamentale.

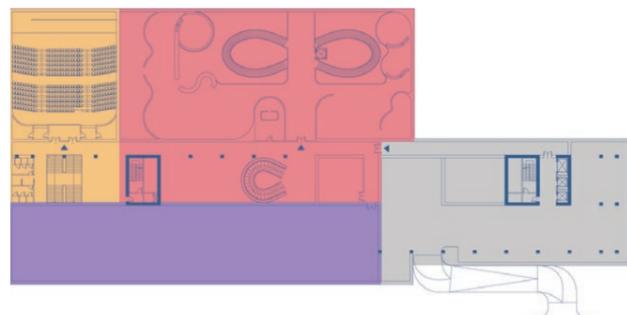
Questo senso del tocco umano sarà esteso con una tavolozza di mobili, scaffalature e schermi in legno chiaro e scuro, pavimenti resilienti e tessuti acustici che si baseranno su una selezione di prodotti esistenti. Gli accenti di colore verranno utilizzati per distinguere le diverse attività che saranno coordinate da un sistema grafico e di ricerca dei percorsi appositamente progettato.

Anche la selezione specifica delle opere d'arte, le fotografie e l'esposizione di oggetti faranno parte dell'atmosfera culturale che la BEIC esprimerà a tutti i visitatori.

# 5. il progetto

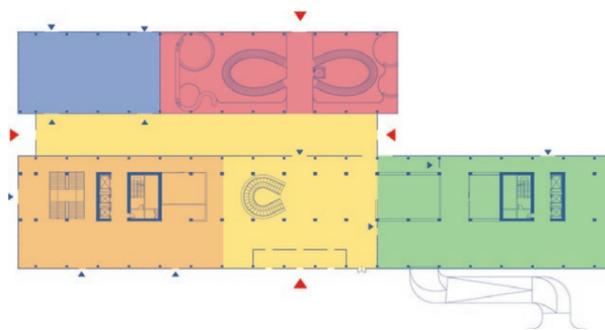
## Piano Interrato - 4900 mq

- Auditorium - 782 mq
- Imaginarium - 1952 mq
- Parcheggio - 1055 mq
- Deposito robotizzato distribuito su più livelli - 6000 mq (impronta piano 1110 mq)



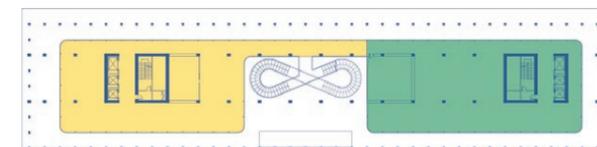
## Piano Terra - 4269 mq

- Promenade - 547 mq
- Area Ingresso - 731 mq
- Auditorium - 806 mq
- Bookshop: 441 mq
- Imaginarium - 786 mq
- Sala 24h - 958 mq



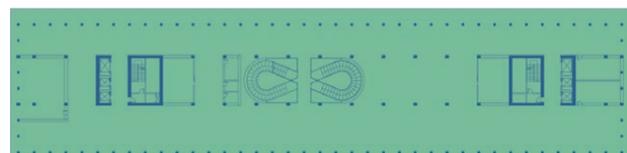
## Mezzanino - 1720 mq

- Area ingresso - 954 mq
- Forum - 766 mq



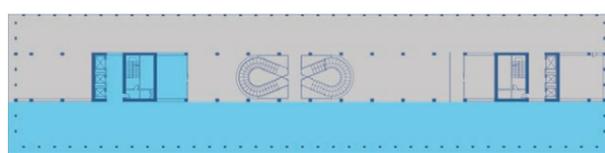
## Piano Primo - 3380 mq

- Forum - 3380 mq



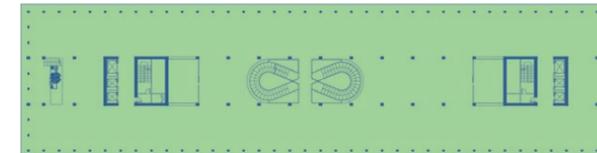
## Piano Secondo - 3218 mq

- Uffici - 1823 mq
- Dipartimento Digitale - 1395 mq



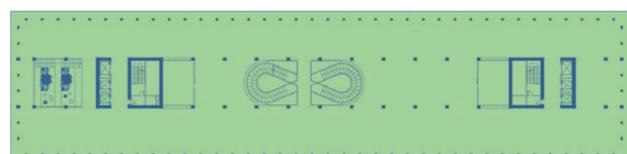
## Piano Terzo - 3554 mq

- Dipartimenti - 3554 mq



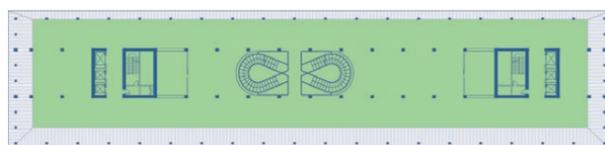
## Piano Quarto - 3380 mq

- Dipartimenti - 3380 mq



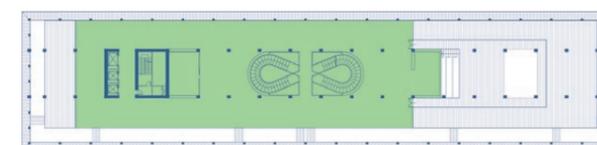
## Piano Quinto - 3200 mq

- Terrazza - 928 mq
- Dipartimenti - 2272 mq



## Piano Sesto - 3200 mq

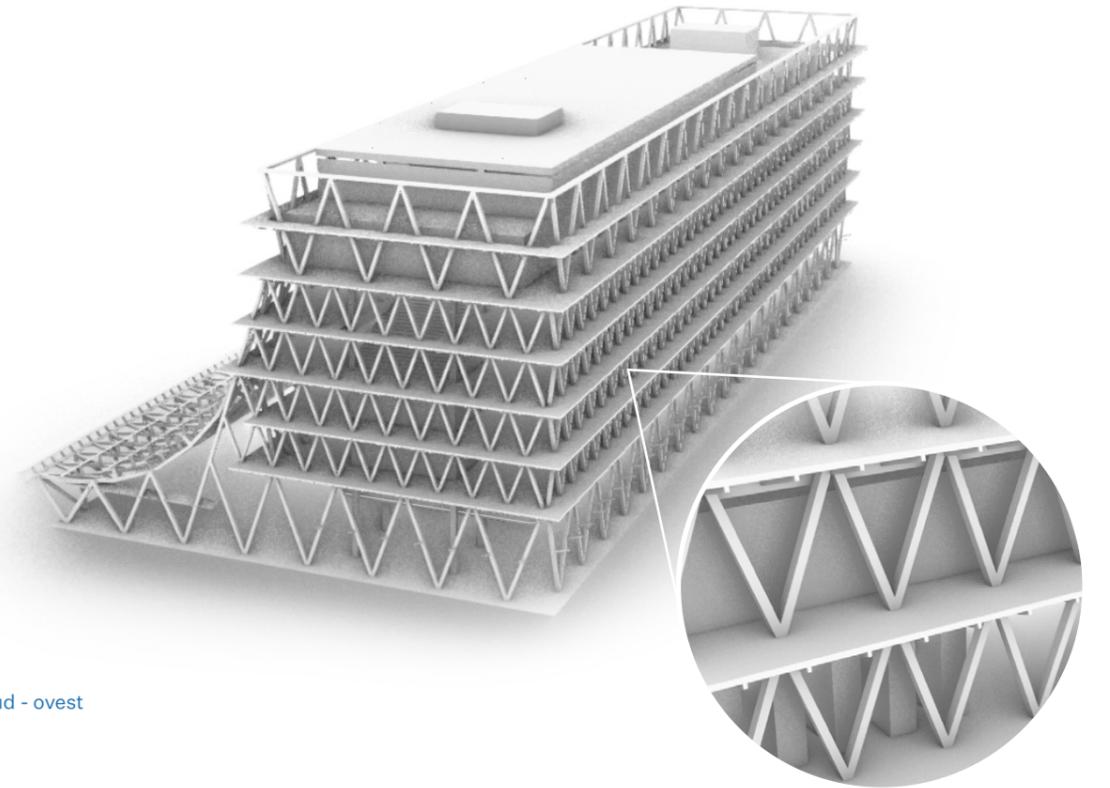
- Terrazza - 1842 mq
- Sala panoramica - 1358 mq



## 6. metodologie costruttive e innovative: la struttura

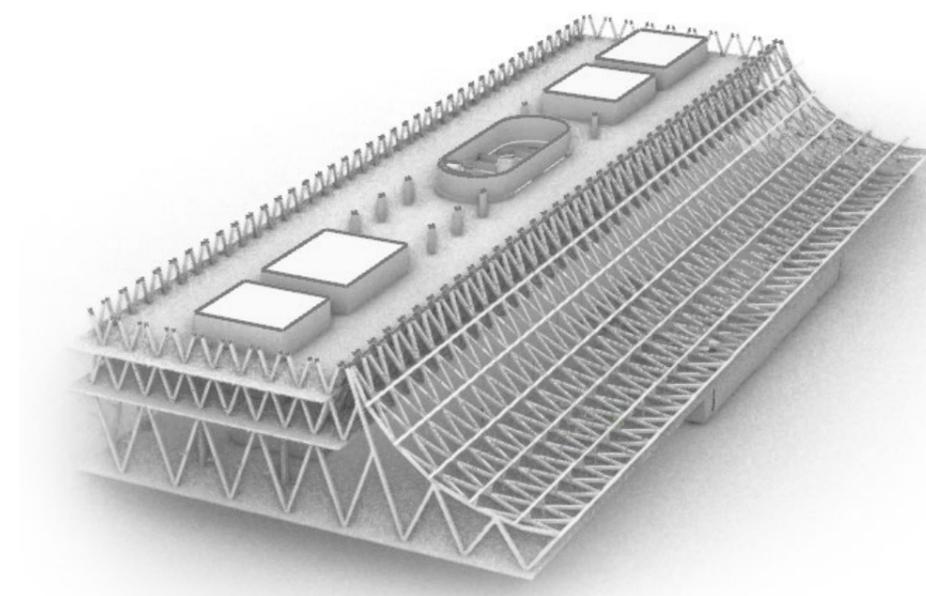
### 6.1 UN SERBATOIO DI CO2

La scelta del legno dal punto di vista tecnico presenta numerosi vantaggi oltre naturalmente a quelli indubbi legati alla sostenibilità. Il processo di progettazione integrata combina Architettura ed Ingegneria per minimizzare la quantità di materiali con alto impatto ambientale e massimizzare allo stesso tempo la CO2 immagazzinata, trasformando di fatto l'edificio in un "serbatoio di CO2". Per fare questo, si è lavorato su di una soluzione che prevede elementi di facciata a "V" con una duplice funzione: portare i carichi verticali a terra così come anche quelli orizzontali (sisma e vento). Questa soluzione permette di avere una distribuzione uniforme e piuttosto simmetrica delle forze e soprattutto di "scaricare" i due nuclei interni che possono così essere realizzati in legno. In questo modo dalla quota zero, ovvero dall'estradosso della platea, si sale solo con materiali "coerenti" tra loro dal punto di vista delle tolleranze (legno ed acciaio) e senza i tempi di attesa tipici del cemento armato (posa casseforme, maturazione del getto, rimozione casseforme, pulizia, etc...).

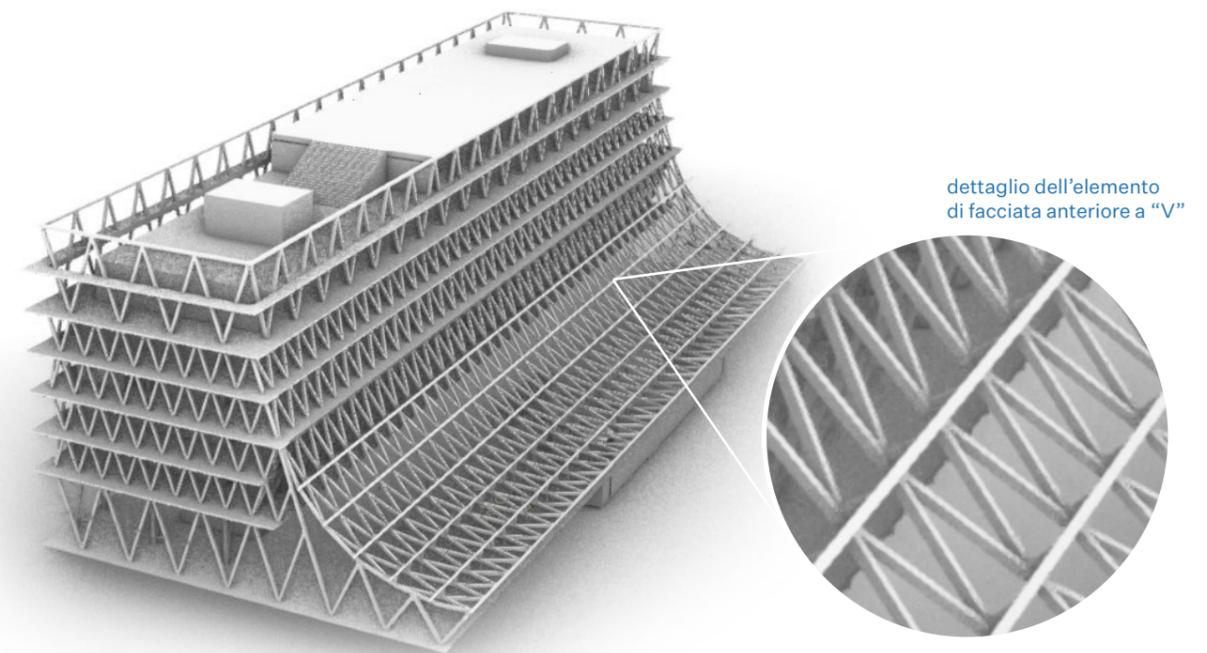


vista da sud - ovest

dettaglio dell'elemento di facciata posteriore a "V"



piano tipo



vista da nord - est

dettaglio dell'elemento di facciata anteriore a "V"

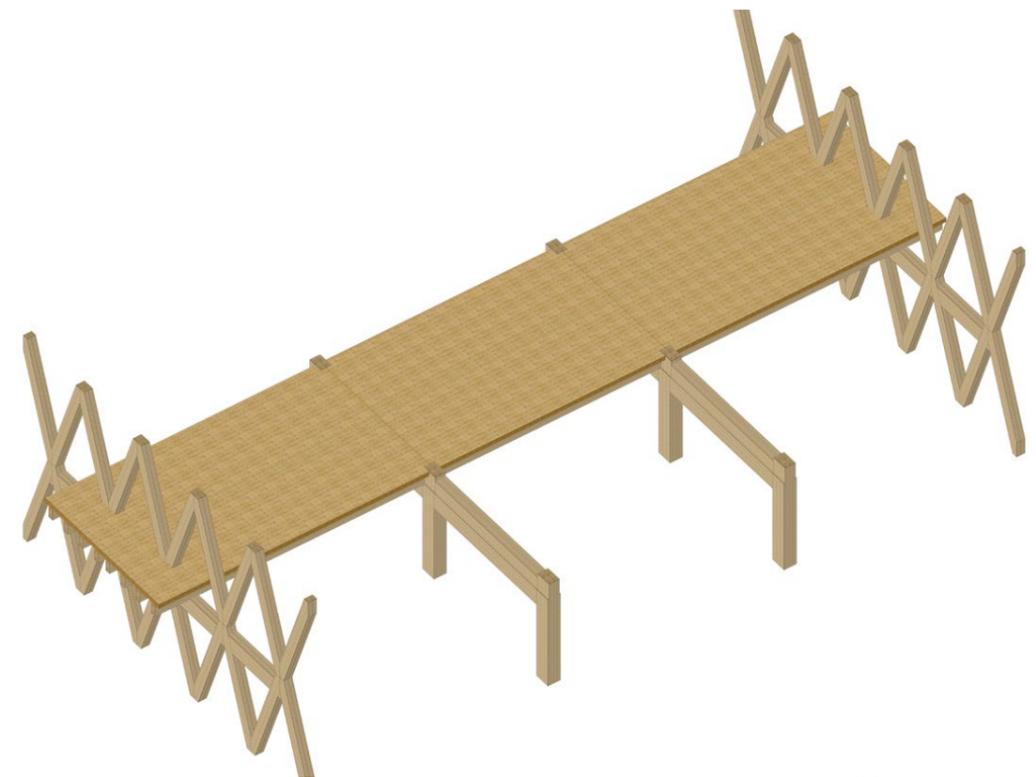
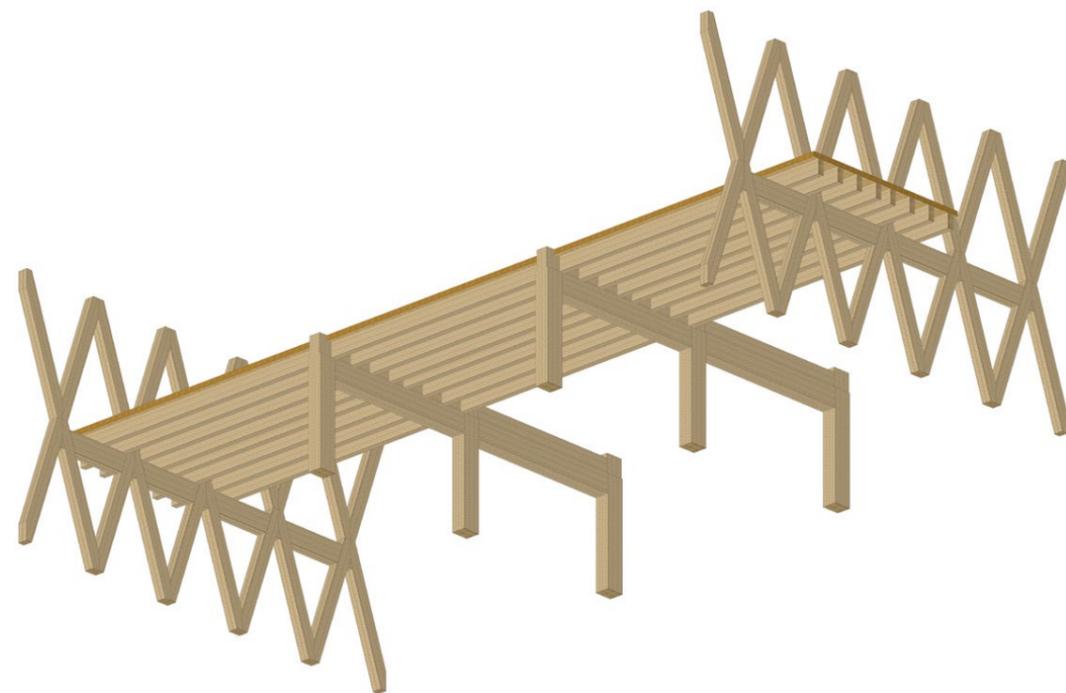
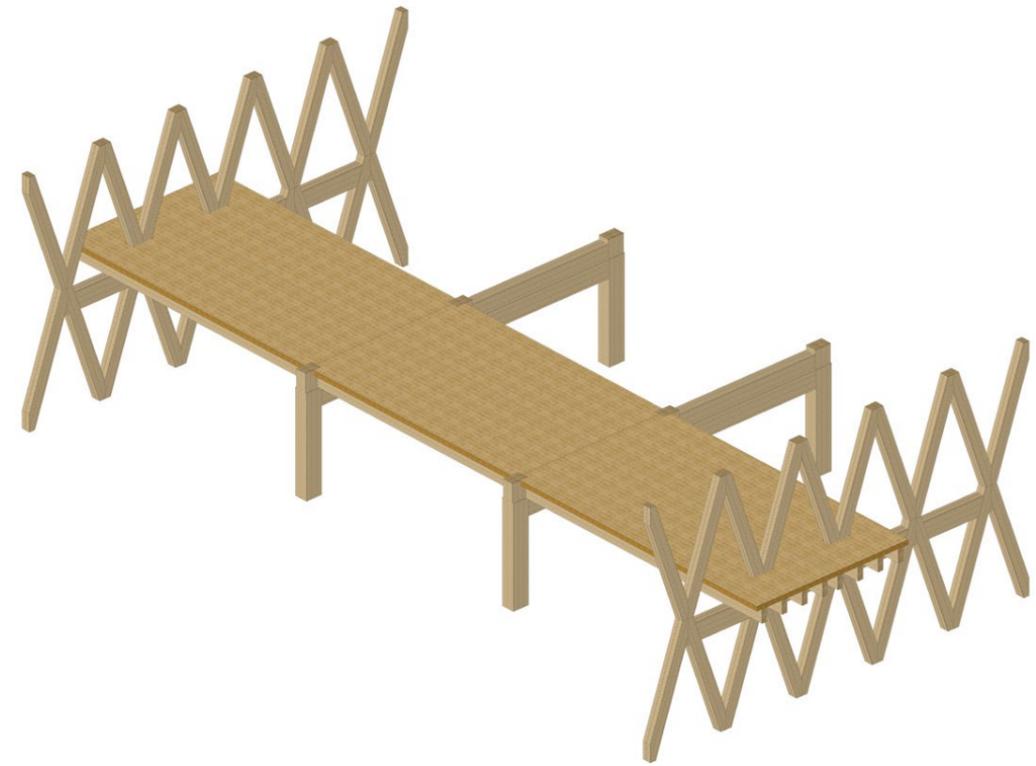
## 6. metodologie costruttive e innovative: la struttura

### 6.2 LA STRUTTURA

Tutti gli elementi strutturali fuori terra saranno quindi realizzati interamente in legno mentre l'acciaio verrà utilizzato per le connessioni legno-legno e legno-cemento. In particolar modo, i solai prevedono l'utilizzo di elementi nervati Xlam+lamellare a secco, ovvero privi di cappa collaborante in cls che rende inutili i classici puntelli. Immediatamente dopo la loro posa, lo spazio sottostante è disponibile per le altre lavorazioni: impianti, finiture, etc...

La sequenza di posa sarà questa (valida per ogni piano):

- Vano ascensore 1 e 2
- Pilastri inclinati e dritti con relativa ferramenta alle due estremità
- Travi rompitratta
- Solai nervati



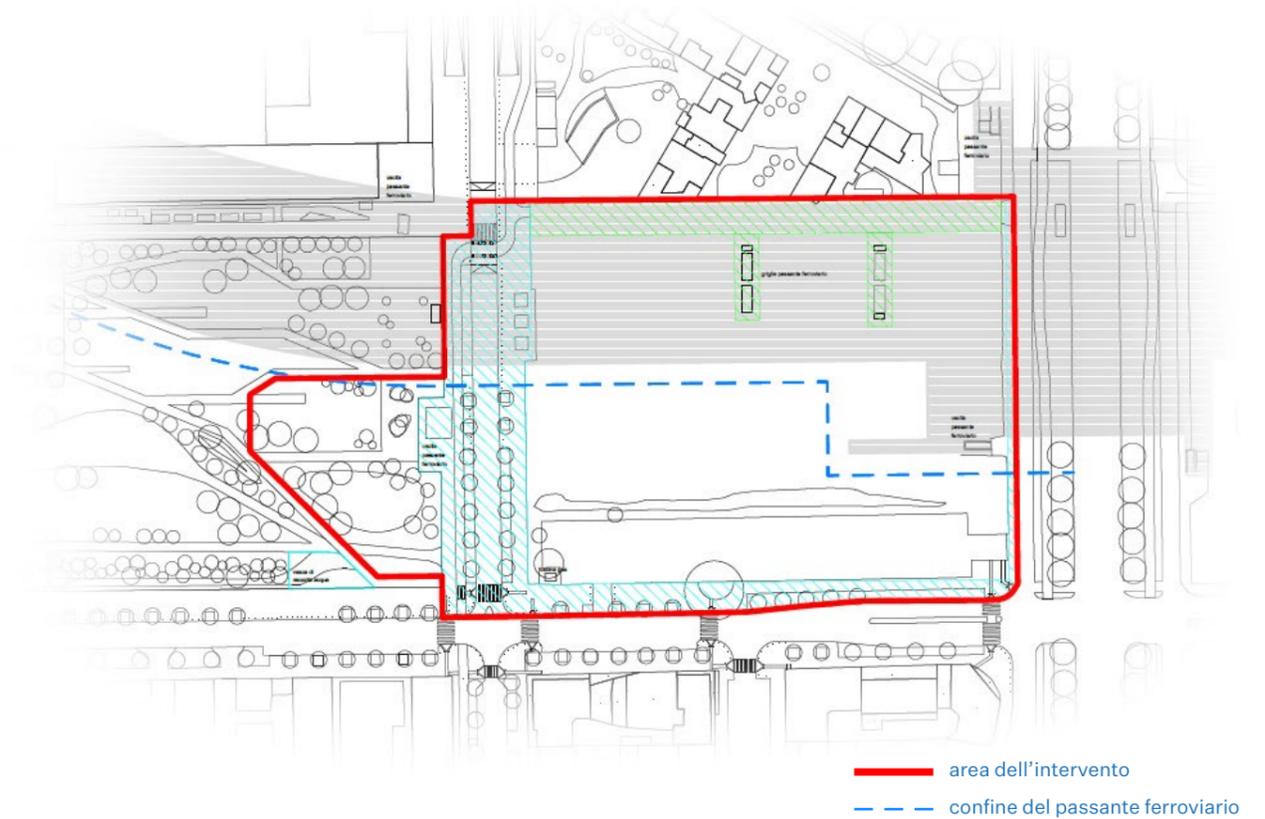
viste 3D delle strutture in legno

## 6. metodologie costruttive e innovative: la struttura

### 6.3 VINCOLI DEL PASSANTE

L'edificio si sviluppa a partire da un piano interrato interamente realizzato entro i limiti dell'area del confinante passante ferroviario, nel rispetto delle prescrizioni del bando gli scavi saranno realizzati entro un reticolo di paratie in modo da contenere al minimo le variazioni tensionali nel terreno di fondazione adiacente. La porzione di facciata che insiste sull'area del passante ferroviario è concepita con una struttura leggera e indipendente rispetto all'edificio.

Questo avrà fondazioni superficiali o profonde realizzate alla distanza minima di 3 m dai manufatti ferroviari, garantendo il bilancio delle pressioni massime previste dal capitolato.



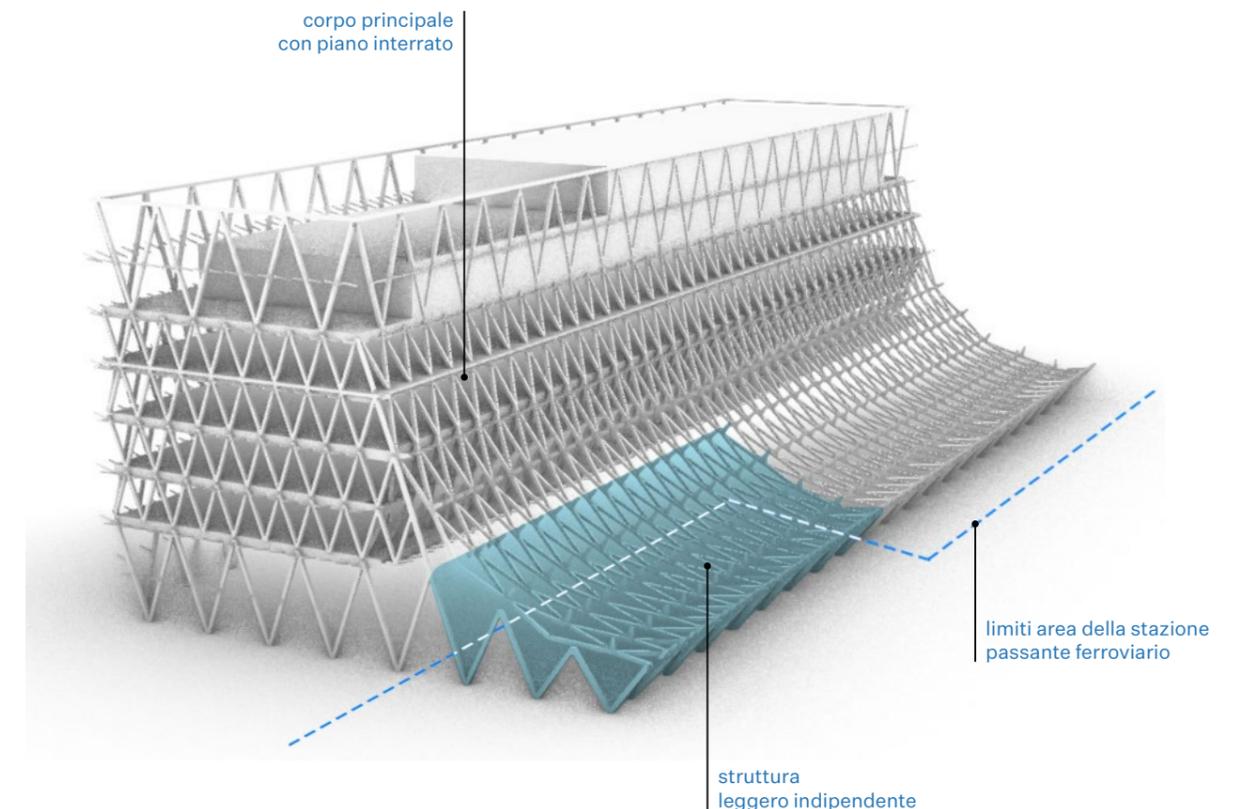
### 6.4 CANTIERE

Si stima che saranno necessarie 2 gru a torre per la posa e che 2 squadre possano lavorare in contemporanea in sicurezza: in questo modo sarà possibile montare un piano ogni 2-3 settimane.

Si stima pertanto che il montaggio della parte in legno verrà completato in massimo 20 settimane.

Durante questo periodo saranno possibili tutte le altre lavorazioni "traslate" di un piano ovvero:

montatori struttura in legno al piano 2, altre lavorazioni al piano 1.



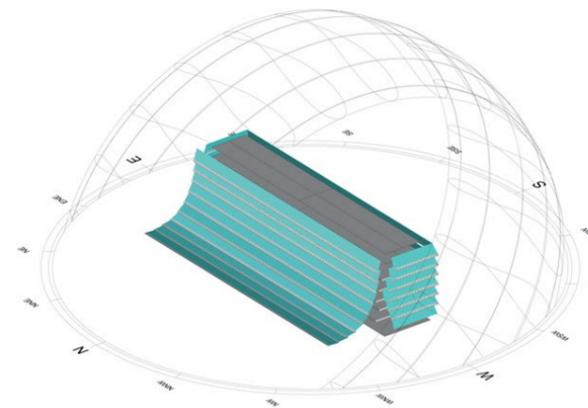
## 7. metodologie costruttive innovative: la facciata

### 7.1 ANALISI SOLARI E SVILUPPO ARCHITETTONICO

Studi geometrici e di irraggiamento solare hanno permesso di sviluppare una proposta architettonica basata sui concetti di bioclimatica e progettazione passiva, guardando all'edificio come collettore solare su tutti i fronti.

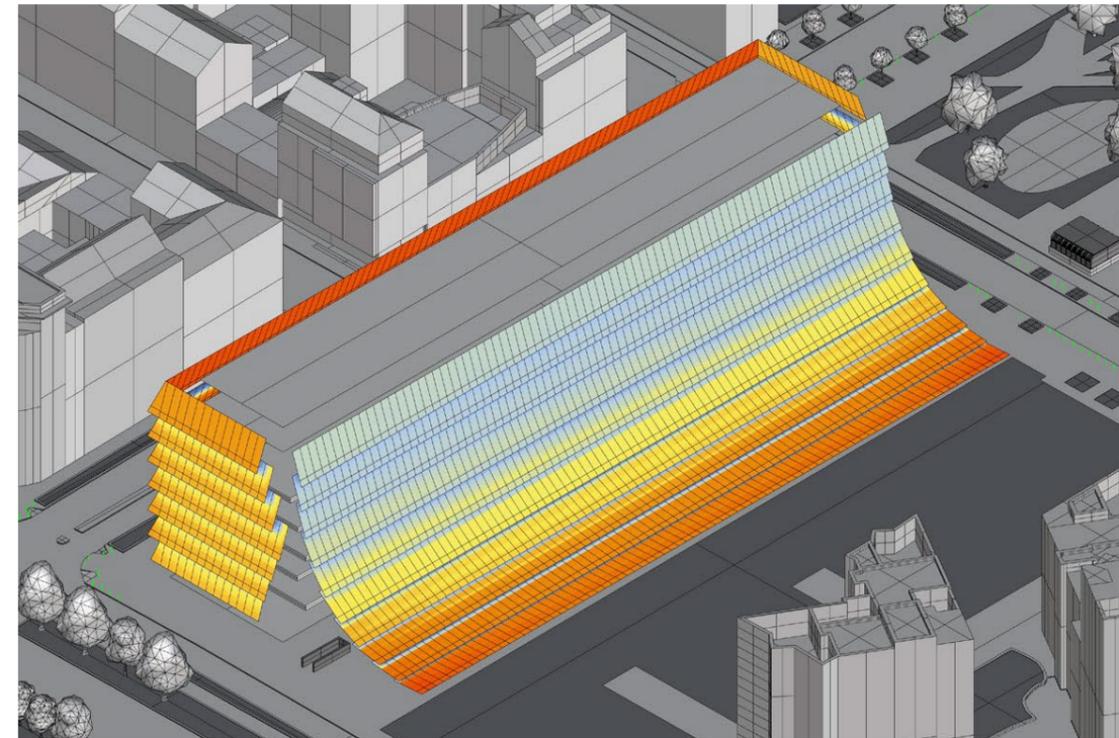
Due sono stati i principali obiettivi dello sviluppo geometrico; in primo luogo si è puntato a massimizzare la capacità di generazione elettrica in sito attraverso pannelli PV. Facciate esposte a Nord, ad esempio, sono naturalmente soggette a bassa radiazione solare incidente, quindi per aumentare la capacità di produzione di energia elettrica è stata ottimizzata una geometria a 'tenda drappeggiata' che permette di aumentare la radiazione incidente. Inoltre l'inclinazione delle facciate sugli altri fronti permette di aumentare il livello di irraggiamento a cui queste sono esposte.

In secondo luogo, si è pensato a come ridurre gli apporti solari estivi gratuiti e alla gestione dell'illuminazione naturale interna. Lo sfalsamento tra le bande orizzontali di facciate inclinate e l'uso di vetri fotovoltaici permettono di ombreggiare parzialmente le facciate stesse, andando a ridurre sensibilmente la trasmissione di energia verso l'interno dell'edificio (carichi termici estivi). I vetri fotovoltaici modulano inoltre il livello di trasmissione luminosa, così garantendo comfort visivo per l'utente ed evitando fenomeni di abbagliamento.

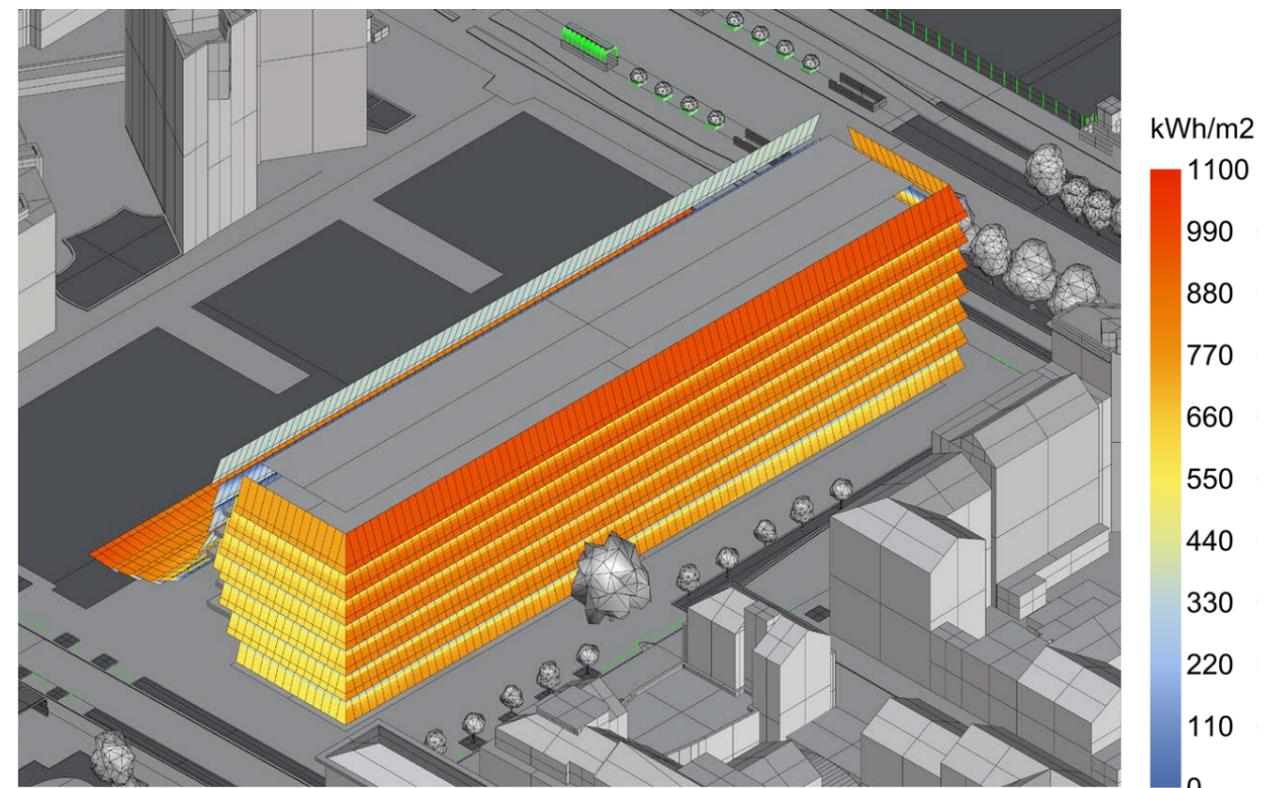


Percorso solare

Per i piani alti della facciata Nord, dove l'irraggiamento è basso, si potrebbe pensare di non usare pannelli fotovoltaici e di replicarne il pattern tramite serigrafia sulle vetrazioni; questo permetterebbe sia di massimizzare il livello di illuminamento naturale che di mantenere una continuità a livello visivo e architettonico con le altre facciate.



Vista assonometrica delle facciate Est (a sx) ed Nord (a dx) dell'edificio



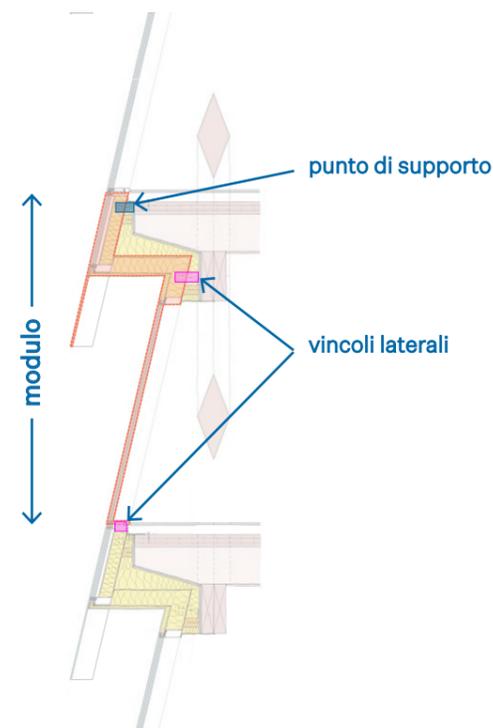
Vista assonometrica delle facciate Ovest (a sx) e Sud (a dx) dell'edificio

# 7. metodologie costruttive innovative: la facciata

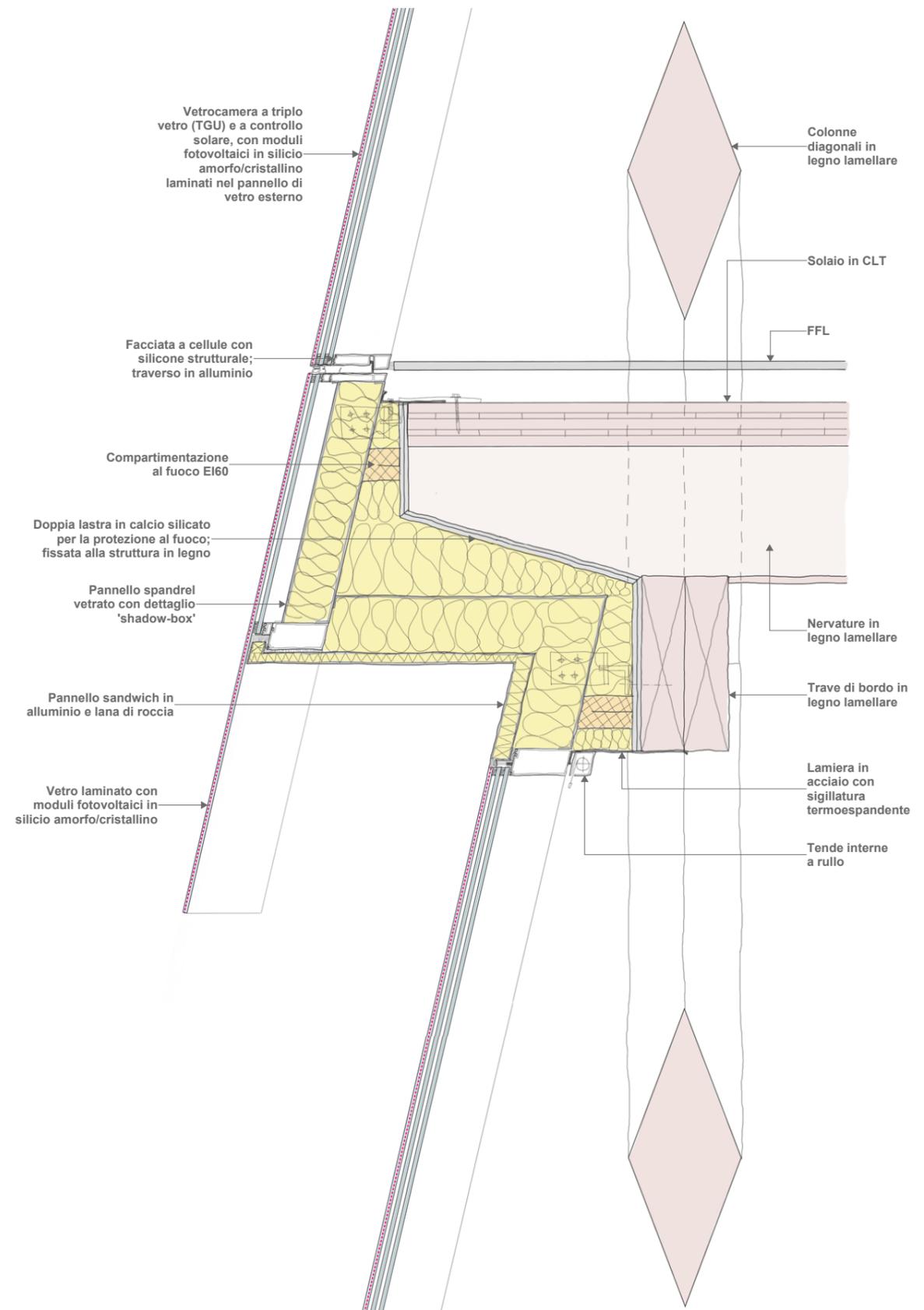
## 7.2 DESCRIZIONE DEL SISTEMA COSTRUTTIVO

Le facciate sono pensate per essere realizzate mediante un sistema di facciata continua a cellule prefabbricate. La scelta è orientata a velocizzare i tempi di posa e installazione, nonché a migliorare la qualità e affidabilità del manufatto. La geometria delle facciate e i vincoli progettuali derivanti dal coordinamento con le strutture hanno orientato la progettazione verso il design di elementi tridimensionali a saetta in grado d'integrare all'interno di un unico modulo la parte vetrata trasparente, la fascia spandrel vetrata opaca e l'elemento di ombreggiamento aggettante in vetro. L'installazione dei moduli di facciata (di dimensione 1,5m x 4,25 m) avviene al piano, senza l'uso di ponteggi esterni; i moduli sono stati pensati per essere supportati a livello del solaio il legno, in modo che gli importanti carichi della biblioteca agenti sul solaio non vengano trasmessi ai moduli di facciata.

I moduli presentano una porzione visiva in triplo vetro e una porzione opaca vetrata con vetrocamera a doppio vetro, che prosegue con un vetro laminato aggettante. Tutti i pannelli in vetro stratificato esterni integrano celle fotovoltaiche laminate all'interno (BIPV) e utilizzano serigrafie per ottenere diversi gradi di trasparenza e disegni di facciata.



L'utilizzo di tende tecniche interne permette di ridurre la quantità di luce solare e calore che entra nell'edificio e migliora il comfort termico e visivo all'interno degli ambienti. Le porzioni opache risultano coibentate con lana di roccia ad alta densità. L'interfaccia con le strutture e la chiusura a solaio sono EI 60. Due lastre in calcio silicato sono vincolate direttamente alla struttura portante, indipendentemente dai moduli di facciata. La chiusura di piano verrà realizzata mediante lamiere in acciaio e lana di roccia e i giunti verranno chiusi con opportune sigillature termo espandenti resistenti al passaggio di fumi.



# 7. metodologie costruttive innovative: la facciata

## 7.3 MODULI FOTOVOLTAICI INTEGRATI (BIPV)

I moduli di facciata sono caratterizzati da moduli fotovoltaici integrati nel vetro.

Celle in silicio cristallino e in silicio amorfo vengono laminate tra due lastre di vetro, creando vetri fotovoltaici (BIPV) che possono essere usati in facciata. La differenza tra i due tipi di celle risiede nell'efficienza e nella percezione visiva dall'interno e dall'esterno dell'edificio.

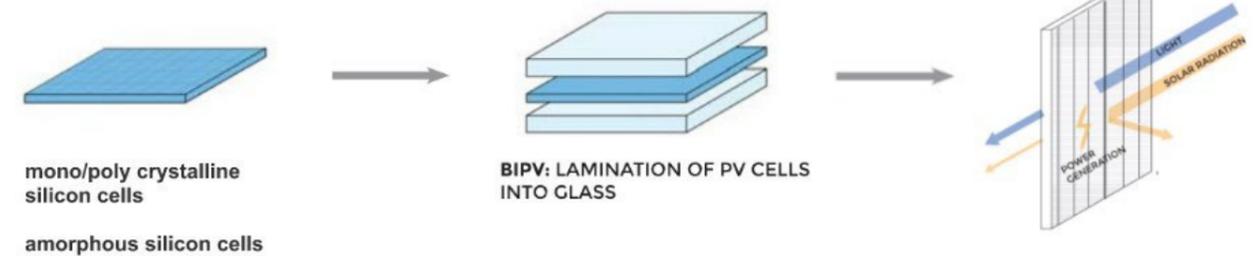
Tre tipi di moduli di facciata possono essere identificati per il progetto; per i moduli di tipo 'A' e 'B', celle in silicio cristallino e serigrafie digitali sono usate esprimere un disegno di facciata a bande verticali più o meno fitte (50% dell'area del modulo). I moduli di tipo 'C' integrano invece vetri fotovoltaici traslucidi con celle in silicio amorfo.

L'analisi solare ha evidenziato che ogni facciata è soggetta a livelli di radiazione solare annua differente:

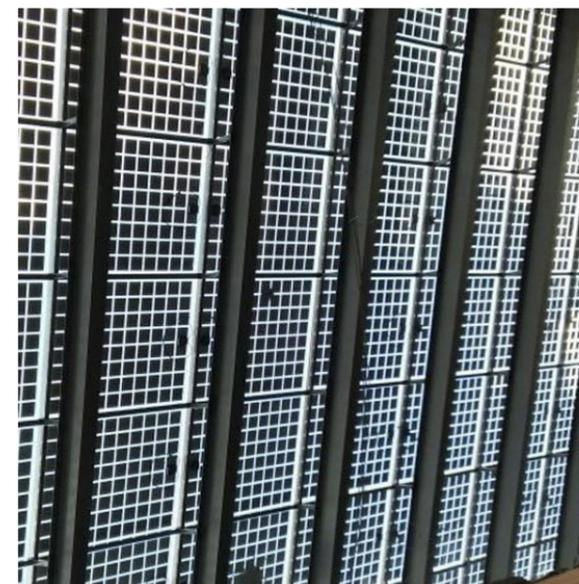
- Ovest - radiazione media 372 kWh/mq, massima 628 kWh/mq
- Sud - radiazione media 605 kWh/mq, massima 876 kWh/mq
- Est - radiazione media 501 kWh/mq, massima 685 kWh/mq
- Nord (pensilina, superfici orizzontali) - radiazione media 509 kWh/mq, massima 734 kWh/mq

Per la facciata Ovest, soggetta alla minor radiazione media, si è stimata la produzione di energia elettrica annua per ogni tipo modulo di facciata; i risultati sono riportati a fianco.

### INTEGRATED PROCESS OF FABRICATION



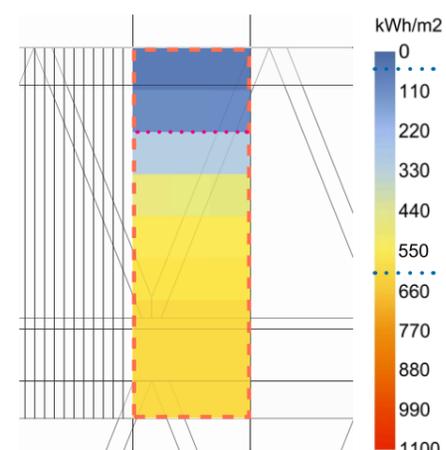
Vetro traslucido con moduli PV in silicio cristallino



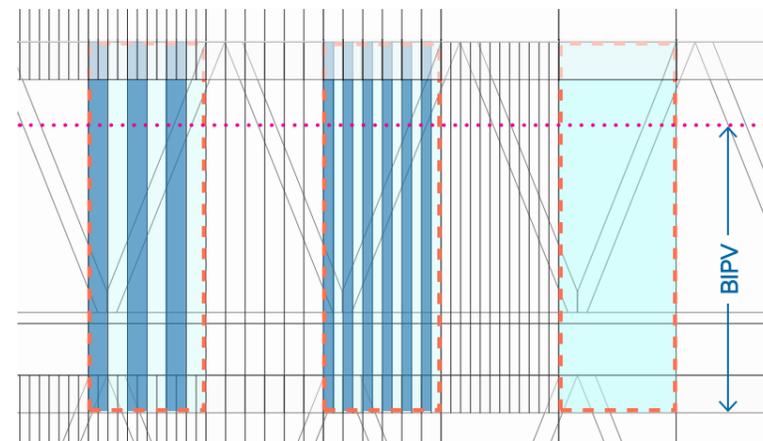
Vetro traslucido con moduli PV in silicio amorfo



Irraggiamento moduli facciata Ovest: min. 51 - max. 628 kWh/mq.annuo



Identificazione dei moduli di facciata (da sinistra a destra): Tipo A, Tipo B e Tipo C



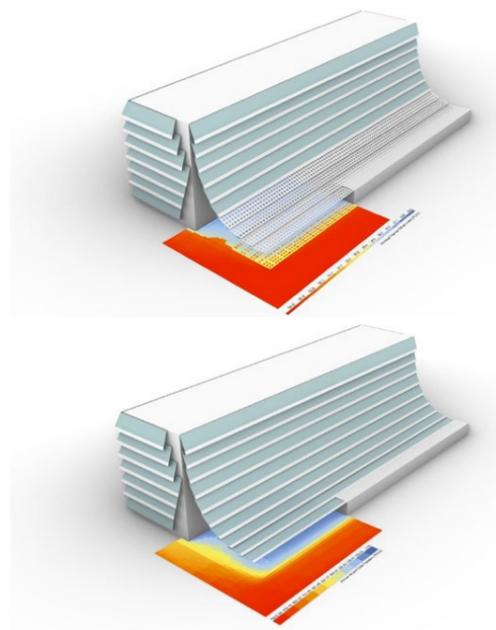
Stima della produzione di energia elettrica per modulo di facciata Esposizione Ovest

Tipologia modulo di facciata	Esposizione dei moduli e % in facciata	Tipologia BIPV	Efficienza BIPV [%]	Superficie BIPV [m <sup>2</sup> /modulo]	Radiazione solare media incidente [kWh/m <sup>2</sup> .anno]	Energia producibile per modulo [kWh/anno.modulo]
<b>Tipo A</b>	Ovest, 34%	cristallino	15	3.26	372.01	<b>182.05</b>
<b>Tipo B</b>	Ovest, 30%	cristallino	15	3.26	372.01	<b>182.05</b>
<b>Tipo C</b>	Ovest, 36%	amorfo	6	6.53	372.01	<b>145.64</b>

## 8. metodologie costruttive e innovative: impianti

### 8.1 SOSTENIBILITÀ

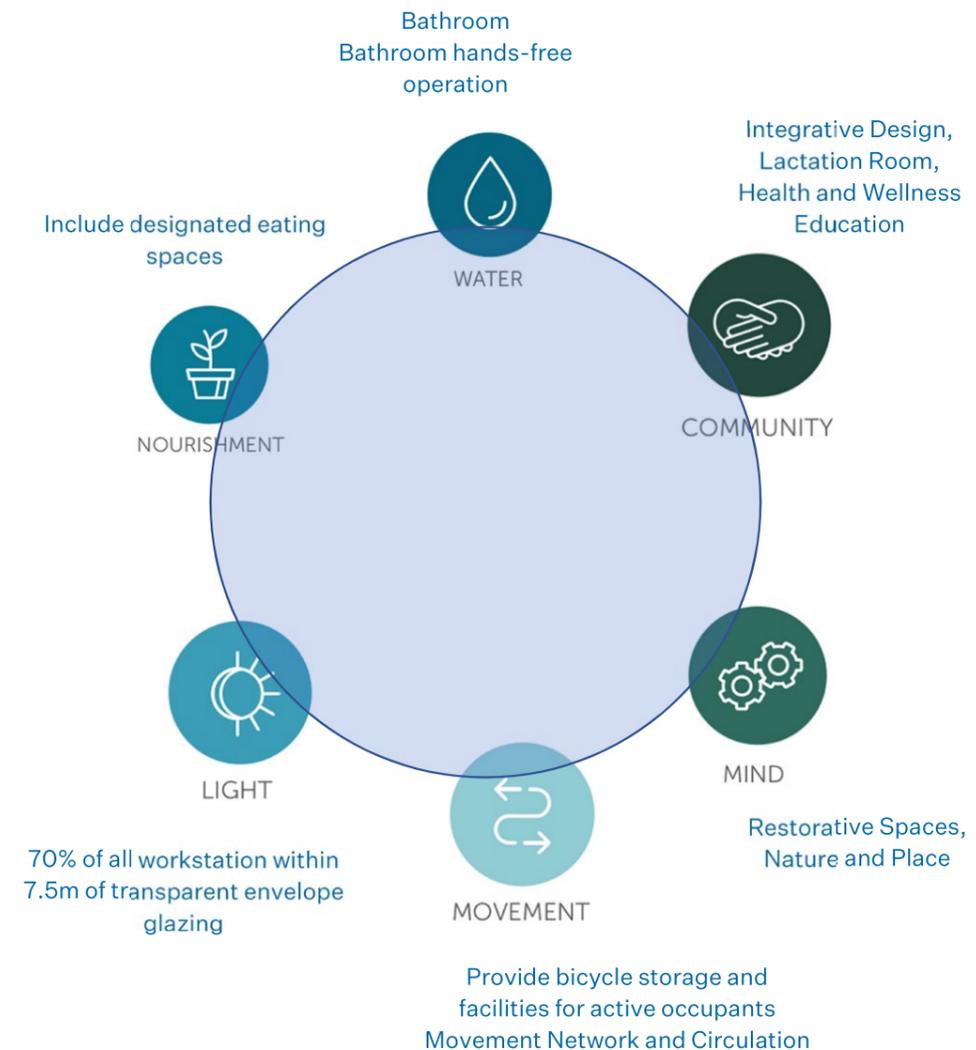
L'edificio è pensato per raggiungere elevati livelli di sostenibilità in termini di contenimento delle emissioni, riduzione del fabbisogno idrico ed energetico, qualità e benessere degli spazi interni, in accordo con quanto definito dal PNRR e dai Criteri Ambientali Minimi. Tutte le strategie di progetto saranno valutate anche in funzione dei rischi climatici che possono avere impatto sull'edificio, sviluppando analisi di dettaglio per valutare la rispondenza dell'edificio ai cambiamenti climatici e alla variazione degli eventi meteorici attraverso file di proiezione climatica. Il design della facciata è concepito per garantire l'ingresso della luce naturale e massimizzare le ore di daylight negli spazi interni, ma anche per massimizzare l'esposizione della facciata fotovoltaica e garantire una elevata produzione di energia da fonti rinnovabili.



La piazza è stata pensata per garantire adeguati livelli di comfort per l'utilizzo in tutte le stagioni. In particolare le analisi condotte (foto analisi CFD) dimostrano che durante la stagione estiva, grazie all'orientamento, alle aperture che garantiscono l'ingresso dei venti prevalenti, agli ombreggiamenti e alla riduzione del fattore di trasmissione solare dovuto alla presenza degli elementi fotovoltaici (con una percentuale di ombreggiamento di circa l'80%), la piazza garantisce condizioni di comfort superiori rispetto alle aree esterne.

Grazie alla progettazione integrata e alla valutazione di tutti gli aspetti quest'area risulta particolarmente gradevole dal punto di vista termico e ne consente la vivibilità durante tutto l'arco dell'anno. L'ombreggiamento ottenuto dai vetri fotovoltaici assicura quindi elevati livelli di comfort in questa area di aggregazione collettiva, dando una forte risposta al fenomeno dell'incremento della temperatura media in ambito urbano causata dalla drastica riduzione delle aree verdi e

dall'incremento della cementificazione. Oltre alle caratteristiche della piazza sarà fondamentale la scelta dei materiali esterni per copertura e pavimentazioni, finalizzate al contenimento dell'effetto isola di calore tramite l'utilizzo di ombreggiamenti e dei materiali ad alto valore di riflettanza.



Obiettivo minimo:  
**LEED GOLD**



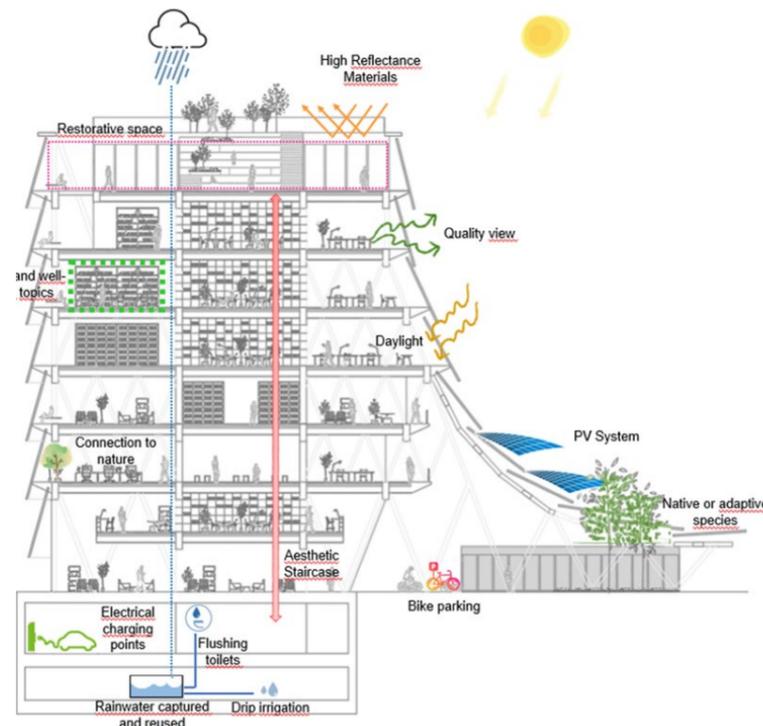
Obiettivo minimo:  
**WELL SILVER**

## 8. metodologie costruttive e innovative

### 8.2 IMPIANTI

Si prevede di dotare l'edificio di un'unica sottostazione termofrigorifera centralizzata dalla quale verranno distribuiti, con idonei sistemi di pompaggio a portata variabile, i fluidi ai vari piani attraverso una rete di montanti e passaggi interni opportunamente isolati. Sarà valutata la possibilità di allacciarsi alla rete di teleriscaldamento cittadina per i servizi di riscaldamento e acqua calda sanitaria, mentre la produzione dei fluidi vettori per la climatizzazione estiva sarà gestita con unità in pompa di calore condensate ad acqua di falda. La distribuzione dell'acqua potabile seguirà sostanzialmente la filosofia distributiva adottata per l'impianto di climatizzazione; diversamente per l'acqua calda sanitaria si propone una produzione locale con opportuni sistemi istantanei al fine di limitare e scongiurare fenomeni di proliferazione batteriche anche in ragione di un uso limitato che normalmente accompagna realtà ad uso prevalente uffici.

Le dotazioni impiantistiche per gli spazi interni saranno realizzate con l'obiettivo di garantire il raggiungimento delle migliori prestazioni in termini di benessere termoigrometrico ed in armonia con la soluzione civile-strutturale proposta.



Verranno inoltre realizzati locali tecnici dedicati per il posizionamento delle sottostazioni di contabilizzazione e rilancio dei fluidi, precedentemente descritte, ai piani interrati o in piccoli vani tecnici ai piani; le unità di trattamento aria ed i recuperatori verranno posizionati in aree ribassate ai piani. L'impianto elettrico sarà sviluppato a partire dal punto di consegna dell'Ente fornitore in Media Tensione tramite linee in cavo, quadri elettrici principali e secondari dislocati ai piani, dai quali saranno derivate le linee di alimentazione dei circuiti di forza motrice ed illuminazione.

Alle utenze in campo saranno garantiti i servizi di alimentazione forza motrice e di distribuzione dei segnali/reti dati da idonei terminali in esecuzione da incasso a parete e/o a pavimento in opportune torrette attrezzate. L'illuminazione sarà prevista sostanzialmente in versione LED con sistemi di gestione e controllo che ottimizzeranno le accensioni tramite sensori di presenza e luminosità il tutto per minimizzare i consumi energetici. Saranno proposti sistemi di regolazione automatica del flusso luminoso, con tecnologia DALI in maniera tale da modulare la sorgente luminosa anche in ragione degli apporti di illuminazione naturale proveniente dall'esterno.

Particolare attenzione verrà posta negli ambienti con presenza di videoterminali dove le sorgenti luminose saranno scelte nell'ottica di scongiurare effetti di abbagliamento garantendo gli opportuni livelli di UGR. L'illuminazione di sicurezza e di emergenza verranno garantite da specifiche sorgenti luminose alimentate da un sistema di sicurezza centralizzato.

A completamento saranno previsti gli impianti speciali quali rivelazione incendio, diffusione sonora di emergenza, antintrusione e controllo accessi nel rispetto sia delle prescrizioni normative che delle specifiche esigenze dettate dal contesto di utilizzo dell'edificio.

L'edificio sarà progettato adottando i criteri e le strategie antincendio atte a garantire la corretta compartimentazione, protezione e sicurezza delle persone. Sarà valutato l'utilizzo dell'approccio ingegneristico in Fire Safety Engineering col fine di ottimizzare le scelte di protezione e le strategie antincendio.

## 9.1 ORGANIZZAZIONE CANTIERE

### Fase 1

Si provvederà alla realizzazione della cantierizzazione del cantiere sopra alla soletta del passante

### Fase 2

Esecuzione delle opere provvisionali e scavi per consentire la realizzazione dei piani interrati

### Fase 3

Realizzazione delle carpenterie dei piani interrati fino alla quota PT

### Fase 4

Montaggio delle strutture prefabbricate in legno XLAM utilizzando le gru di cantiere, la cui produzione avverrà durante la fase di scavo e realizzazione dei piani interrati. La scelta delle strutture in legno consente di accelerare la produzione e la realizzazione dell'edificio.

Durante tale fase, per limitare il rischio di caduta delle maestranze, si procederà alla realizzazione di linee vita e reti di trattenuta.

Sui bordi di ciascun piano verrà installato idoneo parapetto di protezione e rete anticaduta uomo, al fine di poter consentire di anticipare la posa degli impianti a soffitto

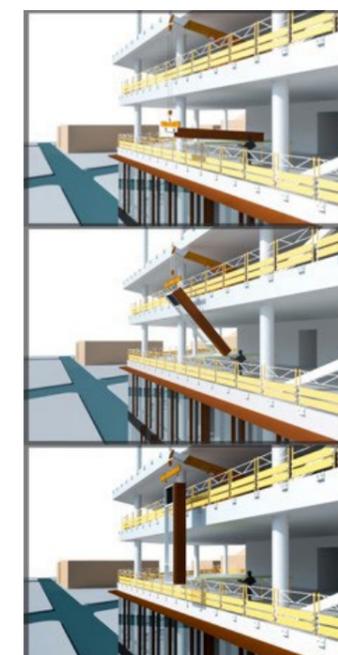
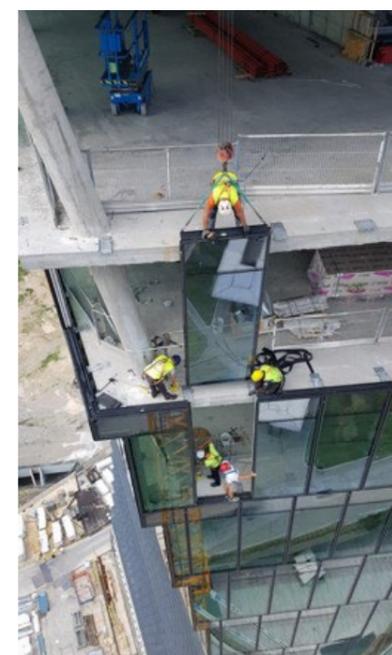
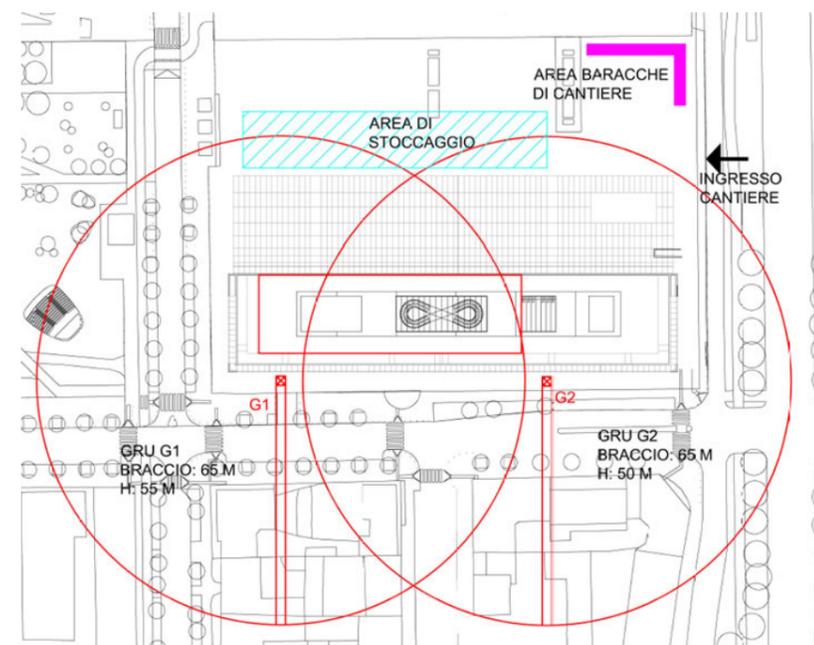
### Fase 5

Montaggio delle facciate a cellule. Tale scelta consente di poter eseguire tale lavorazione durante il completamento delle strutture lignee.

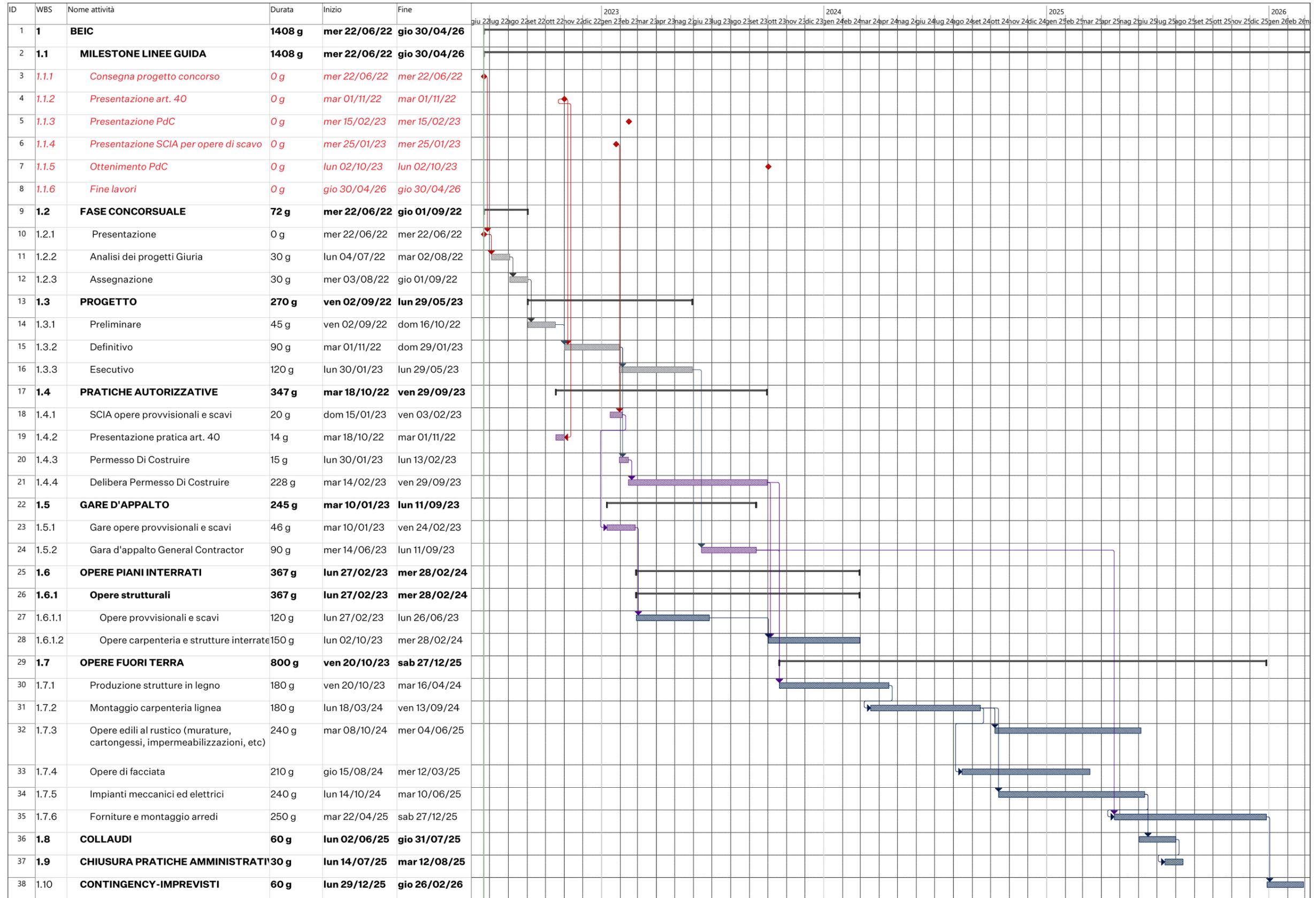
In una prima fase si utilizzeranno delle minigrù posizionate sui solai, che solleveranno le cellule ai piani bassi sino al posizionamento in quota, mentre nella seconda fase, con le gru libere dai tiri delle strutture lignee, si procederà alla posa delle cellule con le stesse.

### Fase 6

Esecuzione degli impianti meccanici ed elettrici e delle opere edili di completamento



# 10. cronoprogramma



## 11. BIM E TECNOLOGIE A SUPPORTO DEL TEAM

Il Team è già affiatato ed organizzato per un approccio integrato, ove la visione complessiva del processo edilizio è fattore fondamentale per la buona riuscita dello stesso.

Sarà fondamentale condividere con la Stazione Appaltante l'impostazione dei contenuti del modello, con particolare riferimento alle informazioni da prevedere fin dalle fasi iniziali, al fine di dar vita ad uno strumento che sia adeguatamente implementato nelle differenti discipline della progettazione, nei differenti livelli di sviluppo del progetto e nella costruzione, anche a supporto del commissioning e della manutenzione.

L'obiettivo di definire regole e limiti necessari all'utilizzo ed implementazione del modello rivolte ad attori differenti è fondamentale al fine di dotare la Stazione Appaltante di uno strumento di conoscenza e gestione dell'immobile.

La pianificazione iniziale di tutti gli elementi che contribuiscono alla creazione del modello ed alla gestione dei dati in esso contenuti, costituisce un'altra attività preliminare molto importante nell'ambito di un processo edilizio svolto con la metodologia del Building Information Modeling.

Tale pianificazione sarà affrontata sin dall'inizio del processo attraverso la stesura di un BEP (Building Execution Plan) in cui saranno esplicitati gli obiettivi e le linee guida che conducono i vari team che partecipano alla stesura del progetto e della sua realizzazione. Nel documento saranno anche indicate le figure coinvolte ed i loro rispettivi ruoli, le procedure per lo scambio, l'autoring, la revisione e il coordinamento tra i modelli, oltre ad essere predisposte le MET (Model Element Table), nelle quali è specificato il livello di approfondimento degli elementi che costituiscono il modello parametrico, differenziato secondo le varie fasi di avanzamento del progetto e della costruzione.

Gli elementi del modello e degli attributi informativi consentiranno un'attenta catalogazione ed

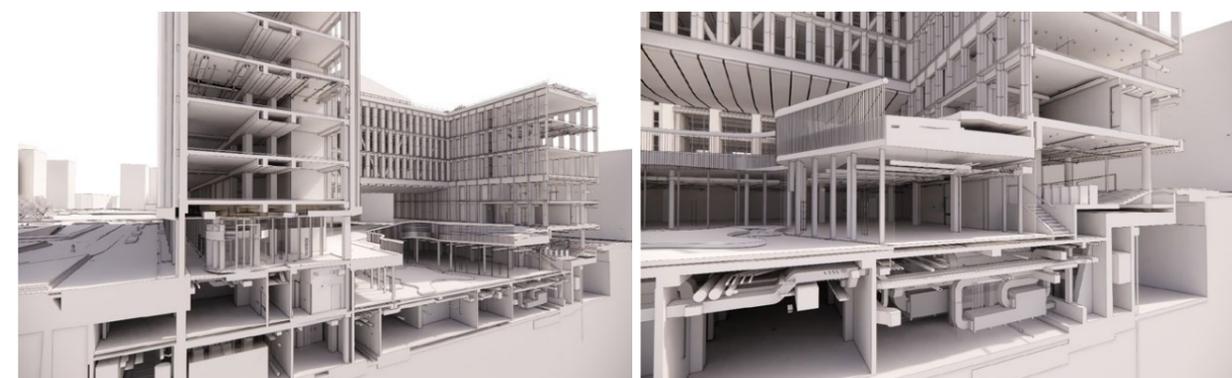
organizzazione delle proprietà delle Famiglie, dei Tipi e delle Istanze, un'assegnazione di codice WBS, il Quantity Take-off attraverso modello IFC per lo scambio di dati tra diverse piattaforme software, la connessione tra l'ID dell'elemento parametrico presente a modello e il codice dell'elemento stesso, la gestione del cronoprogramma valorizzato.

Il metodo di lavoro, altamente innovativo e specializzato, anche grazie al lavoro svolto in attività di Ricerca&Sviluppo sviluppando applicativi proprietari, consentirà di controllare i processi, verificare/validare i passaggi informativi, automatizzare la creazione di elementi complessi, automatizzare le interconnessioni fra i contenuti del modello e la parte computazionale, gestire le fasi della direzione lavori, comprese le snagging list ed i collaudi finali.

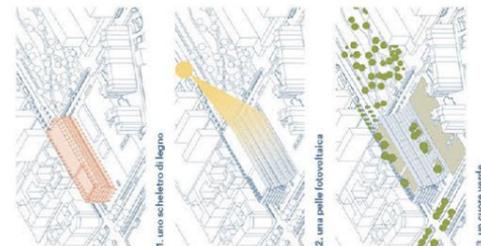
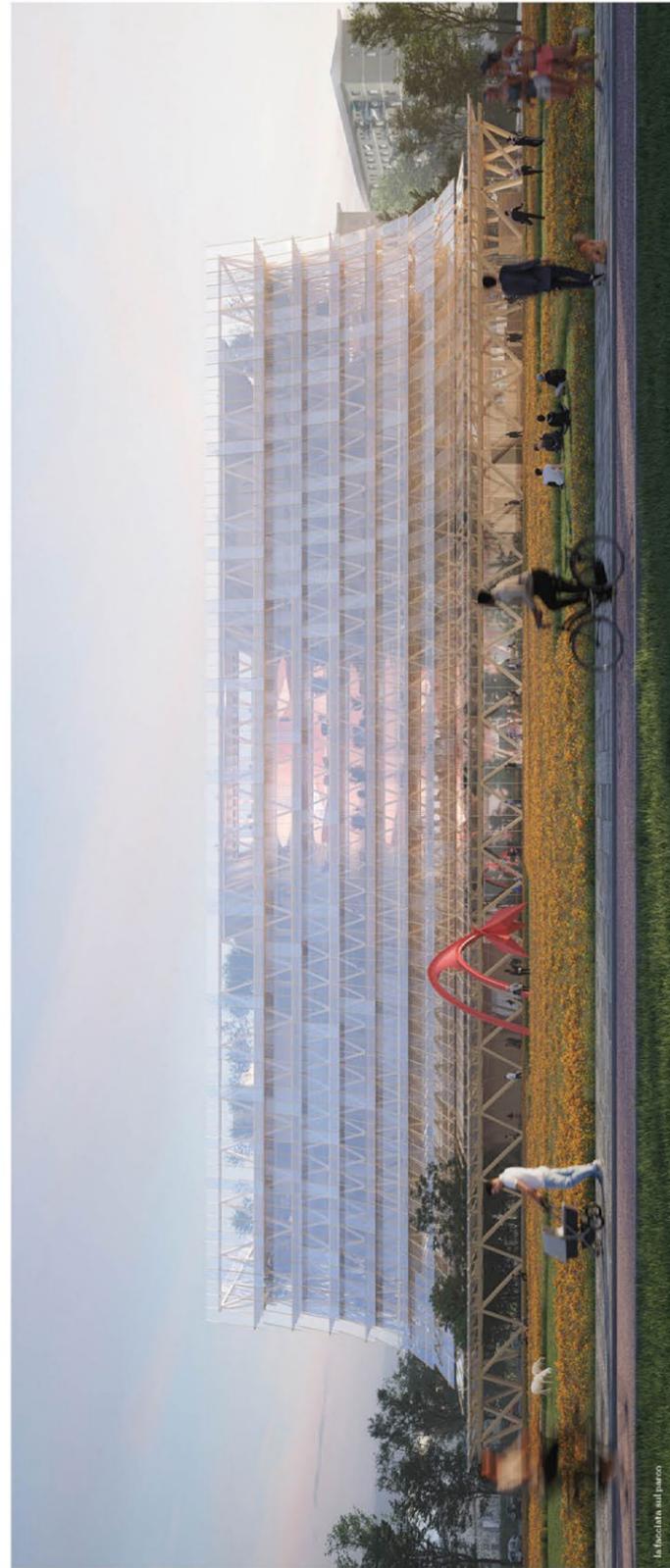
L'utilizzo di questi applicativi, in ultima analisi, consente di limitare i tempi, gli errori, ridurre i rischi in fase di costruzione e controllare i costi.

Inoltre sarà di fondamentale importanza la gestione dell'intero progetto attraverso piattaforme d'interscambio delle informazioni oltre che dei modelli parametrici (Piattaforme ACDat in versione Cloud) all'interno delle quali strutturare per cartelle, con differenti codici e privilegi di accesso, in modo che i diversi attori potranno trovare la storia del progetto e, in ultimo, dell'intero edificio.

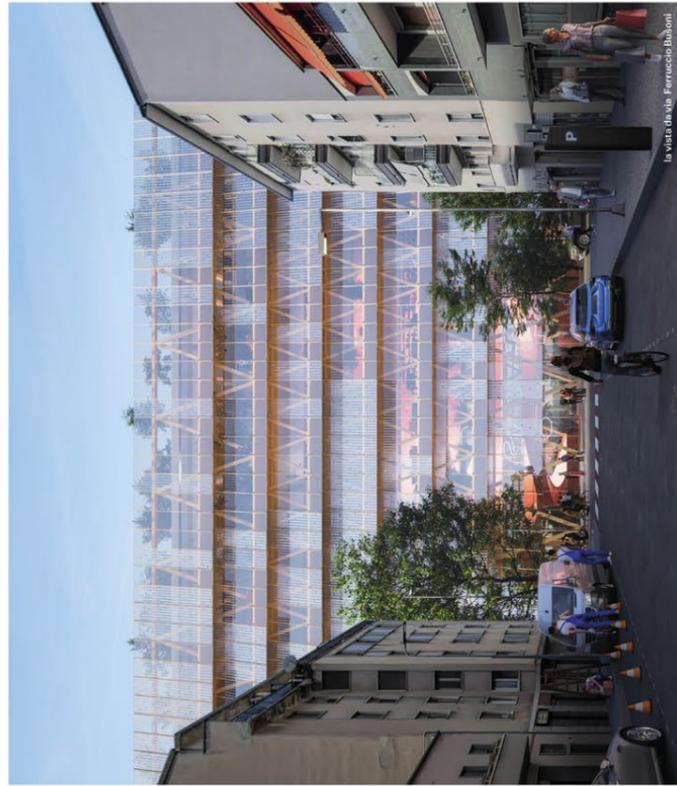
Scopo finale del processo collaborativo descritto e la creazione del Digital Twin dell'edificio.



# TAVOLA 1: riconoscibilità, inserimento nel contesto



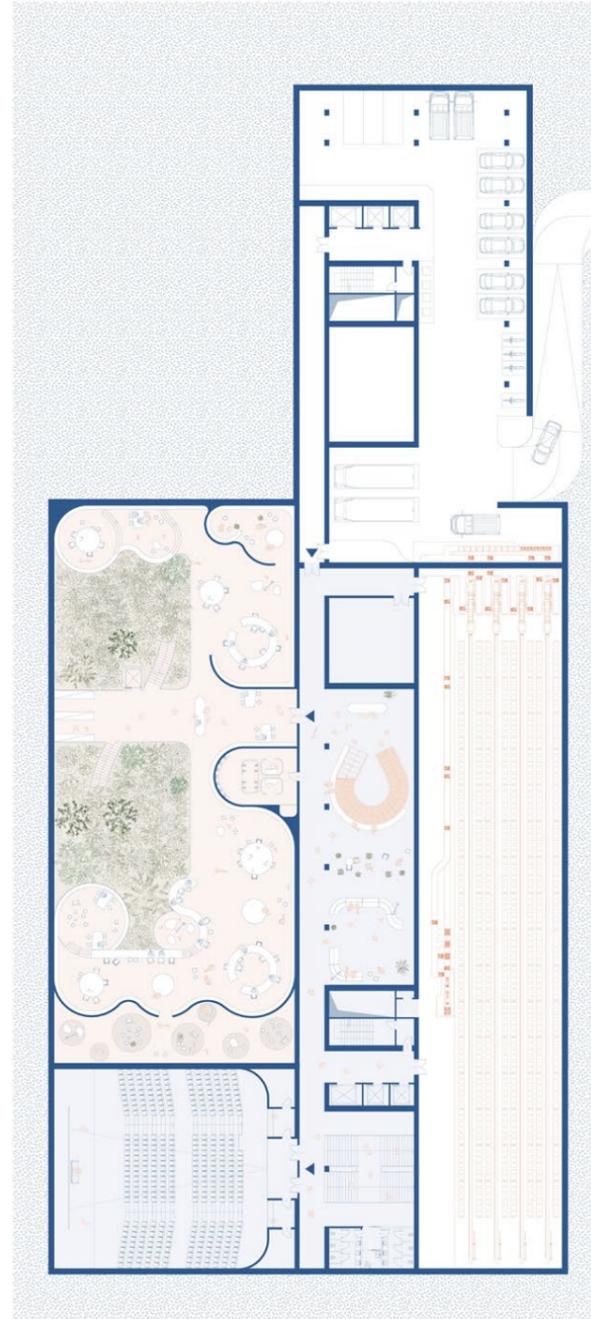
# TAVOLA 2: identità, organizzazione funzionale, accessibilità



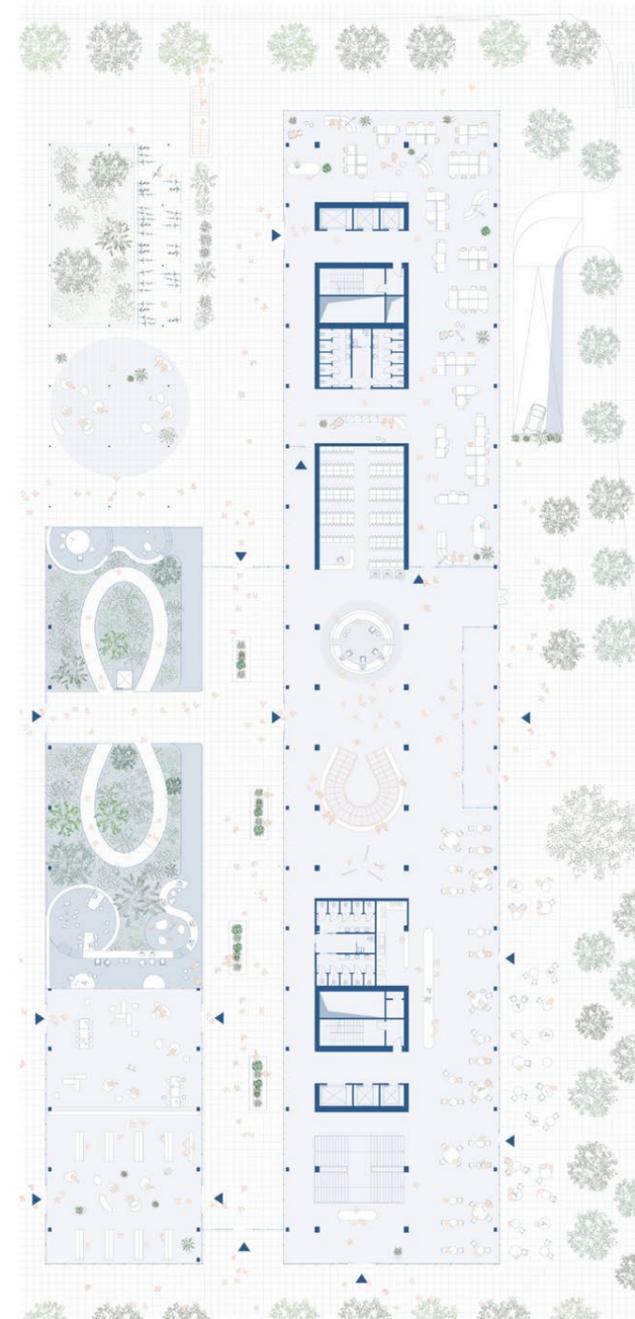
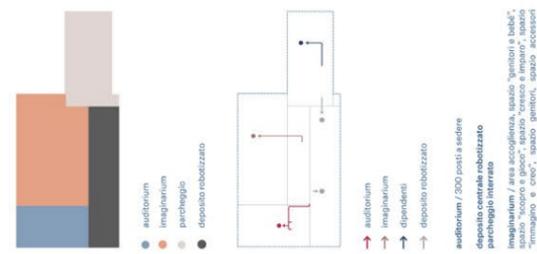
la vista da via Ferruccio Baboni



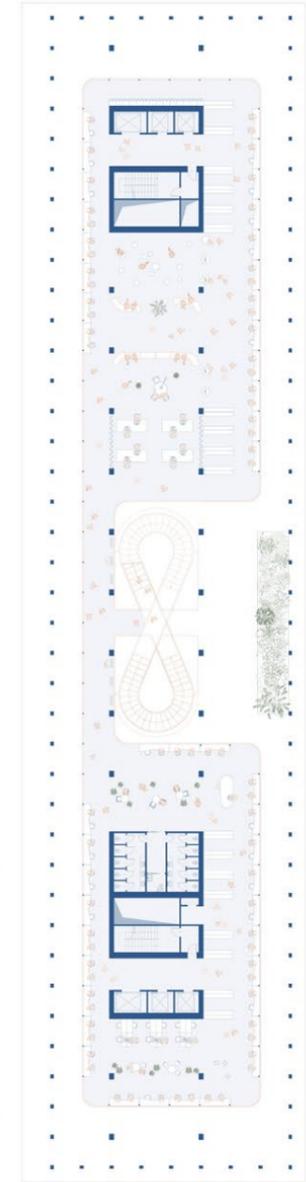
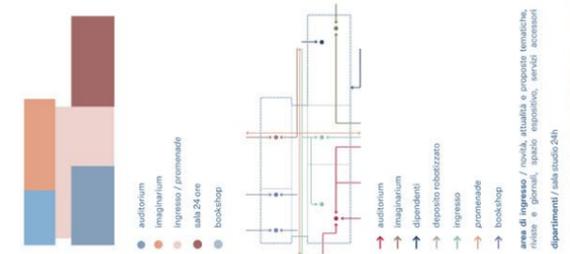
l'ingresso della B.E.I.C.



PIANTA PIANO INTERRATO 1:200



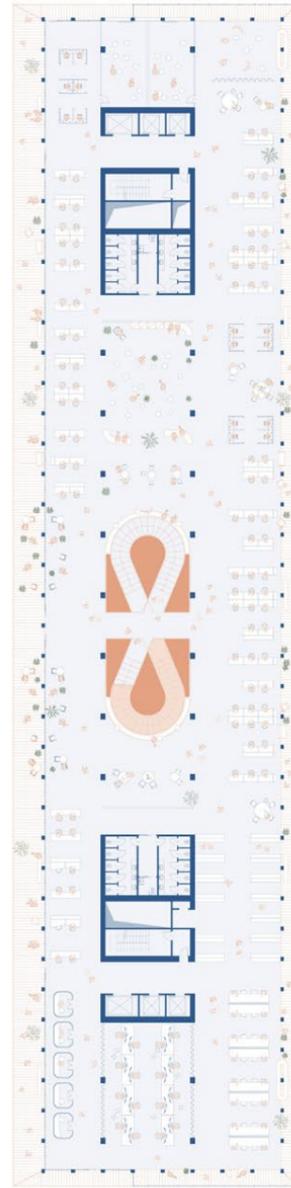
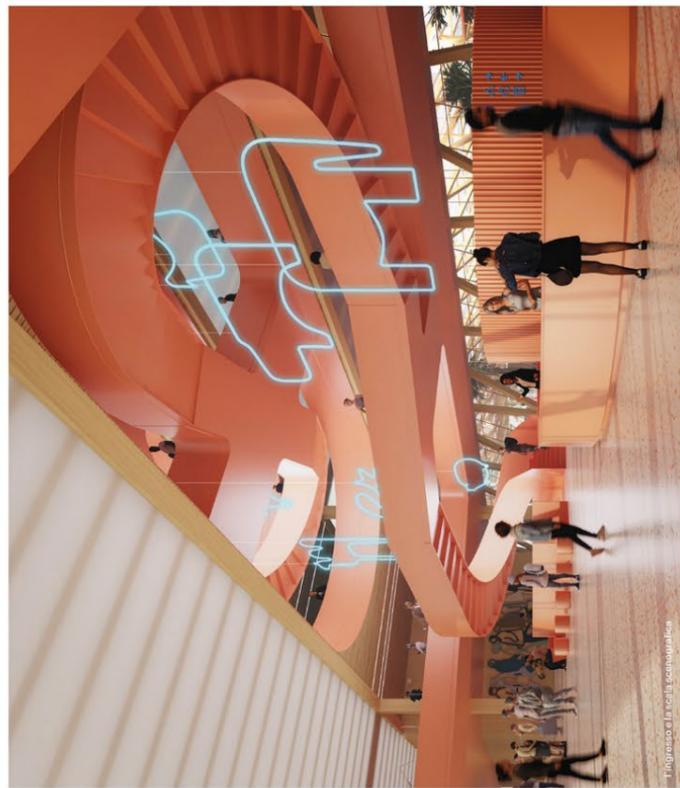
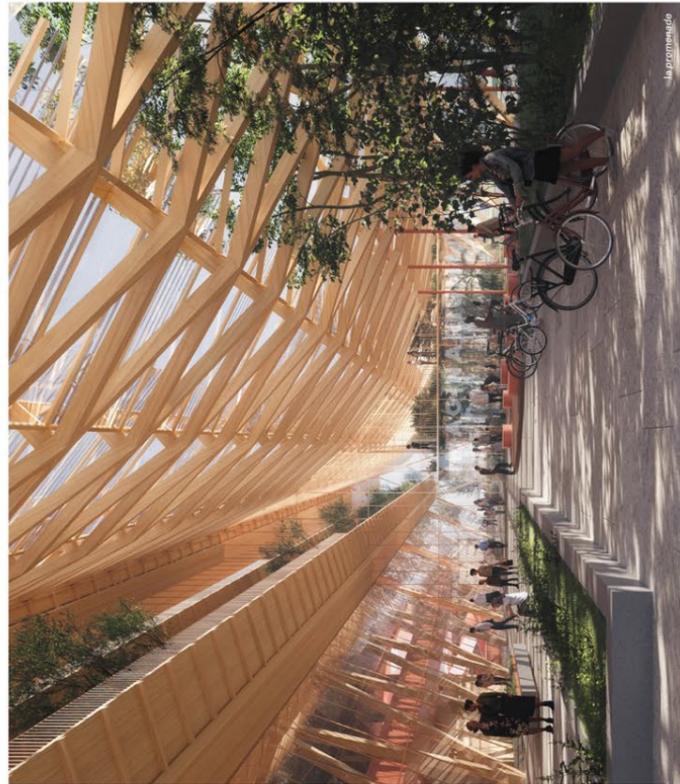
PIANTA PIANO TERRA 1:200



PIANTA MEZZANINO 1:200



# TAVOLA 3: flessibilità, tecnologie costruttive, sostenibilità



**PIANTA PRIMO PIANO 1:200**

- forum

B.E.I.C. Forum / sezione "musica, spettacolo e teatro", laboratori, e sale polifunzionali, esposizioni temporanee

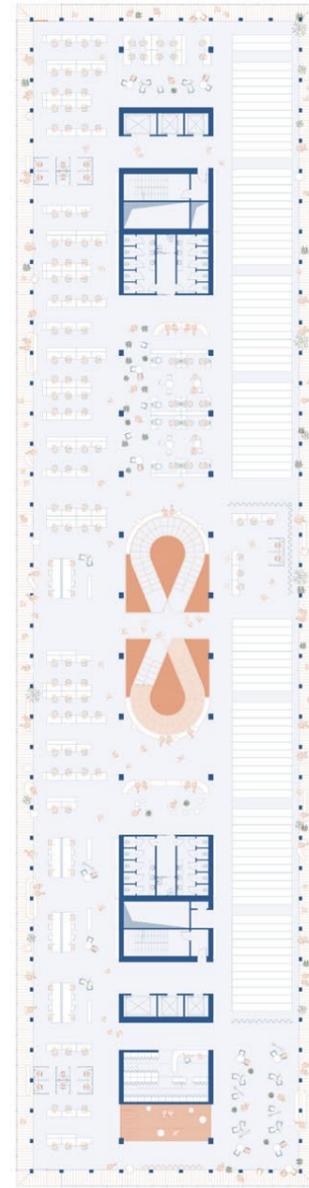


**PIANTA SECONDO PIANO 1:200**

- uffici
- dipartimento digitale

dipartimento digitale / digitalizzazione del patrimonio culturale, innovation lab

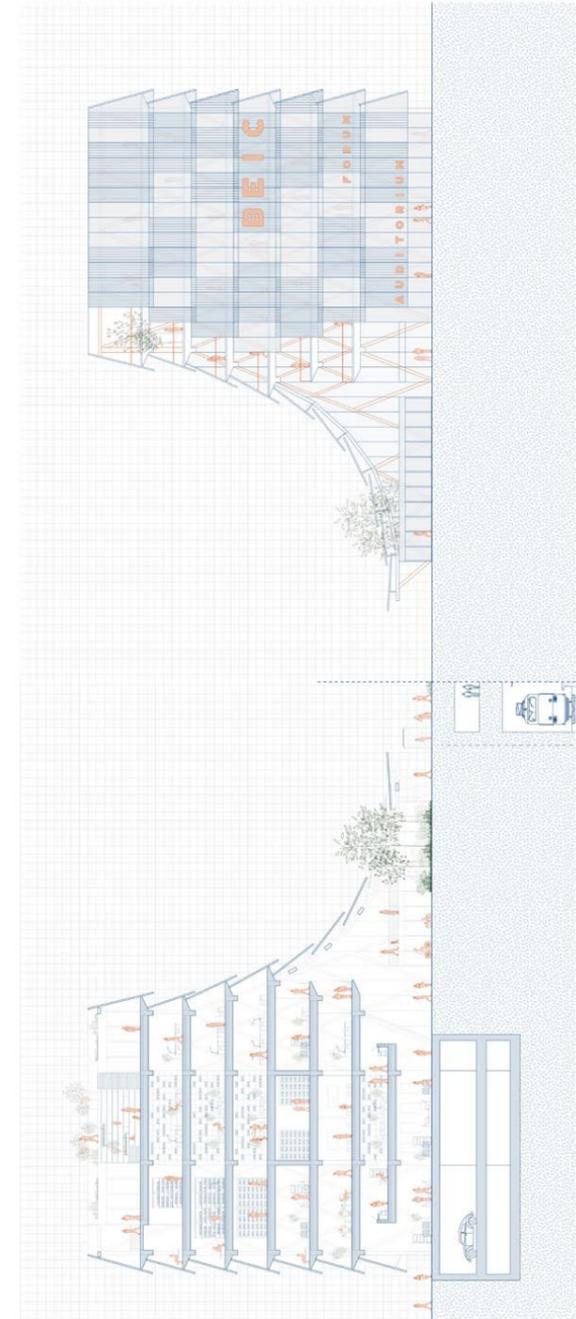
servizi laterali / logistica e gestione documentale



**PIANTA TERZO PIANO 1:200**

- dipartimenti

dipartimenti / accoglienza e consultazione generale, dipartimento "scienze umane e sociali"



**SEZIONE TRASVERSALE 1:200**

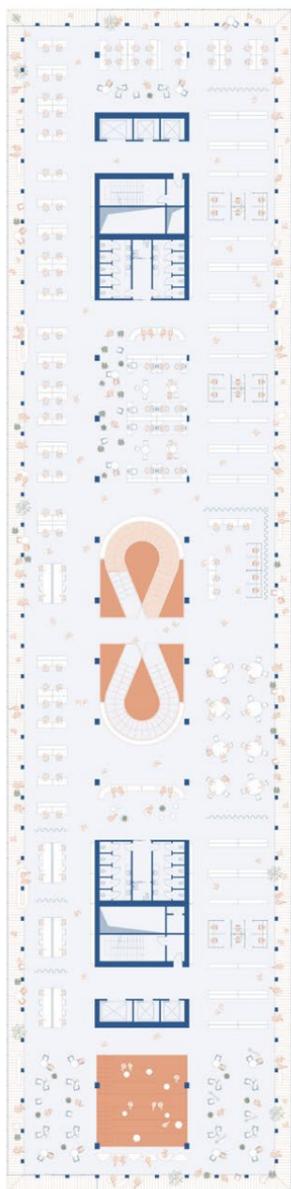
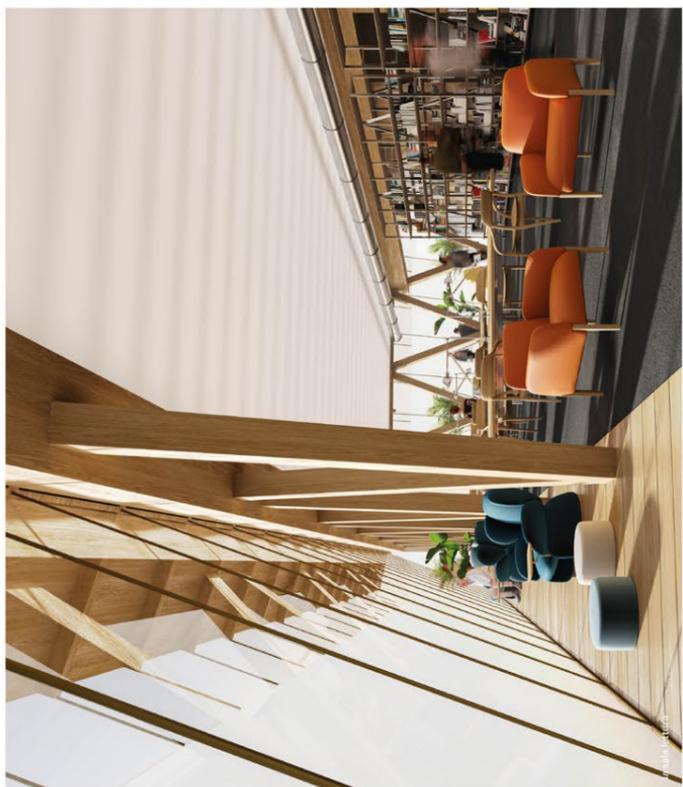
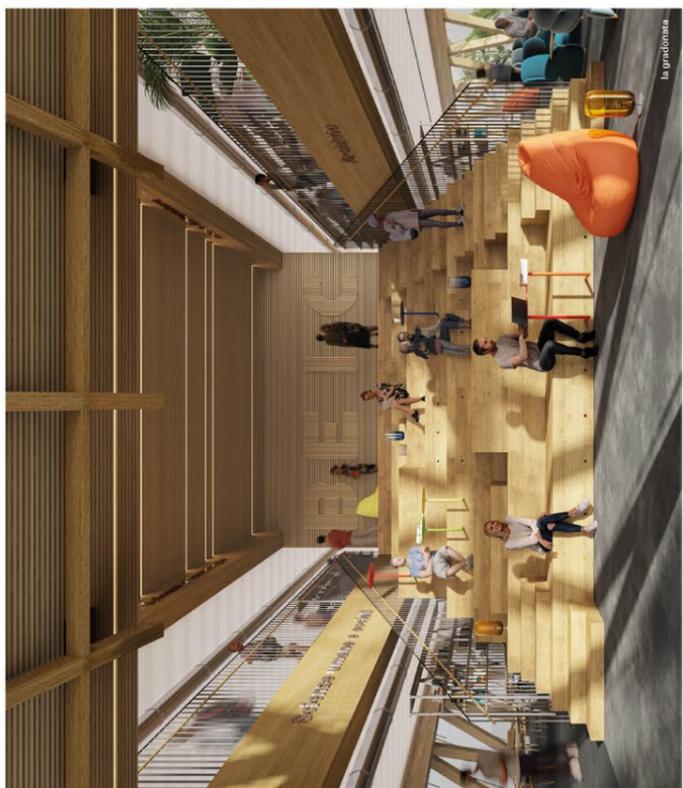
**PROSPETTO OVEST 1:200**

IDENTIFICAZIONE DEI MODULI DI FACCIATA

- Tipo A: unico monozonale integrato nel vetro stratificato a basso irradiazione solare
- Tipo B: unico monozonale integrato nel vetro stratificato a basso irradiazione solare con banda verticale di 12,5cm abbottonata a singolo digitale
- Tipo C: celle a silicio ammorbidite integrate nel vetro stratificato

A B C

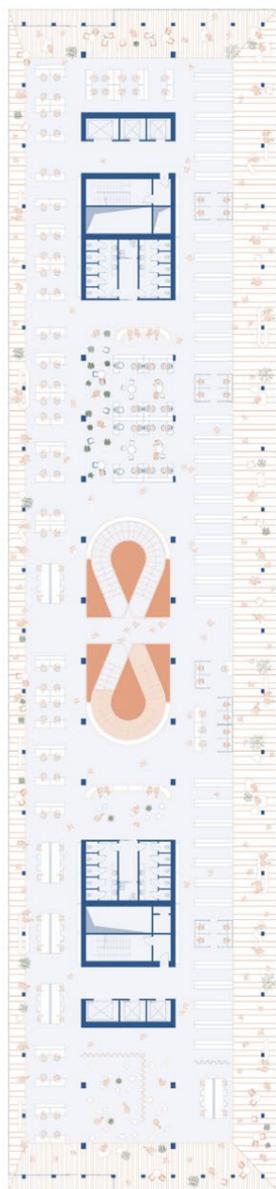
# TAVOLA 4: flessibilità, caratterizzazione ambienti



PIANTA QUARTO PIANO 1:200

- dipartimenti

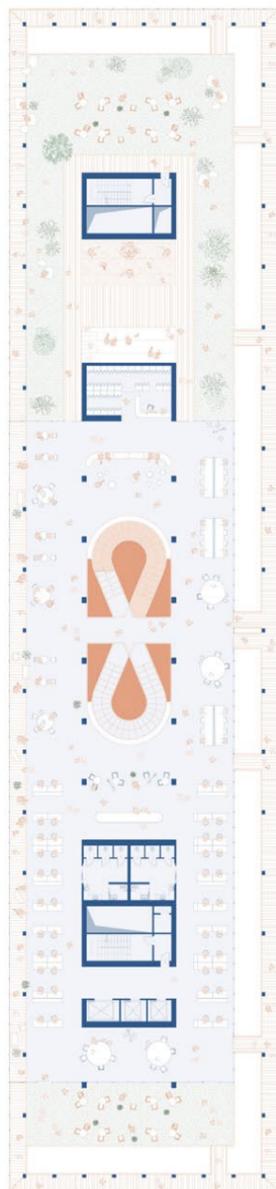
dipartimento / dipartimento "scienze e tecnologie"



PIANTA QUINTO PIANO 1:200

- dipartimenti
- terrazza

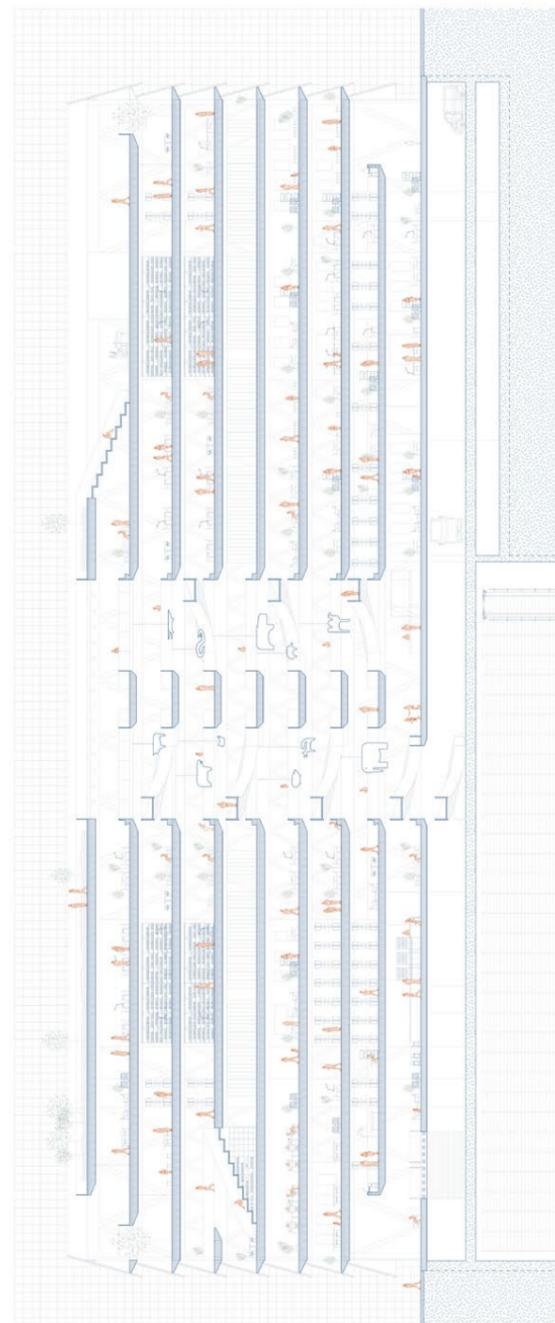
dipartimento / dipartimento "arte e letteratura", collezione



PIANTA SESTO PIANO 1:200

- dipartimenti
- terrazza

dipartimento / sala studio con materiali propri



SEZIONE LONGITUDINALE 1:200

- parcheggio
- auditorium
- ingegnium
- ingresso / promeneb
- sala 24 ore
- forum
- dipartimento digitale
- dipartimenti

FASI TEMPORALI REALIZZAZIONI OPERE

- fase 5 / montaggio delle facciate e cellule
- fase 4 / montaggio della struttura prefabbricata in legno XLAM utilizzando la gru di cantiere
- fase 1 / caratterizzazione del cantiere sopra la soletta del passato
- fase 2/3 / zone provvisoriamente scavate per la realizzazione del nuovo sistema, realizzazione delle opere interne fino a quota PT

# TAVOLA 5: arredi a catalogo e su misura, tecnologie costruttive

1. hub multimediale  
 2. sgabelli immaginari  
 3. sedute morbide per bambini  
 4. bancone bar  
 5. sgabelli  
 6. tavolo e sedie area ristoro  
 7. computer mobile  
 8. tavoli regolabili in altezza  
 9. divano modulare area relax  
 10. panca fissata alla struttura  
 11. seduta lounge con tavolino  
 12. kit gradonata  
 13. seduta area relax  
 14. libreria su misura  
 15. lampade da terra e mobili  
 16. tavolo sala lettura  
 17. lampade area studio  
 18. sedie sala lettura

piano 1 / immaginarium  
 piano 2 / barbot  
 piano 3 / computer mobile, area di attesa, computer  
 piano 4 / gradinata, area lettura informale  
 piano 5 / biblioteca  
 piano 6 / sala di lettura panoramica

20% arredo su misura  
 80% arredo da catalogo

