

NUOVA B.E.I.C.

INSERIMENTO NEL CONTESTO

RELAZIONI CON IL TESSUTO URBANO

SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE

ABSTRACT

MATRICE URBANA - CORE

MATRICE IDENTITARIA - FACCIATA

ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

MATRICE AMBIENTALE - GUIDA BOTANICA

FORUM

SISTEMA DI GESTIONE ROBOTIZZATO

PROGRAMMA E LAYOUT INTERNO

OVERVIEW

ACCESSIBILITÀ

UNIVERSAL DESIGN

STRATEGIA AMBIENTALE ED ENERGETICA

OVERVIEW

SOLUZIONI TECNICHE

DETTAGLI COSTRUTTIVI

ANALISI PRESTAZIONALE

GREEN PASS

VINCOLI EDIFICATORI

TECNOLOGIE COSTRUTTIVE

CRONOPROGRAMMA E FASI COSTRUTTIVE

STIMA ECONOMICA

BIM

TAVOLE A0



INSERIMENTO NEL CONTESTO

RELAZIONE CON IL TESSUTO URBANO

LOCALIZZAZIONE

Tenendo in considerazione il bando, la localizzazione in un contesto post-industriale e delle trasformazioni del tessuto urbano, la seguente proposta architettonica sviluppa il programma della Biblioteca Europea di Informazione e Cultura in un complesso costituito da un grande edificio a podio - con una terrazza a pianta aperta che si affaccia sul parco e sulla città -, e da una struttura a un piano che si espande orizzontalmente, il Forum B.E.I.C.

Sulla copertura il programma si espande con una grande opera di giardinaggio paesaggistico.

Collegate attraverso il piano terra, queste due tipologie edilizie creano un dispositivo ibrido e multifunzionale dedicato alla conoscenza e all'informazione in tutte le sue forme che riflette le relazioni tra digitale e cartaceo, informazione e automazione rispondendo all'urgenza di creare nuovi spazi pubblici e civici.

Accessibile attraverso un perimetro accuratamente pianificato sul Nuovo Parco, l'edificio del podio densifica l'asse E-W, lungo via Ortigara, dove è affiancato da una galleria esterna coperta, che ricorda la soluzione della loggia dell'architettura classica per proteggere il passaggio e consentire la leggibilità degli interni, stabilendo ulteriormente una comunicazione storica e fisica tra l'edificio B.E.I.C. proposto e la città. Questa loggia, che è una biblioteca non meno che una strada, consente l'accesso diretto da via Molise all'atrio della B.E.I.C., attraverso l'area destinata a piazza urbana parzialmente coperta per proteggere la transizione pubblico-privato, accogliere il pubblico e le attività pubbliche.

PROMENADE-LOOP VERDE

La pedonalizzazione di via Cervignano, consente di integrare il luogo di passaggio verso il parco con la biblioteca, cedendo metà del territorio della B.E.I.C. a una Promenade Loop verde che amplia il nuovo programma dalla parte del Forum. Questo percorso collega una serie di spazi aperti e accoglienti per il pubblico e il giardino botanico sopraelevato.

Inoltre, collegando i quartieri cittadini limitrofi al parco e massimizzando l'uso degli spazi circostanti la biblioteca da parte dei cittadini, si assicura il posto del Passante Ferroviario e delle piste ciclabili, migliorando anche le proporzioni delle strade e le altezze degli edifici e creando una scala più incentrata sull'uomo tra la biblioteca B.E.I.C. e il tessuto urbano



La proposta che segue sviluppa il programma della Biblioteca europea dell'informazione e della cultura nella sua forma architettonica ma anche, e prevalentemente, sul significato di un luogo basato sul rapporto tra il digitale e la carta, tra l'universo del world wide web e l'urgenza di creare nuovi spazi pubblici, civici. Da questo punto di vista, il nuovo B.E.I.C. è concepito come una piattaforma, una struttura infinitamente estensibile, fondata sul terreno puntualmente e localmente. Questo è immaginato in un edificio a podio che divide e distribuisce il programma della biblioteca attraverso due livelli principali e distinti, e una struttura tettonica che espande il Forum B.E.I.C orizzontalmente, cedendo lo spazio per espandere il parco e gli spazi urbani in tutto il luogo.

Collegate attraverso il piano terra, queste tipologie edilizie accoppiate rispondono all'intenzione di creare un dispositivo programmaticamente ibrido e un'infrastruttura multifunzionale dedicata alla conoscenza e all'informazione, in tutte le sue forme. Concepito per essere congeniali e funzionali agli stili di lettura e studio dei visitatori, e all'accesso alle risorse audiovisive e multimediali, nonché agli operatori bibliotecari, con attenzione alle relazioni interno-esterno e favorendo il massimo flusso tra (e flessibilità all'interno) le servizi e dipartimenti bibliotecari, il nuovo B.E.I.C. integra una serie di spazi interni ed esterni, aree luminose e verdi per favorire la creatività e la raccolta della comunità e aprire un nuovo spazio di dialogo tra informazione, cultura e città. È stato progettato per essere accogliente per una serie di persone, interessi e attività, attraente per lettori, ricercatori e studiosi, ma anche per gente del posto e turisti, campagne di raccolta fondi, organizzatori di eventi, curatori indipendenti e produttori.

All'edificio del podio sono stati scolpiti dei vuoti che forniscono sollievo alle stanze interne, aggiungendo l'ariosità dei volumi a doppia altezza, la permeabilità visiva e fisica, migliorando l'illuminazione e la ventilazione naturali, oltre a creare spazio per la lettura, la sosta o l'incontro all'aperto. A questi vuoti corrispondono una serie di corti incastonate all'interno dell'edificio, una terrazza a pianta aperta con vista sul parco (Nuovo Parco) e un giardino sospeso sulla struttura orizzontale. Dedito allo studio e alla conservazione delle piante oltre che alla loro divulgazione al pubblico, questo giardino è stato inserito nel B.E.I.C. programma per offrire al visitatore e alla città un catalogo vivo di piante coltivate e alla città un nuovo orto botanico.

Accessibile attraverso il perimetro e con le porte aperte al parco, la proposta B.E.I.C. l'edificio del podio densifica l'asse E-W, lungo via Monte Ortigara, dove è affiancato da un ballatoio esterno coperto, che ricorda la classica soluzione loggia di architettura a protezione delle aree commerciali di passaggio e aperte della biblioteca, direttamente sulla strada. Ciò consente di realizzare lavori di abbellimento del giardino su metà del lotto e sopra la struttura orizzontale, ampliando il parco sopra e davanti al B.E.I.C. facciata nord e sfruttando al meglio l'ambiente naturale. Fornisce inoltre un accesso differenziato all'auditorium.

Questa disposizione crea una scala più incentrata sull'uomo tra la nuova B.E.I.C. e il tessuto urbano: prevede la pedonalizzazione di Via Cervignano, collega i quartieri cittadini limitrofi al parco e massimizza l'uso degli spazi circostanti la biblioteca da parte dei cittadini. salvaguardando il posto del Passante Ferroviario e delle piste ciclabili, migliorando anche le proporzioni della strade circostanti e altezze degli edifici.

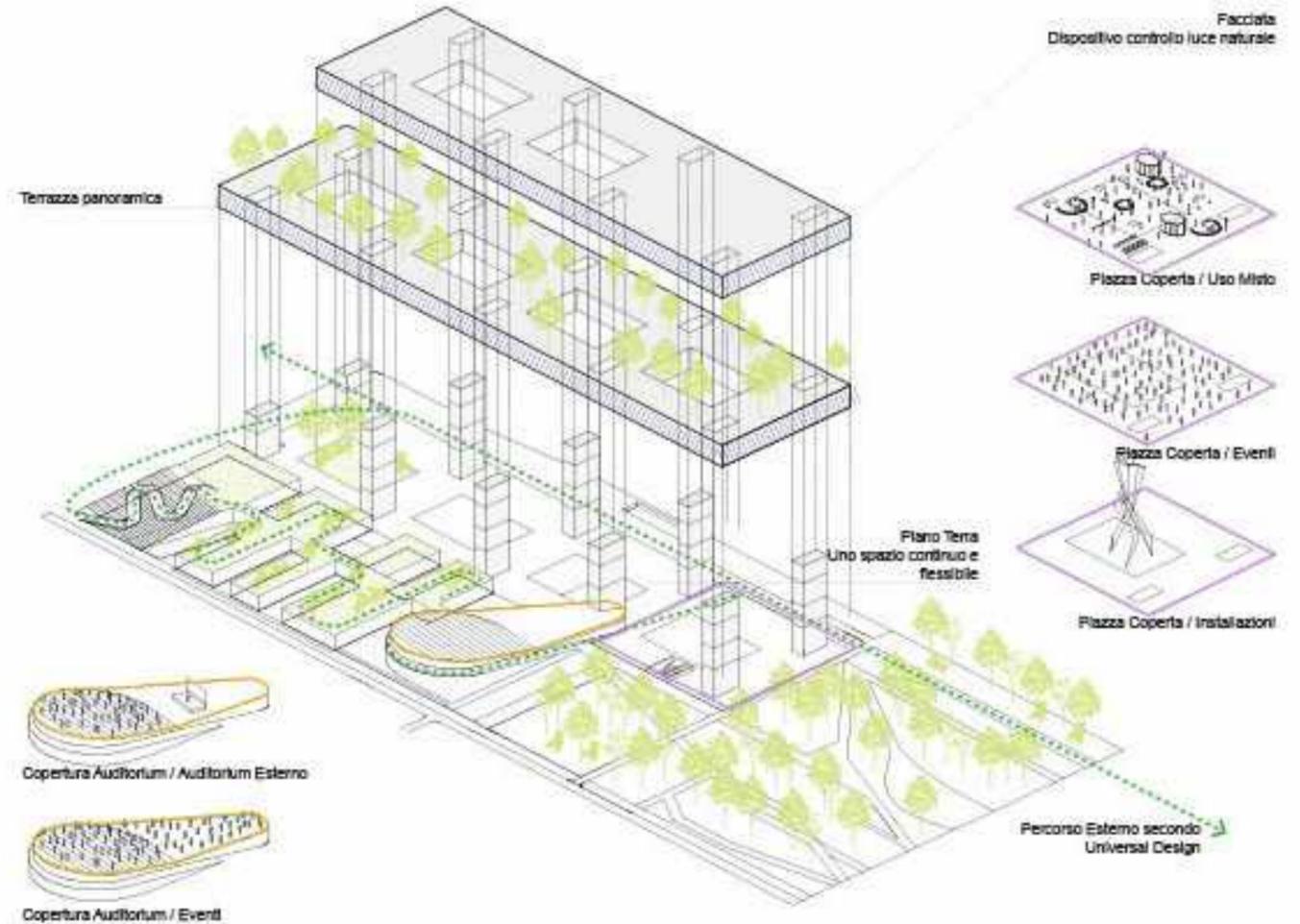
The following proposal develops the European Library of Information and Culture program in its architectural form but also, and prevalently, on the meaning of a place based in the relationship between the digital and the paper, between the world wide web universe and the urgency to create new public, civic spaces. From this point of view, the new B.E.I.C. is conceived as a platform, a structure infinitely extensible, founded on the ground punctually and locally. This is envisioned in a podium building that divides and distributes the library program through two main and distinct levels, and a tectonic structure that expands the B.E.I.C Forum horizontally, ceding space to expand the park over, and the urban spaces across the place.

Connected through the ground floor, these building typologies coupled respond to the intention of creating a programmatically hybrid device and multi-functional infrastructure dedicated to knowledge and information, in all its forms. Conceived to be as congenial and functional to the visitors reading and study styles, and the access of audiovisual and multimedia resources, as well as to the library workers, with attention to indoor-outdoor relations and encouraging maximum flow between (and flexibility within) the library services and departments, the new B.E.I.C. integrates a series of both interior and exterior spaces, bright and green areas to foster creativity and community gathering and open a new space of dialogue between information, culture and the city. It was designed to be welcoming to a range of people, interests and activities, attractive to readers, researchers and scholars and also to locals and tourists, fund-raising campaigns, event planners, independent curators and producers.

To the podium building were carved voids that provide relieve to the inner rooms, adding the airiness of double-height volumes, visual and physical permeability, enhancing natural lightning and ventilation as well as create space for reading and pausing or meeting outdoors. This voids correspond to a series of courtyards nestled within the building, an open-plan terrace overlooking the park (Nuovo Parco) and a garden suspended over the horizontal structure. Devoted to the study and conservation of plants as well as making these known to the public, this garden was added to the B.E.I.C. program to offer the visitor and the city a living catalogue of cultivated plants and the city a new botanic garden.

Accessible through the perimeter and with the doors open to the park, the proposed B.E.I.C. podium building densifies the E-W axis, along Via Monte Ortigara, where it is flanked by a covered exterior gallery, reminiscent of the classical architecture loggia solution to protect the passing and open commercial areas of the library, directly to the street. This allows for garden landscaping works on half of the plot and on top of the horizontal structure, expanding the park over and in front of the B.E.I.C. north facade and making the most of the natural environment. It also provides a differentiate access to the auditorium.

This layout entails the pedestrianization of Via Cervignano, helps linking the neighbouring city districts to the park and maximizing the use of the library surrounding spaces by citizens, securing the place of the Passante Ferroviario and of the cycling lanes, whilst also improving the proportions of the surrounding streets and buildings heights. It creates a more human-centred scale between the B.E.I.C. library and the urban fabric.

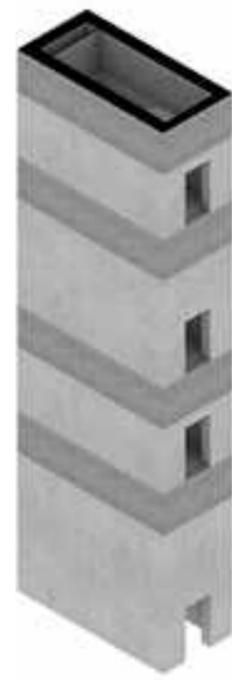


SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE

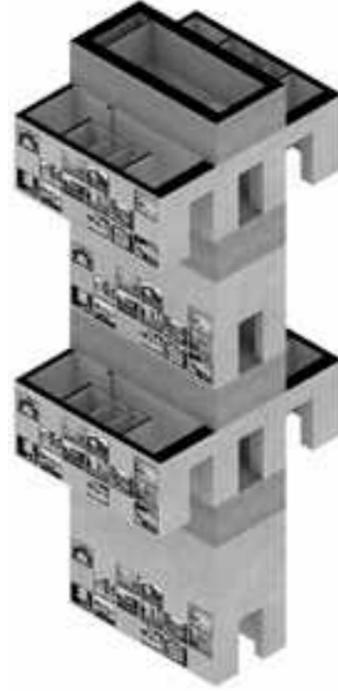
CORE: DISPOSITVO INFORMATIVO

Tutti i piani fuori terra sono sostenuti da dieci CORE strutturali a pianta rettangolare che, come grandi piedi dell'edificio, scandiscono un ritmo spaziale preciso ad ogni piano. I carichi strutturali sono distribuiti esclusivamente tramite i dieci nuclei, evitando la necessità di ulteriori elementi verticali. Questo garantisce un'estrema flessibilità degli spazi interni organizzati seguendo il principio di "pianta libera". I CORE accolgono i collegamenti verticali lenti, i vani impiantistici dell'edificio ed altre funzioni tecniche assicurandone una distribuzione uniforme nello spazio.

Inoltre i CORE acquisiscono il ruolo di dispositivi *totem* fortemente riconoscibili e distinguibili sia come comunicatori verso la città che come strumenti di orientamento interno *wayfinder*. Grazie alla versatilità delle superfici esterne questi elementi infrastrutturali hanno gli strumenti per trasformarsi in dispositivi di segnaletica, esposizione temporanea, riproduttori di contenuti digitali ed artistici facilmente aggiornabili ed adattabili.



Nucleo semplice



Esposizione temporanee



Branding



Wayfinding



Schermi interattivi



Bacheca, Info wall



Branding



Esposizione temporanee



Schermi interattivi



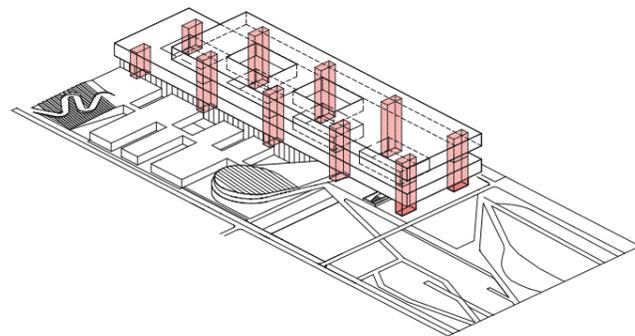
Bacheca, Info wall



Banner urbano



LED Wall



SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE

FACCIATA: MATERIALI PREVISTI

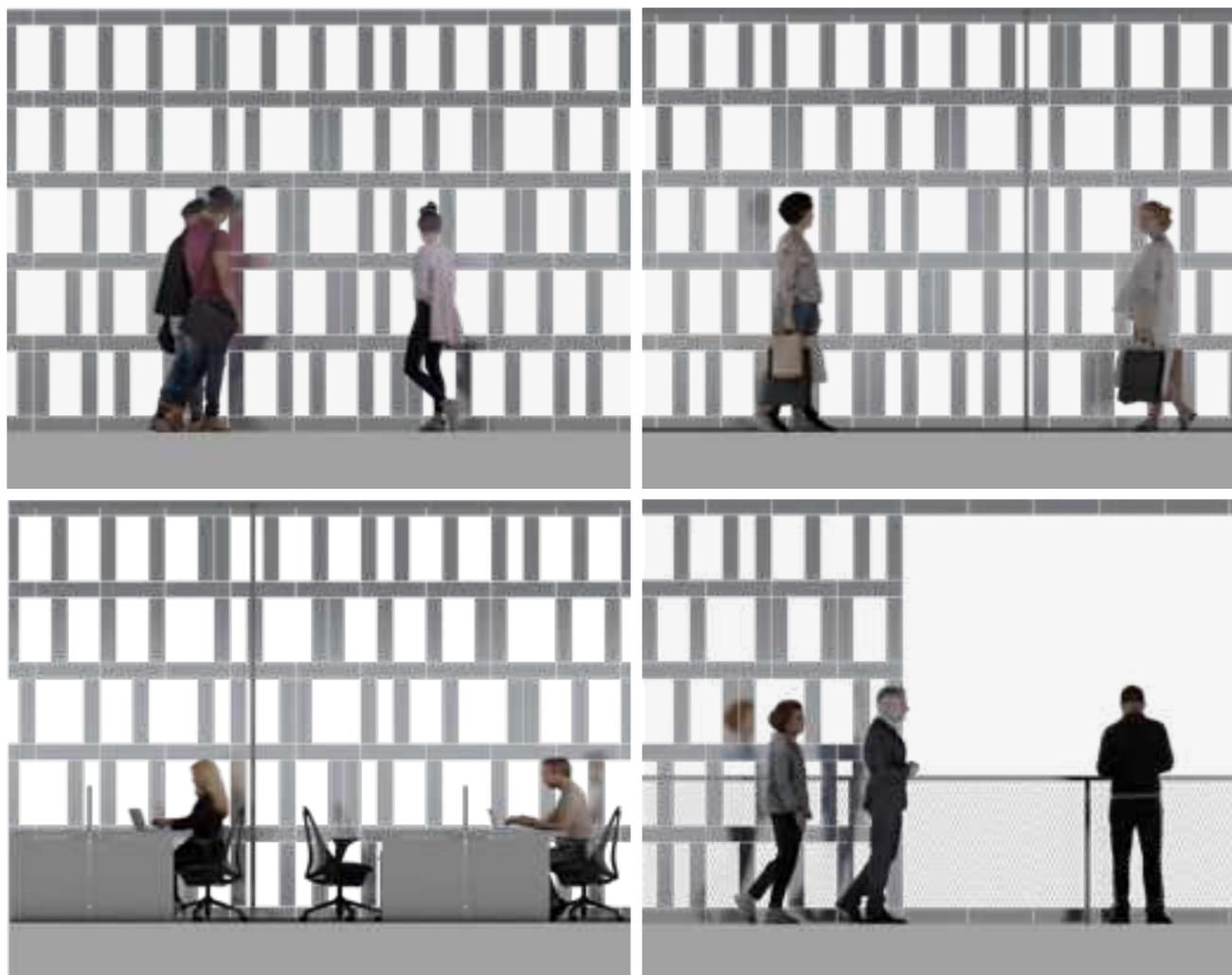
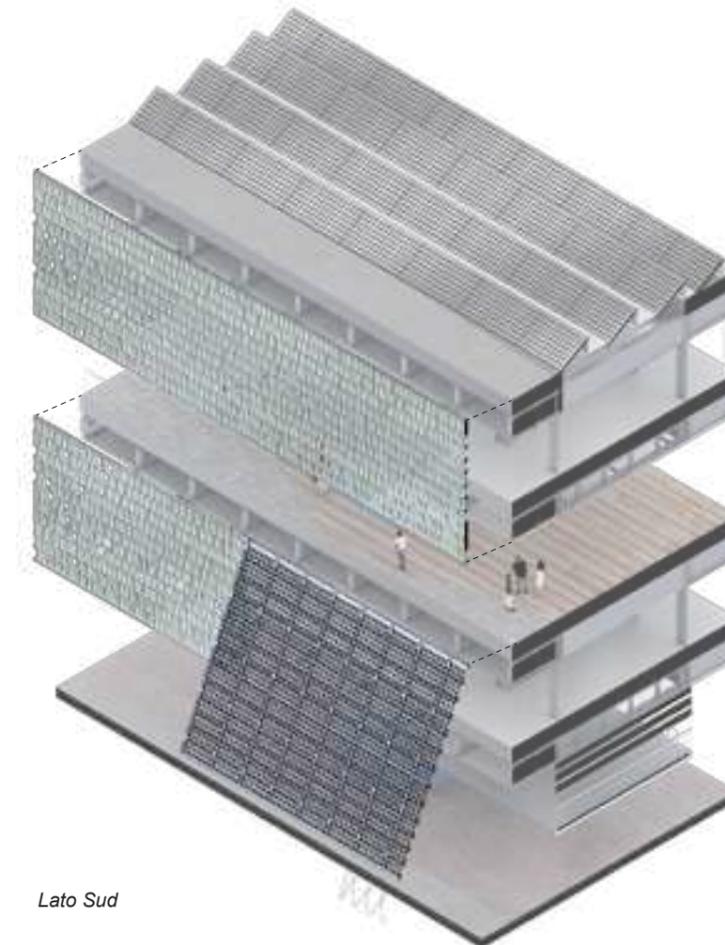
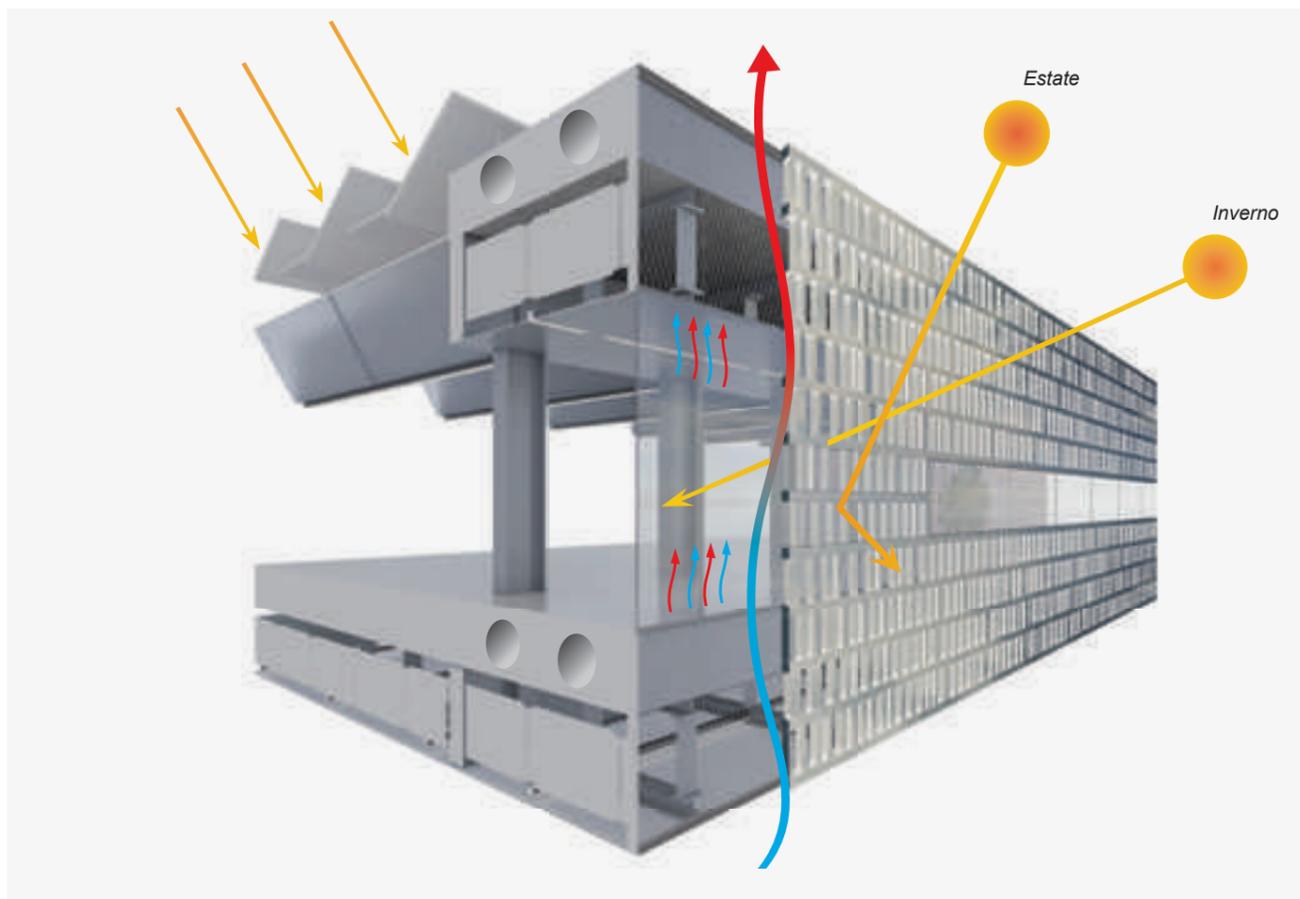
I due volumi sospesi della nuova B.E.I.C. presentano un sistema di schermatura all'irraggiamento solare composto da blocchi in calcestruzzo, rivestiti di intonaco e successivamente smaltati. Un paramento fisico ma molto permeabile, idoneo a mettere in relazione gli utenti con gli spazi esterni e al contempo a proteggere gli ambienti interni dall'eccesso di luce lungo alcune facciate.

Il sistema prevede una foratura media di 50x30cm disposta ad altezze che permettano un range di affacci per persone di statura distinta e analogamente una configurazione ideale per gli affacci una volta seduti.

Lungo alcune porzioni di facciata verso il lato Nord, Est ed Ovest sono disposte ampie porzioni vetrate, intese come sottrazioni del paramento schermante. Il sistema di tagli, pensati in forme e dimensioni differenti, consentono un più diretto rapporto col contesto circostante.

Viceversa, a Sud una porzione del volume interiore è libero da qualsiasi paramento, qui sostituito da una canopy in vetro fotovoltaico distanziata dal fronte uffici. Una scelta tipologica che intende schermare la facciata, accumulare energia e al tempo stesso proteggere lo spazio ciclopedonale esterno.

Il sistema di schermatura in calcestruzzo è per la nuova B.E.I.C. un elemento di essenziale importanza tecnica ma anche e soprattutto parte di un sistema iconografico fortemente riconoscibile: il modulo che compone il paramento è assimilabile a una unit informativa. Un volume editoriale, o la matrice di un codice binario generativo di una infrastruttura digitale. Leggibile quale libro o pixel, il modulo che compone la facciata riflette l'intenzione di comunicare un carattere intrinseco al progetto legato a riferimenti tangibili e astratti dell'informazione e della cultura.



Lato Nord

SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE

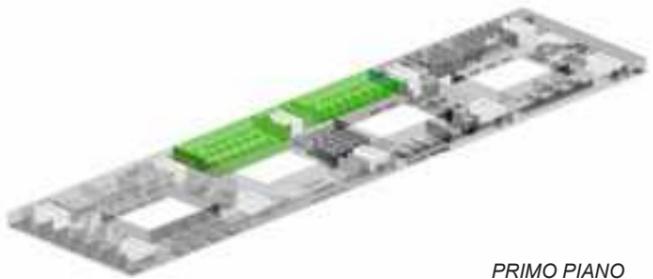
ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

La nuova BEIC sarà caratterizzata da una corretta illuminazione in tutti i suoi spazi, così da offrire il migliore ambiente per le attività previste al suo interno. In particolare, ponendo attenzione in fase progettuale allo studio illuminotecnico delle aree meno esposte a luce naturale, è possibile scegliere la strategia corretta per garantire il mantenimento dei ritmi circadiani che caratterizzano l'andamento fisiologico dell'essere umano.

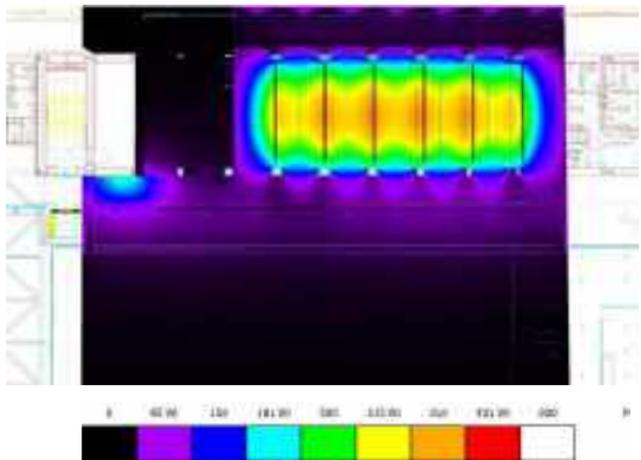
Attenzione particolare è stata dedicata alle aree di lettura e gli spazi circostanti scegliendo ed analizzando nel dettaglio delle zone campione caratterizzate dalle peggiori condizioni di illuminazione naturale.

I livelli di illuminazione e le caratteristiche degli apparecchi luminosi previsti (requisiti CAM e Certificazione WELL) consentono di rispettare i requisiti LEED (URG<19, CRI >=90).

La strategia illuminotecnica prevede un primo livello di illuminazione artificiale diffusa integrata nello spazio architettonico e un secondo livello caratterizzato pezzi iconici e puntuali per contribuire alla qualificazione dell'atmosfera specifica di ogni ambiente.



PRIMO PIANO

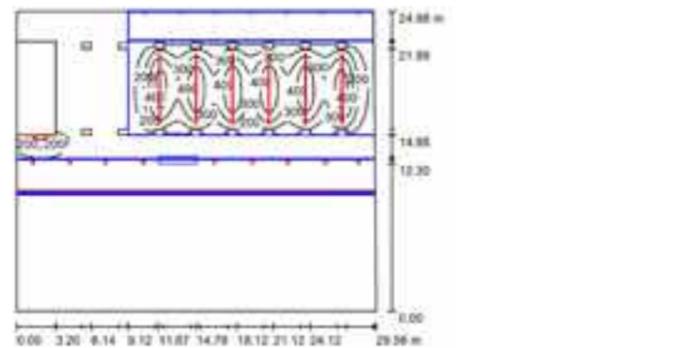


False Colour Rendering / vista corridoio



SPAZIO DI DISTRIBUZIONE

Summary



Height of Room: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:321

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	71	0.59	488	0.008
Floor	20	66	0.66	414	0.010
Ceiling	70	26	0.54	290	0.021
Walls (5)	50	12	0.57	214	/

Workplane:
Height: 0.850 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.000 m

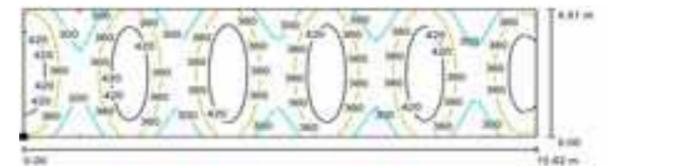
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	9	BEGA 77920RK3 30° (1.000)	767	767	14.0
2	7	Viabizzuno M4 6W lente ellittica 3000k (Type 1)* (1.000)	632	630	2.0
3	30	Regent 81HP23L1219DA CHANNEL LED HPE (1.000)	1751	1750	28.0
4	1	Regent 81HP23L2419DA CHANNEL OFFICE C-LED (1.000)	3602	3600	48.0
5	19	Viabizzuno F6.194.25 c2 led 39W I.1500 (Type 1)* (1.000)	360	1100	39.0
		Total:	74288	88313	1769.0

*Modified Technical Specifications

Specific connected load: 2.41 W/m² = 3.39 W/m²/100 lx (Ground area: 735.27 m²)

Isolines (E, Perpendicular)

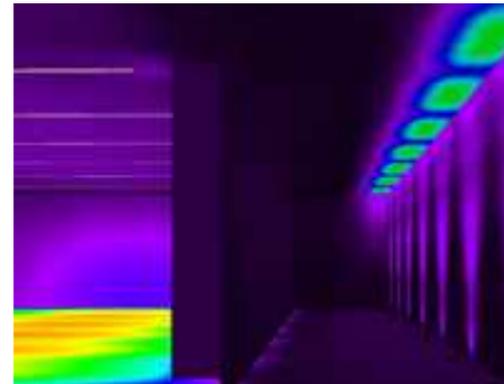


Position of surface in room:
Marked point:
(29.201 m, 33.347 m, 0.850 m)

Grid: 64 x 32 Points

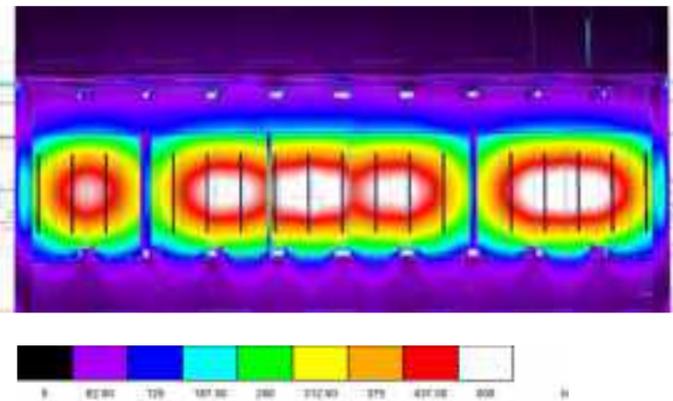
E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
366	234	492	0.638	0.475

False Colour Rendering / vista terrazza

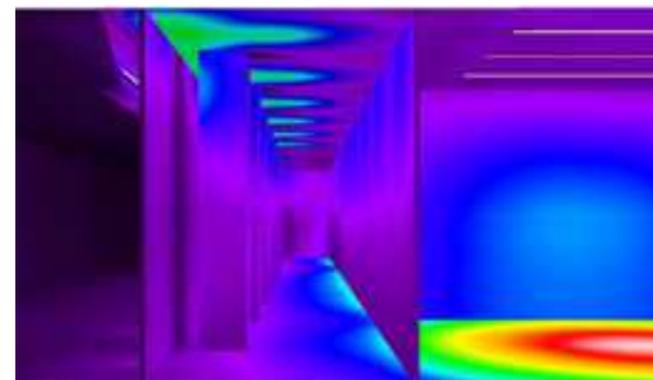


SPAZIO UFFICIO

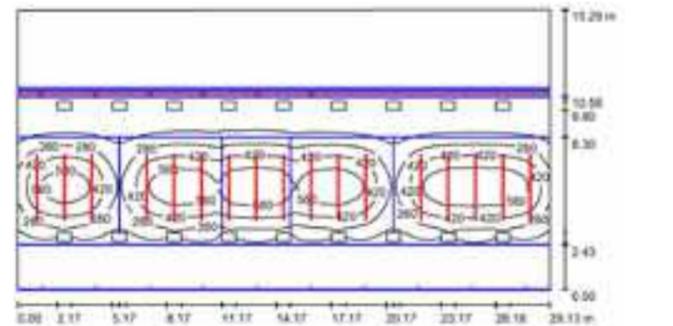
False Colour Rendering



False Colour Rendering / vista corridoio



SPAZIO UFFICIO / Summary



Height of Room: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80 Values in Lux, Scale 1:209

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	174	6.27	661	0.036
Floor	20	160	8.93	539	0.056
Ceiling	70	52	5.86	268	0.113
Walls (4)	50	41	7.20	450	/

Workplane:
Height: 0.850 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Luminaire Parts List

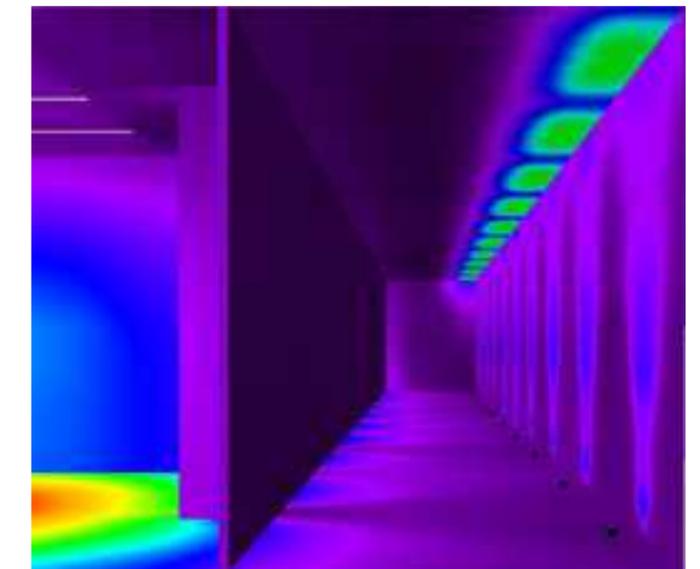
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	BEGA 77920RK3 30° (1.000)	767	767	14.0
2	10	Viabizzuno M4 6W lente ellittica 3000k (Type 1)* (1.000)	632	630	2.0
3	17	Regent 81HP23L1219DA CHANNEL LED HPE (1.000)	1751	1750	28.0
4	17	Regent 81HP23L2419DA CHANNEL OFFICE C-LED (1.000)	3602	3600	48.0
5	18	Viabizzuno F6.194.25 c2 led 39W I.1500 (1.000)	1031	3150	39.0
		Total:	120461	158552	2098.0

*Modified Technical Specifications

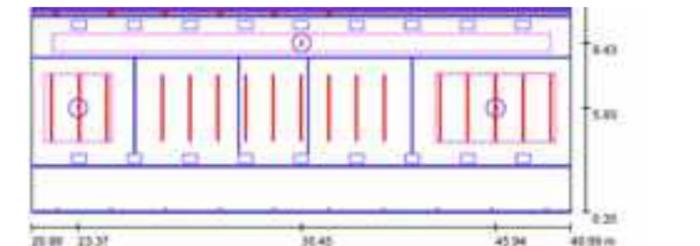
Specific connected load: 4.72 W/m² = 2.71 W/m²/100 lx (Ground area: 444.83 m²)

SPAZIO UFFICIO

False Colour Rendering / vista terrazza



Calculation surfaces (results overview)



Scale 1 : 209

Calculation Surface List

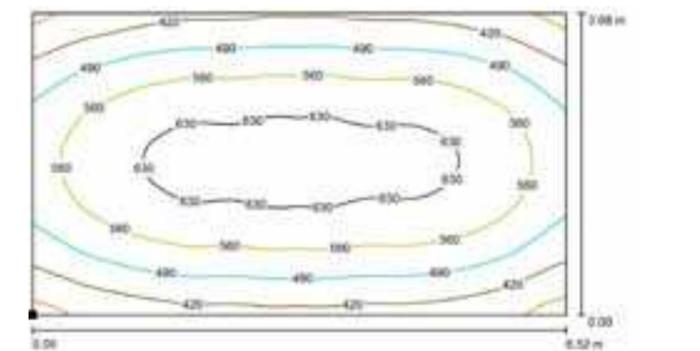
No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
1	Ufficio_1	perpendicular	16 x 16	503	315	631	0.626	0.498
2	Corridoio	perpendicular	64 x 4	115	79	157	0.688	0.503
3	Meeting Room	perpendicular	32 x 32	534	328	671	0.614	0.489

Summary of Results

Type	Quantity	Average [lx]	Min [lx]	Max [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
perpendicular	3	352	79	671	0.22	0.12

MEETING ROOM

Isolines (E, Perpendicular)



Position of surface in room:
Marked point:
(42.677 m, 4.094 m, 0.850 m)

Values in Lux, Scale 1 : 47

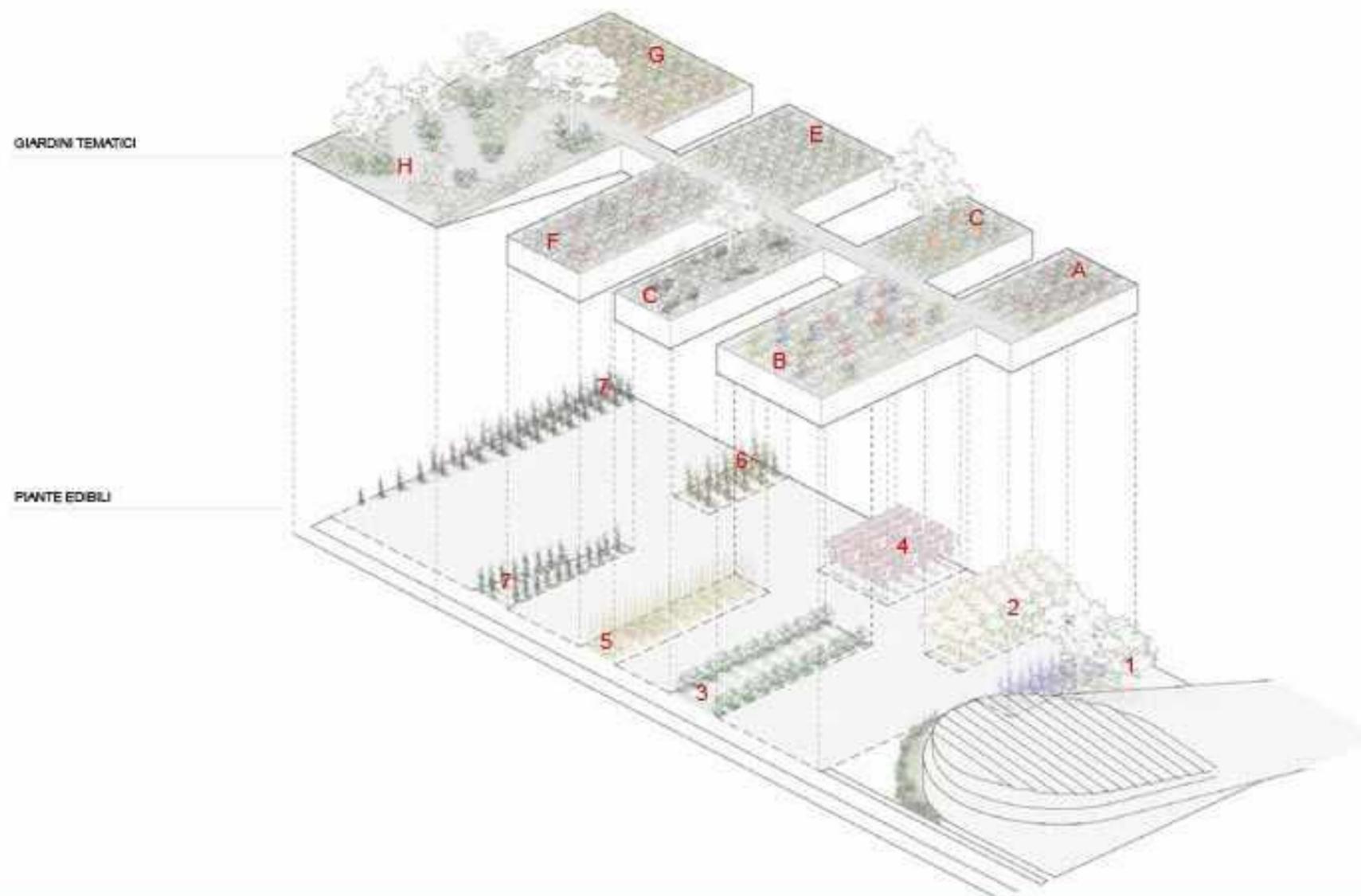
GUIDA BOTANICA

L'edificio B.E.I.C. pone particolare attenzione verso le aree verdi, incrementandone la dimensione per rispondere ad esigenze di sostenibilità ambientale e di comfort abitativo. L'ambiente viene quindi integrato in un contesto culturale, in cui produzione bibliotecaria e condivisione della conoscenza sono elementi fondanti del progetto. Per rispettare l'ambiente circostante e il rapporto tra la natura, l'uomo e l'edificio, sono state prese scelte tecnologiche che privilegiano tecniche costruttive volte a donare maggiore comfort ai fruitori e a ridurre l'impatto ambientale della struttura.

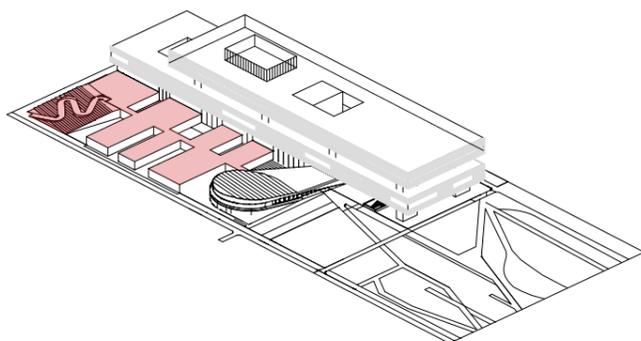
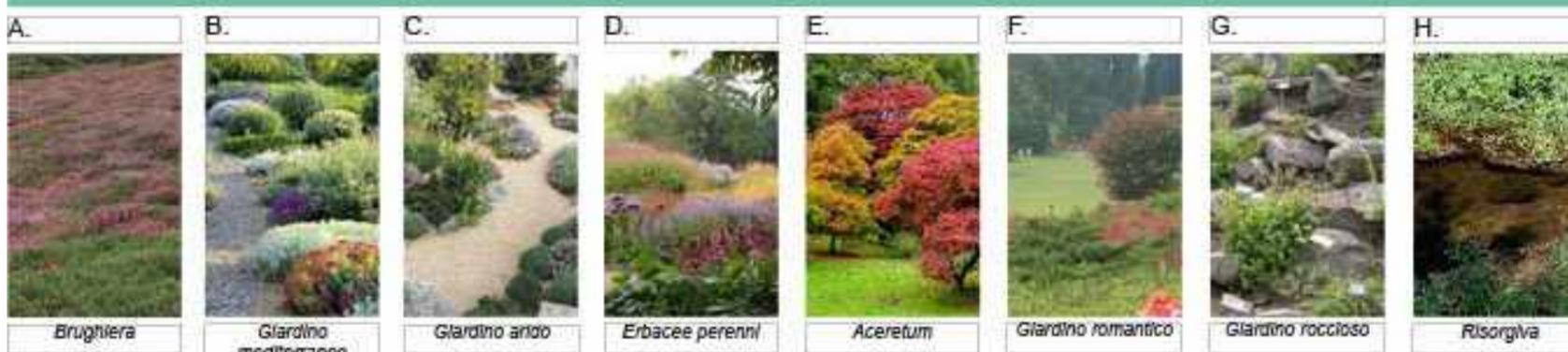
Il primo piano dell'edificio del podio ospita la terrazza panoramica, uno spazio a pianta aperta di 4630 metri quadrati dotata di sale lettura, di lavoro e di riunione con un accesso diretto dal piano terra, il quale può essere eventualmente utilizzato 24 ore su 24. L'ambiente che si crea su questo livello, grazie al clima di Milano e alla vista sul Nuovo Parco, offre la possibilità di organizzare iniziative all'aperto, individuali o collettive, e di pianificare diverse attività di accoglienza che normalmente possono svolgersi solamente al chiuso.

Inoltre, un importantissimo intervento è quello della Guida Botanica, un giardino permanentemente aperto alla città che completa le opere a carattere paesaggistico sul tetto della struttura. In questo modo, il programma viene ampliato sopra e di fronte alla facciata nord del podio dell'edificio B.E.I.C. per poter sfruttare al meglio l'ambiente naturale circostante e collegare così il parco Nuovo e il parco sportivo. Il giardino botanico ospita una vasta collezione vivente di piante coltivate, fornendo un nuovo palcoscenico aperto alla città e al quartiere. Questo spazio, inoltre, include un accesso al bar-ristorante al livello del mezzanino, collegando fisicamente il giardino alla biblioteca.

Tali scelte progettuali, incoraggiate dalla certificazione WELL che si focalizza sul benessere e il comfort creati dagli edifici abitabili, vanno ad incrementare le numerose ed ampie aree verdi sulle coperture dei vari livelli che, oltre ad apportare benefici termici ed ambientali, influiscono positivamente sul benessere psicofisico dei fruitori dell'edificio. La salute mentale, inoltre, viene fortemente promossa dal WELL, il quale prevede diverse azioni che possano essere di sostegno all'interno del Concept Mind. In particolare, un'azione rilevante nell'ambito progettuale dell'edificio B.E.I.C. è quella di garantire una connessione con la natura per gli utenti dell'edificio: vari percorsi uniscono i tetti con i giardini alle ampie aree verdi circostanti, in modo da creare un flusso continuo in grado di connettere l'uomo con l'ambiente naturale, impattando positivamente sulla sua salute mentale e sulla sua produttività e creatività. In un luogo come B.E.I.C. in cui la cultura e l'apprendimento individuale e collettivo sono alla base del suo funzionamento, la natura può essere un agente attivo capace di coinvolgere e donare benessere agli occupanti dell'edificio.



GUIDA BOTANICA



SCELTE ARCHITETTONICHE E TECNICHE

FORUM

Il FORUM è considerabile come il cuore pulsante della nuova biblioteca B.E.I.C.

Luminoso, accogliente ed informale raccoglie la pluralità di funzioni accessorie offerte dalla biblioteca assicurando una generosa comunicazione con gli spazi esterni.

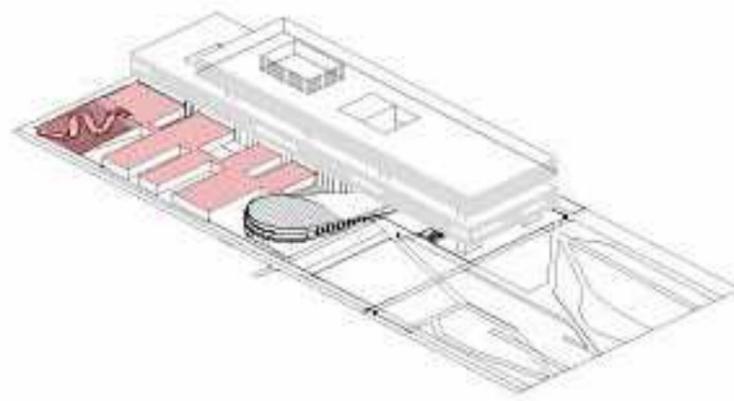
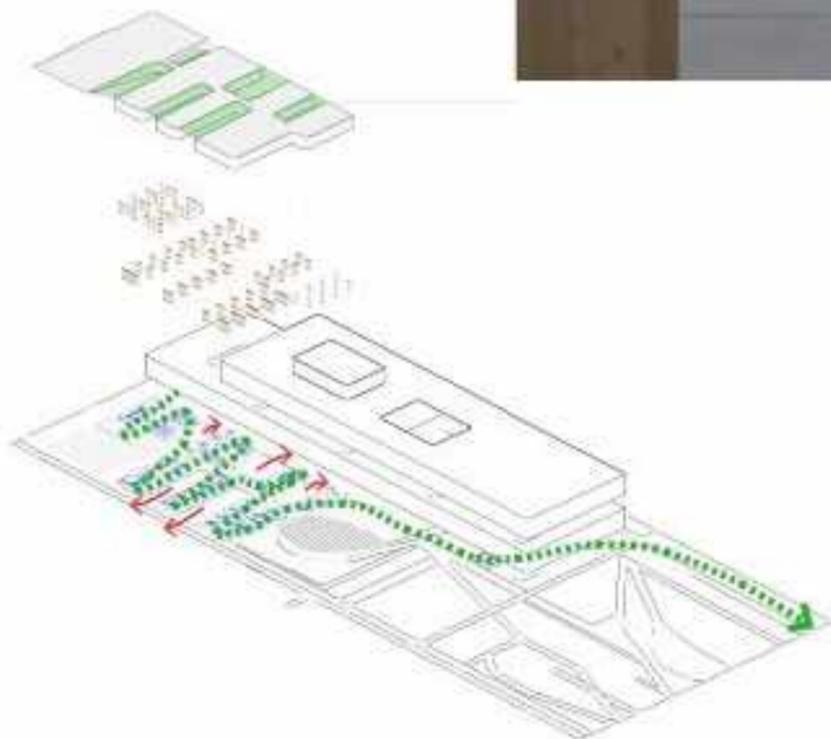
Localizzato al piano terra dell'edificio il FORUM si snoda tra una sequenza di corti e patii garantendo ai fruitori un'ariosa e piacevole continuità visiva tra spazi esterni ed interni in successione. Il termine Forum, dal latino *forum*: piazza, foro, indica la riunione pubblica per la discussione di argomenti d'interesse culturale, sociale e politico. Il FORUM quindi costituisce anche in questo caso l'ambito di ritrovo, aggregazione, confronto dell'edificio; il palcoscenico contemporaneo della Biblioteca milanese dove mettere in mostra la creatività culturale che fermenta all'interno degli spazi polifunzionali e flessibili popolati dagli utenti.

Lo spazio architettonico si articola in modo fluido e senza gerarchie predominanti, è immediatamente accessibile da AUDITORIUM e Foyer di accoglienza facilitandone la riconoscibilità. Laboratori, fablab e sale polifunzionali si alternano a spazi per esposizioni temporanee e consultazione di materiali digitali come videogames, musica e video.

La pluralità di caratteri del FORUM e la sua informale immediatezza ambiscono ad attrarre e coinvolgere gli utenti di quartiere e città incuriosendo con inaspettati contenuti oggi ancora difficili da incontrare in strutture pubbliche della città.

La Nuova B.E.I.C infatti ha il potenziale per potersi velocemente trasformare in punto di riferimento per gruppi di utenti eterogenei e dagli interessi disparati che possano sentirsi a proprio agio nell'abitare spazi famigliari ed adattabili ad una varietà di configurazioni.

Il FORUM si apre a Milano e ne incarna l'animo laborioso creativo e sperimentale dove l'architettura si offre come sfondo contemporaneo grazie alla solidità delle forme spaziali e al progetto senza tempo del dettaglio di materiali e arredi.

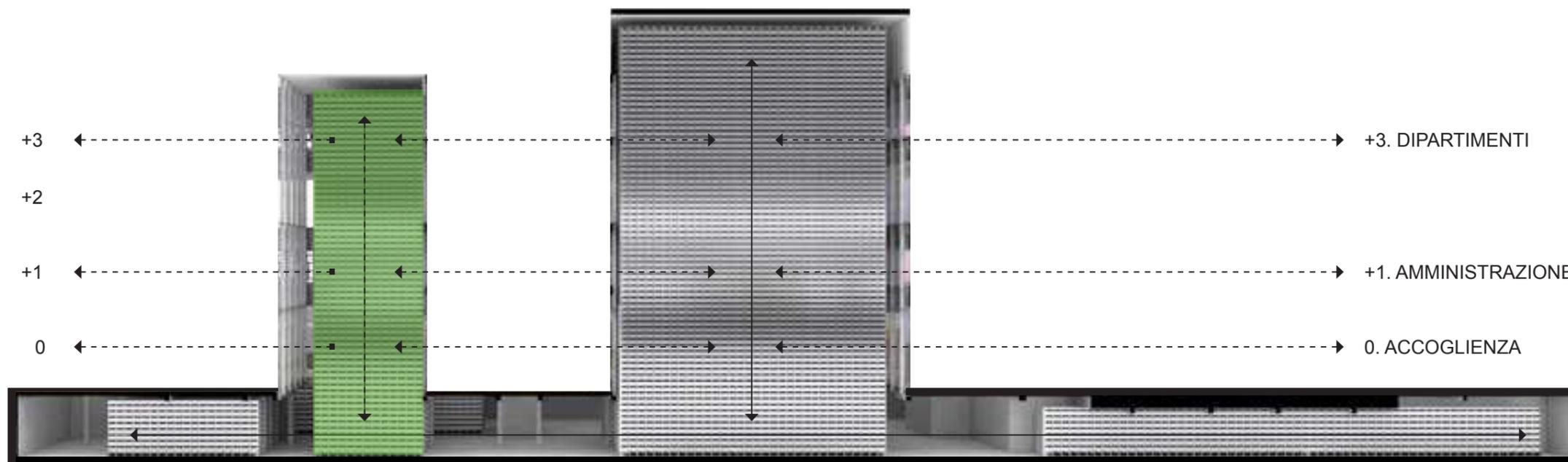
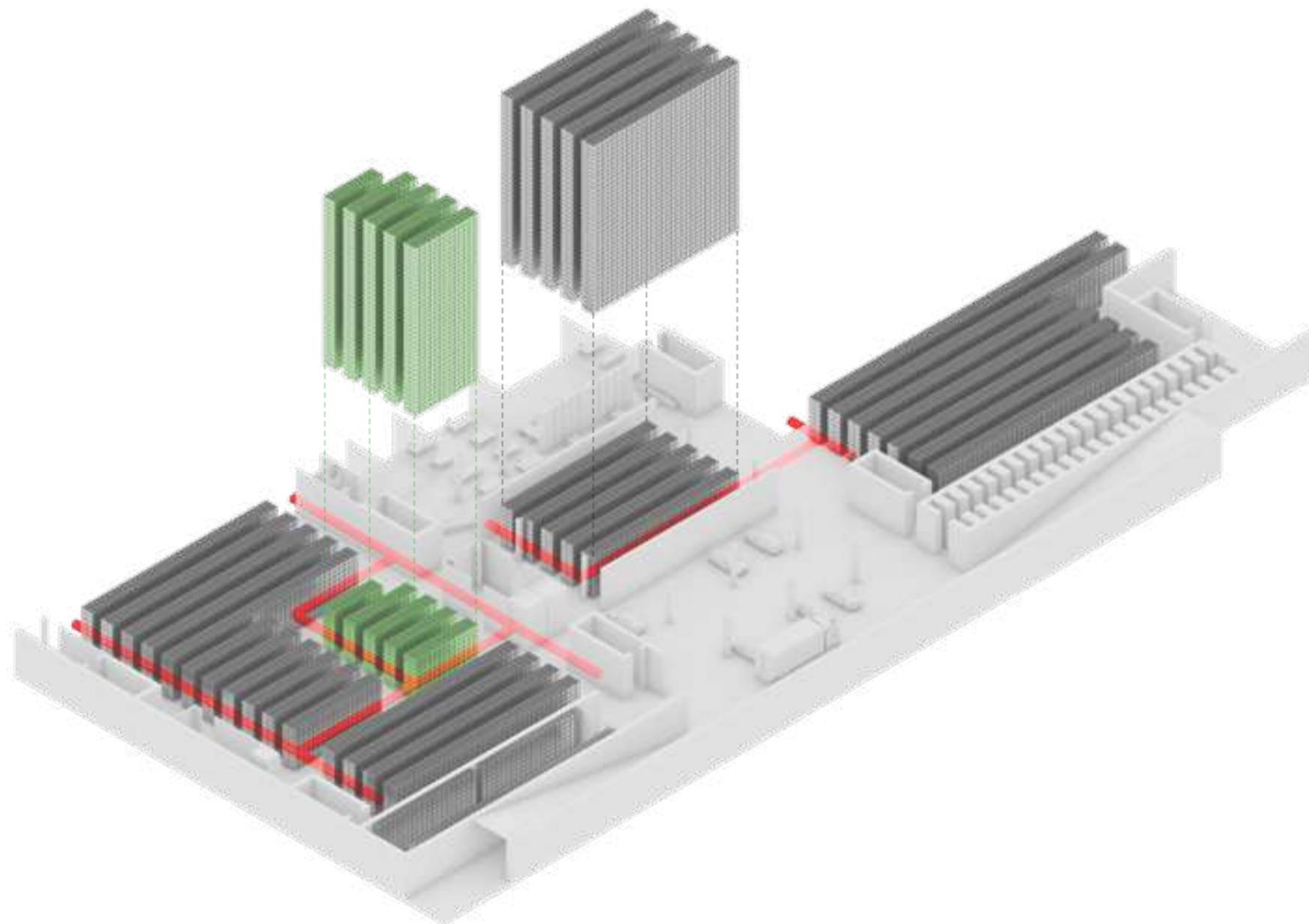


SISTEMA DI GESTIONE ROBOTIZZATO

La nuova B.E.I.C. integra un sistema di archiviazione e recupero automatizzato (noto come ASRS) con un catalogo online. ASRS (sistemi automatici di archiviazione e recupero) si riferisce a una varietà di metodi controllati dal computer per posizionare e recuperare automaticamente il carico da posizioni di archiviazione specifiche ed è in grado di fornire flessibilità nello stoccaggio di vari tipi di materiale di dimensioni e peso variabili in base alla lunghezza completa del magazzino e all'altezza libera. Il catalogo online e il sistema ASRS quindi collaborano e sono in continuo contatto tra loro grazie al computer centralizzato che coordina tutte le operazioni.

Si tratta di un sistema utilizzato dalle grandi industrie adattato per l'uso in biblioteca, costituito da meccanismi robotici sormontati da una gru e suddivisi in corridoi, contenenti ciascuno dei raccoglitori provvisti di codici a barre (per riporre libri e articoli audiovisivi) che facilitano notevolmente le operazioni di archiviazione, riducendo inoltre il tempo di recupero degli elementi della biblioteca, fino a un tempo stimato di circa 5 minuti. Non solo questo sistema ASRS è la soluzione meno costosa, sia in termini di spazio che di esigenze costruttive, ma è anche la soluzione ottimale per la conservazione dei libri, in quanto gli utenti e il personale della biblioteca non hanno bisogno di sostare all'interno del sistema di stoccaggio e recupero automatizzato e quindi l'atmosfera (oscurità, livello di umidità e temperatura) può essere impostata e mantenuta a livelli di conservazione ideali e soprattutto costanti, senza cambiamenti repentini. È un meccanismo sicuro, veloce e molto conveniente con accessibilità al 100% che crea un ambiente ottimale per la conservazione di materiale cartaceo, rallentandone l'usura.

I sistemi informatizzati della biblioteca tracciano l'ubicazione di tutti i materiali conservati nell'ASRS e consentono di richiedere i materiali da qualsiasi computer, tramite il Catalogo online. La possibilità di richiedere articoli elettronicamente e ritirarli in pochi minuti elimina la frustrazione degli utenti nel cercare negli scaffali e negli spazi angusti delle librerie e crea un'opportunità spettacolare per i visitatori di vedere le operazioni nel backstage della biblioteca.



PROGRAMMA

L'edificio B.E.I.C. risponde ad un programma molto vasto. Oltre ad avere il ruolo di punto di riferimento civico di una biblioteca è un luogo di produzione culturale, di espressione della creatività e di sviluppo delle capacità critiche. La proposta è quella di integrare una serie di spazi interni ed esterni, aree luminose e verdi per favorire la creatività e l'aggregazione, aprendo un nuovo spazio di dialogo tra informazione, cultura e città.

La B.E.I.C. diventa quindi un negozio di informazioni in cui tutte le forme di media sono presentate allo stesso modo in un ambiente altamente informatizzato, con laboratori di media digitali, centro di comunicazione accademica, centri di insegnamento delle tecnologie dell'informazione e aule multimediali, ma anche servizi di prestito e restituzione rapidi ed efficienti.

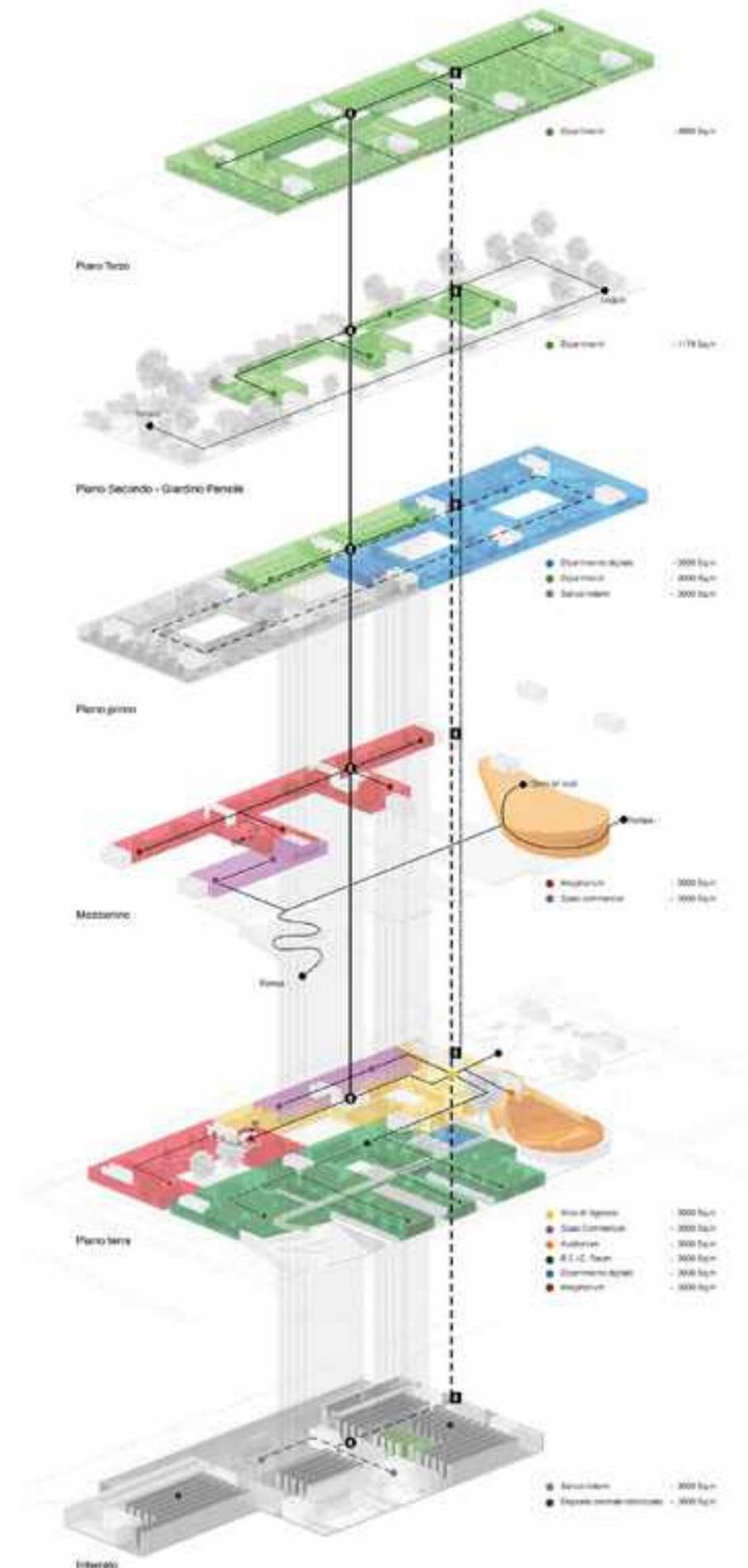
La nuova B.E.I.C. concentra e distribuisce il programma bibliotecario attraverso due livelli principali, più una terrazza a pianta aperta verso la città e un seminterrato, che consentono di snellire le operazioni.

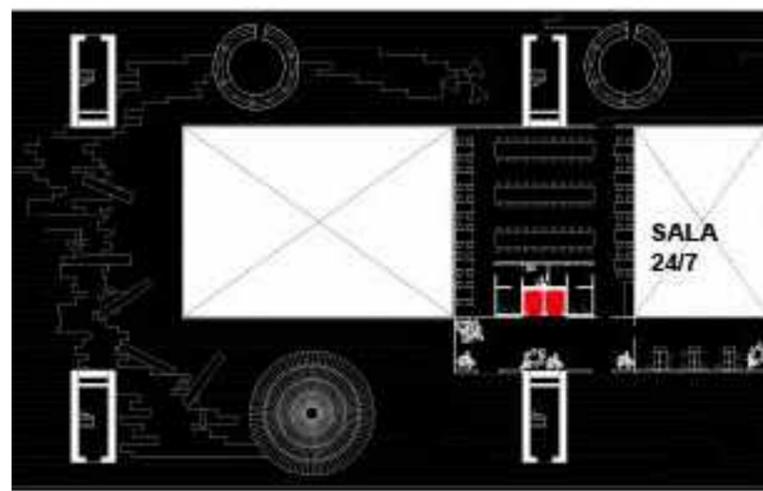
Al centro dell'edificio a podio della B.E.I.C. si trovano i dispositivi meccanici di circolazione verticale (ascensori, piattaforme elevatrici e montavivande) e i caveau a tenuta d'aria completamente automatizzati.

L'accesso principale alla nuova B.E.I.C. è assicurato al livello del suolo, da una nuova piazza urbana, nel tratto pedonale di via Cervignano. Ogni area è architettonicamente definita e attrezzata per soddisfare diverse esigenze di lettura, con un elevato numero verificato in fase progettuale di postazioni e volumi accessibili a tutti.

La circolazione è chiara e ripetuta lungo i diversi livelli, intorno ai bordi e sugli assi interni. L'atrio della biblioteca e la reception orientano il visitatore e distribuiscono gli spazi e le installazioni della biblioteca B.E.I.C. lungo due assi principali che attraversano parallelamente l'edificio. Questi assi sono corridoi di collegamento che permettono una leggibilità visiva e generano luoghi di scambio socioculturale, contribuendo a garantire la flessibilità dell'uso e dei cambiamenti degli spazi e delle installazioni. Non sono tanto spazi filtro quanto spazi intermedi che uniscono sfere (pubblico/privato), ambienti (interno/esterno) e funzioni (lettura/ gioco/altro) all'interno del B.E.I.C.

LOCALIZZAZIONE	TIPO DI SERVIZIO	Mq richiesti	MQ progetto	DESCRIZIONE
PIANO INTERRATO	Servizi interni	1600	1600	- Logistica e Gestione documentale - Spazi tecnici e locali impianti - Parcheggi
	Deposito centrale robotizzato	6000	5976	
PIANO TERRA	Area di ingresso	1600	1572	- Promenade - Area accoglienza e prima informazione - Novità, attualità e proposte tematiche - Riviste e giornali - Spazio espositivo - Servizi accessori
	Auditorium	1300	1161	
	B.E.I.C. Forum	4300	3985	- Sezione musica, spettacolo, gaming, nuovi media - Laboratori / sale polifunzionali - Esposizioni temporanee
	Spazi commerciali	850	850	- Caffetteria Bistrot - Bookshop
	Imaginarium	600	810	- Area di accoglienza - Spazi accessori
MEZZANINO	Imaginarium	1200	1456	- Spazio "genitori e bebè" (0-2/3 anni) - Spazio "scopro e gioco" (3-5/6 anni) - Spazio "cresco e imparo" (6-9 anni) - Spazio "immagino e creo" (10-13 anni) - Spazio Genitori
	Spazi commerciali	500	450	- Pop-up store
	Dipartimento digitale	1350	2185	- Innovation lab - Centro di digitalizzazione del patrimonio culturale
PRIMO PIANO	Servizi interni	3000	2423	- Logistica e Gestione documentale - Spazi tecnici e locali impianti - Uffici e sale riunioni
	Dipartimenti		2185	- Collezioni speciali
TERRAZZA	Dipartimenti		1350	- Sale studio con materiali propri - Sale Studio H24
PIANO SUPERIORE	Dipartimenti	7700	5190	- Accoglienza, consultazione generale e documentazione locale - Scienze e tecnologie - Scienze umane e sociali - Arti e letterature
TOT.		30000	30018	





TERRAZZO PANORAMICA



ACCESSIBILITÀ E PROGRAMMA COMPLEMENTARE

Il varco ad 'L' posto tra atrio e accoglienza consente la massima flessibilità di usi e orari rispetto funzioni complementari quali l'auditorium, la caffetteria o l'accesso alla grande terrazza panoramica. Le funzioni H24 (promenade, atrio, sala 24/7 ed eventualmente terrazza) marcate in nero sono connesse da una coppia di elevatori posti all'ingresso della biblioteca. Attività regolate da orari specifici quali la caffetteria o l'auditorium restano accessibili attraverso ingressi dedicati: la presenza di saracinesche lungo i varchi ne consente un utilizzo anche in orari differenti rispetto il palinsesto BEIC. Il programma attività dell'auditorium è amplificato dall'utilizzo congiunto alle sale polifunzionali, poste a ridosso e compartimentate da altre attività mediante partizioni scorrevoli.

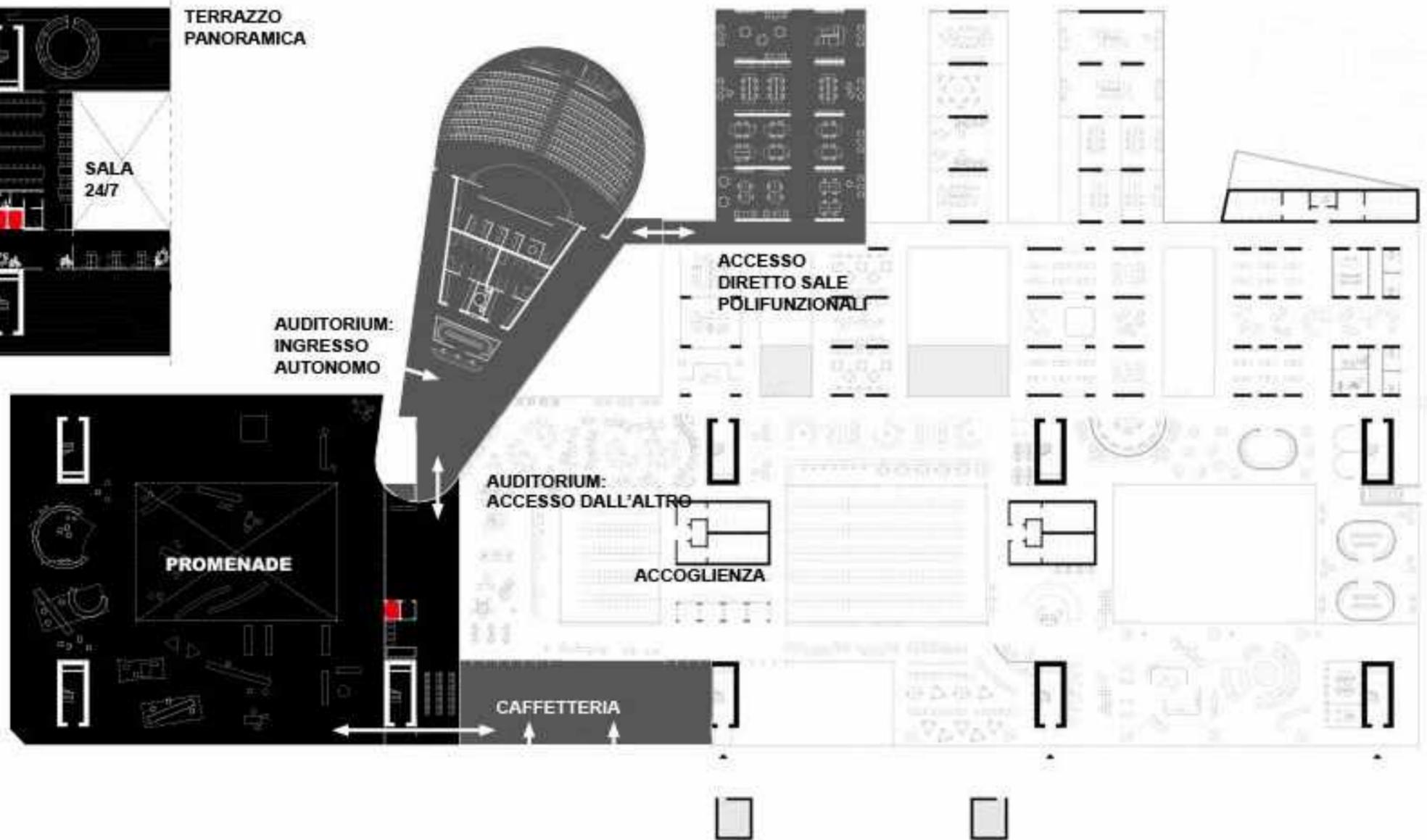
AUDITORIUM:
INGRESSO
AUTONOMO

AUDITORIUM:
ACCESSO DALL'ALTRO

ACCOGLIENZA

CAFFETERRIA

ACCESSO
DIRETTO SALE
POLIFUNZIONALI



STRATEGIA

Universal Design è la progettazione e la composizione di un ambiente in modo che possa essere accessibile, compreso e utilizzato il più possibile da tutte le persone, indipendentemente dalla loro età, taglia, abilità o disabilità. Crediamo non si tratti di un requisito speciale, ma di una condizione fondamentale per uno spazio universale e sostenibile. Se un ambiente è accessibile, utilizzabile, comodo e piacevole da usare, tutti ne beneficiano.

Il progetto della nuova Biblioteca milanese BEIC coinvolge questi presupposti fondativi partendo dal principio costruttivo della propria architettura: lo spazio sia internamente che esternamente si articola in modo fluido e agerarchico, con transizioni spontanee e nessun limite architettonico specifico per la delimitazione funzionale. Ogni livello è libero da barriere architettoniche e la circolazione verticale è sempre garantita tramite rampe ed ascensori con l'integrazione di dispositivi tattili di orientamento a pavimento.

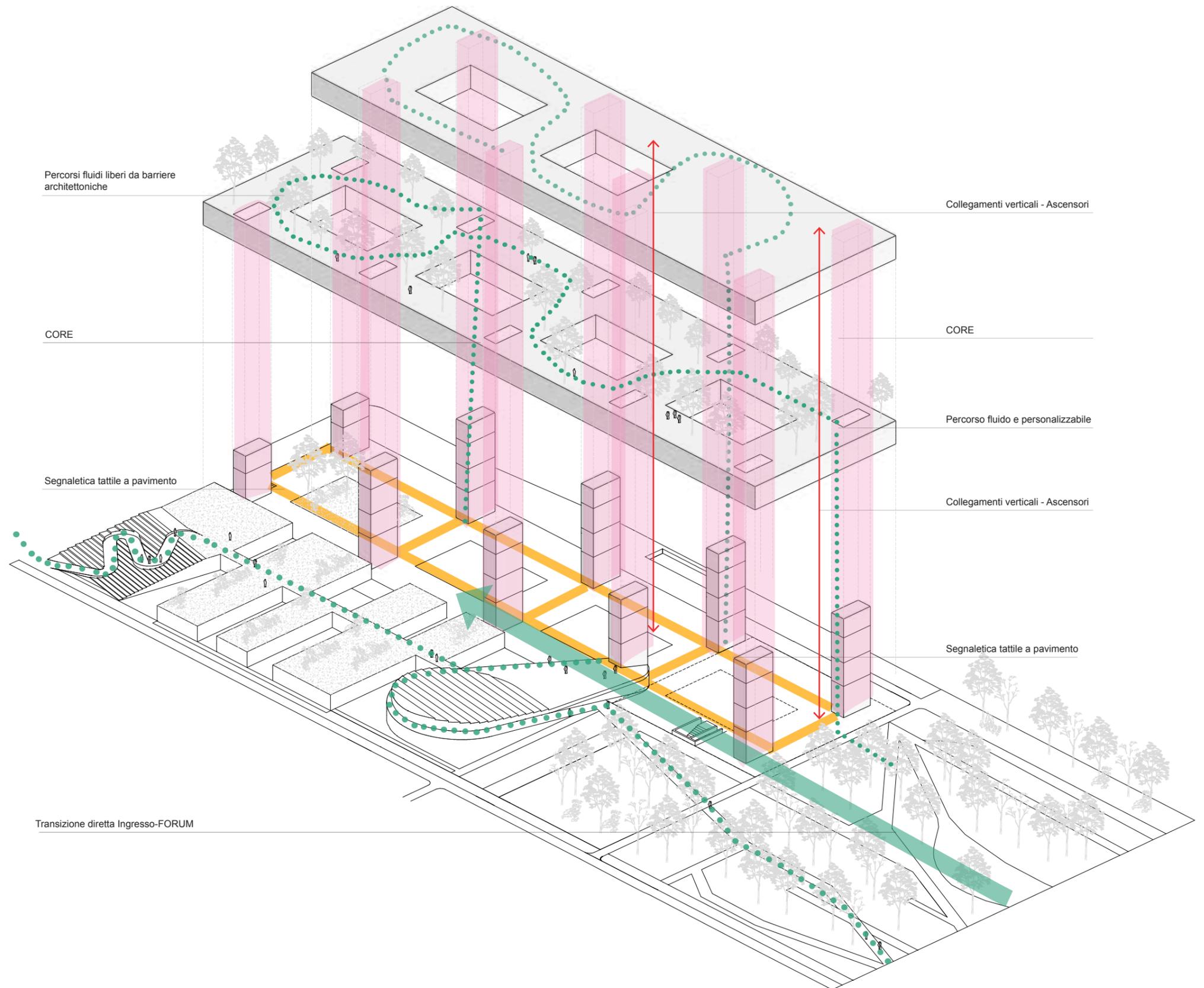
L'architettura è scandita ritmicamente dagli iconici CORES che offrono un riconoscibile punto di riferimento susseguendosi ad uguale distanza e condensando le principali funzioni tecniche (Servizi igienici, circolazione verticale) e di comunicazione informativa e divulgativa garantendo un facile orientamento per tutti.

I flussi capillari si snodano tra i diversi spazi offrendo sempre la possibilità di un'alternanza tra il movimento lento, esplorativo e contemplativo e la percorrenza rapida e mirata per gli spostamenti puntuali e del personale.

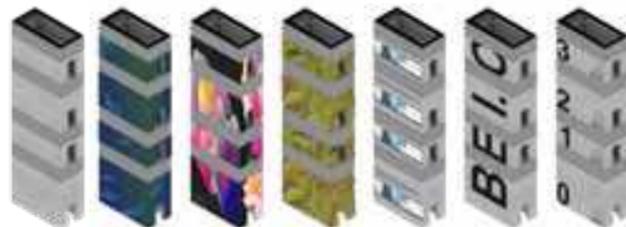
L'intenzione è quella di assicurare un'esperienza interpretabile da tutti a proprio modo, sempre guidati da segnaletica grafica ad hoc, tattile ed intuitiva per avere la costante certezza di sapersi orientare pur con la libertà di perdersi tra gli scaffali e le attrezzature speciali degli allestimenti.

La Biblioteca è caratterizzata da un'ampia terrazza, prosecuzione naturale del quartiere, accessibile 24/24, 7/7 sempre rivolta verso la città e la molteplicità dei suoi utenti. Una rampa di facile percorrenza si snoda lungo il giardino botanico rialzato attraversando l'edificio da est a ovest con una linea sinuosa in grado di accompagnare il visitatore attraverso una passeggiata panoramica fruibile sia velocemente che lentamente, con soste, in modo abituale o occasionale in qualsiasi ora del giorno o della sera.

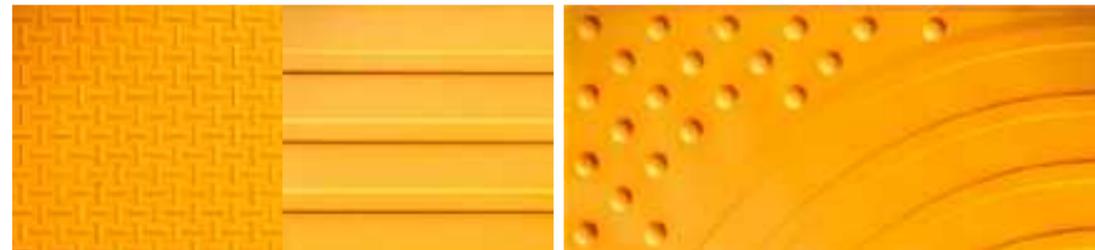
L'inclusività delle possibilità garantite dagli spazi di progetto qualifica la Biblioteca BEIC come interpretazione contemporanea dell'edificio civico, identitario di una città eterogenea come Milano: per indole aperta a coinvolgere ogni tipologia di abitante in modo trasversale e sorprendentemente spontaneo.



Cores iconici, visibili che favoriscono orientamento



Campioni di segnaletica e percorsi tattili a pavimentopavimento



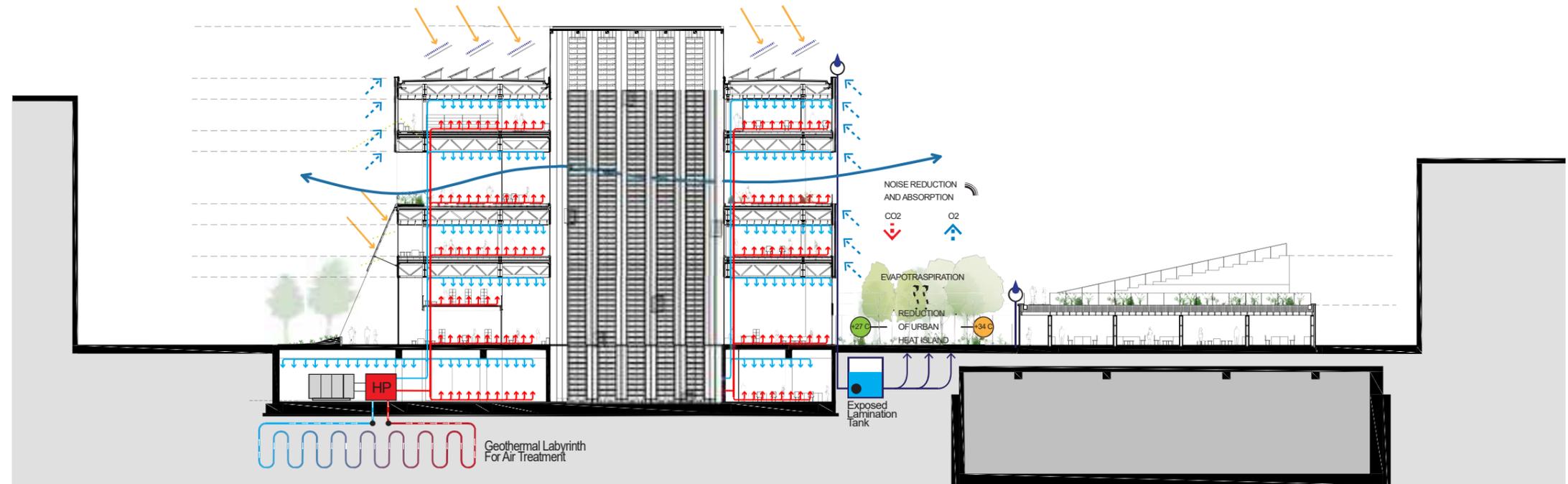
STRATEGIA AMBIENTALE ED ENERGETICA

La proposta mette in relazione gli obiettivi del bando con quelli di agenda 2030 al fine di allineare anche le risposte progettuali.

A partire dall'analisi delle potenzialità e criticità dell'area, abbiamo sviluppato una risposta "compatibile" e che intercetta i principi di sostenibilità ed efficientamento energetico.

L'approccio nell'ambito del progetto B.E.I.C Milano sposa completamente quella che è l'impostazione data dal Piano Aria e Clima del Comune di Milano e se è possibile, rafforzarlo nella volontà di rispondere pienamente a quelle che sono le sfide dell'Agenda UE 2030 attuabili a scala urbana.

1. Riduzione del consumo di suolo;
2. Costruzione di edifici con tecniche delle passive house ed edilizia eco-compatibile e bio-climatica per ridurre l'impatto in termini di LCA;
3. Creazione di un sistema collegato a viabilità e piste ciclo-pedonali in cui vi sia una forte riduzione dei parcheggi a vantaggio della mobilità elettrica, dell'uso dei mezzi pubblici e dell'incentivazione all'uso della sharing mobility e che utilizzano materiali naturali e drenanti per evitare il rischio di allagamenti e ridurre l'impatto in termini di LCA;
4. Utilizzo del sistema verde-acqua come sistema di assorbimento degli inquinanti, sistema di risposta naturale contro le bombe d'acqua, sistema di raffrescamento del micro-clima locale di almeno 3-4 ° C, sistema di raccolta delle acque piovane e riutilizzo della stessa per usi civili non potabili negli edifici, e come sistemi di irrigazione nel parco;
5. La nuova biblioteca si dovrà configurare come un edificio Nearly Zero Energy Buildings (NZEB) e si dovrà tenere in considerazione le potenzialità della domotica per la realizzazione di edifici "intelligenti" e la gestione coordinata, integrata e computerizzata degli impianti tecnologici.



Miglioramento del drenaggio e micro-clima urbano
Realizzazione di infrastrutture verdi per ridurre l'immissione di acque meteoriche in fogna



energia pulita e comunità energetiche



Innalzare la qualità urbana con la presenza di verde



Riduzione uso di suolo e impermeabilizzazione del terreno



Adottare un approccio progettuale orientato alla sostenibilità ambientale e alla decarbonizzazione
Riduzione e minimizzazione delle emissioni di carbonio
Mitigare le isole di calore

L'area di progetto è fra le aree della città più esposte a forte rialzo delle temperature in estate con un conseguente grande problema relativo alle isole di calore. Inoltre l'area di progetto è caratterizzata dalla presenza di falde superficiali stabili e quindi può essere considerata valido strumento collaborativo ai fini del corretto uso, regimentazione delle acque e di mitigazione micro-climatica.



La maggior parte dell'impegno nel costruire la BEIC NZEB è stato dedicato all'abbattimento del fabbisogno energetico dell'edificio.

A tal fine sono state effettuate tutte le scelte legate ai materiali delle componenti verticali opache maggiormente esposte (principalmente in calce-canapa) al sistema degli ombreggiamenti passivi e naturali, all'utilizzo di schermature per i sistemi verticali trasparenti e l'uso di NBS nelle terrazze e negli ambienti della BEIC alle quote superiori, così come nei percorsi a quota 0 del parco per l'abbattimento delle isole di calore necessari all'abbattimento della temperatura esterna.

Le caratteristiche termiche dell'involucro sono tra i fattori che influenzano maggiormente le performance energetiche dell'edificio. Per valutare il risparmio energetico ottenibile, abbiamo considerato diversi pacchetti stratigrafici, scegliendo in successivamente i materiali e le stratigrafie più permormanti.

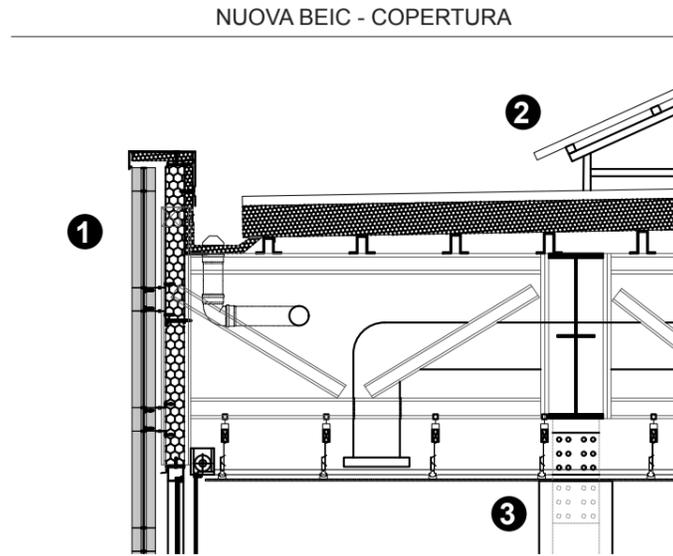
SCELTE PROGETTUALI

1. Utilizzo della calce-canapa come materiale da costruzione per tamponamenti verticali (in mattoni e pannelli pre-fabbricati) e isolante di copertura (come normale sottofondo) nelle facciate più esposte al soleggiamento.

Per il fine vita della struttura, tutti i tamponamenti o parti in calce canapa saranno totalmente riciclabili secondo i principi e protocollo della certificazione LEED.

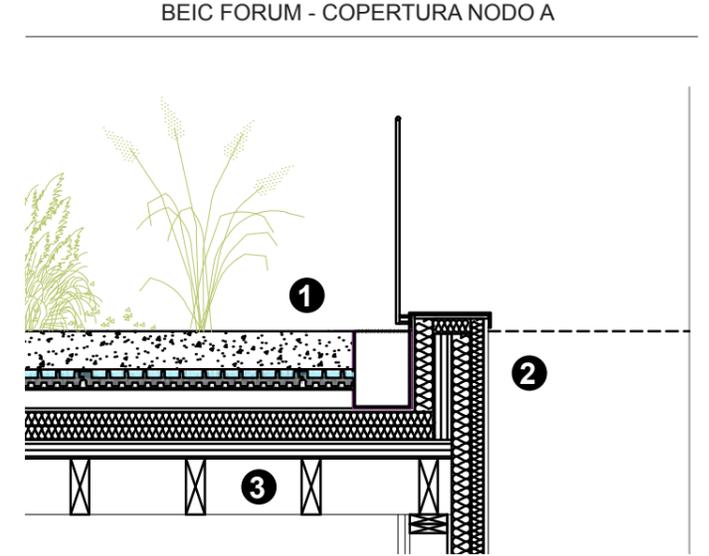
- Strutture di copertura in legno;
- Strutture portanti verticali in acciaio E/o cemento riciclato
- Utilizzo di elementi passivi di ombreggiamento nelle facciate esposte a sud, est, ovest
- Pavimentazioni interne in linoleum naturale
- Copertura, parte delle finestrate a sud e percorsi ciclo-pedonali dell'area di progetto costruiti con materiali e con pannellature fotovoltaiche – calpestabili e carrabili
- Materiali a quota 0 drenanti ed eco-compatibili

- 1 PANNELLO FOTOVOLTAICO
- 2 SCHERMATURA IN CALCE-CANAPA
- 3 STRUTTURA IN ACCIAIO RICICLATO



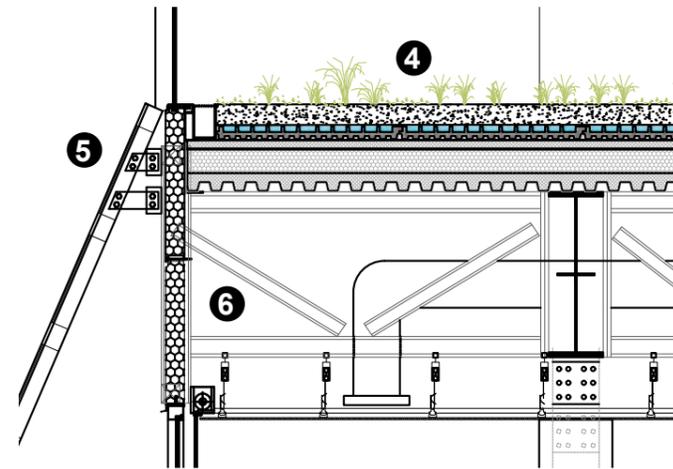
NUOVA BEIC - COPERTURA

- 1 COPERTURA A VERDE INTENSIVO
- 2 RIVESTIMENTO IN GRC RICICLATO
- 3 SOLAIO IN XLAM



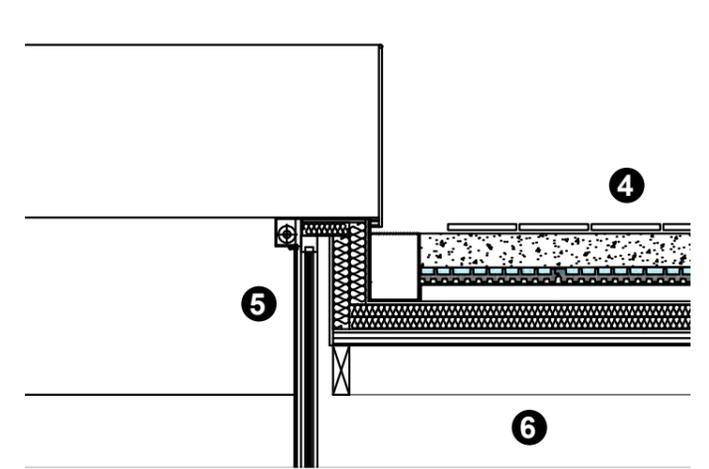
BEIC FORUM - COPERTURA NODO A

- 4 TERRAZZA A VERDE INTENSIVO
- 5 SCHERMATURA IN PANNELLI FOTOVOLTAICI
- 6 PANNELLO ISOLANTE IN CALCE- CANAPA



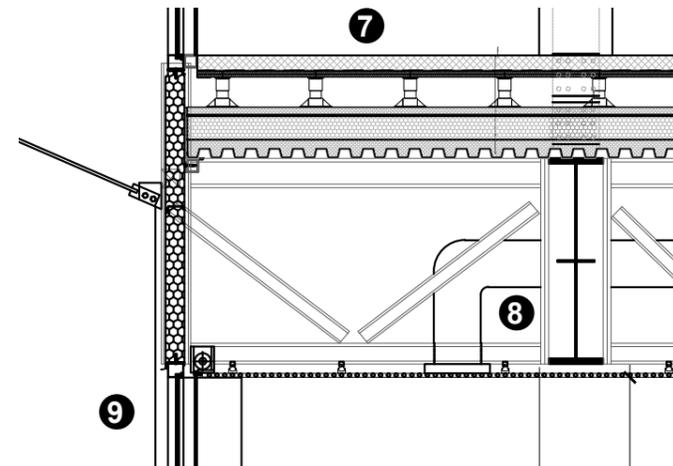
NUOVA BEIC - SOLAIO TERRAZZA PANORAMICA

- 4 COPERTURA A VERDE INTENSIVO
- 5 VETRO TRIPLA CAMERA
- 6 STRUTTURA IN XLAM



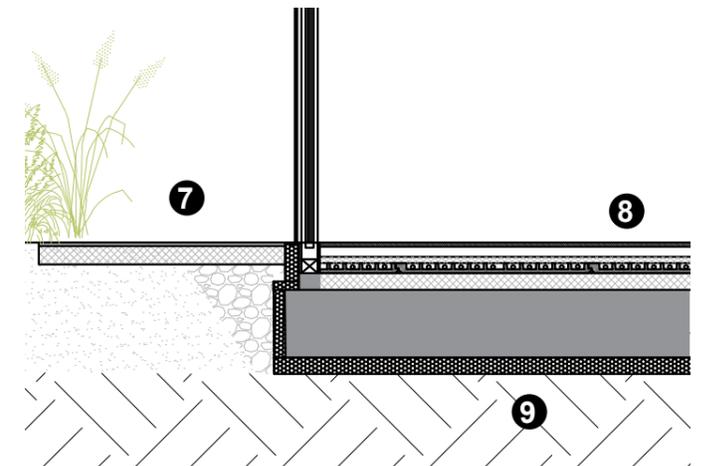
BEIC FORUM - COPERTURA NODO B

- 7 RIVESTIMENTO IN LINOLEUM NATURALE
- 8 STRUTTURA PORTANTE IN ACCIAIO RICICLATO
- 9 VETRO TRIPLA CAMERA



NUOVA BEIC - SOLAIO TIPO

- 7 PAVIMENTAZIONE IN CEMENTO RICICLATO
- 8 PAVIMENTO IN CEMENTO RICICLATO
- 9 FONDAZIONE A PLATEA



BEIC FORUM -SOLAIO CONTROTERRA

STRATEGIA AMBIENTALE ED ENERGETICA

La strategia energetica del progetto BEIC ha il suo grande punto di forza nella grande copertura ricoperta completamente da pannelli fotovoltaici.

Questo ci permette di immaginare l'intero progetto come una comunità energetica positiva, ossia che non solo sia in grado di generare energia green per il proprio fabbisogno energetico, ma che sia addirittura capace di cederla.

L'analisi solare è finalizzata allo studio dell'insolazione e dell'ombreggiamento degli edifici di progetto, al fine di individuare le superfici maggiormente esposte alla radiazione solare e l'ombreggiamento dato dall'interazione con gli edifici circostanti.

L'analisi solare fornisce dati riguardo ostruzioni esterne, dispositivi di ombreggiamento e auto-ombreggiatura di un edificio, in fase di progetto permette di valutare gli effetti del cambiamento dell'orientamento dell'edificio e fornisce dati utili per una più accurata simulazione termica, valutando l'influenza del sole o della sua assenza sul carico termico dell'edificio. È inoltre fondamentale per valutare quali sono le aree che presentano maggiore irraggiamento e di conseguenza maggiormente indicate per l'installazione di pannelli fotovoltaici.

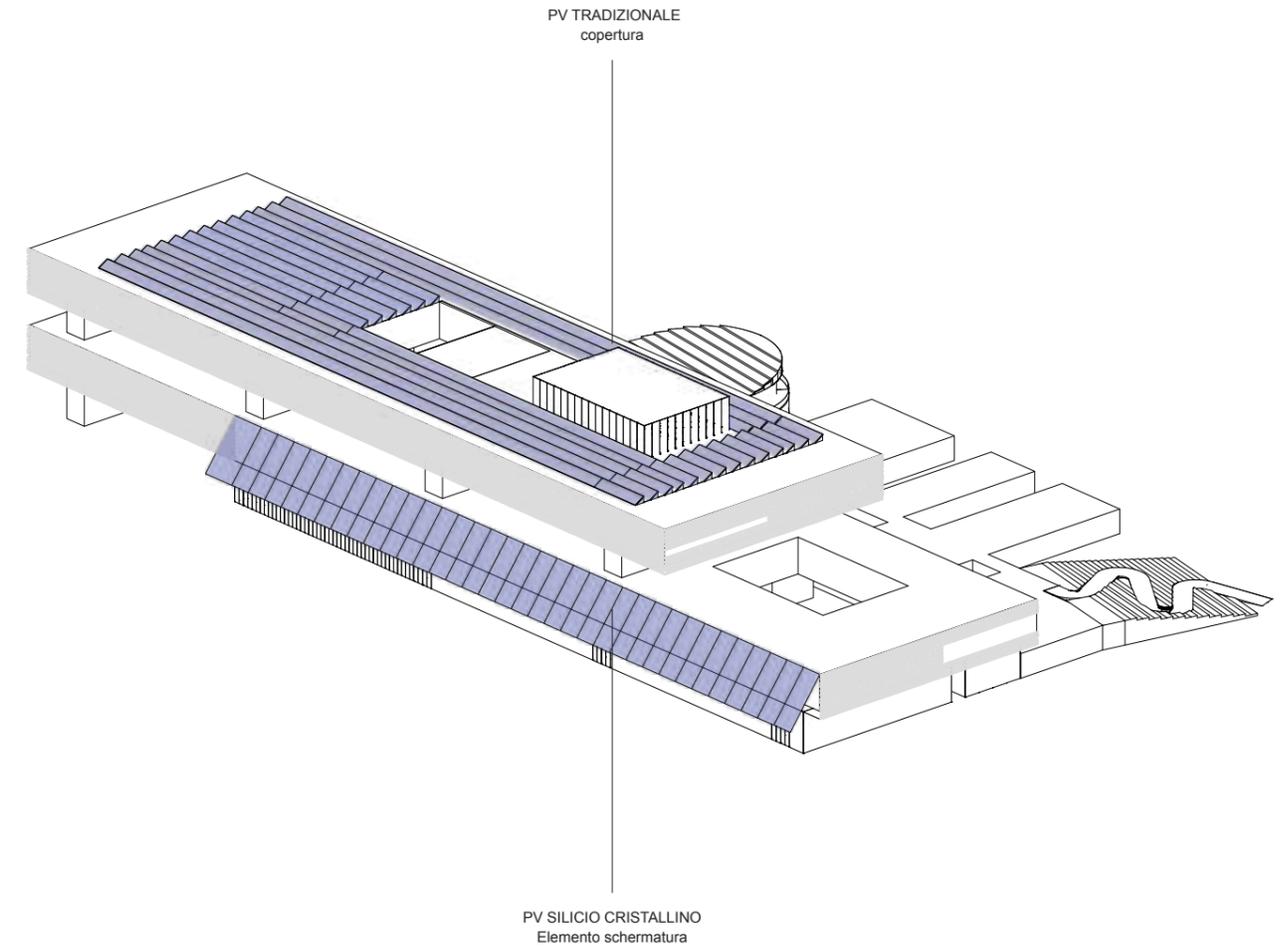
Successivamente si è passati all'analisi dell'effetto delle configurazioni di ombreggianti che ha portato ad aumentare le superfici che possono essere adibite ad ospitare i pannelli fotovoltaici.

I sistemi BIPV sono infatti particolari tipi di sistemi fotovoltaici che non sono applicati sull'edificio, come avviene per il fotovoltaico tradizionale, ma sono integrati nell'involucro come un normale componente edilizio.

In questo modo le superfici che normalmente non possono essere utilizzate per la predisposizione dei pannelli, come le vetrate, i parapetti, gli ombreggiamenti, le pavimentazioni calpestabili etc., possono essere tramutate in componenti edilizi che producono energia e al tempo stesso risultano gradevoli dal punto di vista estetico.



Scenario	Tipologia	Bilanciamento su sistemi PV			
		Efficienza (parziale)	Produzione (MWh)	Area PV (m²)	Costo del netto (€)
PV1	Tradizionale	0.21	692.9	2994.2	246.540 (80)
PV2a	Vetrata cristallina (pv Temporency (rice 1.5m2/5e))	0.13	114.9	864.0	207.388 (248)



STRATEGIA AMBIENTALE ED ENERGETICA

Si è svolto un processo di analisi energetica su scala urbana, volto ad ottimizzare le prestazioni del progetto e fornire informazioni del rapporto costo/benefici di diverse scelte progettuali.

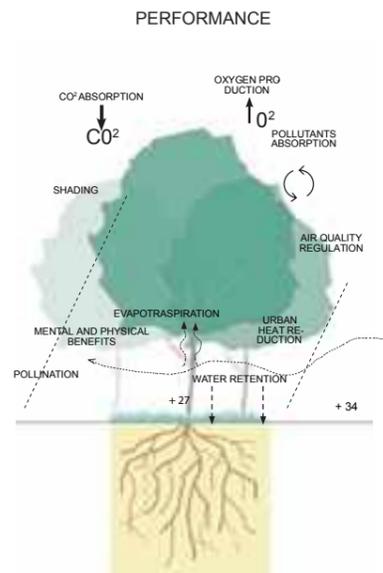
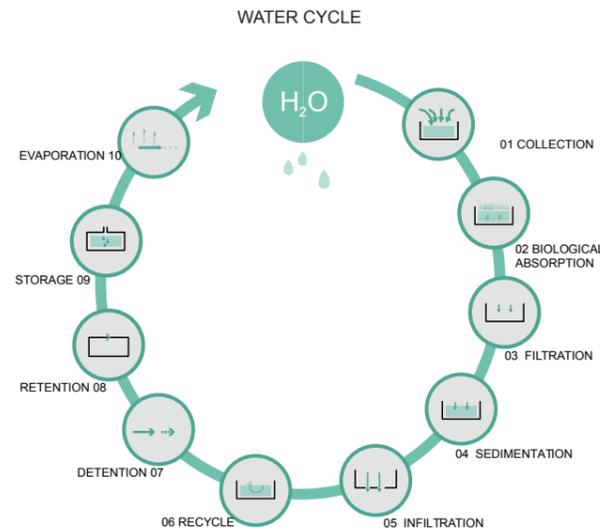
Le analisi hanno portato alla scelta di ampliare il sistema naturalistico nell'area integrando la il programma funzionale attraverso la creazioni di corti verdi, specchi d'acqua che possono rappresentare misure passive per miimizzare l'impatto della CO2 potendo essere assorbita dal suolo o dai materiali permeabili.

L'attenzione al verde e l'incremento delle aree verdi è una caratteristica della proposta B.E.I.C. per soddisfare le esigenze di sostenibilità ambientale e comfort abitativo ma anche per ampliare la produzione bibliotecaria e la condivisione delle conoscenze attraverso la *Guida Botanica* un'elemento significativo dell'intervento.

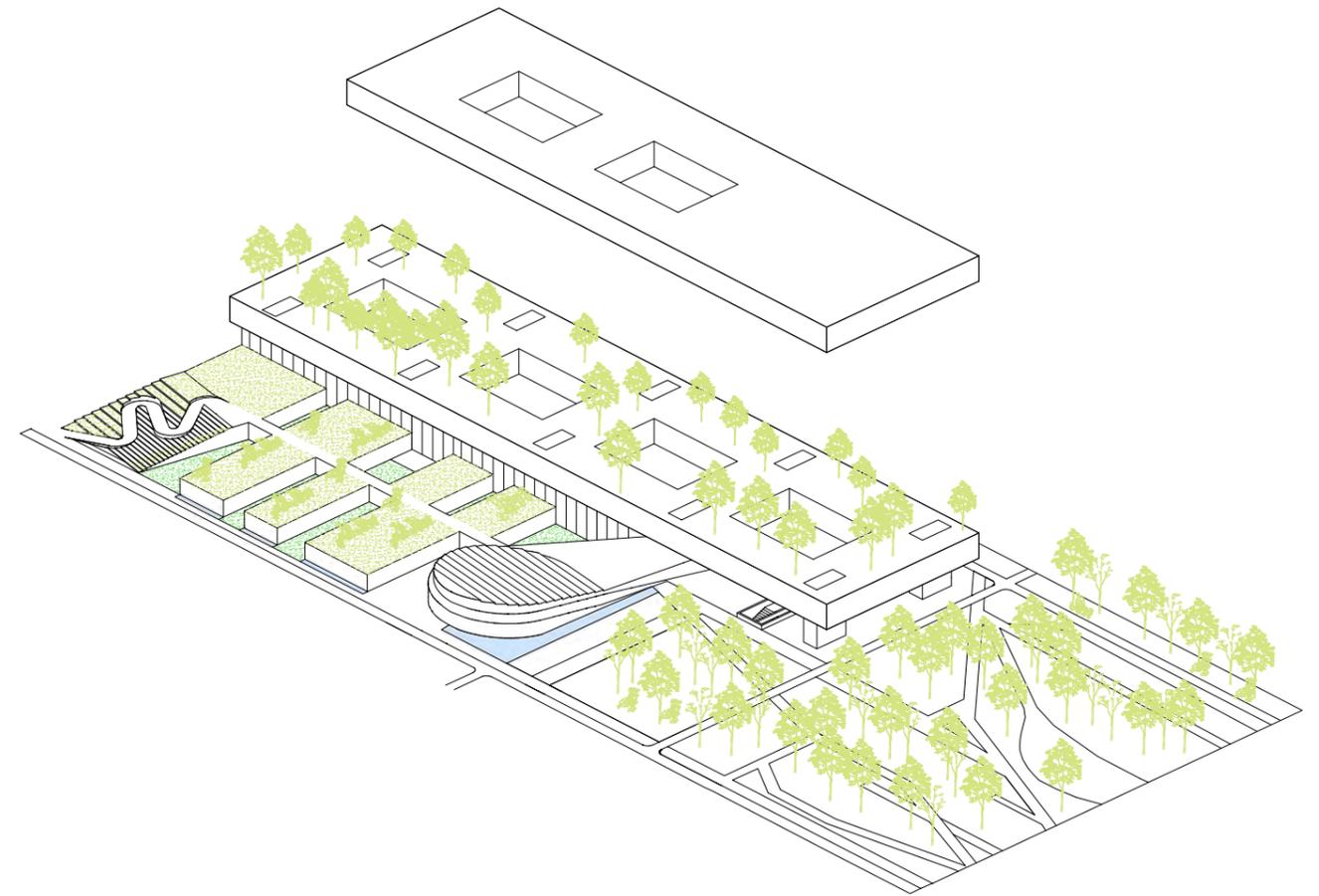
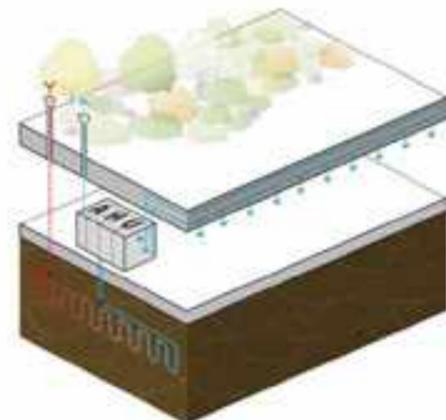
Salvaguardate le alberature presenti, sono state integrate piantumazioni e alberature gli alberi si è aumentata la capacità evapotraspirante delle piante, delle zone d'acqua e del suolo.

Questo sistema verde-acqua, in risposta alle isole di calore mette in relazione l'area di progetto con le parti interne e di terrazza dell'edificio. I cortili, il muro perimetrale e l'orientamento dell'edificio garantiscono un'adeguata illuminazione naturale e ventilazione, migliorano il riscaldamento naturale e passivo, e aprono al cielo parti dell'interno, dando sollievo agli ambienti interni.

Per la stesse ragioni, anche la proposta della terrazza panoramica posta a 13,50 mt da suolo, nasce con la volontà di aumentare e incrementare il sistema del verde attraverso un diaframma paesaggistico che aumenterà notevolmente i benefici, diretti e indiretti, sia della nuova BEIC sia dei suoi futuri utenti.



GEOHERMAL CIRCUIT



Per garantire che la Nuova B.E.I.C rappresenti l'ambiente ideale di aggregazione e ritrovo per i futuri utilizzatori sono state apportate diverse azioni atte alla qualità dell'ambiente interno. Si sono apportate scelte progettuali di carattere mitigativo all'esposizione alle fonti inquinanti ma anche strategie attive e passive per implementare la gestione del progetto.

CIVIC ENGAGEMENT

Il progetto ha sviluppato una forte identità per assumere il ruolo di polo di riferimento per la comunità e favorirne il coinvolgimento. Infatti, disponendo di ampi spazi pubblici tramite il sistema di terrazze e corti, si soddisfano le richieste previste dal credito Civic Engagement di conferire spazi per eventi organizzati dalla comunità.

ARIA

Per perseguire tali propositi si è sviluppata una corretta ventilazione tramite sistemi di filtraggi avanzati dell'aria (Filtri di classe superiore alla F7, abbinati a filtri a carboni attivi) e un sistema di monitoraggio degli inquinanti presenti, quali la CO2, permettendo di creare un ambiente interno più salubre. Al tempo stesso, anche la selezione dei materiali è attenzionata per dare il suo contributo alla salubrità degli ambienti interni. In particolare, il WELL promuove una selezione accurata di elementi edilizi e di arredo che riducano sensibilmente il rilascio di sostanze inquinanti nell'aria quali i composti organici volatili (VOC) ed i composti organici semivolatili (SVOC).

ACQUA

L'acqua presenta un ruolo importante nel corso del ciclo di vita dell'edificio, essendo utilizzata sia in fase di costruzione che nei vari sistemi meccanici in fase di utilizzo. La progettazione di dettaglio per evitare la proliferazione di muffe e batteri e agevolare una corretta manutenzione è dunque necessaria per salvaguardare la salute degli utenti e il corretto utilizzo delle risorse idriche. Per tale ragione verranno messi in campo monitoraggi chimici avanzati atti a favorire e valutare l'effettiva qualità dell'acqua distribuita.

VERDE DI PROGETTO

Altra scelta progettuale incoraggiata dalla certificazione WELL è quella di aver previsto che la Nuova BEIC sia caratterizzata da ampie aree verdi sulle coperture dei vari livelli che, oltre ai benefici termici e ambientali, influisce positivamente anche sul benessere psicofisico. La salute mentale viene fortemente promossa dal WELL che prevede diverse azioni che possano essere di sostegno all'interno del Concept Mind. Una in particolare, con ricadute sulle scelte architettoniche, è quella di garantire una connessione con la natura per gli utenti dell'edificio. L'idea progettuale di rendere la Nuova BEIC circondata da percorsi che uniscono i vari tetti giardini e le ampie aree verdi circostanti sposa pienamente l'intento di connettere l'uomo con l'ambiente naturale, impattando positivamente sulla sua salute mentale.

COMFORT TERMICO E LA QUALITÀ ACUSTICA

Entrambi risultano fondamentali per conferire alla Nuova BEIC l'ambiente ideale per i futuri utilizzatori, offrendo un ambiente che risulti piacevole sia in fase estiva che invernale e che garantisca le corrette performance acustiche necessarie per la destinazione d'uso. Il comfort termico ed una corretta acustica permettono di salvaguardare la salute degli utenti ed incrementare la produttività e la concentrazione.

Si sono adottati alcuni dei più alti standard internazionali e specifiche integrazioni progettuali così da evitare che possano sorgere problemi legati di discomfort termo-igrometrici e acustici.

Y ? N

1			Credit	Integrative Process	1
---	--	--	--------	---------------------	---

15	0	1	Location and Transportation			16
			Credit	LEED for Neighborhood Development Location	16	
1			Credit	Sensitive Land Protection	1	
1		1	Credit	High Priority Site	2	
5			Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	5	
5			Credit	Access to Quality Transit	5	
1			Credit	Bicycle Facilities	1	
1			Credit	Reduced Parking Footprint	1	
1			Credit	Green Vehicles	1	

9	1	0	Sustainable Sites			10
Y			Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required	
1			Credit	Site Assessment	1	
1	1		Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2	
1			Credit	Open Space	1	
3			Credit	Rainwater Management	3	
2			Credit	Heat Island Reduction	2	
1			Credit	Light Pollution Reduction	1	

9	0	2	Water Efficiency			11
Y			Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required	
Y			Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required	
Y			Prereq	Building-Level Water Metering	Required	
2			Credit	Outdoor Water Use Reduction	2	
6			Credit	Indoor Water Use Reduction	6	
		2	Credit	Cooling Tower Water Use	2	
1			Credit	Water Metering	1	

23	6	4	Energy and Atmosphere			33
Y			Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required	
Y			Prereq	Minimum Energy Performance	Required	
Y			Prereq	Building-Level Energy Metering	Required	
Y			Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required	
4		2	Credit	Enhanced Commissioning	6	
15	3		Credit	Optimize Energy Performance	18	
1			Credit	Advanced Energy Metering	1	
		2	Credit	Demand Response	2	
3			Credit	Renewable Energy Production	3	
	1		Credit	Enhanced Refrigerant Management	1	
	2		Credit	Green Power and Carbon Offsets	2	

8	0	5	Materials and Resources			13
Y			Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required	
Y			Prereq	Construction and Demolition Waste Management	Required	
3		2	Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	5	
1		1	Credit	Building Product Disclosure and Optimization Declarations	2	
1		1	Credit	Building Product Disclosure and Optimization	2	
1		1	Credit	Building Product Disclosure and Optimization	2	
2			Credit	Construction and Demolition Waste Management	2	

12	2	2	Indoor Environmental Quality			16
Y			Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required	
Y			Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required	
2			Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2	
2		1	Credit	Low-Emitting Materials	3	
1			Credit	Construction Indoor Air Quality Management	1	
2			Credit	Indoor Air Quality Assessment	2	
1			Credit	Thermal Comfort	1	
2			Credit	Interior Lighting	2	
1	1	1	Credit	Daylight	3	
1			Credit	Quality Views	1	
	1		Credit	Acoustic Performance	1	

1	5	0	Innovation			6
	5		Credit	Innovation	5	
1			Credit	LEED Accredited Professional	1	

4	0	0	Regional Priority			4
1			Credit	Regional Priority: Reduced Parking Footprint	1	
1			Credit	Regional Priority: Sensitive Land Protection	1	
1			Credit	Regional Priority: Green Vehicles	1	
1			Credit	Regional Priority: Outdoor Water Use Reduction	1	

82	14	14	TOTALS		Possible Points: 110
Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110					



BEIC GREENPASS ASSESSMENT

L'attività proposta per il progetto in esame è stata quella dell'Assesment che prevede la digitalizzazione del progetto e uno studio attraverso l'approccio e lo strumento GREENPASS per valutare l'impatto del progetto sull'area urbana di riferimento secondo 5 indicatori.

L'obiettivo principale di GREENPASS® è migliorare in modo sostenibile la qualità della vita e degli spazi aperti all'interno dell'area del progetto e garantirne la fattibilità a lungo termine considerando gli impatti dei cambiamenti climatici. I risultati della valutazione GREENPASS sono basati su una macchina multiparametrica interrogazione e calcolo del database di apprendimento.

La metodologia alla base di questo è stata sviluppata integrando motori di calcolo già esistenti con calcoli fisici, che si basano sulla validazione di test effettuati all'aperto e su numerose pubblicazioni scientifiche. Il metodo di valutazione è standardizzato e si concentra sul periodo estivo, che è il periodo nel quale le aree urbane sono più vulnerabili e soggette all'effetto dei cambiamenti climatici.

Dall'analisi dei dati, si evince dal progetto che vi è un decisivo miglioramento delle performance climatiche rispetto allo status quo per diversi indicatori.

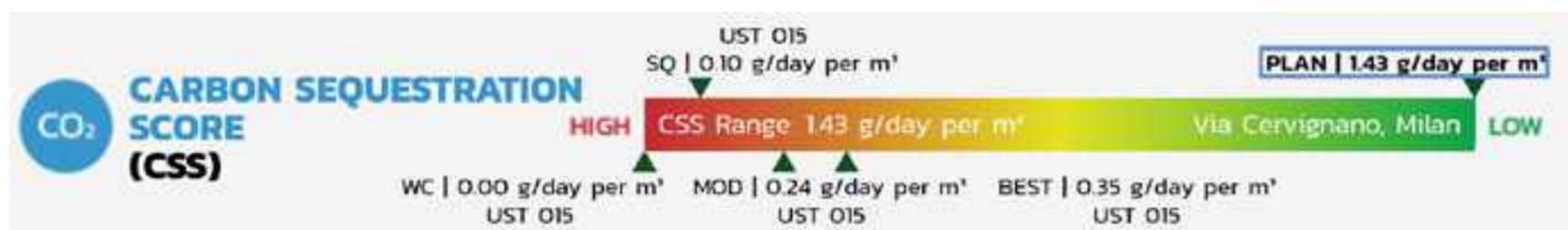
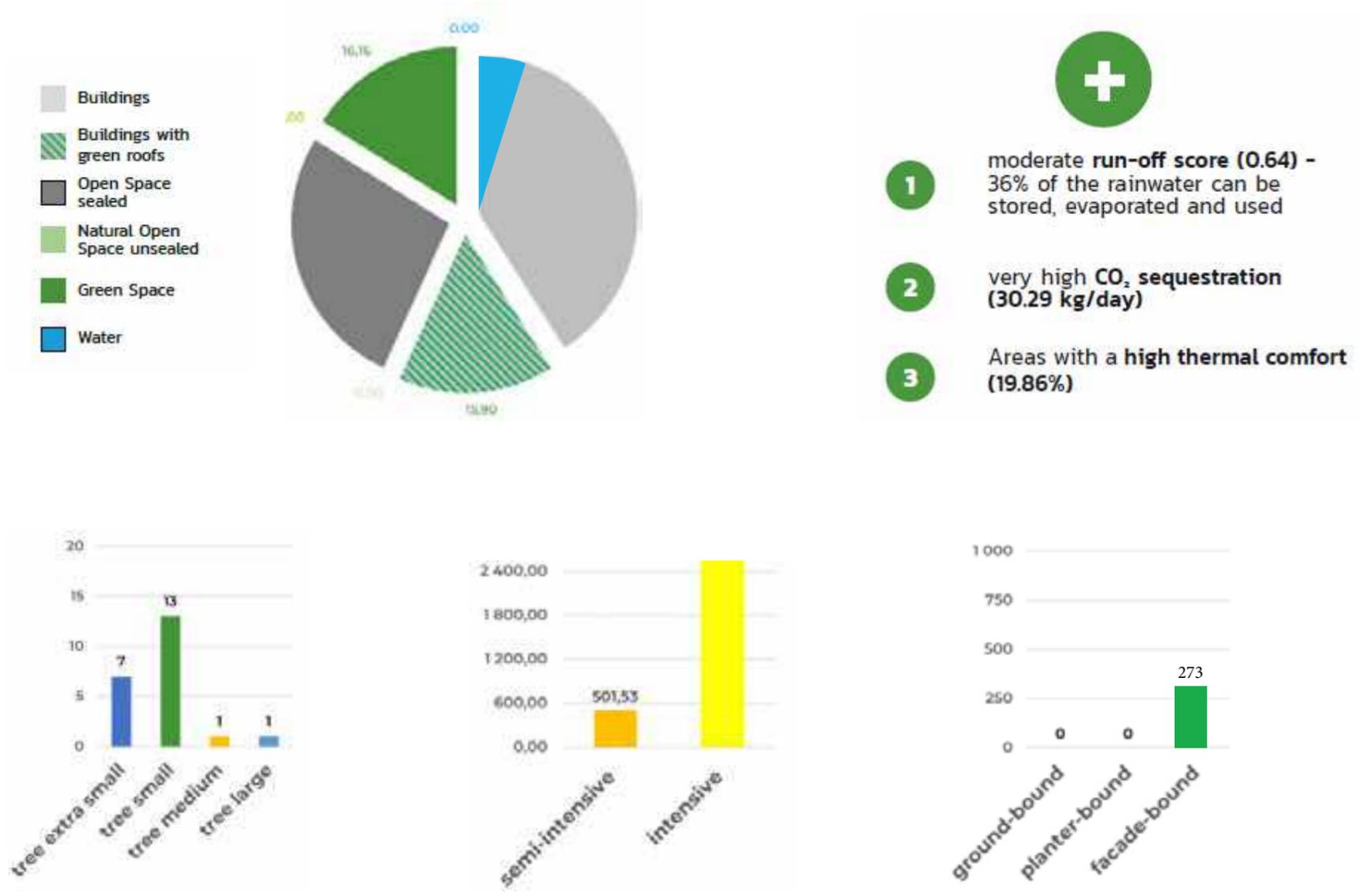
I risultati più significativi si hanno in termini di:

- **Carbon Sequestration Score (CSS)**
Risultato migliore del best case.

Il progetto immagazzina 30,29 kg o 1,43 g/m² di CO₂ al giorno.

- **Run-Off Score (ROS)**
Il risultato è vicino al moderate case che rappresenta lo scenario ideale e quindi il punto di arrivo della progettazione.

Il progetto ha un punteggio di run-off moderato di 0,64. Ciò significa che scorre il 64% dell'acqua piovana via e il resto può immergersi nel terreno, sii conservato ed evaporato.



Il presente report riporta l'analisi del ciclo di vita LCA per l'edificio in esame sulla base dei requisiti LEED.

Tipo di edificio: biblioteca

Anno di costruzioni: 2022

Area: 28,870 m2

Numero di occupanti previsti – 600

Ciclo di vita: 60 anni

La valutazione del ciclo di vita è stata eseguita secondo la norma EN 15804:2012 utilizzando il software One click LCA. In base ai requisiti del credito LEED MR-Building Life-Cycle Impact Reduction è stato effettuato il Life Cycle Assessment per il progetto BEIC.

GLOBAL WARMING POTENTIAL (GWP), KGCO2 EQ

Descrive i cambiamenti nelle temperature superficiali locali, regionali o globali causati da una maggiore concentrazione di gas serra nell'atmosfera. Le emissioni di gas serra derivanti dalla combustione di combustibili fossili sono state fortemente correlate con altre due categorie di impatto: acidificazione e smog. Spesso chiamato "impronta di carbonio".

ACIDIFICATION POTENTIAL (ADP), KGSO2 EQ

Descrive l'effetto acidificante delle sostanze presenti nell'ambiente. Sostanze come l'anidride carbonica si dissolvono facilmente in acqua, aumentando l'acidità, che contribuisce a fenomeni globali come l'acidificazione degli oceani

EUTROPHICATION POTENTIAL (EP) KGPO4-EQ

Descrive l'effetto dell'aggiunta di nutrienti minerali al suolo o all'acqua, che fa sì che alcune specie dominino un ecosistema, compromettendo la sopravvivenza di altre specie e talvolta provocando la morte delle popolazioni.

OZONE DEPLETION POTENTIAL (ODP), KGCF11EQ

Descrive l'effetto delle sostanze presenti nell'atmosfera per degradare lo strato di ozono, che assorbe e impedisce ai dannosi raggi solari UV di raggiungere la superficie terrestre.

FORMATION OF OZONE OF LOWER ATMOSPHERE (POCP), KG2H4EQ

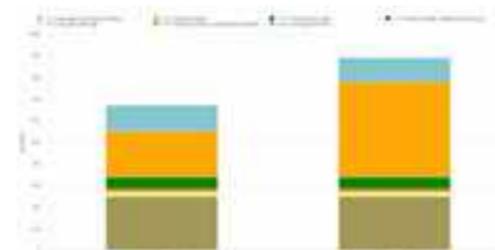
Descrive l'effetto delle sostanze presenti nell'atmosfera per creare smog fotochimico. Conosciuto anche come smog estivo.

DEPLETION OF NON-RENEWABLE ENERGY SOURCES

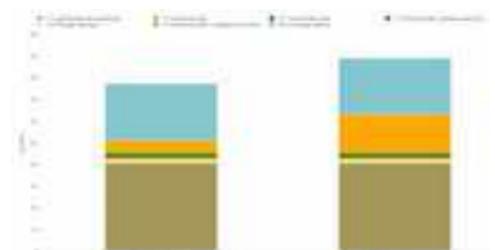
Questo parametro è correlato all'estrazione di combustibili fossili e altre fonti energetiche limitate.

Dai risultati evidenziati, il progetto ottiene una riduzione in quattro categorie specifiche.

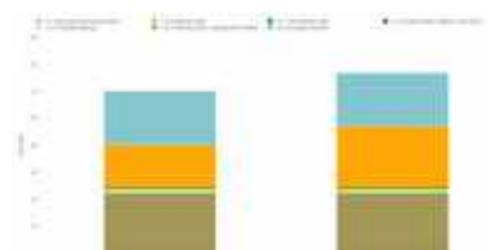
- **GWP (-25%)**
- **Acidification potential (-13%)**
- **Eutrophication potential (-10%)**
- **Formation of ozone of lower atmosphere (-24%)**



GLOBAL WARMING POTENTIAL (GWP), KGCO2 EQ



ACIDIFICATION POTENTIAL (ADP), KGSO2 EQ



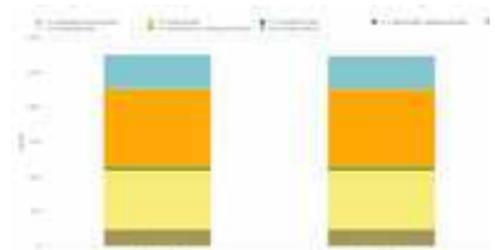
EUTROPHICATION POTENTIAL (EP), KGPO4-EQ



OZONE DEPLETION POTENTIAL (ODP), KGCF11EQ

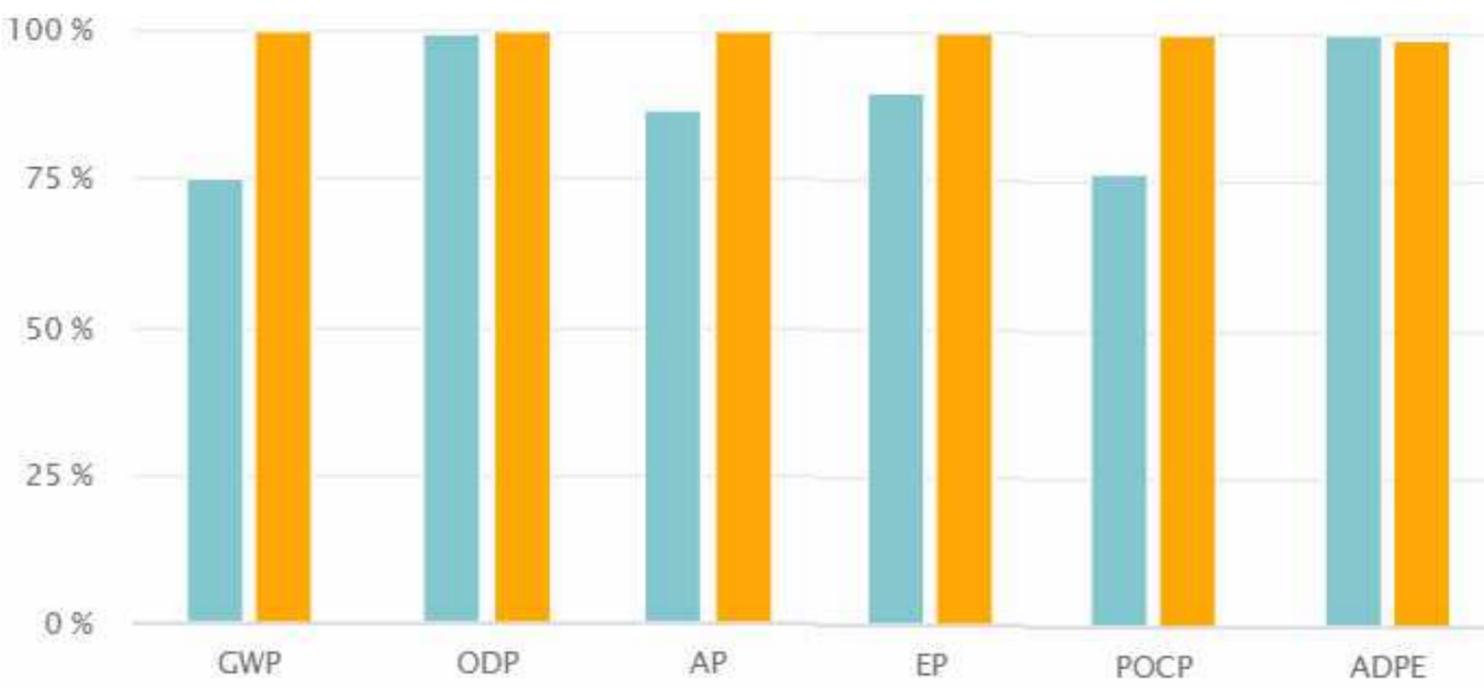


OZONE OF LOWER ATMOSPHERE (POCPP), KG2H4EQ



DEPLETION OF NON-RENEWABLE ENERGY SOURCES

Settore	Global warming kg CO ₂ e (E)	Biogenic carbon storage kg CO ₂ e bio (E)	Ozone depletion potential kg CFC11e (E)	Acidification kg SO ₂ e (E)	Eutrophication kg PO ₄ e (E)	Formation of ozone of lower atmosphere kg Ethenee (E)	Abiotic depletion potential (ADP-elements) for non fossil resources kg Sbe (E)	Abiotic depletion potential (ADP-fossil fuels) for fossil resources MJ (E)	
A1-A3 Construction Materials	4.08E5 (-24%)	2.72E5 (0%)	8.58E1 (-32%)	1.99E4 (-22%)	7.77E3 (-14%)	1.32E3 (-34%)	1.23E3 (-14%)	3.77E7 (-34%)	Details
A4 Transportation to site	1.68E5 (-12%)		2.95E-2 (-32%)	3.66E2 (-32%)	7.71E1 (-32%)	2.18E1 (-32%)	2.81E2 (-32%)	2.81E8 (-32%)	Details
A5 Construction/installation process	2.02E5 (-10%)		4.17E0 (-32%)	9.62E2 (-14%)	3.8E2 (-10%)	7.63E1 (-31%)	7.43E1 (0%)	2.2E6 (-25%)	Details
B1 Use Phase									Details
B5 Repair									Details
B4-B5 Material replacement and refurbishment	2.88E5 (0%)		2.34E-1 (0%)	1.66E4 (0%)	3.89E3 (0%)	1.39E3 (0%)	2E2 (0%)	3.75E7 (0%)	Details
B6 Energy use	8.89E-1 (0%)		6.04E-8 (0%)	3.31E-3 (0%)	6.98E-4 (0%)	1.36E-4 (0%)	2.53E-6 (0%)	1.29E1 (0%)	Details
B7 Water use									Details
C1-C4 End of life	1.81E5 (+22%)		2.3E-2 (+22%)	7.99E2 (+22%)	1.48E2 (+22%)	1.23E1 (+22%)	9.75E2 (+22%)	4.06E8 (+22%)	Details
D External impacts (not included in totals)	-2.52E5 (+18%)		-1.11E-1 (+18%)	-8.58E3 (-32%)	-1.29E3 (-32%)	-1.23E3 (-32%)	-8.11E0 (+18%)	-2.88E7 (-32%)	Details
Totale	6.72E6	2.72E5	9.03E1	3.87E4	1.2E4	2.62E3	2.70E3	8.43E7	
Confronta i risultati totali con 2 - Baseline									
2 - Baseline Totale	8.94E6	2.72E5	8.05E1	4.48E4	1.34E4	3.69E3	2.75E3	1.04E8	
2 - Proposed confronta con 2 - Baseline	-25%	0%	-0.2%	-13%	-10%	-24%	0.5%	-18%	
Risultati per denominatore									
Per gross internal floor area m2 / year	3.8E-1	1.46E-2	4.34E-8	2.06E-3	6.46E-4	1.51E-4	1.68E-4	4.52E0	
Per gross internal floor area m2	2.18E1	8.76E-1	2.91E-4	1.25E-1	3.89E-2	8.08E-3	8.89E-3	2.71E2	



Rapporto tra proposta progettuale e modello dei requisiti minimi 2 - Proposed 2 - Baseline

VINCOLI EDIFICATORI

DESCRIZIONE DEI CRITERI DI PROGETTO

L'area in oggetto rientra all'interno di un ambito di trasformazione regolato dallo strumento urbanistico "Programma di Riqualificazione e di Sviluppo Sostenibile del Territorio" (P.R.U.S.S.T.) e dal Programma Integrato d'Intervento (P.I.I.) "Porta Vittoria", che la individua come una zona fondamentale per la connessione di due grandi aree in trasformazione, a est del sito quella relativa al nuovo Parco di P. Vittoria e, ad ovest, quella destinata ad uno sviluppo futuro a vocazione sportiva.

Il primo dato di progetto da tenere in considerazione è la suddivisione del lotto in due diversi ambiti:

- l'Ambito 1, che è a sua volta suddiviso in due sotto-ambiti 1A (7500 mq) e 1B (2.000 mq) per un totale di 13.200 mq, rappresenta il sito e la superficie individuati per la realizzazione dell'oggetto di concorso.

- l'Ambito 2, di ca. 3800 mq, che seppur di secondaria importanza dal punto di vista finanziario, rimane di primario rilievo per l'assetto complessivo dato il suo ruolo di connessione degli assi N-S e E-W e l'integrazione con il nuovo parco. Per tale motivo esso è stato mantenuto ineditato anche per la presenza degli accessi al Passante Ferroviario, sottostante l'intera area.

E' la presenza del Passante Ferroviario a determinare alcuni dei vincoli edificatori più stringenti per il progetto, conseguenti alle prescrizioni previste dal vigente D.P.R. 753/1980.

In conformità con quanto previsto dal D.P.R. 753/1980, il nuovo sbancamento è posto ad una distanza dalle paratie della stazione ipogea maggiore di 1,5 m e tiene conto del vincolo di profondità massima di 5 m indicata dal D.P.R. stesso.

Inoltre, la nuova costruzione si configura come un organismo autonomo, dotato di fondazioni dirette a platea non interferenti con il sistema strutturale della stazione di P. Vittoria.

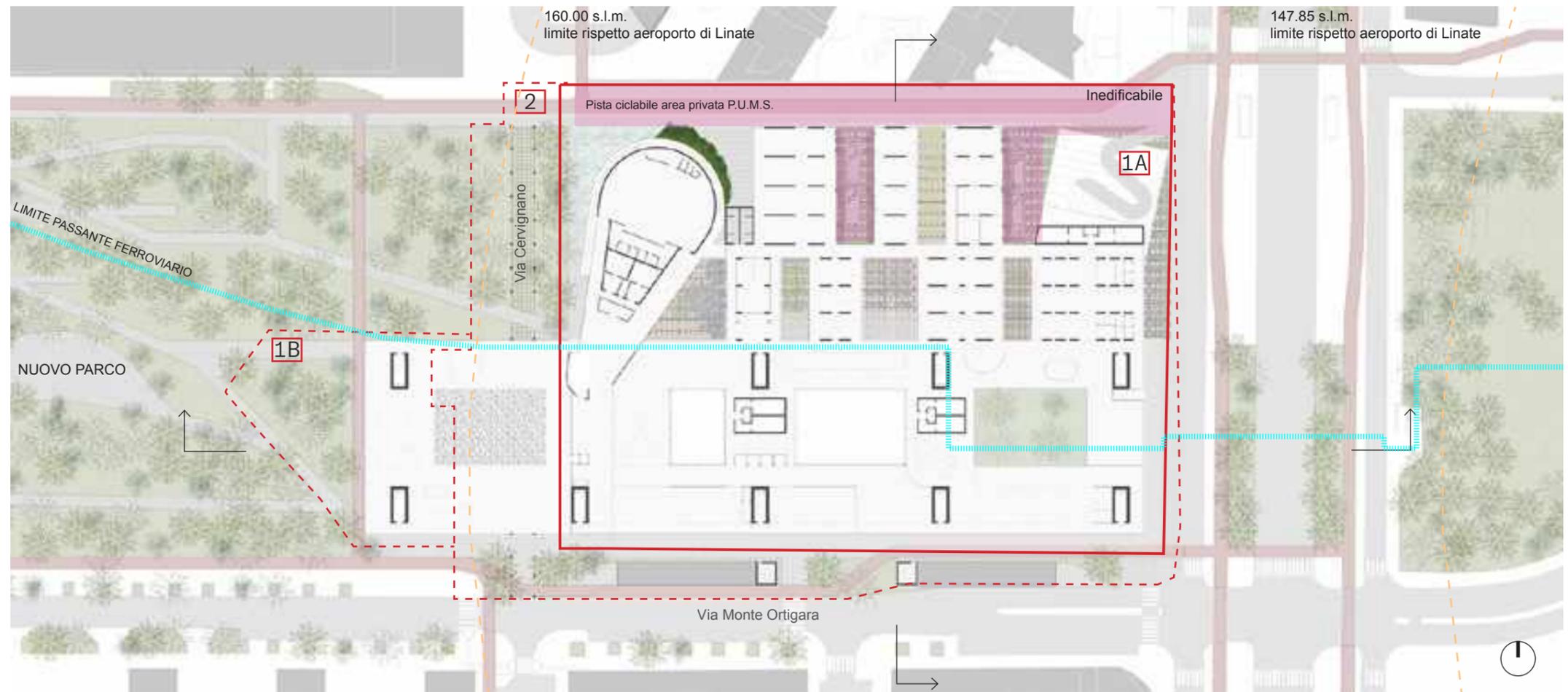
Ogni accesso e via di fuga esistenti sono mantenuti integri così come sono rispettate le distanze dai manufatti emergenti dal suolo, come le griglie di aereazione e manutenzione poste sul lato Nord del lotto.

In generale si è cercato di salvaguardare la totale indipendenza del fabbricato dal Passante Ferroviario, per permettere un servizio regolare e continuativo per tutta la durata della costruzione e per il successivo ciclo di vita della Nuova B.E.I.C.; in tale senso operano anche le scelte costruttive d'opera basate principalmente su una metodologia costruttiva off-site.

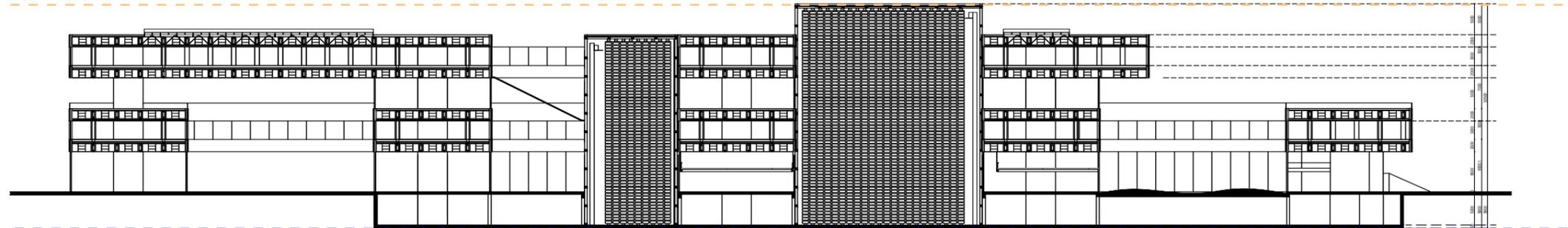
Sono inoltre rispettate tutte le prescrizioni riguardanti art.28, comma 2, del D.P.R 495/1992 riguardanti le fasce di rispetto per l'edificazione, così come sono stati verificati il D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 (in riferimento alla distanza minima assoluta di m. 10 tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti) e in generale il R.E. del Comune di Milano, nello specifico l' art. 86 nella parte riguardante le distanze minime dai confini.

Un'ulteriore vincolo è dato dal rapporto con l'aeroporto di Linate e dalle misure a tutela della navigazione aerea. Si è verificato il rispetto delle altezze massime di progetto in corrispondenza dell'impronta di progetto, in un'altezza massima sul livello del mare variabile tra 153 e 160 mt. s.l.m. il che comporta, considerata la quota del terreno a 115 mt s.l.m., un limite d'altezza dell'edificio variabile tra 38 e 45 mt quindi comunque inferiore all'altezza massima del progetto, fissata a 35 m .

L'analisi dei piani vigenti ai diversi livelli di competenza e l'analisi del sistema vincolistico presente sull'area in esame permettono di stabilire che gli interventi in progetto risultano compatibili con le indicazioni fornite da tali strumenti.

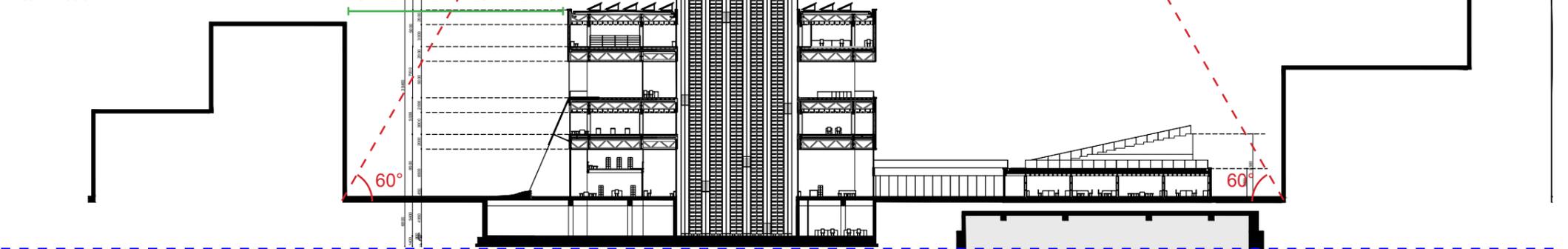


ALTEZZA MASSIMA NUOVA COSTRUZIONE
+35 M / 150 s.l.m.



PROFONDITA' MAX SBANCAMENTO - 5 m

ALTEZZA MASSIMA NUOVA COSTRUZIONE
+35 M / 150 s.l.m.



PROFONDITA' MAX SBANCAMENTO - 5 m

> 1,5 m

AREA INTERRATA PASSANTE FERROVIARIO

TECNOLOGIA E TRAVI VIERENDEEL

BEIC FORUM: STRUTTURA ANTI-SISMICA

L'ampio volume dell'edificio Forum è costituito da strutture monopiano realizzate con telai in X-LAM poggianti su fondazioni a platea in CA ed avanti differenti forme ed estensioni. Tale scelta riduce al massimo i carichi gravanti in fondazione vista la presenza del passante ferroviario, proprio al di sotto dell'area interessata da questi edifici, e contestualmente ad avere una struttura ecosostenibile e con forti connotati antisismici oltre che di velocità di montaggio garantita dalla prefabbricazione. La copertura sarà verde, realizzata con pannelli prefabbricati lignei opportunamente impermeabilizzati.

BEIC EDIFICIO PRINCIPALE: VIERENDEEL

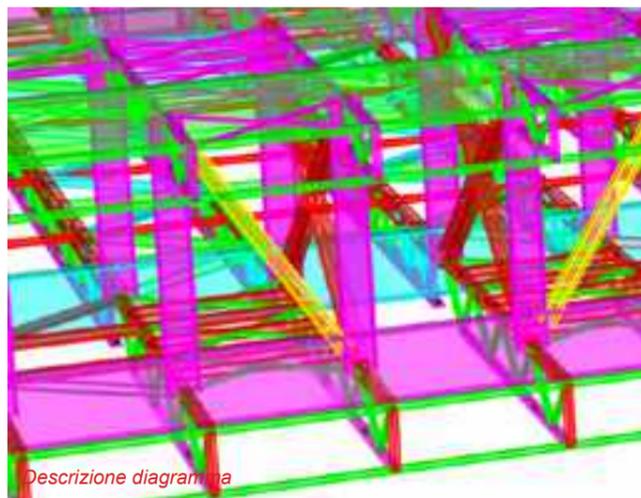
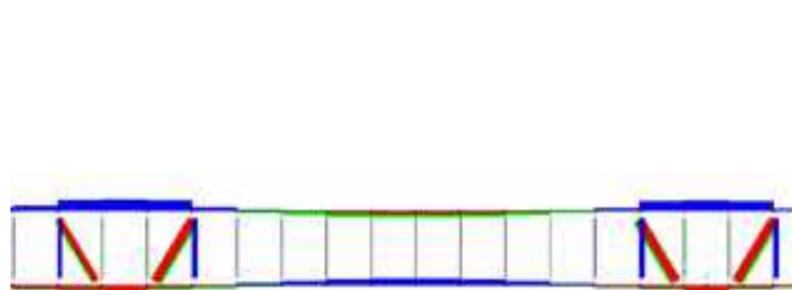
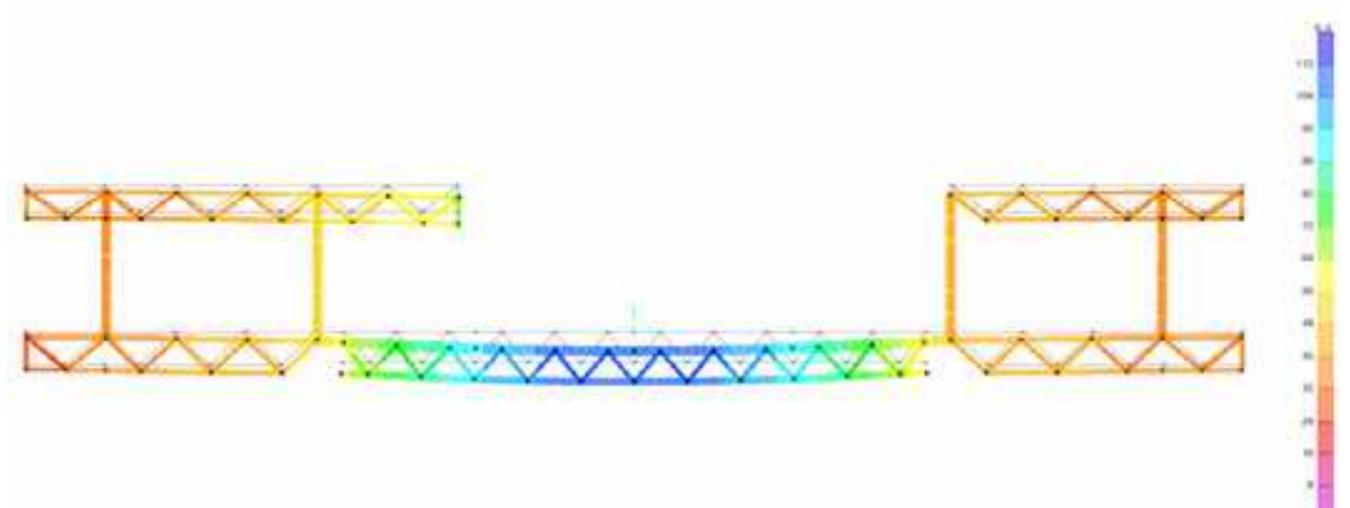
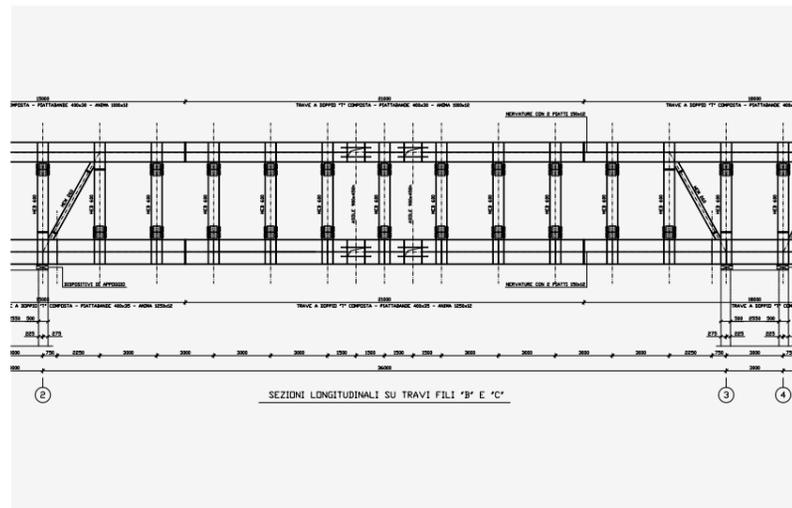
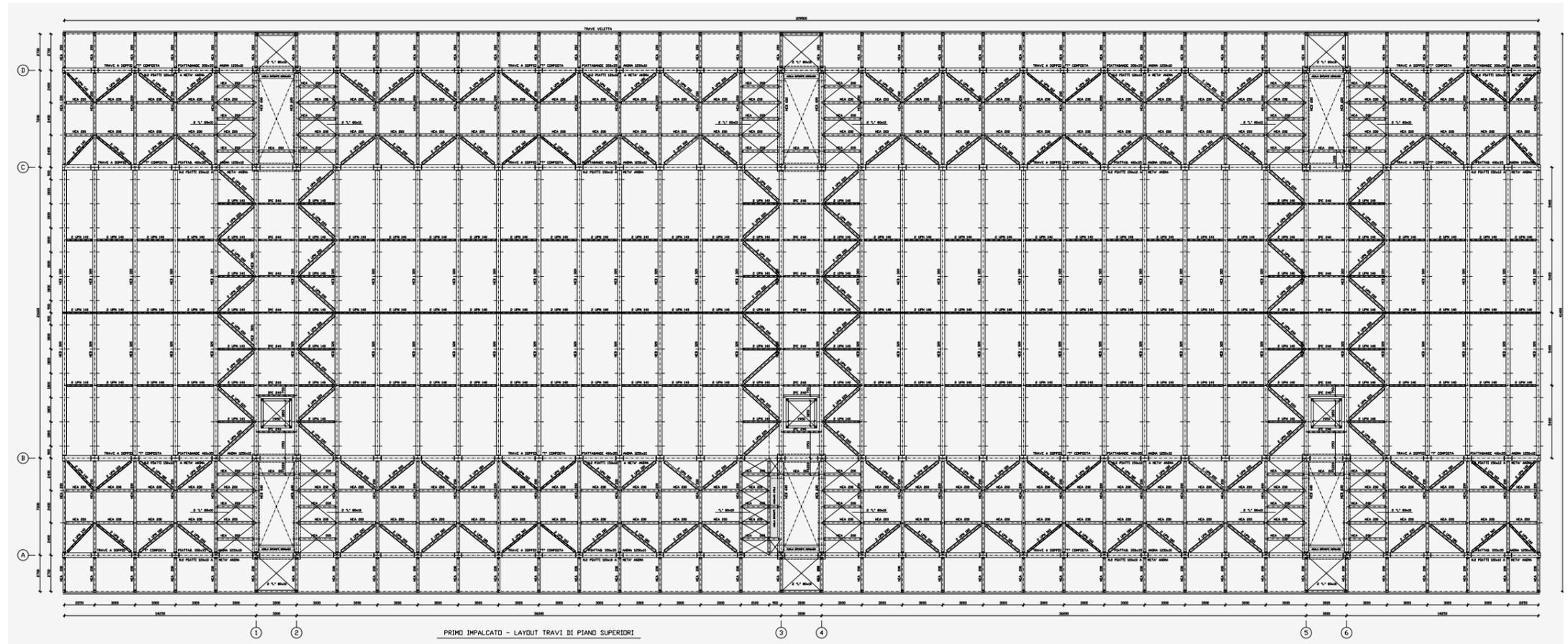
La struttura principale è realizzata da una serie di "core" in c.a. che collegano il vano interrato, interamente in calcestruzzo, ai piani fuori terra disposti su più livelli. Su tali nuclei sono appoggiate travi principali in acciaio tipo "Vierendeel" imposte dall'interasse dei vani scala. L'ultimo livello è realizzato da un piano continuo in lunghezza, sempre con travi in acciaio tipo Vierendeel, appoggiate in modo continuo sulle sommità dei nuclei in c.a. tramite isolatori sismici necessari per gestire le dilatazioni termiche date dalla considerevole lunghezza strutturale in continuità e contemporaneamente a mitigare gli effetti sismici sulle pile di appoggio legata alla presenza di carichi rilevanti a notevole altezza. A tutti i livelli strutturali sono previste controventature di piano al fine di ricreare un piano sismicamente rigido.

SCELTA ECO-SOSTENIBILE: L'ACCIAIO

La scelta di impiegare strutture in acciaio, oltre che per motivi strutturali, è stata fatta nell'ottica dell'eco-sostenibilità data dalla natura stessa del materiale. L'altezza delle strutture reticolari dei solai sarà utile al passaggio di tutta l'impiantistica, nascosta poi dalle controsoffittature.

La copertura del piano interrato sarà realizzata con solai a lastre predalles/alveolari in appoggio su strutture di piano e sui muri in c.a. perimetrali. Tutti i piani in elevazione saranno realizzati con solette portanti in lamiera grecata tipi HI-BOND e getto integrativo in calcestruzzo, sfruttando l'auto-portanza delle lamiere in fase di getto ed evitando le puntellazioni dei solai a vari livelli.

Tutte le facciate vetrate avranno idonea struttura vincolata alle strutture metalliche, mentre le facciate "cieche" saranno supportate da apposita baraccatura metallica, sempre fissata alle strutture principali.



Descrizione diagramma

STIMA ECONOMICA

Il fine del documento è di fornire un'indicazione di costo di massima relativa all'intervento della nuova BEIC comprensivo di opere esterne ed arredi per una stima complessiva *chiavi in mano*.

Per ottenere il costo delle singole macro categorie di lavorazione sono state effettuate delle analisi su singoli ambienti attraverso prezzi unitari provenienti dal Prezzario della Lombardia 2022 che permettono di comprendere l'attualità dei parametri utilizzati nel documento. Per tutte le lavorazioni non presenti nel prezzario, di particolare ricercatezza, sono stati utilizzati degli indici di costo desunti da interventi simili.

All'interno della stima sono state realizzate categorie di costo basate sull'analisi di superfici tipo, comprensive di lavorazioni orizzontali a pavimento e soffitto, lavorazioni verticali, eventuali serramenti ed accessori, il cui valore parametrico dedotto viene distribuito sulla quantità totale presente nell'intervento.

Per quanto riguarda la struttura principale, composta da travi Vierendel in carpenteria metallica rette da core in calcestruzzo, come già descritto nella sezione dedicata della relazione descrittiva, è stata realizzata un'analisi puntuale degli elementi basata su una progettazione più avanzata di quella richiesta in questa fase, proprio per ottenere dei risultati con un grado di approssimazione minore considerata l'entità della soluzione forma/struttura proposta. In questo modo, l'analisi realizzata ha permesso di arrivare alla definizione dimensionale dei singoli elementi strutturali che compongono la grande carpenteria metallica. E' stato quindi possibile analizzare una porzione della superficie totale ottenendo un prezzo unitario al mq da calcolare per l'intera superficie degli impalcati metallici.

Lo stesso discorso è stato applicato per le strutture verticali in calcestruzzo armato contenenti le rampe di scale. Sono state analizzate le quantità per una singola torre computando le quantità per la parte di fondazioni e quindi poi per i muri in elevazione e per le rampe di scale che distribuiscono i vari piani. Analogamente agli impalcati metallici è stato poi parametrizzato il costo al mq ottenuto al totale delle 10 torri che compongono l'ossatura portante verticale fuori terra del progetto.

Sono state inoltre analizzate diverse macro voci di costo a livello esemplificativo del metodo generale utilizzato che sono state ricondotte al prezzario fornito dall'ente banditore per garantire omogeneità nella stima sommaria globale.

Si precisa inoltre che per gli spazi retail richiesti si è considerato di procedere con una stima parametrica "shell & core" basata su stime realizzate in precedenza. Sarà poi onere del singolo utente al quale verrà affittato/venduto lo spazio allestire gli interni degli spazi stessi in base alle proprie esigenze.

Codice	Descrizione	Area / Quantità	Unità di misura	PU	Unità di Misura	Prezzo totale
BEIC - TOTALE						88,840,055
BEIC						77,931,835
1.	Scavo					756,070
1.1	Scavo	35,489	m3	20.00	€/m ³	709,780
1.2	Riempimento	4,629	m3	10.00	€/m ³	46,290
2.	Opere Strutturali					17,890,820
2.1	Berlinese	460	ml	2600.00	€/ml	1,196,000
2.2	Fondazioni	5,630	m ²	320.00	€/m ²	1,801,600
2.3	Core	10	N°	293,350.75	€/m ²	2,933,508
2.3.1	Fondazioni	10	N°	26080.24	€/m ²	260,802
2.3.2	Elevazioni	10	N°	267270.51	€/m ²	2,672,705
2.4	Solaio interrato	16,573	m2	200.00	€/m ²	3,314,512
2.5	Solai in carpenteria					8,645,200
2.5.1	Solai in carpenteria P1 e P2 (unità di riferimento)	20,746	m2	400.00	€/m ²	8,298,400
2.5.2	Solai Solai in carpenteria mezzanino	1,734	m2	200.00	€/m ²	346,800
3.	Involucro					18,119,567
3.1	Opache					3,610,900
3.1.1	Rivestimento Led	1,836	m2	1000.00	€/m ²	1,836,000
3.1.2	Rivestimento automatizzato	800	m2	500.00	€/m ²	400,000
3.1.3	Facciata solida	5,500	m2	250.00	€/m ²	1,374,900
3.2	Vetrate					11,761,900
3.2.1	Facciata vetrata + superficie prefabbricata	4,575	m2	1500.00	€/m ²	6,862,500
3.2.2	Facciata vetrata	4,444	m2	850.00	€/m ²	3,777,400
3.2.6	Pensilina trasparente con pannelli fv	935	m2	1200.00	€/m ²	1,122,000
3.3	Coperture					1,605,327
3.3.1	Copertura piana	8,817	m2	111.00	€/m ²	978,687
3.3.2	Copertura verde	2,238	m2	280.00	€/m ²	626,640
3.4	Terrazze					1,141,440
3.4.1	Terrazza	3,567	m2	320.00	€/m ²	1,141,440
4.	Opere Architettoniche					19,765,679
4.1	Scale	1,272	m2	300.00	€/m ²	381,600
4.2	Ascensore	198	m2	20.00	€/m ²	3,956
4.3	Servizi igienici	356	m2	1100.00	€/m ²	391,963
4.4	Commercial Spaces (Shell & Core)	1,297	m2	120.00	€/m ²	155,640
4.5	Entrance Area	1,543	m2	900.00	€/m ²	1,388,700
4.6	Auditorium	1,004	m2	900.00	€/m ²	903,600
4.7	Imaginarium	1,633	m2	700.00	€/m ²	1,143,100
4.8	BEIC Forum	3,926	m2	650.00	€/m ²	2,551,900
4.9	Digital Department	1,319	m2	400.00	€/m ²	527,600
4.10	Departments	6,642	m2	400.00	€/m ²	2,656,800
4.11	Book Storage	12,369	m3	650.00	€/m ²	8,039,850
4.12	Offices	3,230	m2	249.00	€/m ²	804,270
4.14	Logistics	1,194	m2	150.00	€/m ²	179,100
4.15	Document Storage	6,376	m2	100.00	€/m ²	637,600
5.	Impianti Meccanici					9,051,383
5.1	Climatizzazione centrali	100,000	m3	20.00	€/m ³	2,000,000
5.2	Climatizzazione distribuzioni e terminali	100,000	m3	40.00	€/m ³	4,000,000
5.3	Idrico sanitario - adduzioni	30,975	m2	25.00	€/m ²	774,375
5.4	Idrico sanitario - acque bianche edificio	30,975	m2	15.00	€/m ²	464,625
5.6	Idrico sanitario - acque nere	30,975	m2	13.00	€/m ²	402,675
5.7	Regolazione automatica	30,975	m2	37.00	€/m ²	1,146,075
5.8	Assistenze murarie	3%	%	8,787,750.00	€/%	263,633

6.	Impianti Antincendio					3,318,042
6.1	Centrale antincendio	30,975	m2	15.00	€/m ²	464,625
6.2	Watermist	30,975	m2	80.00	€/m ²	2,478,000
6.3	Idranti e naspi	30,975	m2	9.00	€/m ²	278,775
6.8	Assistenze murarie	3%	%	3,221,400.00	€/%	96,642
7.	Impianti Elettrici					8,850,275
7.1	Apparecchi illuminanti	30,975	m2	65.00	€/m ²	2,013,375
7.2	Forza motrice	30,975	m2	40.00	€/m ²	1,239,000
7.3	Distribuzioni	30,975	m2	40.00	€/m ²	1,239,000
7.4	Dati (cat. A)	30,975	m2	35.00	€/m ²	1,084,125
7.5	Rivelazione fumi	30,975	m2	20.00	€/m ²	619,500
7.6	EVAC	30,975	m2	20.00	€/m ²	619,500
7.7	TVCC	30,975	m2	12.00	€/m ²	371,700
7.8	BMS	30,975	m2	20.00	€/m ²	619,500
7.9	Fotovoltaico (pannelli in copertura)	2,810	m2	280.00	€/m ²	786,800
7.10	Assistenze murarie	3%	%	8,592,500.00	€/%	257,775
8.	Impianti Elevatori					180,000
8.1	Ascensore - 6 sbarchi	6	cad	45000.00	€/cad	270,000

SISTEMAZIONI ESTERNE						4,130,760
9.	Sistemazioni Esterne					4,130,760
9.1	Area verde	4,298	m2	80.00	€/m ²	343,840
9.2	Area pavimentata	4,238	m2	400.00	€/m ²	1,695,200
9.3	Gradonate	1,779	m2	600.00	€/m ²	1,067,400
9.4	Arredi	8,536	m2	120.00	€/m ²	1,024,320

ARREDI						6,777,460
10.	Arredi					6,777,460
10.1	Entrance Area	1,543	m2	100.00	€/m ²	154,300
10.2	Auditorium	1,004	m2	400.00	€/m ²	401,600
10.3	Imaginarium	1,633	m2	450.00	€/m ²	734,850
10.4	BEIC Forum	3,926	m2	250.00	€/m ²	981,500
10.5	Digital Department	1,319	m2	350.00	€/m ²	461,650
10.6	Departments	6,642	m2	320.00	€/m ²	2,125,440
10.8	Offices	3,230	m2	320.00	€/m ²	1,033,600
10.9	Logistics	1,194	m2	100.00	€/m ²	119,400
10.10	Document Storage	6,376	m2	120.00	€/m ²	765,120

CRONOPROGRAMMA

REALIZZAZIONE E SVILUPPO

PIANI DI SICUREZZA

La cantierizzazione dell'intervento dovrà presentare il minor impatto possibile sul contesto in cui si andrà ad inserire l'opera. Gli spazi dedicati al cantiere saranno segnalate con opportuna cartellonistica e delimitate con una recinzione, all'interno della quale verranno installati tutti i servizi logistici, inclusi i baraccamenti sanitari per i lavoratori.

All'interno sarà predisposta anche una zona recintata quale area di deposito per i materiali e per i mezzi.

Per limitare le interferenze il Piano di Sicurezza e Coordinamento prevederà le misure di prevenzione e le modalità di utilizzo dei mezzi logistici e individuerà nel dettaglio le fasi e i tempi di realizzazione allo scopo di realizzare un "cantiere sostenibile".

La modularità e semplicità dell'impianto facilita la produzione off-site e riduce i rischi legati al cantiere. I lavori verranno realizzati in più fasi allo scopo di garantire quanto più possibile la percorribilità delle aree circostanti anche durante alcune fasi della lavorazione.

Si intende redigere un Piano di sicurezza e coordinamento (PSC) distinguendolo in due parti distinte seguenti:

Parte Prima - prescrizioni e principi di carattere generale ed elementi per l'applicazione e gestione del psc;

Parte Seconda - elementi costitutivi del PSC per fasi di lavoro

Gli allegati costituiranno parte integrante dei piani di sicurezza: le schede di individuazione ed analisi dei rischi, gli schemi organizzativi del cantiere, piani di emergenza ed evacuazione il cronoprogramma dei lavori, i costi della sicurezza, il fascicolo dell'opera.

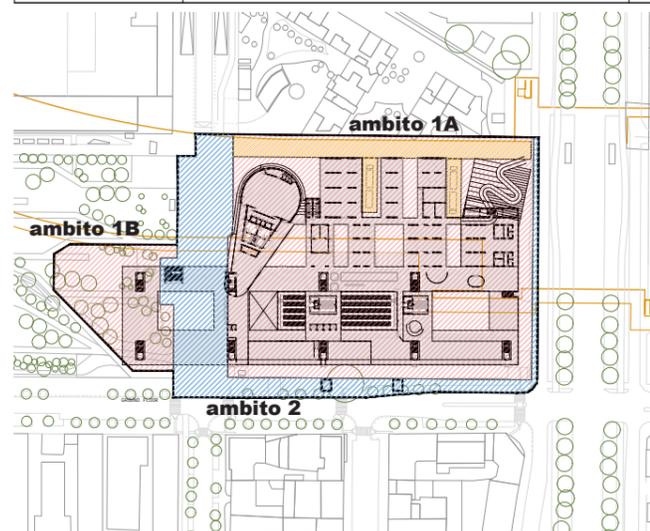
MANUTENZIONE ED ECONOMIA DELL'OPERA

Per garantire la conservazione ed il corretto svolgimento delle funzioni a cui è destinata l'opera, dovrà essere redatto un fascicolo dell'Opera di facile consultazione, che individui le modalità d'ispezione o di manutenzione degli edifici. Esso dovrà contenere:

- programma degli interventi d'ispezione ;
- un programma per la manutenzione dell'opera;
- una struttura che possa garantire una revisione della periodicità delle ispezioni e delle manutenzioni nel tempo in maniera da poter essere modificata in relazione alle informazioni di particolari condizioni ambientali;
- possibili soluzioni per garantire interventi di manutenzione in sicurezza;
- le attrezzature e i dispositivi di sicurezza;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano;
- indicazioni sui rischi potenziali che gli interventi d'ispezione e quelli di manutenzione comportano, dovuti alle attrezzature e sostanze da utilizzare per le manutenzioni;
- i dispositivi di protezione collettiva o individuale che i soggetti deputati alla manutenzione devono adottare;
- raccomandazioni di carattere generale.

L'idea progettuale tiene conto di questi fattori e mira all'impiego di materiali costruttivi di facile manutenzione, che richiedano limitati interventi nel tempo garantendo un'elevata economia di gestione. Le principali strutture ed i loro trattamenti superficiali sono previste con utilizzo di materiali C.A.M.

		2022				2023																			
		Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.								
1	PROGETTAZIONE																								
1.1	PROGETTO PRELIMINARE																								
	1.1.1 Redazione																								
	1.1.2 Iter approvativo																								
1.2	PROGETTO DEFINITIVO																								
	1.2.1 Redazione																								
	1.2.2 Iter approvativo																								
1.3	PROGETTO ESECUTIVO																								
	1.3.1 Redazione																								
	1.3.2 Iter approvativo																								
1.4	GARA D'APPALTO																								
2	CANTIERE																								
2.1	Allestimento cantiere, compartimentazione perimetrale sbancamento generale																								
		2024												2025											
		Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
2.2	SCAVI																								
2.3	OPERE STRUTTURALI																								
2.4	INVOLUCRO																								
2.5	OPERE ARCHITETTONICHE																								
2.6	IMPIANTI MECCANICI																								
2.7	IMPIANTI ELETTRICI																								
		2026																							
		Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.														
2.4	INVOLUCRO																								
2.5	OPERE ARCHITETTONICHE																								
2.6	IMPIANTI MECCANICI																								
2.7	IMPIANTI ELETTRICI																								
2.8	IMPIANTI ELEVATORI																								
2.9	SISTEMAZIONI ESTERNE																								
2.1	ARREDI																								
2.11	COLLAUDI																								



Particolare attenzione verrà posta all'interferenza col passante ferroviario, anche alla luce delle informazioni già acquisite: considerando prioritario il regolare servizio metropolitano del passante ferroviario, a partire dalla definizione delle fasi esecutive indicate dal cronoprogramma e necessarie al completamento della proposta progettuale, la realizzazione avverrà in tempi diversi e progressivi.

Sarà realizzato inizialmente il blocco principale che compone il progetto, il vero corpus della Nuova BEIC, che data la metodologia costruttiva e gli elementi considerati, nella maggior parte prefabbricati e assemblati off-site, si completerà il vero corpus della Nuova BEIC. Per non interferire in maniera massiccia e coossidabile, sulle aree limitrofe e sul quartiere in generale, solo in un secondo momento verrà realizzato il blocco del BEIC-Forum. Questo perché la sua realizzazione potrà essere predisposta parallelamente attraverso la metodologia off-site, per poi, data la superficie e la tipologia costruttiva in Xlam, allestita in tempi contenuti entro il limite indicato in data Giugno 2026.

BIM

MODELLO DI GESTIONE BIM

Quanto segue rappresenta un modello di gestione informativa, sviluppata nel rispetto e secondo le linee guida fornite dalla committenza.

Il presente servizio coinvolge una serie di figure professionali del processo, ognuna con un ruolo ed un numero di unità ben specifico così come espresse nella Tabella 4, inoltre:

- Nel grafico è rappresentata la struttura organizzativa del gruppo di esecuzione del servizio;



- In tabella sono elencati gli esecutori responsabili per ciascun Modello disciplinare, i quali sono responsabili dei relativi contenuti nonché del livello di coordinamento LC1.

LC/BIANCO	MODELLO	UNITA'
01	Project Manager	1
02	Responsabile del Processo BIM (BIM Manager)	1
03	CDE Manager	1
04	Responsabile BIM	1
05	Responsabile BIM Infrastruttura	1
06	Responsabile BIM Edilizia	1
07	Responsabile BIM Impianti	1
08	Responsabile BIM Sistemi	1
09	Responsabile BIM Specialista	1
10	Responsabile BIM Specialista	1
11	Responsabile BIM Specialista	1
12	Responsabile BIM Specialista	1
13	Responsabile BIM Specialista	1
14	Responsabile BIM Specialista	1
15	Responsabile BIM Specialista	1
16	Responsabile BIM Specialista	1
17	Responsabile BIM Specialista	1
18	Responsabile BIM Specialista	1
19	Responsabile BIM Specialista	1
20	Responsabile BIM Specialista	1
21	Responsabile BIM Specialista	1
22	Responsabile BIM Specialista	1
23	Responsabile BIM Specialista	1
24	Responsabile BIM Specialista	1
25	Responsabile BIM Specialista	1
26	Responsabile BIM Specialista	1
27	Responsabile BIM Specialista	1
28	Responsabile BIM Specialista	1
29	Responsabile BIM Specialista	1
30	Responsabile BIM Specialista	1
31	Responsabile BIM Specialista	1
32	Responsabile BIM Specialista	1
33	Responsabile BIM Specialista	1
34	Responsabile BIM Specialista	1
35	Responsabile BIM Specialista	1
36	Responsabile BIM Specialista	1
37	Responsabile BIM Specialista	1
38	Responsabile BIM Specialista	1
39	Responsabile BIM Specialista	1
40	Responsabile BIM Specialista	1
41	Responsabile BIM Specialista	1
42	Responsabile BIM Specialista	1
43	Responsabile BIM Specialista	1
44	Responsabile BIM Specialista	1
45	Responsabile BIM Specialista	1
46	Responsabile BIM Specialista	1
47	Responsabile BIM Specialista	1
48	Responsabile BIM Specialista	1
49	Responsabile BIM Specialista	1
50	Responsabile BIM Specialista	1
51	Responsabile BIM Specialista	1
52	Responsabile BIM Specialista	1
53	Responsabile BIM Specialista	1
54	Responsabile BIM Specialista	1
55	Responsabile BIM Specialista	1
56	Responsabile BIM Specialista	1
57	Responsabile BIM Specialista	1
58	Responsabile BIM Specialista	1
59	Responsabile BIM Specialista	1
60	Responsabile BIM Specialista	1
61	Responsabile BIM Specialista	1
62	Responsabile BIM Specialista	1
63	Responsabile BIM Specialista	1
64	Responsabile BIM Specialista	1
65	Responsabile BIM Specialista	1
66	Responsabile BIM Specialista	1
67	Responsabile BIM Specialista	1
68	Responsabile BIM Specialista	1
69	Responsabile BIM Specialista	1
70	Responsabile BIM Specialista	1
71	Responsabile BIM Specialista	1
72	Responsabile BIM Specialista	1
73	Responsabile BIM Specialista	1
74	Responsabile BIM Specialista	1
75	Responsabile BIM Specialista	1
76	Responsabile BIM Specialista	1
77	Responsabile BIM Specialista	1
78	Responsabile BIM Specialista	1
79	Responsabile BIM Specialista	1
80	Responsabile BIM Specialista	1
81	Responsabile BIM Specialista	1
82	Responsabile BIM Specialista	1
83	Responsabile BIM Specialista	1
84	Responsabile BIM Specialista	1
85	Responsabile BIM Specialista	1
86	Responsabile BIM Specialista	1
87	Responsabile BIM Specialista	1
88	Responsabile BIM Specialista	1
89	Responsabile BIM Specialista	1
90	Responsabile BIM Specialista	1
91	Responsabile BIM Specialista	1
92	Responsabile BIM Specialista	1
93	Responsabile BIM Specialista	1
94	Responsabile BIM Specialista	1
95	Responsabile BIM Specialista	1
96	Responsabile BIM Specialista	1
97	Responsabile BIM Specialista	1
98	Responsabile BIM Specialista	1
99	Responsabile BIM Specialista	1
100	Responsabile BIM Specialista	1

PROGRAMMAZIONE TEMPORALE DELLA MODELLAZIONE E DEL PROCESSO INFORMATIVO

In base a quanto richiesto nella BIMSM-Specifica Metodologica e tenendo in considerazione le modalità richieste di condivisione e consegna delle informazioni, sarà cura dell'affidatario sviluppare una strategia di condivisione di modelli ed elaborati organizzata su base settimanale o multi-settimanale in base alle necessità della fase di progetto.

Di seguito si propone una definizione delle modalità con cui i Modelli, gli elementi e/o elaborati verranno sottoposti al processo di verifica, in maniera preventiva rispetto alla loro emissione, al fine di limitare errori e garantire un efficace coordinamento.

CONTROLLO	DESCRIZIONE	RESPONSABILE	SOFTWARE	FREQUENZA
001	Verifica del BIM Model Information e del contenuto informativo a livello di Single Discipline Discipline. Verifica la completezza dell'informazione del CDE e del CDE, e l'assenza di interferenze geometriche.	RESPONSABILI BIM DISCIPLINARE	RYWIT, DYNAMO, NAVISWORKS	SETTIMANALE
002	Verifica del BIM Model Information e del contenuto informativo a livello di Single Discipline Discipline. Verifica la completezza dell'informazione del CDE e del CDE, e l'assenza di interferenze geometriche.	RESPONSABILE BIM	DYNAMO, NAVISWORKS, BIM VISION	SETTIMANALE o BI SETTIMANALE

ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE E INCOERENZE INFORMATIVE

Le interferenze geometriche sono costituite dalla compenetrazione tra elementi appartenenti alla stessa disciplina prima (LC1) e a discipline diverse poi (LC2).

I software utilizzati per l'analisi e la risoluzione delle interferenze geometriche e delle incoerenze informative saranno:

- Autodesk Dynamo
- Autodesk Navisworks Manage
- BIM Vision L'output dell'attività sarà definito in accordo con il committente. L'output delle attività può essere consegnato sia attraverso l'utilizzo di formati proprietari dei software di coordinamento (formato .NWD per Navisworks) che attraverso i formati aperti (.IFC e .BCF) ed infine attraverso formati di reportistica come .PDF .XLS .DOC. Di seguito (Tabella) si riportano i livelli di coordinamento considerati/previsti per la verifica delle interferenze geometriche.

MODELLO	LC	ACQUEDOTTO	STRUTTURE	IMPIANTO	IMPIANTO ELETTRICO	IMPIANTO SANITARIO	IMPIANTO MECCANICO	IMPIANTO ILLUMINAZIONE
001	01	0	0	0	0	0	0	0
002	02	0	0	0	0	0	0	0
003	03	0	0	0	0	0	0	0
004	04	0	0	0	0	0	0	0
005	05	0	0	0	0	0	0	0
006	06	0	0	0	0	0	0	0
007	07	0	0	0	0	0	0	0
008	08	0	0	0	0	0	0	0
009	09	0	0	0	0	0	0	0
010	10	0	0	0	0	0	0	0
011	11	0	0	0	0	0	0	0
012	12	0	0	0	0	0	0	0
013	13	0	0	0	0	0	0	0
014	14	0	0	0	0	0	0	0
015	15	0	0	0	0	0	0	0
016	16	0	0	0	0	0	0	0
017	17	0	0	0	0	0	0	0
018	18	0	0	0	0	0	0	0
019	19	0	0	0	0	0	0	0
020	20	0	0	0	0	0	0	0
021	21	0	0	0	0	0	0	0
022	22	0	0	0	0	0	0	0
023	23	0	0	0	0	0	0	0
024	24	0	0	0	0	0	0	0
025	25	0	0	0	0	0	0	0
026	26	0	0	0	0	0	0	0
027	27	0	0	0	0	0	0	0
028	28	0	0	0	0	0	0	0
029	29	0	0	0	0	0	0	0
030	30	0	0	0	0	0	0	0
031	31	0	0	0	0	0	0	0
032	32	0	0	0	0	0	0	0
033	33	0	0	0	0	0	0	0
034	34	0	0	0	0	0	0	0
035	35	0	0	0	0	0	0	0
036	36	0	0	0	0	0	0	0
037	37	0	0	0	0	0	0	0
038	38	0	0	0	0	0	0	0
039	39	0	0	0	0	0	0	0
040	40	0	0	0	0	0	0	0
041	41	0	0	0	0	0	0	0
042	42	0	0	0	0	0	0	0
043	43	0	0	0	0	0	0	0
044	44	0	0	0	0	0	0	0
045	45	0	0	0	0	0	0	0
046	46	0	0	0	0	0	0	0
047	47	0	0	0	0	0	0	0
048	48	0	0	0	0	0	0	0
049	49	0	0	0	0	0	0	0
050	50	0	0	0	0	0	0	0
051	51	0	0	0	0	0	0	0
052	52	0	0	0	0	0	0	0
053	53	0	0	0	0	0	0	0
054	54	0	0	0	0	0	0	0
055	55	0	0	0	0	0	0	0
056	56	0	0	0	0	0	0	0
057	57	0	0	0	0	0	0	0
058	58	0	0	0	0	0	0	0
059	59	0	0	0	0	0	0	0
060	60	0	0	0	0	0	0	0
061	61	0	0	0	0	0	0	0
062	62	0	0	0	0	0	0	0
063	63	0	0	0	0	0	0	0
064	64	0	0	0	0	0	0	0
065	65	0	0	0	0	0	0	0
066	66	0	0	0	0	0	0	0
067	67	0	0	0	0	0	0	0
068	68	0	0	0	0	0	0	0
069	69	0	0	0	0	0	0	0
070	70	0	0	0	0	0	0	0
071	71	0	0	0	0	0	0	0
072	72	0	0	0	0	0	0	0
073	73	0	0	0	0	0	0	0
074	74	0	0	0	0	0	0	0
075	75	0	0	0	0	0	0	0
076	76	0	0	0	0	0	0	0
077	77	0	0	0	0	0	0	0
078	78	0	0	0	0	0	0	0
079	79	0	0	0	0	0	0	0
080	80	0	0	0	0	0	0	0
081	81	0	0	0	0	0	0	0
082	82	0	0	0	0	0	0	0
083	83	0	0	0	0	0	0	0
084	84	0	0	0	0	0	0	0
085	85	0	0	0	0	0	0	0
086	86	0	0	0	0	0	0	0
087	87	0	0	0	0	0	0	0
088	88	0	0	0	0	0	0	0
089	89	0	0	0	0	0	0	0
090	90	0	0	0	0	0	0	0
091	91	0	0	0	0	0	0	0
092	92	0	0	0	0	0	0	0
093	93	0	0	0	0	0	0	0
094	94	0	0	0	0	0	0	0
095	95	0	0	0	0	0	0	0
096	96	0	0	0	0	0	0	0
097	97	0	0	0	0	0	0	0
098	98	0	0	0	0	0	0	0
099	99	0	0	0	0	0	0	0
100	100	0	0	0	0	0	0	0

Di seguito si riportano i livelli di coordinamento considerati/previsti per la verifica delle incoerenze informative.

Progettazione di fattibilità Tecnico-Economica					
Modello/A	A	S	M	E	P
001	0	0	0	0	0
002	0	0	0	0	0
003	0	0	0	0	0
004	0	0	0	0	0
005	0	0	0	0	0
006	0	0	0	0	0
007	0	0	0	0	0
008	0	0	0	0	0
009	0	0	0	0	0
010	0	0	0	0	0
011	0	0	0	0	0
012	0	0	0	0	0
013	0	0	0	0	0
014	0	0	0	0	0
015	0	0	0	0	0
016	0	0	0	0	0
017	0	0	0	0	0
018	0	0	0	0	0
019	0	0	0	0	0
020	0	0	0	0	0
021	0	0	0	0	0
022	0	0	0	0	0
023	0	0	0	0	0
024	0	0	0	0	0
025	0	0	0	0	0
026	0	0	0	0	0
027	0	0	0	0	0
028	0	0	0	0	0
029	0	0	0	0	0
030	0	0	0	0	0
031	0	0	0	0	0
032	0	0	0	0	0
033	0	0	0	0	0
034	0	0	0	0	0
035	0	0	0	0	0

