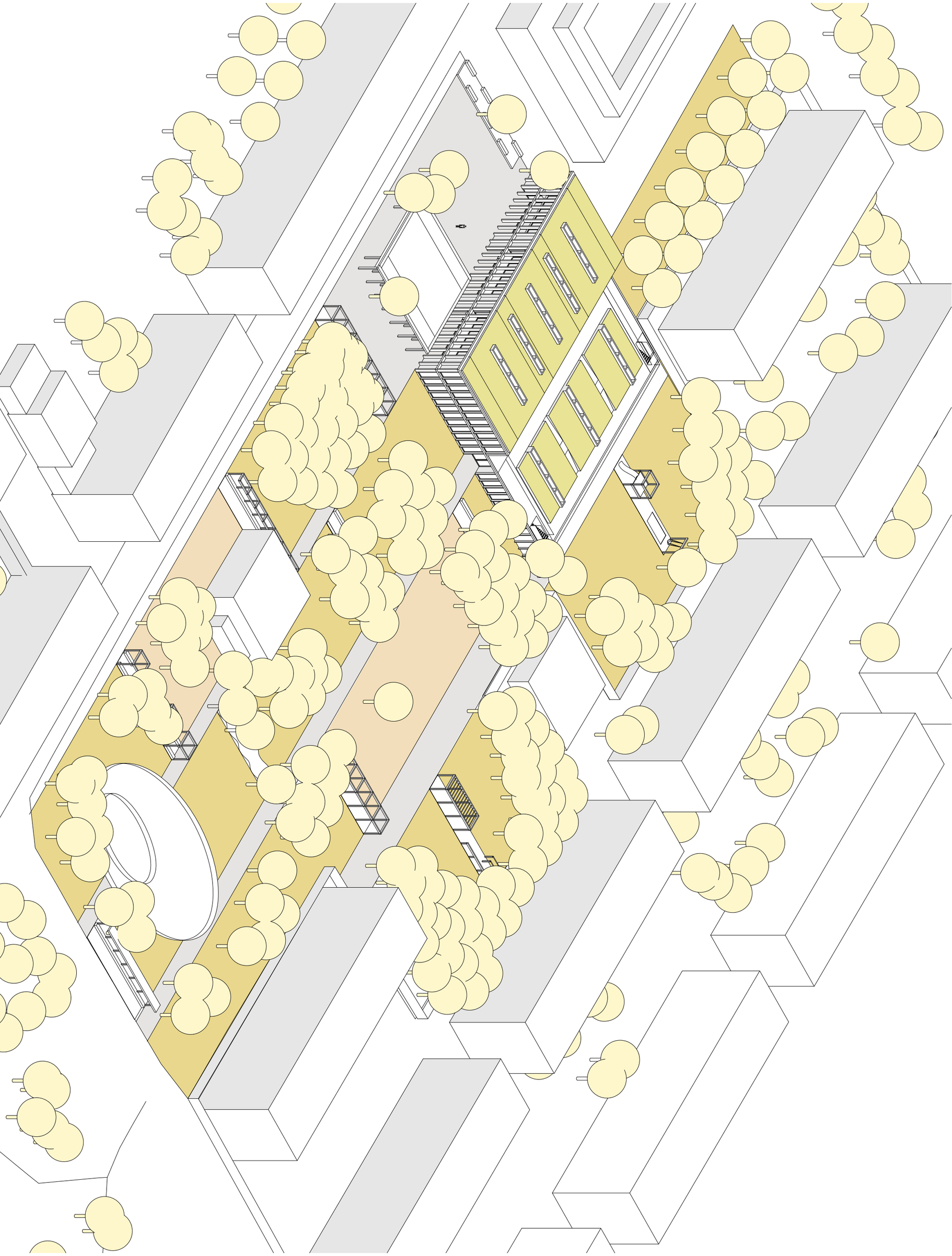


La proposta per la nuova biblioteca rionale di Lorenteggio è nella sostanza un **sistema di forme significanti** che risponde, declinandosi, alle varie istanze del bando; alle questioni urbanistico-sociali della parte di città in cui si innesta (e da cui contemporaneamente nasce), alla questione tipologico-architettonica del carattere della biblioteca di quartiere al giorno d'oggi, ai temi della costruzione e della sostenibilità in ragione di criteri ambientali avanzati, ai temi del 'design for all' e dell'ergonomia delle sue parti a contatto diretto con l'uomo.

Questo sistema di segni scaturisce dall'osservazione **morfologica del quartiere**, dello studio sul come si sia sviluppato nel tempo, delle sue connotazioni urbane e sociali, della sua morfologia.
La realizzazione di questo sistema nasce imprescindibilmente da una progettazione integrata che si fonda sulla base di concetti avanzati in materia di sostenibilità architettonica.

L'area oggetto di intervento è al centro di un importante **snodo di spazi pubblici**. A nord il mercato comunale coperto, a Sud un grande parco pubblico attrezzato.
Il fronte di accesso principale al lotto è quello su via Odazio, che collega in modo longitudinale la zona occidentale del quartiere con l'area verde oggetto del bando.
Una seconda direttrice di attraversamento è quella in direzione Nord-Sud, che collega la zona del mercato al parco e alla viabilità opposta a via Lorenteggio.
La collocazione della nuova biblioteca si rivela ideale nell'incontro di queste direttrici per permettere massima permeabilità e affluenza.

Il progetto agisce nel **baricentro funzionale** che si crea dall'unione di queste direttrici. L'edificio della biblioteca crea rapporti articolati, inclusivi, attrattivi con gli altri fatti urbani con cui condivide lo spazio; il mercato coperto, la piazza su via Odazio, il parco urbano a Sud, il quartiere che contorna il sito.

La materializzazione derivante da questo sistema formale non si limita al nuovo edificio ma si estende anche alla progettazione del parco e più in generale degli **spazi pubblici**.
In tal modo l'architettura riesce a risuonare da un capo all'altro del lotto di intervento, collegando semplicemente e tramite chiare visuali, via Lorenteggio con via Giambellino.

Il progetto quindi è un **sistema di segni** generativo di spazi rionali pubblici **aperti ed inclusivi**.
Comprende la piazza, il parco con i suoi allestimenti, l'edificio vero e proprio, la sua empatia con il contesto.
Il sistema è ideato come una fuga musicale, un continuo rimandarsi di forme musicali, un rieccheggiare di spazi e proporzioni che riverbera a frequenze diverse dagli isolati residenziali al parco pubblico, alla piazza coperta, alla biblioteca, ai suoi interni sino agli studioli ed agli scaffali.

La nuova biblioteca è un edificio **attrattivo e polare,** un catalizzatore degli spazi pubbliciche la circonda e pervade.

La **Piazza**, sia coperta che scoperta, che dà su via Odazio accoglie il fronte principale del nuovo edificio. L'architettura minima della piazza coperta, una struttura nuda in legno che può ospitare innumerevoli attività cittadine, è contemporaneamente un grande tetto fotovoltaica.
Questo piccolo fabbricato essenziale sintetizza i caratteri dell'intervento ed ha il compito di 'introdurre' l'edificio principale ed i suoi spazi, a partire dal portico e dall'area Forum.

Il progetto alla **scala urbana** affida all'apparato delle piazze il compito di identificare il fronte principale del lotto, quello che fronteggia via Emanuele Odazio.

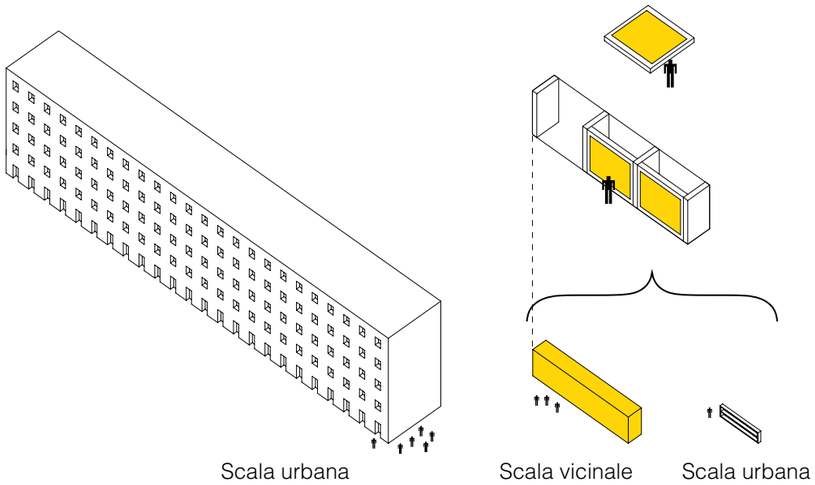


DIAGRAMMA DALL'ISOLATO AL PROGETTO

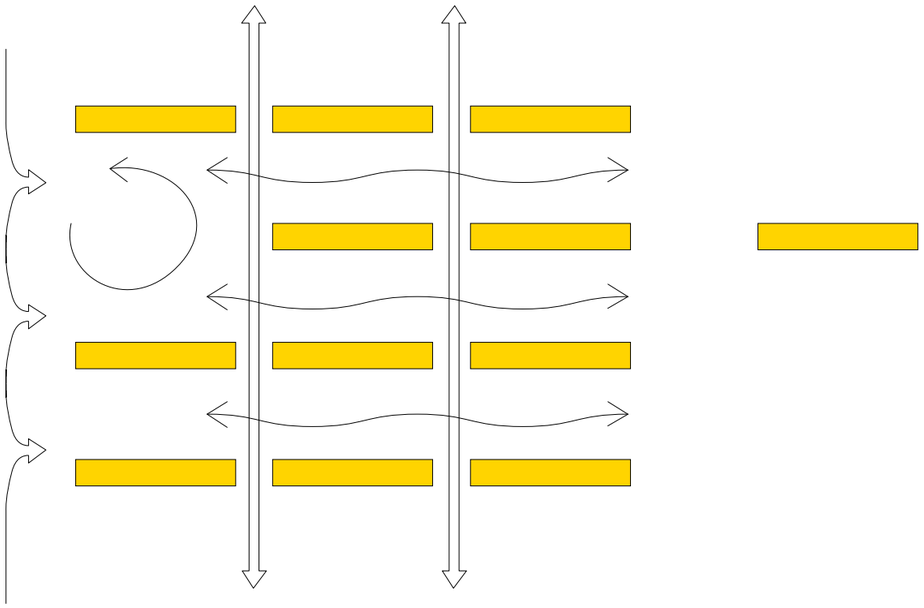


DIAGRAMMA DEI FLUSSI PRINCIPALI

Come alle **colonne di San Lorenzo**, un'architettura urbana su strada introduce ad uno spazio pubblico perimetrato, come nelle piazze della nostra tradizione. Da quest'ambito si passa senza alcuna interruzione agli spazi pubblici dell'edificio, il forum e l'area di ingresso. Parimenti le zone dedicate ai giovani, ai laboratori e all'intrattenimento si mettono in diretto contatto con la piazza antistante, come sua propaggine riparata. Il luogo urbano si dilata quindi dalle principali vie del quartiere alla piazza antistante la biblioteca, fino a comprendere gli spazi interni dell'edificio.

Lo spazio pubblico penetra negli ambienti del nuovo fabbricato anche attraverso due **corridoi urbani**, che percorrono il lotto da Nord a Sud per collegare I due estremi del quartiere.

Gli edifici del **rione** si sviluppano in senso verticale da Nord a Sud in una serie di parallelepipedi regolari all'interno dei diversi lotti, eccezionali a questa dinamica sono soltanto gli edifici frontisti di via Paolo Sengeri, che seguono la sua direzione trasversale.
Gli isolati sono chiusi lungo il perimetro con varchi puntuali e controllati da quelle che un tempo erano le portinerie.

Il progetto per la nuova biblioteca vuole al contrario **aprirsi** verso il quartiere e permettere una libertà di movimento, in controtendenza rispetto alla chiusura degli isolati.
Da questo deriva una disposizione degli edifici in direzione Est-Ovest, per permettere una permeabiliità maggiore verso via Odazio, che raccogliere i flussi principali attesi, convergenti verso il parco, il mercato, la biblioteca.
Contemporaneamente mantiene attive e valorizza le direttrici e i percorsi che collegano la parte nord a quella Sud.

La città quindi è emblema della nuova biblioteca rionale, scandita da ordinati e perpendicolari "scaffali" posti in ordine regolare all'interno del tessuto urbano.
Il nuovo edificio prende forma dal suo contesto non solo nell'impronta planimetrica, ma anche nella sua configurazione tridimensionale.
Il volume-tipo dell'unità residenziale è il **morfema** lessicale/urbano di questa parte di città. Lo scaffale della biblioteca è il morfema grammaticale/ergonomico. L'edificio della biblioteca si pone, con il suo modulo spaziale, in una scala intermedia, vicinale e "mediatica" tra utente e quartiere.
I segni-morfemi alle diverse scale rimandano gli uni agli altri per analogia (fisica).

La nuova biblioteca è un fabbricato con **struttura lignea** che si sviluppa su due livelli.

Ogni fronte ha un **carattere peculiare** in relazione al contesto prossimo con cui si relaziona e col quale instaura un dialogo.
Ad ovest si modtra sulla piazza con la sua massima altezza ed un partito architettonico a due livelli. Ad est si presenta con altezza minima sul giardino privato, in rapporto rionale e domestico, dedicato ai piccoli e alle attività protette all'aperto.
A sud IL fronte si modella in due porzioni separate dal percorso pubblico Della galleria.
La parte verso la piazza e la strada contiene IL rapporto a scala urbana col contesto, l'altra mette in contatto la terrazza pubblico-privata con l'area del giardino ad est e l'ambito attrezzato del parco pensato per essere il "cuore urbano" del parco.
A nord verso IL parcheggio delle auto l'edificio chiude I suoi fronti per accogliere servizi, locali impianti ma mantiene la sua permeabilità urbana con la galleria e con IL mercato.

La nuova costruzione delinea ad un livello

ermeneutico le **proporzioni** di un ipotetico scaffale della biblioteca, proponendone una versione strutturale quale modulo spaziale-tipo.
La composizione spaziale di questi morfemi attrezzati costituisce l'unità volumetrico-funzionale di base dell'edificio.
L'alternanza di noccioli funzionali/strutturali (serventi) e spazi liberi, permette la connessione diretta dell'attacco a terra con gli spazi esterni.
Ad ogni livello, nello spazio tra i moduli libero da ingombri strutturali, le funzioni si snodano senza soluzione di continuità.

Le facciate sono dei diaframmi in legno microlamellare strutturale I cui montanti seguoono un passo di 1,5 m.
Il **ritmo** dei prospetti è inteso a mettere in evidenza la permeabilità dell'edificio, a definire la scala in relazione alla città, al parco, al visitatore; la misura Della biblioteca, come detto, è tarata su dimensioni vicinali.

La direzione principale di **accesso** è quindi dalla piazza, a Nord-Ovest, ed avviene per mezzo di un portico comune a tutto il fronte; in corrispondenza dell'ingresso principale al forum è una doppia altezza a scala urbana.
Cruciale è pure la permeabilità e continuità dei percorsi del parco, che proseguono in senso Nord-Sud attraversando l'edificio. La galleria connettiva prosegue il percorso esterno e svolge anche funzione di piazza coperta climatizzata disponibile ad accogliere le attività della biblioteca.
Il giardino ad Est, è direttamente connesso alla terrazza urbana verde per mezzo di due scale urbane. Questa copre circa metà del fabbricato, nella porzione del livello unico.

Al piano terra trovano posto le aree **Forum e Lab**, in diretta connessione con la città, il sistema degli ambiti urbani (mercato, piazza, parco) ed il giardino protetto.
Al livello delle chiome degli alberi, messa 'in luce' con vista sulla Piazza, sul parco a Sud e sulla terrazza ad Est, trova posto l'area della **biblioteca** vera e propria.

L'architettura dell'edificio ha un forte **valore iconico**; nel contempo la sua funzione locale, rionale, ha indotto ad attuare ogni strategia affinchè questa non avesse una connotazione monumentale o istituzionale nel senso comune del termine. L'edificio è poroso, permeabile, trasparente, pensato per essere estremamente attrattivo ed in questo assolvere alla sua vocazione urbana.
E' ben visibile dal contesto; in quanto sistema declinato in elementi centrali e periferici, la biblioteca si manifesta ancor prima di essere raggiunta per mezzo dei morfemi del parco e della piazza.

I **percorsi** che ordina a livello urbano sono estremamente ben leggibili, lineari. Le parti che la compongono sono immediatamente riscontrabili dal visitatore e la circolazione interna è improntata all'accessibilità per tutti.

Il progetto vuole scongiurare ogni barriera psicologia nell'approccio del cittadino verso quello che dovrà essere un cuore pulsante del quartiere.
La grande **semplicità concettuale** dell'architettura dà la possibilità di una moltitudine di configurazioni diverse tra interno ed esterno, di far funzionare l'edificio in tempi diversi, modi differenti e porzioni autonome.

Il passante che si trovi ad attraversare l'edificio, per esempio in direzione Nord-Sud, è immerso in questo pur rimanendo spettatore della sua vitalità.
In generale ogni ambiente è studiato per essere versatile nell'alternanza tra necessità di protezione e permeabilità.

Il sistema principale di **risalite** dell'edificio verso il livello dell'area biblioteca è una coppia di

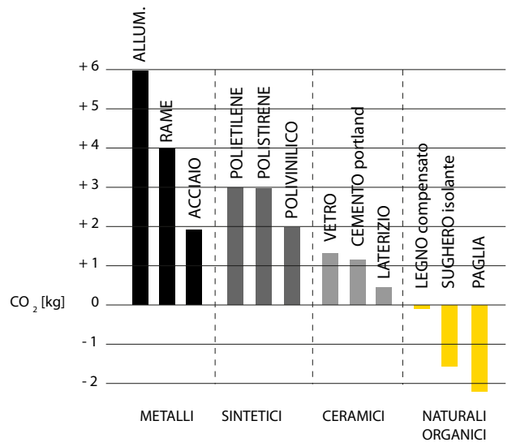


DIAGRAMMA EMISSIONE CO_2: kg emessi per la produzione di 1kg di materiali da costruzione

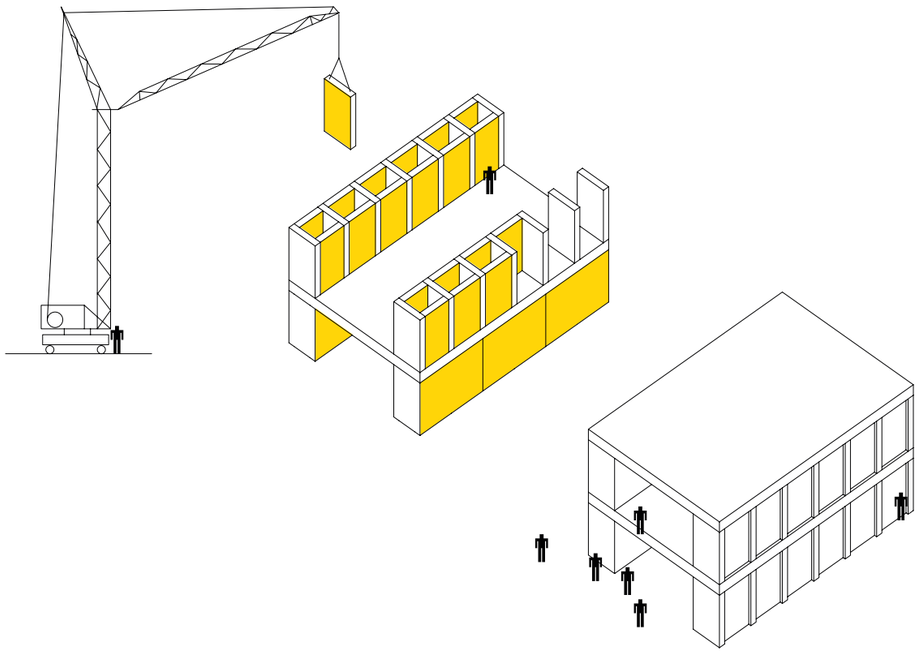


DIAGRAMMA COSTRUZIONE PREFABBRICATA A SECCO

scale doppie; queste consentono la massima circolarità dei percorsi interni.
Questo specifico tipo di scala è pensato in ragione della familiarità che si intende la biblioteca debba ispirare. Nessuno sfoggio di monumentalità, i vani scala tanto quanto gli ambienti sono raccolti, semplicemente disposti ed al contempo fluidi.
Le **scale doppie** non sono infrequenti nell'edilizia residenziale popolare del passato in quanto consentono ottimi livelli di riservatezza nella separazione selettiva dei flussi verso diversi punti di sbarco. In questo caso vengono impiegate per la loro presenza discreta all'interno dell'edificio, per il loro essere portatrici di memorie formali sia popolari che classiche e la loro estrema versatilità d'uso.

Colori caratteristici per ogni macro funzione saranno utilizzati per identificare con infografiche e pitture realizzate su alcuni pannelli di rivestimento dei morfemi.

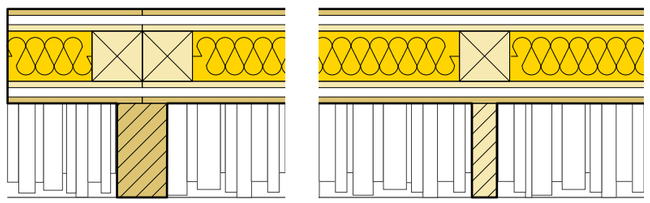
L'architettura della biblioteca è studiata sulla base di principi universali di accessibilità e fruibilità, con dimensioni e **proporzioni a misura d'uomo**. I morfemi sono sviluppati su una griglia strutturale di 3m di lato. Le pareti attrezzate hanno un passo ampio di 1,5m tra i supporti principali e quelli secondari, tra i quali possono trovare posto allestimenti a supporto di varie funzioni, dall'auto prestito-restituzione alle scansie a giorno, dagli armadietti alle vetrine espositive.

Nel disegno preliminare degli **allestimenti,** in linea con lo spirito del progetto, si sono previsti arresi dalle forme semplici e prevalentemente di legno di faggio. È stato disegnato un abaco completo delle tipologie di arredi necessari dal punto di vista delle qualità spaziali, architettoniche, materiche che questi dovranno avere nell'atto di essere acquistati (per la quota preponderante dell'80%).
Per tale ragione le forme, gli ingombri e le finiture sono desunte da prodotti selezionati presenti sul mercato. Di queste sono messe in luce le qualità generali funzionali al progetto.
Una quota del 20% circa degli arredi, sulla scia delle considerazione che seguono, è stata disegnata specificatamente per questo lavoro.
Trattasi delle sedute e dei tavoli degi studioli Della biblioteca, dei banconi per l'area reference e bar.
Questi sono pensati in legno microlamellare di faggio coerentemente con la struttura all'interno della quali sono incastonati.

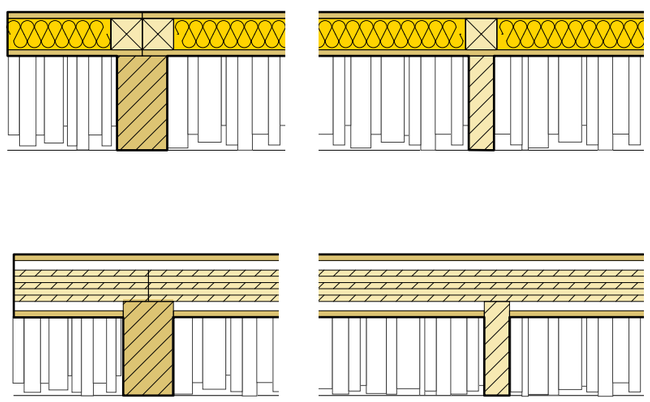
Dal punto di vista tecnico la costruzione della biblioteca è immaginata a secco.
Le partizioni (opache) ed il complesso delle strutture sono realizzate con materiali sostenibili con bassi livelli di impronta di carbonio.
La struttura di elevazione è in microlamellare di faggio (grande reperibilità della materia prima nel rispetto delle indicazioni normative sulle distanze di approvvigionamento delle forniture).
L'impalcato sostanzialmente è un organismo monomaterico (se si includono i componenti organici impiegati, ad es. per gli isolanti).

La **tecnologia** costruttiva prevista per la realizzazione dei morfemi strutturali è a "platform frame" per i muri, i solai sono collaboranti in travi in legno microlamellare con orizzontamento in lastre di legno XLAM.
La costruzione a secco consente elevata pre-fabbricabilità dei componenti a diversi livelli e la possibilità di evitare sprechi di materiale; il contenimento dei tempi di costruzione e cantierizzazione; flessibilità in fase di posa anche grazie alla estrema leggerezza dei materiali; eccellente resa antisismica e termo-acustica in combinazione con elementi resistenti in XLAM; elevate prestazioni antincendio.

MURO TIPO A
1. pannello di rivestimento in microlamellare di faggio
2. distanziatori
3. sistema a platformframe con isolamento interno in paglia
4.distanziatori
5. pannello di rivestimento in microlamellare di faggio
6.struttura portante verticale in microlamellare di faggio
in alternanza a montante laterale della libreria in microlamellare di faggio



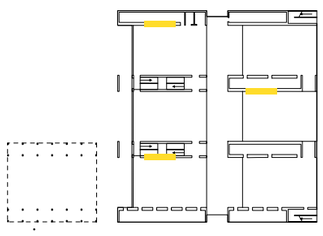
MURO TIPO B1 e B2
1. pannello di rivestimento in microlamellare di faggio
2. isolante in fibra di canapa
Per le pareti strutturali:
2. pannello di XLAM
3. pannello di rivestimento in microlamellare di faggio
4. struttura portante verticale



MURO TIPO A

MURO TIPO B2

MURO TIPO B2.1



Il legno, pessimo conduttore di calore, brucia molto lentamente ed in modo del tutto prevedibile attraverso la carbonizzazione dello strato esterno, che protegge le sezioni più interne del materiale ed assicura una capacità di portata prolungata, contrariamente a quanto accade per esempio per l'acciaio.

L'impiego, per le strutture, di un materiale naturale ad alto tasso di ingegnerizzazione, quale il legno microlamellare di faggio, vuole cristallizzare lo stato dell'arte del "natural building": risorsa rinnovabile, impiegata al massimo delle proprie potenzialità per ottenere un distillato di tecnologia e di tecnica costruttiva ai massimi livelli. Il legno microlamellare di faggio ha caratteristiche di resistenza a flessione pari al triplo di un comune legno lamellare di abete. Il modulo elastico di questo straordinario materiale per l'architettura è di poco inferiore al doppio di quello del legno massiccio. Ciò si traduce nella straordinaria possibilità di impiegare una quantità ridotta di materiale per ottenere le prestazioni e il grado di sicurezza richiesto dalle norme vigenti.
La modellazione mediante FEM della struttura ha consentito la verifica preliminare delle sezioni e dei collegamenti, oltre al dimensionamento delle fondazioni in calcestruzzo armato, condotte sulla scorta di caratteristiche geotecniche del terreno desunte dalle carte geologiche del luogo di edificazione.

I principali **materiali** impiegati nel progetto sono frutto di una selezione attenta in ottica LCA;
per i rivestimenti opachi ed i pavimenti, il legno microlamellare in vari tagli commerciali ed una rosa di pannelli e travi di legno multistrato.
Gli isolanti sono in paglia pressata, lolla di riso, pannelli in fibra di canapa,pannelli in gesso e cellulosa
Il vespaio alla base dell'edificio è uno strato funzionale isolante in vetro cellulare (con in aggiunta un sistema anti-radon di tubi ventilati)

I massetti ed i pavimenti del piano terra sono realizzati in calce anzichè in calcestruzzo. La finitura del livello a contatto con la piazza è finito con seminato alla veneziana.
Nelle aree pavimentate esterne è impiegato calcestruzzo drenante.

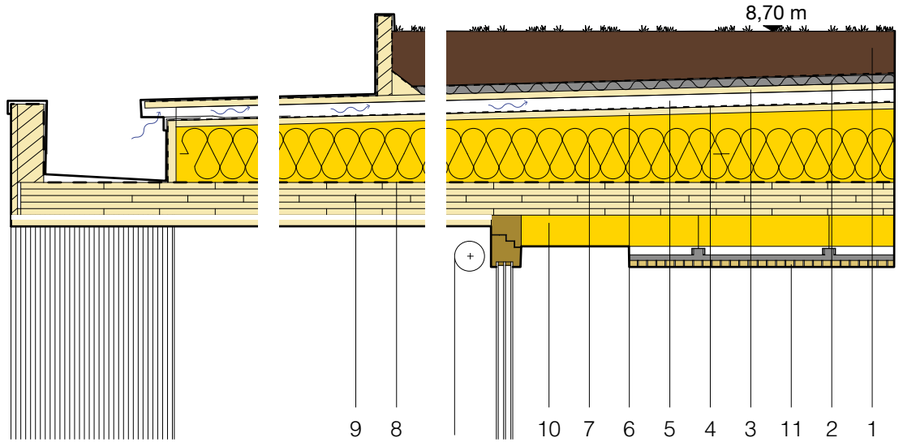
I morfemi strutturali distintivi Della nuova biblioteca sono quindi dislocati sul modello del contesto, ma IL campo di forze percettivre che creano è in antitesi rispetto all'esistente. Ogni nocciolo è al contempo funzionale agli spazi e strutturale.
Pieni e vuoti si susseguono ad altrettanti giochi di luci Ed ombre, sia nelle facciate che negli interni.

Le peculiarità costruttive e stilistiche si ritrovano anche a livello funzionale: il distributivo si articola su di una consapevole **organizzazione delle funzioni**, in modo che ciascuna attività si possa svolgere in maniera autonoma o compenetrata ad altre a seconda delle esigenze.

Uno dei temi generatori di questa architettura è la **continuità spaziale**. Per questo motivo il settore di ingresso, con i suoi servizi dedicati non solo agli utenti della biblioteca ma a tutta la comunità, si pone in diretto contatto con la piazza scoperta antistante. Si viene così a creare una continuità fisica e visiva in senso Est-Ovest, ovvero la direzione principale di ingresso alla nuova area, che permette una permeabilità continua degli spazi al piano terra declinati a funzione pubblica.

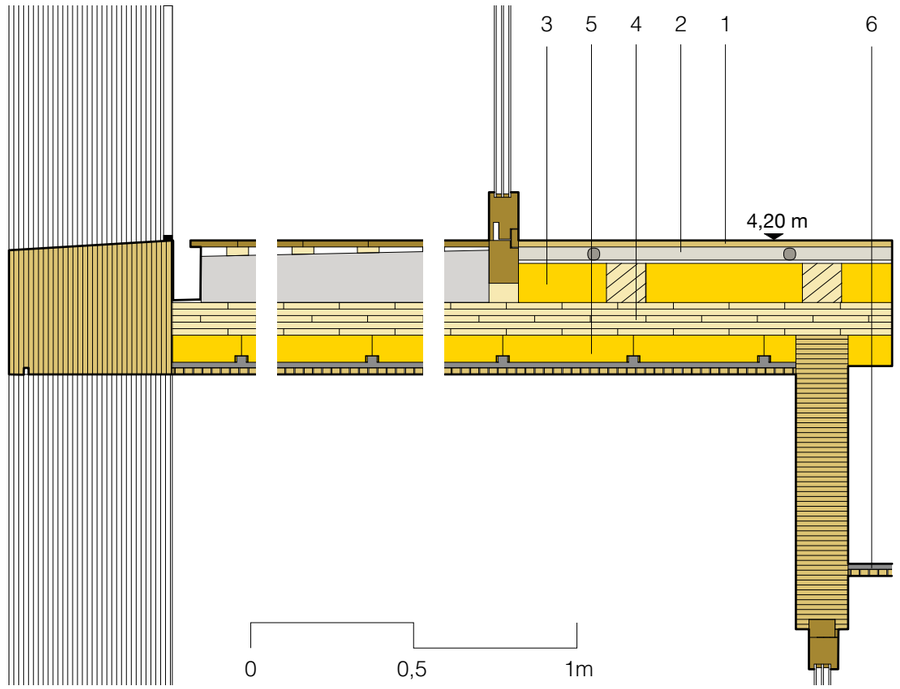
La principale **direzione dei flussi** di ingresso è in senso Est-Ovest,con un susseguirsi degli spazi da pubblico a privato; dalla nuova piazza di quartiere, agli spazi semiprivati della biblioteca fino al giardino protetto, retrostante l'edificio.

Come detto, la permeabilità dell'edificio nei confronti del contesto urbano si snoda anche attraverso i **percorsi dell'area verde**. In particolare un tracciato del parco raggiunge la biblioteca



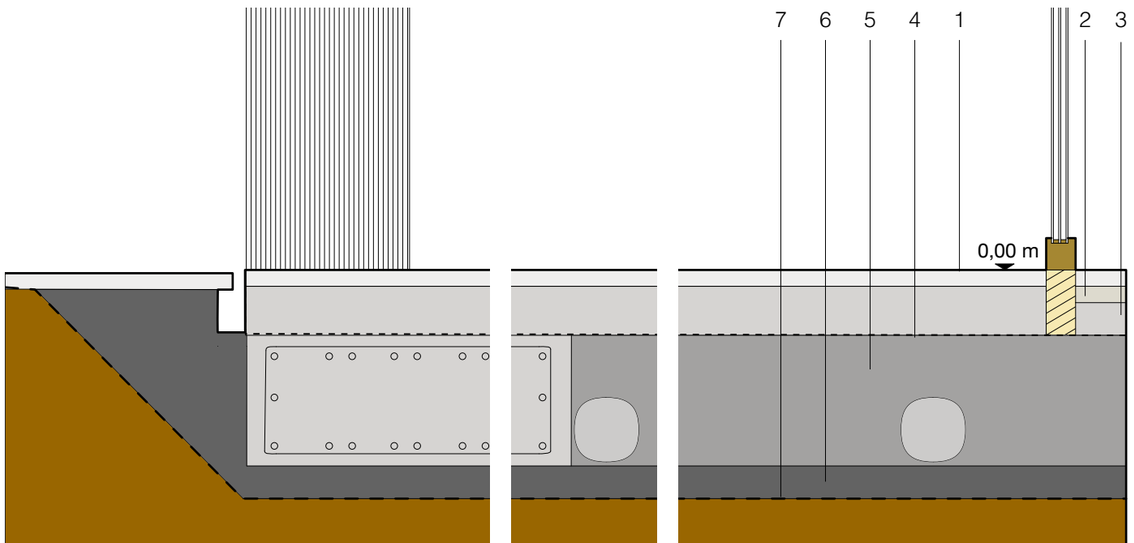
COPERTURA

1. tetto verde estensivo sp.160 mm
2. stuoia protettiva antiradice
3. pannello OSB sp. 20 mm
4. guaina nastrata impermeabile
5. ventilazione sp. 40 mm
6. pannello OSB sp. 20 mm
7. isolamento in PAGLIA sp. 220-300 mm
8. freno al vapore
9. solaio collaborante con travi in XLAM sp. 100mm
10. isolamento in fibra naturale sp. 120 mm
11. controsoffitto con impianti



SOLAIO

1. pavimento in microlamellare di faggio sp. 20 mm
2. lastra di fibrogesso con radiante a pavimento, posato a secco sp. 40 mm
3. isolamento in lolla di riso, con strato funzionale per impianti sp. 120 mm
4. solaio in XLAM sp. 100 mm
5. isolamento in fibra di legno e cellulosa sp. 100 mm
6. pannello fonoassorbente sp. 20 mm



FONDAZIONI

1. seminato di calce alla veneziana sp. 50 mm
2. radiante a pavimento posato a secco sp. 40 mm
3. massetto in calce e sabbia alleggerito sp. 100 mm
4. telo di polientilene anti radon
5. ghiaia di vetro cellulare sp.400 mm
6. strato di allettamento in ghiaia naturale sp. 100 mm
7. telo di geotessuto

attraverso una galleria pubblica connettiva, che svolge anche funzione di piazza coperta e climatizzata disponibile ad accogliere le attività. Idealmente è possibile su quest'asse traguardare da una parte all'altra del parco, da via Lorenteggio a Largo Giambellino, per tramite dell'edificio.

Il disegno della pianta prende avvio da tutti questi molteplici input urbani, per generare spazi al tempo stesso **pubblici e privati**, creando connessioni e sinergie con le funzioni circostanti.

Al piano terra nel **forum** le funzioni di ingresso accoglienza e informazione sono posizionate a diretto contatto con gli ambiti esterni, nel settore nord occidentale dell'edificio. Il prospetto orientale di questa settore è il primo morfema del sistema, che fa da contenitore ai locali di servizio, ai bagni e agli impianti di risalita automatizzati. Dal forum è possibile raggiungere tutti gli altri ambiti della biblioteca, attraverso il corridoio urbano retrostante o attraverso le risalite. Accanto al settore di ingresso, separati da un altro morfema- quello che racchiude le scale e le vie di fuga-, si sviluppa l'area giovani e nuovi media. Anche questa funzione si trova a diretto contatto con la piazza, per la sua vocazione di spazio ibrido e comunitario.

Negli spazi retrostanti, oltre la galleria urbana, si sviluppano invece le aree tematiche della biblioteca e quelle dedicate alle famiglie. Queste funzioni vengono qui collocate per la loro diretta relazione con il giardino privato. Gli altri ambienti del piano terreno , rivolti a Sud, sono adibiti a **spazi laboratoriali**, che si snodano dalla piazza coperta al giardino privato, configurandosi così come spazio flessibile e polifunzionale facilmente declinabile.

Dall'area del forum attraverso due vani scali simmetrici centrali è possibile raggiungere il piano superiore dove si sviluppano gli ambienti più strettamente legati alla **biblioteca**: nel fronte nord gli spazi dedicati ai servizi interni e agli archivi, al centro l'area a scaffale aperto e nel fronte meridionale la sala dedicata a consultazione e studio.
Il sistema delle risalite, "doppiamente" doppio e circolare, permette la massima interazione e comunicazione tra gli spazi.

Dal verde privato retrostante il nuovo edificio, così come dagli spazi della biblioteca, è possibile

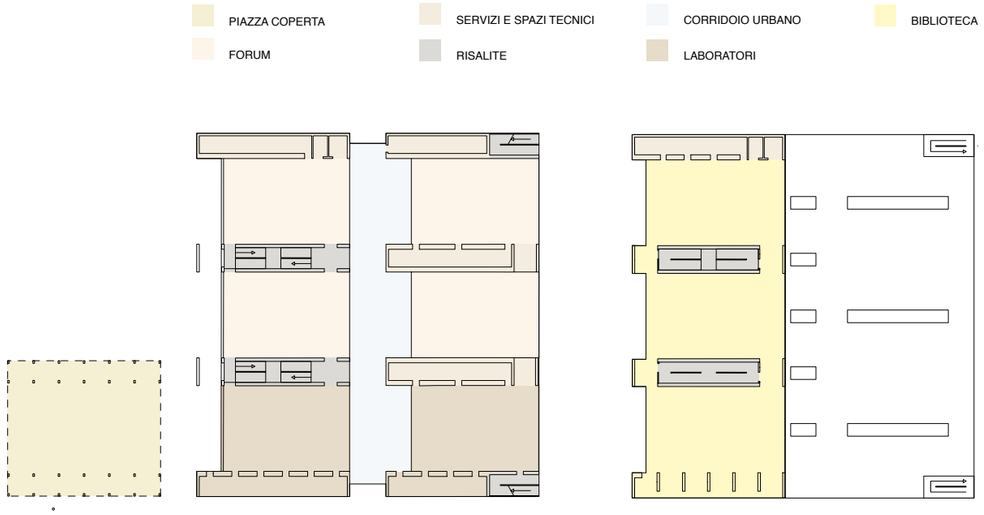


DIAGRAMMA FUNZIONALE

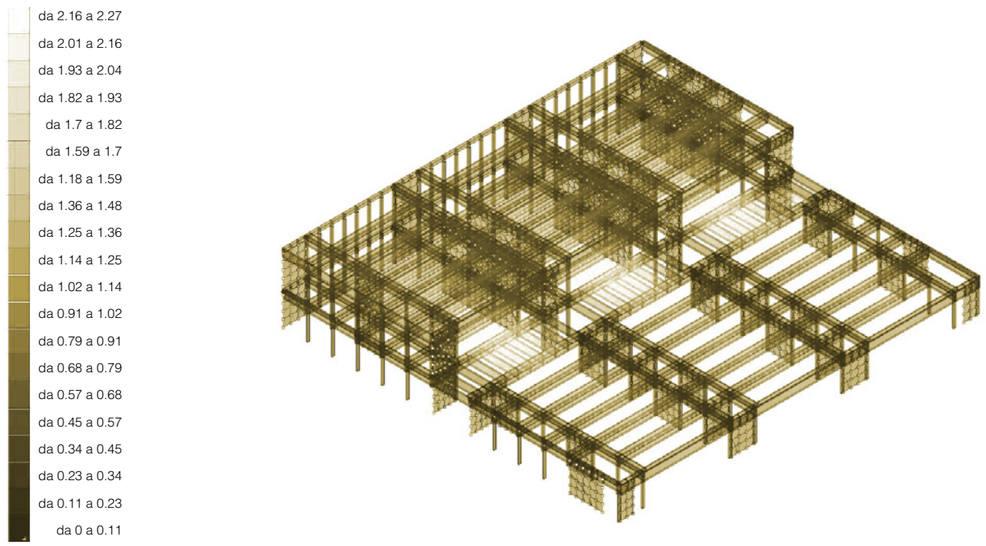


DIAGRAMMA STRUTTURALE - spostamenti

accedere alla copertura verde; una vera e propria **terrazza urbana**.

Tutti gli spazi sono stati progettati per rispondere al principio di **flessibilità** degli spazi in funzione all'uso, con la possibilità di ripensare parti dell'edificio per creare nuovi ambiti temporanei da dedicare a funzioni diverse da quelle strettamente legate alla biblioteca. Il nuovo edificio si configura cioè come sistema a servizio della popolazione, coniugando gli aspetti più individuali con quelli collettivi. Questi nuovi spazi civici potranno essere utilizzati dagli abitanti del quartiere anche in fasce orarie e giorni in cui i servizi bibliotecari saranno chiusi al pubblico.

La sistemazione delle **aree verdi** all'interno del perimetro di progetto, in linea con quella per il parco tende alla creazione di un'isola tematica posta ad Est, all'interno del giardino privato della biblioteca, mediante l'infoltimento della vegetazione presente allo stato di fatto con piante simili. Ne scaturisce un piccolo boschetto a protezione del giardino, che ombreggia le pertinenze esterne e le aree gioco per i più piccoli.

Nel perseguire il criterio di mantenimento della **permeabilità dei suoli**, la suddivisione delle aree di progetto ha dato grande spazio al verde (38% del totale). Le aree pavimentate si suddividono in quelle con fondo in calcestruzzo drenante per la piazza pubblica ad Ovest, e quelle in ghiaino stabilizzato ad Est dell'edificio per l'ambito immediatamente esterno, disponibile così ad un uso versatile in condizioni metereologiche più ampie rispetto al prato. Nel complesso le aree permeabili sono in percentuale del 65% circa del totale.

Per la porzione di parco su cui insiste l'edificio con le sue fondazioni, al fine di limitare il più possibile l'alterazione dell'esistente, il terreno risultante dallo scotico sarà stoccato in cantiere per essere riutilizzato in sito per le sistemazioni esterne (dei perimetri 1 e 2).
Nel contempo viene mantenuto il profilo morfologico esistente.

L'**approvvigionamento energetico** della nuova biblioteca è garantito da un parco fotovoltaico quale chiusura superiore della piazza coperta. E' prevista l'installazione di collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria, il tutto integrato da sistemi a pompa di calore.

La superficie pavimentata della piazza in **calcestruzzo drenante** di colore grigio chiaro ha indice indice SRI (Solar Reflectance Index) superiore 29.

Al fine di minimizzare l'impatto della nuova costruzione sul microclima e sull'inquinamento atmosferico, il progetto include la realizzazione di una **superficie a verde ad elevata biomassa** che possa garantire un adeguato assorbimento delle emissioni inquinanti in atmosfera e favorisca una sufficiente evapotraspirazione.

Una quota preponderante delle coperture è realizzata con **tetto verde** su solaio orizzontale; estensivo per la porzione a due piani, praticabile a livello della terrazza pubblica ad Est.

Il nuovo edificio prevede interventi atti a garantire un corretto deflusso delle acque superficiali dalle **aree impermeabilizzate** o semi-impermeabilizzate per scongiurare anche in caso di eventi eccezionali, l'impatto della biblioteca sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo della zona.

E' prevista la realizzazione di una rete separata per la raccolta delle **acque meteoriche**. Le acque provenienti dalle superfici scolanti della

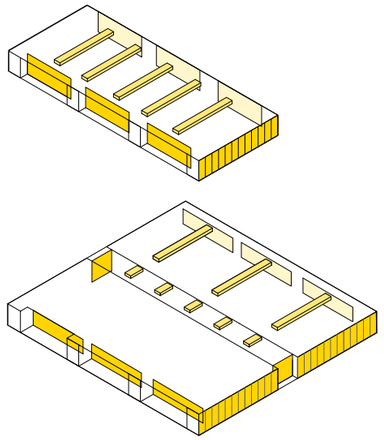


DIAGRAMMA DEI SISTEMI VETRATI
DELL'EDIFICIO

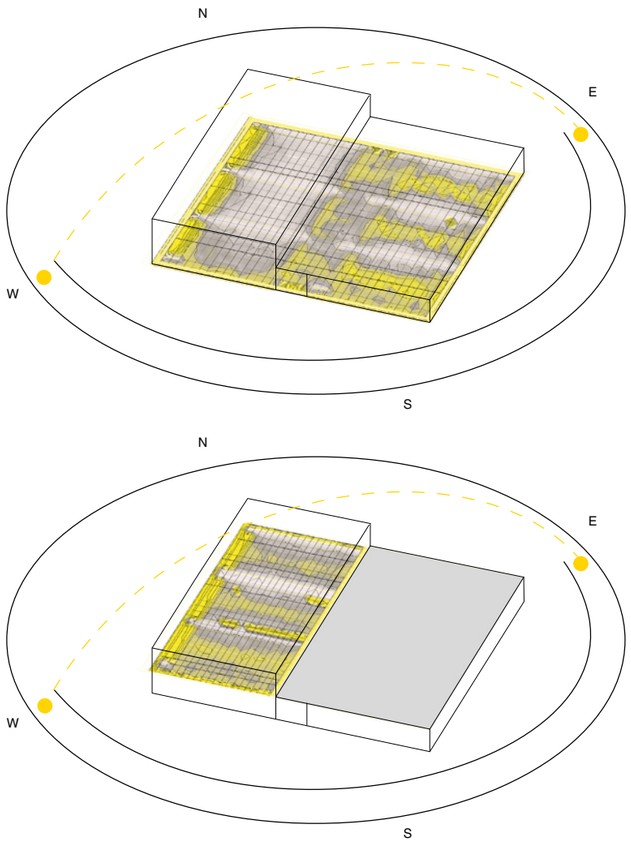


DIAGRAMMA DEL FATTORE DI ILLUMINAZIONE DI
LUCE DIURNA

piazza, delle coperture verdi e di parte del giardino, sono convogliate direttamente nella rete delle acque meteoriche e poi in vasche di raccolta per essere riutilizzate a scopo irriguo e per alimentare le cassette di accumulo dei servizi igienici.

Per l'**irrigazione** del verde si opta per un impianto di irrigazione automatico a goccia (con acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque meteoriche), alimentato dagli impianti ad energia rinnovabile presenti nell'edificio.

All'interno dei morfemi funzionali collocati a Nord della nuova biblioteca di Lorenteggio, in adiacenza con gli spazi di parcheggio del mercato, sono riservati gli spazi appositi di raccolta e stoccaggio materiali e rifiuti.

L'**illuminazione esterna** della biblioteca è pensata, pur con un focus specifico alla sicurezza del quartiere, in modo da indirizzare il flusso luminoso verso i soli ambiti interessati ed da non essere emessa al di sopra dell'orizzonte. Il controllo dell'inquinamento luminoso è finalizzato qui al risparmio energetico ma pure alla salvaguardia dell'ambiente del parco ed al suo equilibrio ecologico.
Il criterio di una corretta gestione dello spazio del sottosuolo viene soddisfatto prevedendo che i sottoservizi vengano realizzati in canalizzazioni razionalmente distribuite in cui collocare tutte le reti tecnologiche per/da l'edificio, anche in funzione di possibili futuri ampliamenti o cablaggi differenti.

Dal punto di vista della **prestazione energetica** la nuova biblioteca, nel rispetto della normativa più avanzata in materia e con approccio olistico, si ritiene debba seguire la strada della certificazione secondo uno dei protocolli di sostenibilità energetico-ambientale di livello internazionale.

La certificazione dell'edificio ad opera di ente terzo può essere intesa quale sprone per l'ottimizzazione delle risorse. Il costo relativo è compensato da procedure più certe e prestazioni attese e misurabili dell'edificio e del processo produttivo dello stesso.

La **qualità ambientale** interna della nuova biblioteca è un tema centrale di progetto, tanto quanto la sua permeabilità architettonica e funzionale verso il contesto.

I locali principali dell'edificio hanno un f**attore medio di luce diurna** superiore al 4% a livello terreno ed al piano primo maggiore del 5%.

Le vetrate con esposizione sud, sud-est e sud-ovest sono studiate in modo da non bloccare l'accesso della radiazione solare diretta in inverno.
Per contro, nei mesi estivi, gli stessi elementi di facciata, in combinazione con un **sistema di portici e logge**, tende a caduta esterne e vetri selettivi a Sud permettono di evitare fenomeni di abbagliamento che ostacolino le attività interne ed il surriscaldamento degli ambienti.
Un sistema integrato di lucernari a livello Della copertura è previsto in ognuno degli ambienti principali e delle risalite, si al piano primo Della biblioteca che al piano terra, al di sotto Della terrazza.
Questi sono progettati specificatamente sul luogo del progetto per garantire un'ottima illuminazione anche nelle porzioni più interne Della pianta.
All'estradosso la radiazione solare in eccesso è bloccata con tende automatizzate. All'intradosso sono previsti schermi diffusori Della luce in entrata integrati con luci artificiali a scomparsa.

Per gli edifici di nuova costruzione è previsto un livello minimo di automazione nell'illuminazione degli ambienti, corrispondente alla classe B

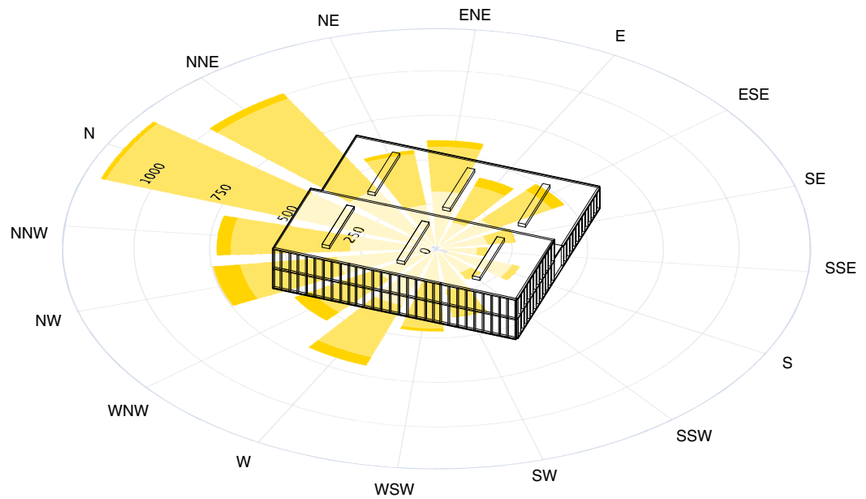


DIAGRAMMA DEI VENTI PREVALENTI

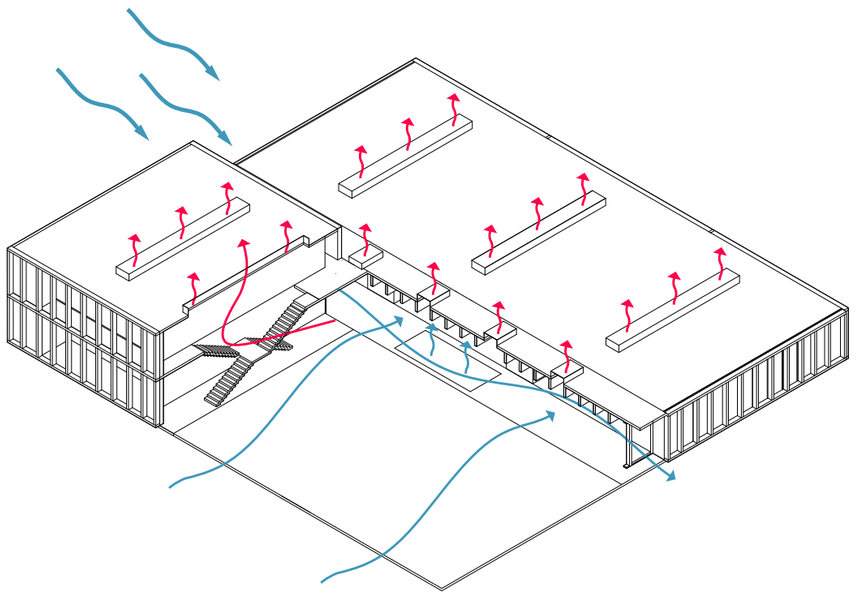


DIAGRAMMA DELLA VENTILAZIONE NATURALE

definita all'interno della norma UNI EN 15232.
Tale prescrizione è in vigore dal 1° ottobre 2015.
Nel caso in oggetto si propone l'installazione di sistemi di controllo DALI (Digital Addressable Lighting Interface) per l'efficientamento energetico del **sistema di illuminazione.**
Ogni locale sarà strumentato con sensori di luminosità e sensori di presenza/prossimità, collegati in rete e controllati dalla centralina di sistema.
La gestione dell'illuminazione e della sicurezza potrà avvenire da remoto ed essere integrata nei sistemi comunali già disponibili.
Le modalità di funzionamento degli impianti di illuminazione interna si basano sulla verifica automatica della presenza di persone all'interno dei locali controllati mediante apposito sensore. Tali modalità variano in funzione del tipo di utilizzo dei locali controllati, ma lo scopo è quello del raggiungimento di una elevata efficienza di funzionamento raggiungibile mediante l'adeguamento automatico dell'illuminazione alle reali esigenze istantanee degli ambienti. Verranno adottate le seguenti modalità di controllo.

Il risparmio conseguibile con l'installazione di sistemi di controllo in classe B (automazione avanzata), per edifici non residenziali è stimata in circa il 25% rispetto ad una classe D.

La fornitura comprenderà un impianto smart con controllo antintrusione, videoverifica e gestione remota della videosorveglianza, un **sistema domotico** per la gestione illuminazione e dei consumi.

Verrà realizzato un sistema di illuminazione di emergenza che entrerà in funzione in maniera autonoma ed automatica al mancare dell'illuminazione ordinaria, garantendo la facile individuazione delle vie di esodo e la loro percorrenza in sicurezza.

E' garantito il criterio di aerazione naturale diretta in tutti i locali in cui sia prevista una possibile occupazione da parte di persone anche per intervalli temporali ridotti.

Lo studio dei venti dominanti sul sito si riflette nelle scelte progettuali della galleria pubblica, dei lucernari, dei sistemi di facciata, in modo da garantire in tutti i locali della biblioteca una ventilazione naturale durante i mesi estivi e l'aerazione naturale diretta.
In particolare, il sistema della ventilazione naturale è stato ideato sfruttando il principio naturale di convezione dell'aria, che può fluire dal basso attraverso le aperture al piano terreno ed evacuare dai lucernai a tetto posizionati su superficie a temperatura maggiore rispetto al piano terra.

La galleria pubblica intercetta I venti principali estivi e li incanala allinterno. Un sistema di lucernari apribili in domotica contribuisce al raffrescamento.
I varchi di accesso a nord ea sud consento una ventilazione passante orizzontale.
Nel mezzo Della galleria è presente una vasca d'acqua che aumenta IL comfort termo-igrometrico degli ambienti adiacenti.

Il legno, materiale costituente dell'organismo edilizio, è un materiale igroscopico, cioè scambia continuamente molecole di acqua con l'aria che lo circonda e tende sempre ad equilibrarsi alle condizioni climatiche dell'ambiente in cui è immerso.
La tabella sottostante indica il valore di umidità del legno in condizioni di equilibrio con l'ambiente circostante, in funzione dell'umidità relativa e della temperatura.

Variazioni di temperatura o di umidità dell'aria si ripercuoteranno quindi sull'umidità relativa del

legno, con conseguenti dilatazioni o fessurazioni non sempre controllabili.
Le celle arancioni corrispondono a condizioni favorevoli all'attacco del legno da parte di funghi agenti della carie e dovrebbero quindi essere evitate per favorire la buona conservazione del materiale nel tempo.

Il progetto è stato redatto prestando una costante e scrupolosa attenzione agli aspetti di protezione e - quindi - di durabilità del legno.
Le parti esposte agli agenti atmosferici non sono mai orientate in modo da consentire l'ingresso di acqua parallelamente alle fibre. Inoltre l'attacco a terra delle strutture lignee è sempre mediato da elementi di taglio anticapillari con caratteristiche meccaniche ottimali.

All'interno il legno non necessita di alcuna manutenzione, in quanto l'ambiente indoor non aggredisce in alcun modo il materiale, consentendo di annullare i costi di intervento sul medio periodo.
Il progetto definitivo ed esecutivo dovranno essere corredati da un manuale d'uso e manutenzione delle parti strutturali redatto al fine di garantire, attraverso pochi e mirati controlli periodici, la verifica delle condizioni ottimali per le parti in legno.
Particolare attenzione dovrà essere dedicata a:
• collegamenti e attacchi a terra
• la pulizia dei punti di appoggio e incastro del legno, per evitare l'accumulo di sporcizie e detriti;
• l'integrità e l'efficienza degli elementi di protezione (scossaline, coperture, rivestimenti)
• lo stato di conservazione delle parti metalliche e il serraggio dei bulloni e dei tenditori di controventi;
• stato del trattamento impregnante protettivo (se presente);
• misurazione dell'umidità relativa del legno in vari punti significativi;
• misurazione dell'ampiezza delle fessure del legno (lunghezza e profondità);
• controllo di presenza di muffa o infiltrazioni.

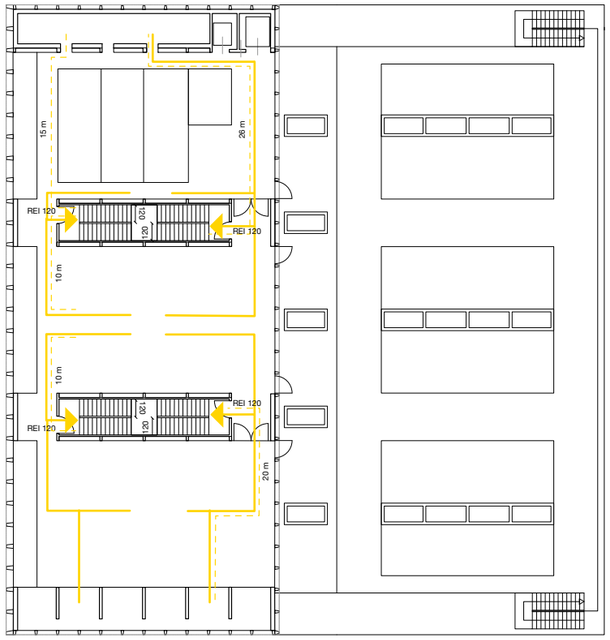
La fase progettuale successiva alla presente fase preliminare prevede lo sviluppo del progetto definitivo.
Tale progetto deve essere sviluppato secondo quanto indicato nel Codice degli Appalti (D. Lgs. 50/2016) e nel Regolamento (DPR 207/2010), tenendo in grande considerazione gli aspetti trattati nei CAM (Criteri Ambientali Minimi) al fine di individuare la soluzione progettuale e i prodotti migliori sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato
Il progetto definitivo deve garantire la verifica delle soluzioni proposte nella fase preliminare e la corretta valutazione delle lavorazioni in funzione dei costi, delle risorse e del mantenimento in alto livello di qualità progettuale e di conseguenza realizzativa.
Esso deve contenere almeno i seguenti elaborati minimi:
relazione generale;
relazioni tecniche e relazioni specialistiche;
rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico;
elaborati grafici;
cronoprogramma;
calcoli preliminari delle strutture e degli impianti;
disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici (CSA);
censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
Piano di Sicurezza e Coordinamento;
elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
computo metrico estimativo;
quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza;
dichiarazione del rispetto delle norme tecniche di progettazione;
ulteriori elaborati come previsto dalla normativa

in materia di Lavori Pubblici;
elaborati per la richiesta del parere favorevole presso il Comando Provinciale VVF.
In fase di redazione del progetto definitivo deve essere condotta un'attenta valutazione dei tempi di realizzazione degli interventi. In tal senso la progettazione dovrà documentare opportunamente le scelte tecnologiche effettuate, indicando la durata di ciascuna fase costruttiva.
Il cronoprogramma dovrà essere formulato sotto forma di diagramma di Gantt indicando, per ogni singolo intervento, l'ordine delle lavorazioni, le principali categorie, le rispettive durate temporali ed eventuali vincoli.
Dovrà inoltre essere prodotto un cronoprogramma complessivo che evidenzi le relazioni temporali tra i singoli interventi ed eventuali vincoli e priorità nella programmazione complessiva delle attività secondo una sequenza temporale che consenta l'utilizzo, senza soluzione di continuità, delle strutture man mano completate (biblioteca, piazza, parco, …).

La gestione del cantiere è improntata a principi di semplicità, consequenzialità delle operazioni costruttive, minimizzazione delle interferenze tra diversi operatori, rigorosa definizione dei tempi dell costruzione.
La costruzione di BIM del nuovo edificio, garantita in sede di progettazione, consentirà al definizione rigorosa delle del cronoprogramma di progetto, costantemente monitorato attraverso gli strumenti informatici.
Inoltre tramite la richiesta al costruttore della definizione rigorosa delle fasi di lavoro, WBS (Work Breakdown Structure) e dei WBE (Work Breakdown Element), saranno valutate le criticità e gli eventuali oneri contrattuali (bonifica bellica, spostamento di piante etc), dando vita così al primo Programma Lavori Operativo, poiché le singole WBS e WBE hanno una consequenzialità e una durata ben definita.
Va evidenziato come il punto di forza del progetto, dal punto di vista della sicurezza, risieda nella possibilità di prefabbricare gran parte degli elementi strutturali e di tamponamento dell'edificio, garantendo una presenza in cantiere ridotta in termini temporali e limitata alle sole fasi di montaggio. L'uso del legno come materiale principale consente di produrre un edificio direttamente in macchina CNC, rendendo irrilevante il rischio di errore di fabbricazione e garantendo la spedita conduzione delle operazioni in cantiere.

Per quanto attiene gli aspetti economici il progetto è allineato ai parametri indicati in sede di gara.
Per i lavori relativi all'edificio i costi si attestano attorno ai 3.400.000,00 €, mentre per gli allestimenti (arredi, illuminotecnica, attrezzature audiovisive e apparati di identificazione in radiofrequenza) l'importo si attesta a 460.000,00 €, nel pieno rispetto di quanto indicato nel Documento Preliminare alla Progettazione.

L'ammontare complessivo dei costi previsti è stato stimato attraverso la redazione di un computo metrico estimativo analitico, riferito puntualmente ai contenuti del progetto.
La stima dei costi per le opere strutturali è robusta in quanto direttamente derivata dal dimensionamento delle parti portanti operato in via preliminare attraverso un modello ad elementi finiti, nel rispetto della normativa vigente (NTC 2018).
La definizione dei costi riferiti agli impianti tecnologici è stata effettuata con modalità parametrica, riferendosi a valori standard per il tipo di edificio in progetto, e considerando tutte le dotazioni previste dai CAM di settore.
Per gli altri costi ci si è riferiti a listini prezzi della Camera di Commercio di Milano e - ove necessario - a prezzari di aziende produttrici.



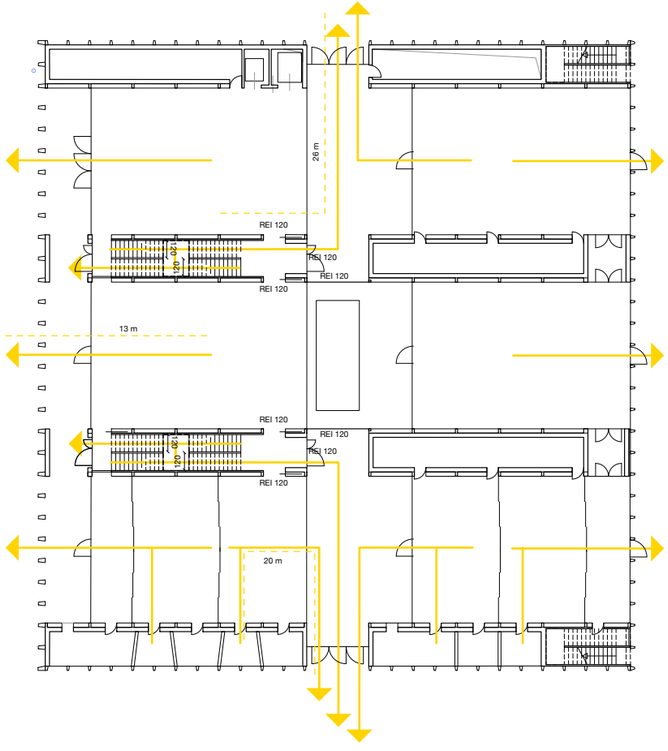


DIAGRAMMA DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO

Il quadro economico dell'intervento, pure redatto in forma analitica, ancorché sintetica, è ampiamente inscritto nel perimetro indicato dalla Stazione Appaltante, attestandosi la spesa complessiva attorno ai 5.243.000,00 € (contro i 6.000.000,00 € previsti).

La norma stabilisce che le sale di consultazione e lettura siano dotate di un sistema organizzato di vie di esodo dimensionato in base ad una capacità di deflusso non superiore a 60 persone per modulo, con una larghezza non inferiore a 0.90 m e con percorsi inferiori ai 30 m.
In tutti gli spazi della biblioteca sono state predisposte più vie di fuga, caratterizzate da percorsi molto brevi e per lo più rettilinei, in modo che l'utenza possa raggiungere semplicemente e con estrema velocità i luoghi sicuri.
Tutte le uscite, inoltre, sono indipendenti e collocate in punti strategici, dislocati nei quattro fronti dell'edificio, per permettere un ordinato allontanamento. Sono state attentamente studiate in modo tale che la loro distanza dal luogo sicuro più vicino non sia mai superiore ai 25-26 m.

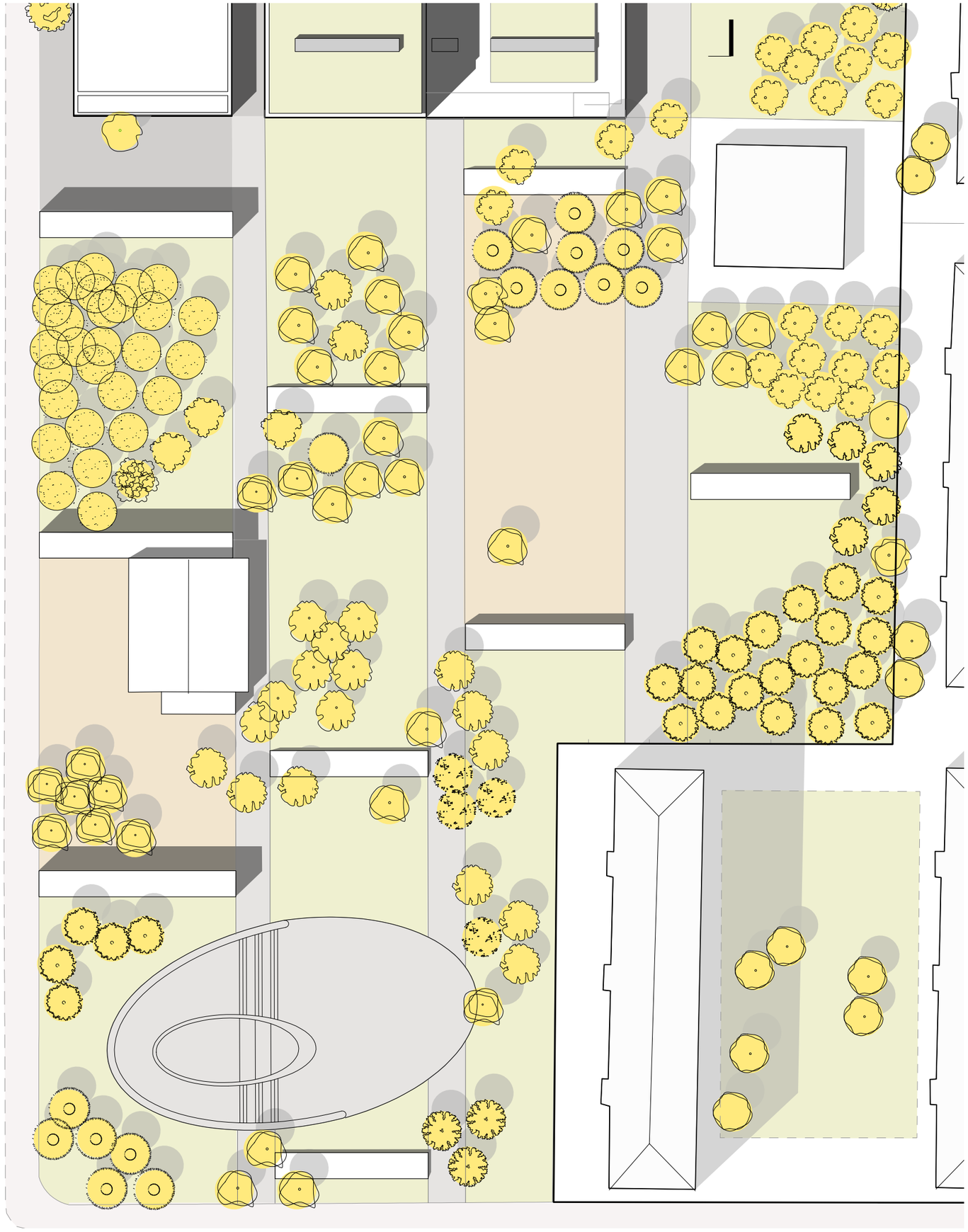
Per quanto riguarda gli arredi della biblioteca, è previsto che tutti questi siano omologati secondo le norme prescrittive in materia: i pavimenti dovranno essere di classe non superiore alla 2, mentre materiali di rivestimento tendaggio e mobili imbottiti non dovranno avere classe superiore alla 1.
Le norme prescrivono inoltre che la comunicazione tra i locali sicuri dell'edificio avvenga attraverso porte REI 120.
La larghezza di ogni rampa delle scale doppie è adeguata a fungere da via di esodo.

Viene inoltre stabilito che i depositi siano dotati di superfici di ventilazione naturale pari almeno a 1/30 della superficie in pianta o in alternativa sia presente un impianto di aerazione meccanico con caratteristiche pari ad almeno 2 ricambi orari, che la comunicazione con altri locali dell'edificio avvenga attraverso porte REI 120, che il materiale sia posizionato in scaffali o contenitori metallici disposti in modo che siano garantiti passaggi liberi non inferiori a 0,90 m.
Il progetto prevede che tutti i locali siano dotati di un avanzato sistema di estinzione incendi con impianto Sprinkler ad Umido a copertura di tutti i locali.

Inoltre è prevista la protezione dell'interno edificio dalle scariche atmosferiche, attraverso l' installazione un sistema di illuminazione di sicurezza in tutti gli ambienti ove è presente il pubblico, la realizzazione degli ascensori secondo le indicazioni stabilite dalle specifiche norme di settore, di realizzare gli impianti elettrici a regola d'artee la dotazione di mezzi antincendio.

Impianti di ventilazione a funzionamento meccanico controllato (VMC) sono previsti in tutto l'edificio con funzioni integrate alla ventilazione naturale; l'impianto prevede l'installazione di recuperatori di calore ad alto rendimento, dispositivi di regolazione dei livelli di umidità dell'aria e integrazione con i sistemi di ricambio naturale dell'aria conseguita mediante sistemi domotici predittivi legati alle condizioni atmosferiche.

La produzione del calore per il riscaldamento invernale è effettuata mediante pompa di calore acqua/acqua, in un impianto geotermico a pozzo aperto, la cui realizzazione sarà importante anche per il controllo del livello di falda nei dintorni dell'edificio.
La distribuzione del calore è effettuata per irraggiamento dal basso attraverso un impianto radiante a pavimento, utilizzano temperature dell'acqua di mandata e ritorno modeste, con



ABACO ESSENZE

- tiglio
- acero riccio
- platano
- acacia
- quercia
- acero riccio
- carpinio bianco
- noce nero
- paulonia
- robinia
- catalpa
- biancospino
- pero da fiore
- abete rosso
- spino di giuda
- nespolo
- olmo
- cedro
- storace americano
- albero di giuda
- catalpa

CEMENTO DRENANTE
GHIAINO

TERRA BATTUTA

VERDE

notevole risparmio energetico e ottimizzazione della risorsa geotermica.

La regolazione del calore estivo, con apporti energetici per il raffrescamento, è garantita dal medesimo sistema radiante, che sfrutta il principio del “free cooling”, massimizzando ancora l’energia geotermica mediante circolazione dell’acqua di falda. Il comfort degli ambienti è garantito dalla regolazione di umidità effettuata dall’impianto di ventilazione meccanica.

Ultimo ma non ultimo, il sistema dell’edificio e del **parco** rispondono al criterio di conservazione dell’habitat preesistente mediante alcune strategie specifiche.
La ricollocazione delle specie arboree ed arbustive è stata pensata per avere delle sorta di isole verdi tematiche nelle quali si possano ritrovare un numero selezionato di essenze.

I percorsi sono stati razionalizzati in perfetta concordanza tra l’edificio e le aree esterne. La logica dei morfemi attrezzati di fatto si concretizza nell’individuazione di semplici aree con trattamenti superficiali diversi; calcestruzzo drenante per il pavimento dei morfemi di collegamento e gioco, terra battuta per la piazza verde centrale, ghiaino stabilizzato per i percorsi lunghi e rettilinei. Tutte superfici altamente permeabili.

In fase di progetto architettonico si è tenuto conto, tra i molteplici aspetti che hanno concorso alla concretizzazione della proposta, anche delle direttive antincendio. La sicurezza all’esterno e all’interno dell’edificio, a livello sia urbano che del complesso edilizio, viene progettata come parte integrante del disegno architettonico.

Per l’allestimento di questi ambiti esterni, al netto degli arredi urbani definiti dall’amministrazione di Milano, si sono pensate semplici coperture in legno, pergole, dispositivi per percorsi benessere dalle configurazioni elementari.

INQUADRAMENTO URBANO

NUOVA BIBLIOTECA LORENTEGGIO - MILANO

PLANIVOLUMETRICO scala 1:500

1

VISTA 1

VISTA 2

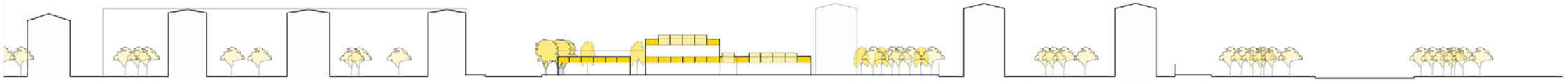
VISTA 3

VISTA 4

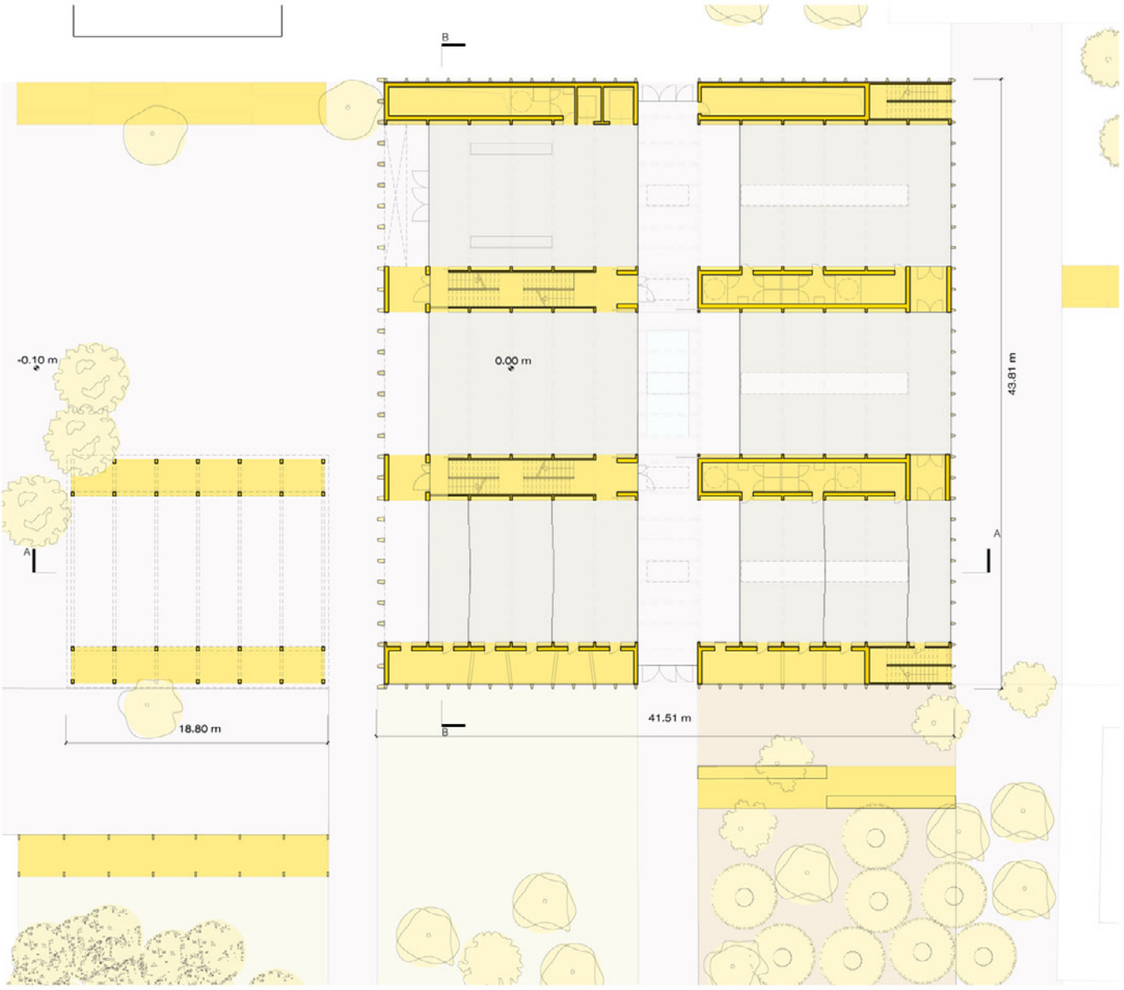
VISTE COMPLESSIVE del plastico di studio realizzato in scala 1:100

scala 1:500

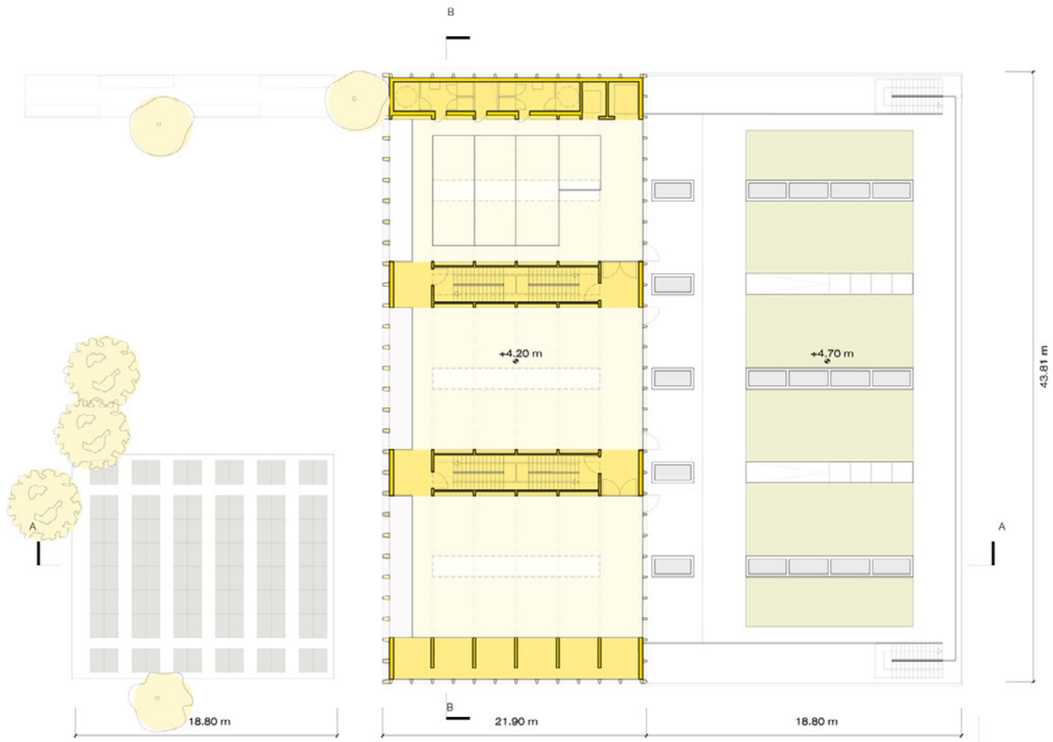
0 5 10 20 50 m



SEZIONE RIONALE scala 1:500

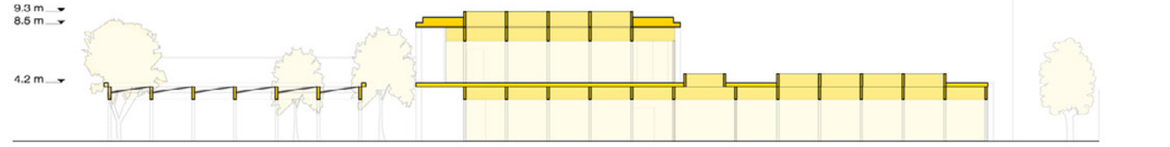


ATTACCO A TERRA scala 1:200

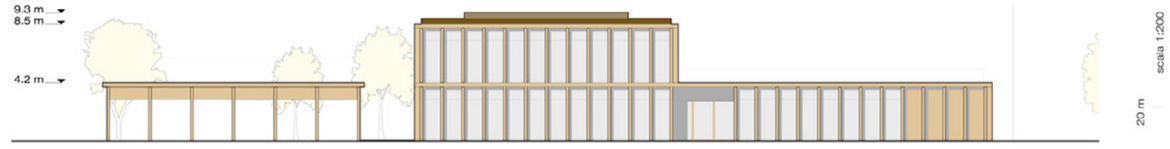


PIANTA PIANO PRIMO scala 1:200

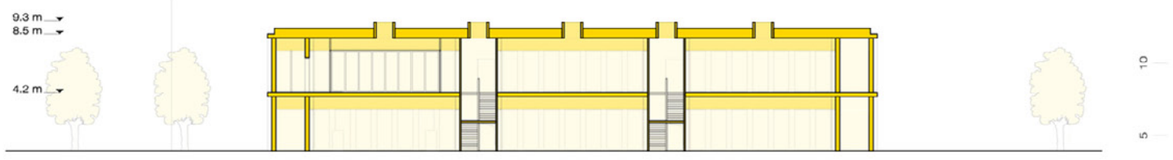
FOTO DEL PLASTICO DI STUDIO SEZIONATO - FOCUS SUI MORFEMI



SEZIONE AA scala 1:200



PROSPETTO SUD scala 1:200



SEZIONE BB scala 1:200

PROSPETTO OVEST scala 1:200

scala 1:200

20 m 10 5 0 1

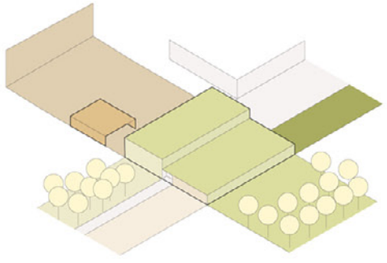


DIAGRAMMA QUALITÀ EMPATICHE DEI PROSPETTI

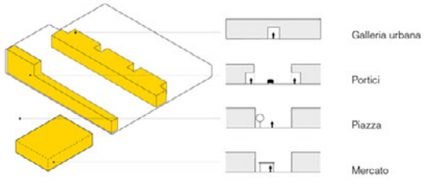


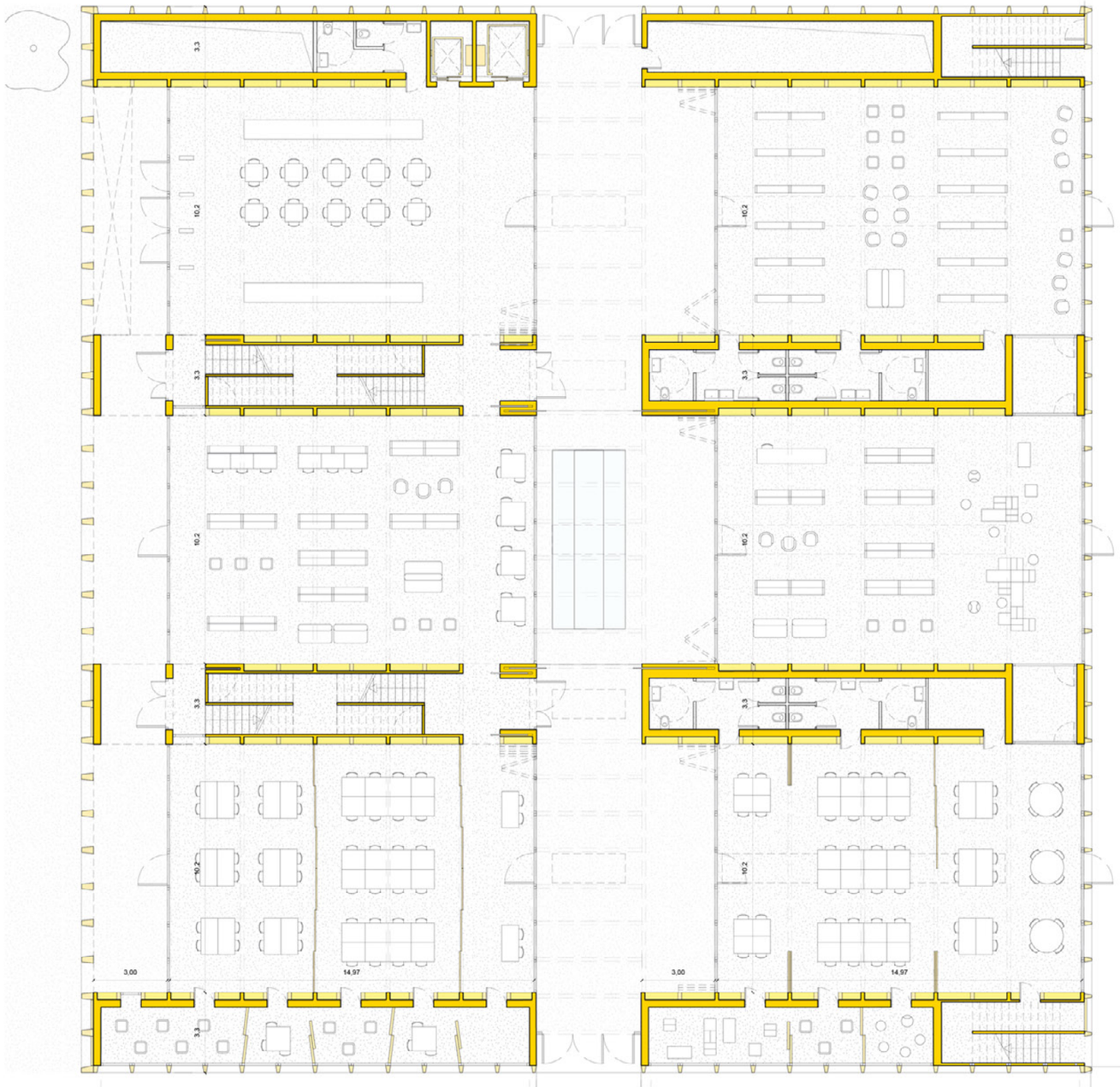
DIAGRAMMA SPAZI PUBBLICI

NUOVA BIBLIOTECA LORENTEGGIO - MILANO

NUOVA BIBLIOTECA LORENTEGGIO - MILANO

RENDER INSERITI NEL CONTESTO

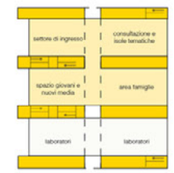
PIANTE E VISTE dell LAYOUT FUNZIONALE e degli arredi



PIANTA PIANO TERRA arredata scala 1:100

SCHEMI DISTRIBUTIVI FUNZIONI

Piano primo: AREA LIB



Piano TERRA: FORUM e AREA LAB

FORUM: 940 m²
Settore di ingresso
Consultazione e isole tematiche
Spazio giovani e nuovi media
Area famiglie

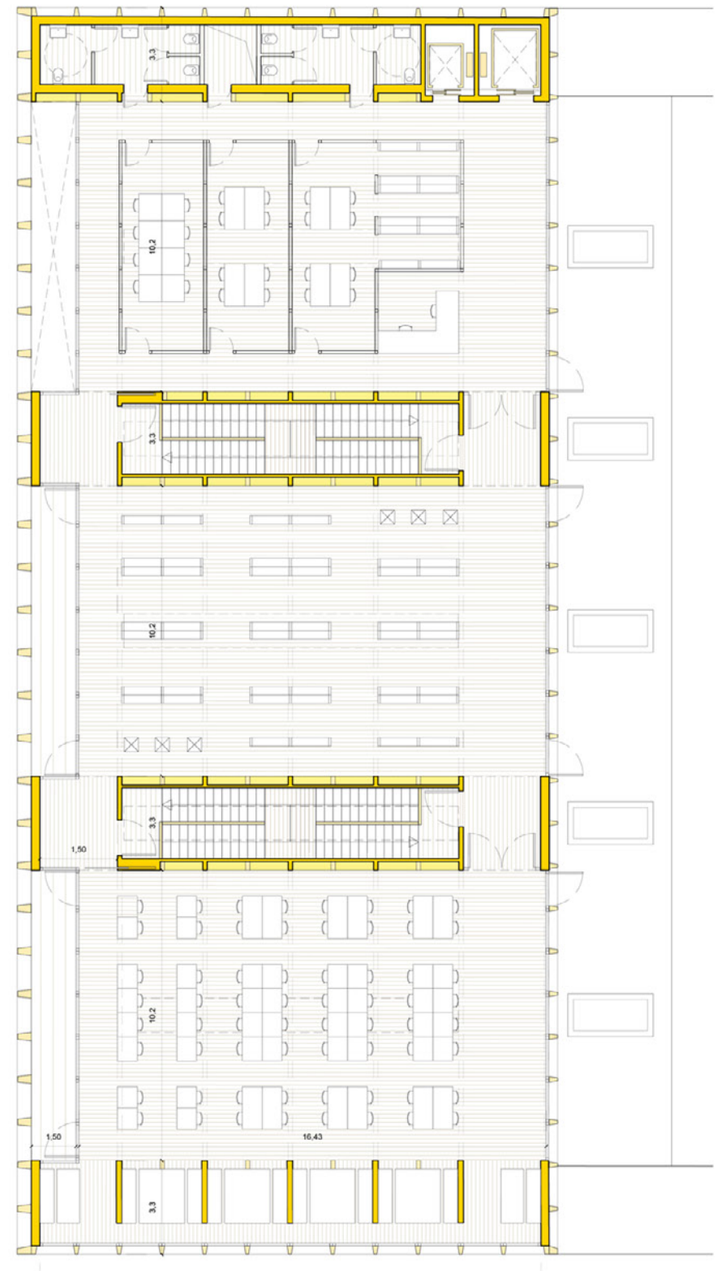
AREA LAB: 380 m²
Laboratori
Salette svago

AREA LIB: 770 m²
Area a scaffale aperto
Servizi interni
Scaffale chiuso
Sala studio

TETTO GIARDINO
Percorsi
Zone verdi, orti didattici

MURO ATTREZZATO
Servizi
Risalite
Vani tecnici

"A SCAFFALE APERTO"
Armadietti
consultazione OPAC
consultazine intenet
postazioni prestito
aree tematiche
archivio



PIANTA PIANO PRIMO arredata scala 1:100

4

scala 1:100

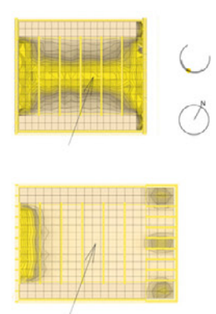
10 m

5

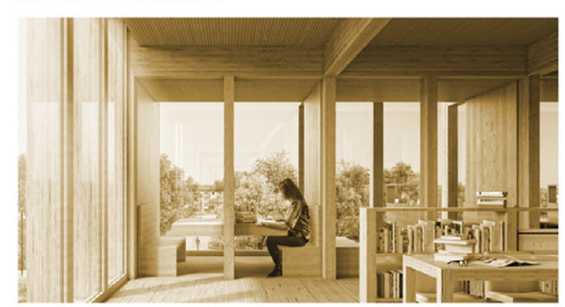
0 1

VISTA della zona d'INGRESSO del FORUM

FOTO DEL PLASTICO DI STUDIO ILLUMINATO NATURALMENTE - Piano terra



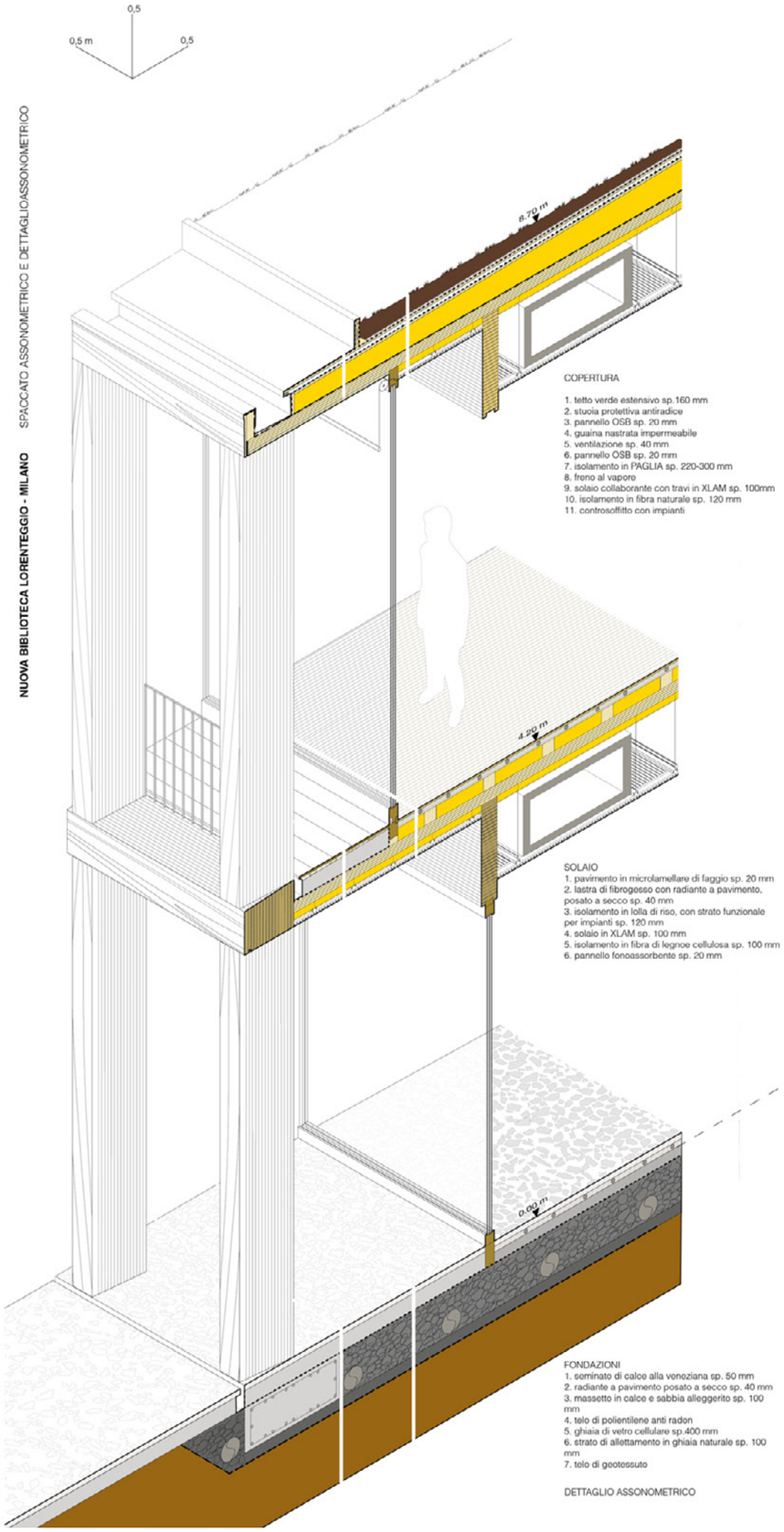
STUDIO ILLUMINAZIONE NATURALE spazi interni



VISTA della zona dedicata alla CONSULATAZIONE e allo STUDIO

NUOVA BIBLIOTECA LORENTEGGIO - MILANO

NUOVA BIBLIOTECA LORENTEGGIO - MILANO SPACCATO ASSONOMETRICO E DETTAGLIOASSONOMETRICO



COPERTURA

1. tetto verde estensivo sp.160 mm
2. stuoia protettiva antiradice
3. pannello OSB sp. 20 mm
4. guaina nastrata impermeabile
5. ventilazione sp. 40 mm
6. pannello OSB sp. 20 mm
7. isolamento in PAGLIA sp. 220-300 mm
8. freno al vapore
9. solaio collaborante con travi in XLAM sp. 100mm
10. isolamento in fibra naturale sp. 120 mm
11. controsoffitto con impianti

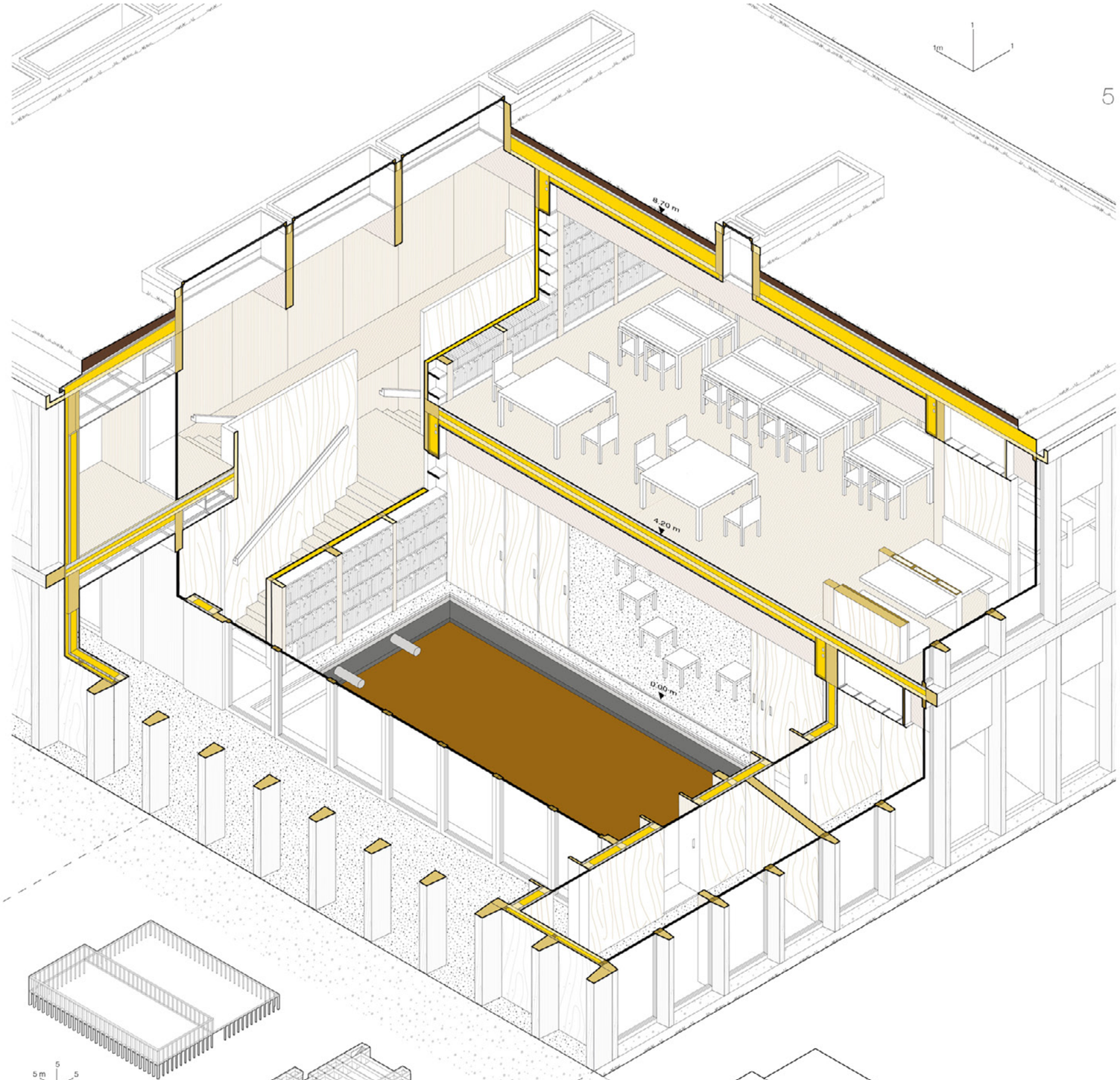
SOLAIO

1. pavimento in microlamellare di faggio sp. 20 mm
2. lastra di fibrogesso con radiante a pavimento, posato a secco sp. 40 mm
3. isolamento in lolla di riso, con strato funzionale per impianti sp. 120 mm
4. solaio in XLAM sp. 100 mm
5. isolamento in fibra di legnoe cellulosa sp. 100 mm
6. pannello fonoassorbente sp. 20 mm

FONDAZIONI

1. seminato di calce alla veneziana sp. 50 mm
2. radiante a pavimento posato a secco sp. 40 mm
3. massetto in calce e sabbia alleggerito sp. 100 mm
4. telo di polientilene anti radon
5. ghiaia di vetro cellulare sp.400 mm
6. strato di allettamento in ghiaia naturale sp. 100 mm
7. telo di geotessuto

DETTAGLIO ASSONOMETRICO



SPACCATO ASSONOMETRICO

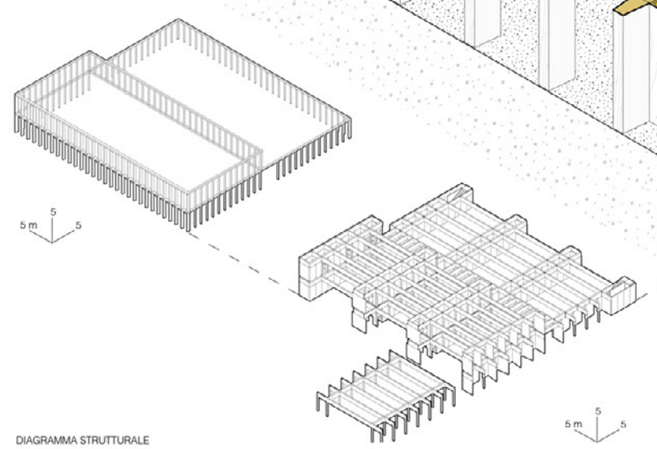
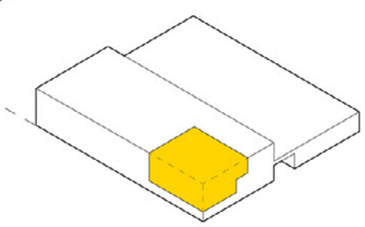


DIAGRAMMA STRUTTURALE



INDICAZIONE Della SEZIONE DI TAGLIO dello spaccato assonometrico

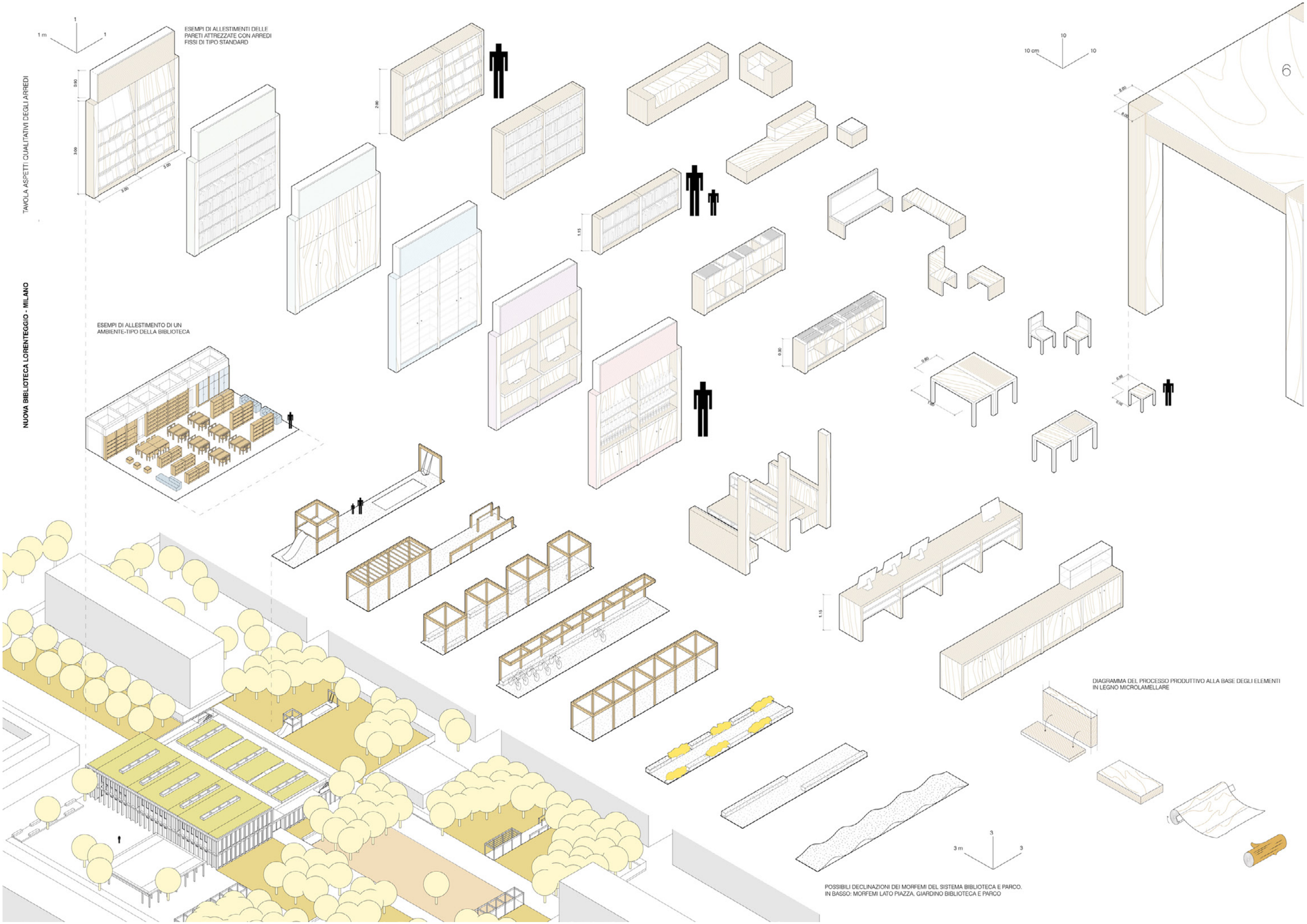


TAVOLA ASPETTI QUALITATIVI DEGLI ARREDI
NUOVA BIBLIOTECA LORENTEGGIO - MILANO
ESEMPI DI ALLESTIMENTI DELLE PARETI ATTREZZATE CON ARREDI FISSI DI TIPO STANDARD
ESEMPI DI ALLESTIMENTO DI UN AMBIENTE-TIPO DELLA BIBLIOTECA
DIAGRAMMA DEL PROCESSO PRODUTTIVO ALLA BASE DEGLI ELEMENTI IN LEGNO MICROLAMELLARE
POSSIBILI DECLINAZIONI DEI MORFEMI DEL SISTEMA BIBLIOTECA E PARCO.
IN BASSO: MORFEMI LATO PIAZZA, GIARDINO BIBLIOTECA E PARCO