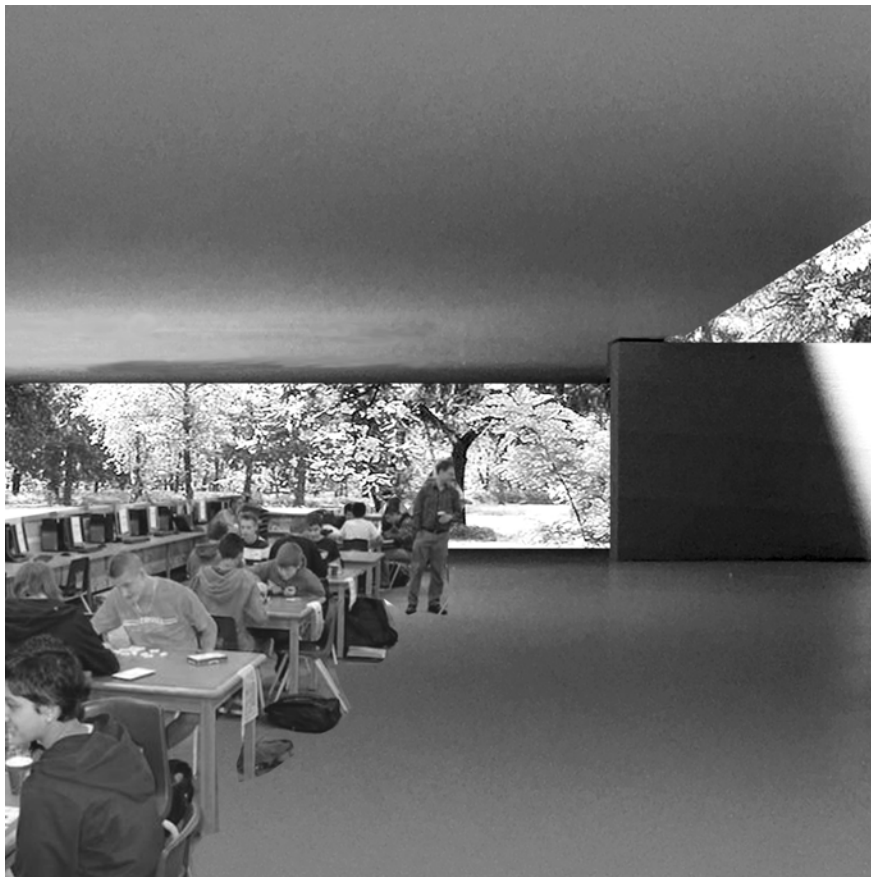


CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE NUOVA BIBLIOTECA DI LORENTEGGIO



RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DEL PROGETTO

Al riparo dei libri

Il progetto della Biblioteca di Lorenteggio affronta due questioni principali: definire i caratteri architettonici di una biblioteca ‘contemporanea’ e dare senso alla collocazione del nuovo edificio all’interno del parco. Il progetto che presentiamo dà risposta, in modo sintetico, ad entrambe le questioni attraverso le forme del nuovo edificio.

Principi insediativi: le relazioni col contesto e col tessuto circostante

La disposizione dell’edificio all’interno dell’area assegnata definisce, attraverso la costruzione di un nuovo luogo urbano e la ri-significazione del parco già esistente, uno spazio di rilevante significato, del quale ne vengono affermate la centralità e la potenzialità a costituirsi come un sistema di luoghi collettivi, di diversa natura, alla scala del quartiere.

Il progetto esprime il valore dell’edificio innanzitutto attraverso la predisposizione del luogo che lo accoglie, che vede nella costruzione di una superficie pavimentata l’atto che ne preannuncia l’insediamento e che rende possibile lo stabilirsi di relazioni significative con la città e con lo spazio del parco. Questa superficie predispone i rapporti che vengono stabiliti con Via Lorenteggio e Via Emanuele Odazio da un lato, che sanciscono l’appartenenza del luogo alla città, e con il parco dall’altro, la cui presenza costituisce il carattere dominante di questo spazio.

La disposizione dell’edificio su questo piano pavimentato consente la costruzione di alcuni luoghi che ne mediano il suo rapporto con la città e gli edifici esistenti. Da un lato, infatti, vi è la volontà di costruire una ‘piazza’ del nostro tempo, definita attraverso le relazioni che si stabiliscono tra due

edifici (la Biblioteca e il Mercato esistente) e tra questi e il parco. Questa piazza, che si apre su Via Emanuele Odazio, viene interpretata come una ‘soglia’ che costituirà il luogo di accesso privilegiato dalla città alla biblioteca e al parco. La piazza, pavimentata con un battuto di cemento al cui interno sono dei ricorsi in “ceppo di Grè”, mantiene le alberature esistenti all’interno di ‘asole’ nella pavimentazione che lasciano in vista il suolo e gli alberi originari del parco. Dall’altro, invece, si costruisce una ‘corte alberata’ stretta e lunga, accessibile da via Lorenteggio attraverso un ingresso a baionetta, delimitata per tre lati da un muro (alto 2 m) che permette di schermare lo spazio già destinato a parcheggio, escludendolo visivamente dallo spazio della piazza e della biblioteca. La nuova biblioteca si presenta come un padiglione aperto alla relazione con la piazza e con la natura. La scelta di adottare per l’edificio della biblioteca il tipo del ‘padiglione’ rafforza una modalità insediativa appropriata al luogo del parco e mette ‘a sistema’ (definendo le adeguate gerarchie) gli edifici già esistenti della ex Biblioteca Comunale, della centrale termica e della “Casetta Verde”, collocati al suo interno.

Caratteri dell’edificio: scelte architettoniche e tecniche del progetto

L’edificio della biblioteca si definisce secondo relazioni insistenti su un piano riferibile alla ‘natura’ dello spazio e capaci di esprimere l’identità complessa che sembra connotare l’edificio pubblico nel nostro tempo. Se da un lato queste corrispondono al senso che è possibile attribuire al suo spazio, dall’altro sono riconducibili ai rapporti che è possibile stabilire con gli spazi esterni della città e del parco.

Per stabilire queste relazioni (che appaiono appropriate al tema e al luogo) è essenziale la forma strutturale dell'edificio: la biblioteca si costruisce come un grande tetto (abitato dai libri) che offre riparo a uno spazio libero sottostante, e a una quota elevata cinge un luogo centrale, che ne costituisce il cuore. Attraverso la forma del tetto si definiscono dunque tre luoghi, ciascuno connotato da un proprio significato specifico e da un carattere dello spazio appropriato alla vita che vi si svolge all'interno.

Sotto il tetto

Otto profondi pilastri in calcestruzzo armato si dispongono (due per lato) sul bordo dell'edificio e portano il 'tetto abitato' il cui riparo consente di individuare lo spazio della biblioteca alla quota della città e del parco. Sotto il tetto trovano luogo le attività collettive dell'edificio, che in virtù del loro carattere stabiliscono una relazione immediata con la vita urbana che si svolge intorno.

Questo luogo rinuncia a qualsiasi delimitazione che ne possa interrompere la continuità con lo spazio intorno ad esso e si determina come una porzione di città sottratta al profondo del cielo attraverso la costruzione di un tetto. L'atto del 'coprire' il luogo delle attività collettive dell'edificio, posto in continuità con l'esterno perché privo di delimitazioni e invariato rispetto ad esso nella natura della pavimentazione, che dalla piazza 'scorre' sotto il tetto, lo qualifica come una 'piazza coperta' (com'era nella tradizione lombarda dei Broletti). All'ombra del tetto viene dunque determinato uno spazio teso e rivolto orizzontalmente verso l'esterno, costituito dalla nuova piazza, dalla corte alberata accessibile dall'esterno, dal parco esistente e da un piccolo 'giardino segreto' acces-

sibile esclusivamente dall'interno della biblioteca stessa. La sua necessaria distinzione con lo spazio a cielo aperto è affidata esclusivamente a un involucro di lastre di vetro che si sviluppano per l'intero perimetro dell'edificio, affinché questo sia protetto e caldo, ma consentono la veduta costante della natura.

Dentro il tetto

Il grande tetto si offre, in virtù del suo spessore, come un luogo abitato. Il suo interno, sollevato rispetto alla quota della città e del parco e definito secondo il giusto grado di separazione rispetto ad essi, consente la riservatezza e la concentrazione dello studio: dentro il tetto ha luogo la custodia e la lettura dei libri che lo 'abitano'.

La struttura del 'tetto abitato' è costituita da quattro travi-parete in calcestruzzo armato a vista (che s'incrociano due a due secondo uno schema a croce), unite da un 'sistema' di travi-parete che si sviluppa con continuità lungo il bordo dell'edificio. Attraverso la loro disposizione si definiscono una serie di spazi di diversa dimensione e destinazione, assimilabili a delle 'stanze' delimitate dall'altezza delle travi, chiuse dai solai, e disposte attorno a un vuoto centrale a tutta altezza, che individua il cuore dell'edificio.

Alla definizione formale degli elementi della struttura e all'individuazione delle loro relazioni reciproche è affidata l'espressione dei rapporti stabiliti, alla quota del tetto, con lo spazio esterno della città e del parco e con quello interno dell'edificio. Le travi della crociera si costituiscono come delle travi Vierendeel, alleggerite da quattro grandi oculi. Questi rivolgono i luoghi della lettura ospitati all'interno del tetto verso il cuore dell'edificio e consentono ad essi di godere della

luce diffusa e riflessa che proviene dallo spazio centrale, pur restando isolati rispetto a questo, per ragioni funzionali ed acustiche, attraverso delle superfici vetrate.

Il 'sistema' delle travi di bordo è invece costituito da due travi 'piene' disposte su piani distinti, paralleli tra loro. Quella interna porta il solaio di copertura, e scendendo di un'altezza sufficiente rispetto ad esso, porta, 'appesi', i tavoli per la lettura. Quella esterna porta il piano di calpestio e cresce per quasi tutta l'altezza del tetto, costituendo la facciata dell'edificio e definendone iconicamente il suo prospetto 'monolitico' verso il parco e la città. Sulla superficie esterna della trave di bordo (utilizzando un controstampo opportunamente posizionato nei casseri del getto) sono impressi i nomi dei 'Grandi' della Letteratura, delle Arti e delle Scienze, come già aveva scelto di fare Henri Labrouste sulla facciata della biblioteca di Sainte-Geneviève a Parigi. In grandi scaffali disposti lungo la sua superficie interna sono custoditi i libri, che 'decorano' i luoghi della lettura. L'intervallo tra queste travi, aperto verso il cielo e protetto da una superficie vetrata, consente l'ingresso della luce all'interno del tetto, in corrispondenza del luogo della custodia dei libri. La profondità della trave interna li protegge dall'illuminazione diretta e cela la fonte di questa *lumière mystérieuse* che li illumina diffusamente.

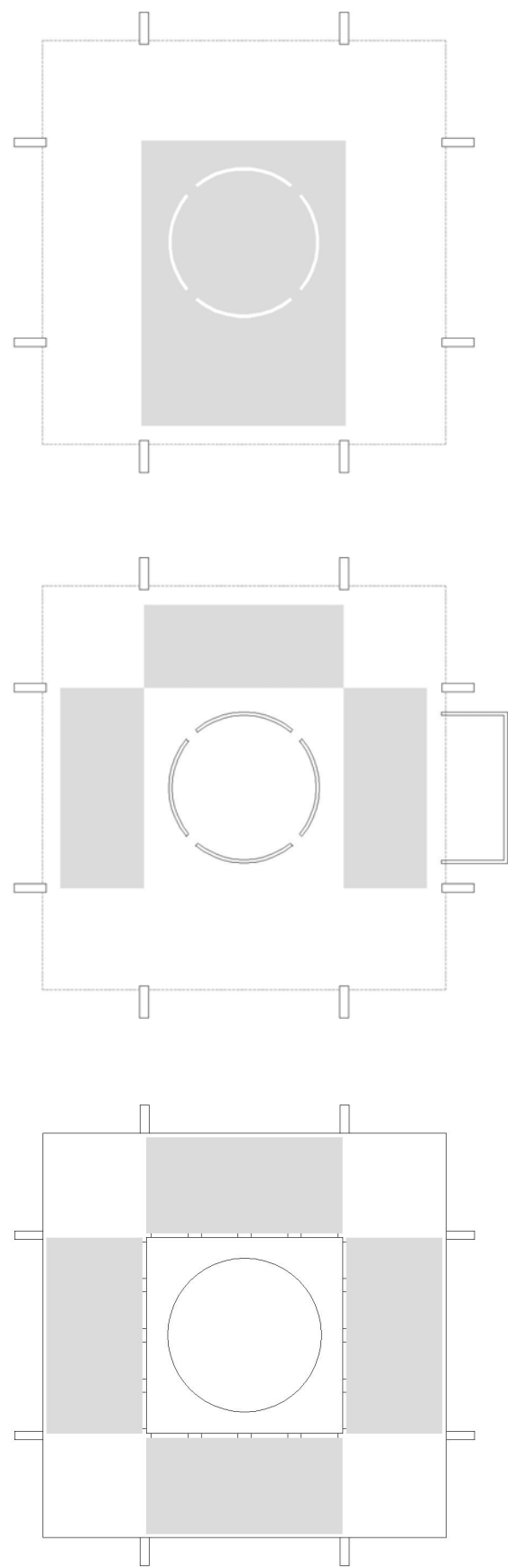
Il carattere di internità delle 'stanze' dentro il tetto è enfatizzato dal rivestimento in legno che ne involucra la cavità definendo la pavimentazione e l'intradosso del solaio di copertura (in corrispondenza del luogo della lettura), e rigirando sul sistema delle travi di bordo, a conformare anche gli scaffali per la custodia dei libri.

Nel cuore dell'edificio

Il cuore dell'edificio è costituito da una corte a tutta la sua altezza che 'fissa' verticalmente l'edificio al luogo che lo ospita. Al piano terra il suo spazio, destinato ad accogliere esposizioni temporanee, è posto in continuità visiva con quello sotto il tetto, ed è distinto da questo solo attraverso una superficie vetrata che ne rende indipendente la fruizione rispetto a quello circostante. Al piano superiore questa è delimitata dalla crociera delle travi, i cui oculi consentono di guardare dal cuore dell'edificio ai luoghi dentro il tetto e mettono in rappresentazione la custodia dei libri e l'atto della lettura. Le travi della crociera, a loro volta, portano un tetto cassettonato composto di fitte travi ravvicinate tra loro. Gli intervalli vetrati tra di esse consentono di proteggere ma allo stesso tempo di riversare il cielo nel suo spazio interno e di inondarlo di luce, come in una *lichthof*.

Al centro della corte vi è un'aula a pianta circolare che come un antico *odeion* costituisce un luogo di riunione chiuso ed intimo. Questa, che costituisce il centro dell'edificio, è uno spazio flessibile nella distribuzione e adattabile agli usi diversi. Il recinto murario che la chiude si costituisce attraverso un doppio involucro. Quello esterno, in calcestruzzo a vista, ribadisce l'identità della *lichthof* come un esterno coperto; quello interno, in legno, afferma l'internità e l'intimità dell'aula.

La sua copertura, 'appesa' al cassettonato, è distanziata dalle pareti che la delimitano e consente l'ingresso al suo interno di una luce radente.



Dall'alto verso il basso: diagrammi con indicazioni delle aree "Forum" e "Lab" al piano terra, "Lib" al primo piano.

Principi costruttivi e forme della costruzione

La struttura si basa su 4 travi principali e altre quattro perimetrali ad esse solidali su cui poggiano tutti gli elementi. Le travi principali sono ordite in maniera simmetrica, incrociandosi mutuamente ad 1/4 della luce e terminando tutte su degli appoggi che successivamente scaricano su altrettanti blocchi rigidi le forze vericali.

Lo schema strutturale è volutamente ben definito anche formalmente, in quanto le quattro travi principali portano tutti gli sforzi verticali sino agli appoggi. Sono rigidamente connesse ad 1/4 della luce per permettere la massima ripartizione delle forze che fluiscono simmetricamente in esse. Sono definite da una parete piena nella parte terminale, per permettere il giusto flusso dei puntoni compressi sino agli appoggi, mentre sono alleggerite tramite ampie aperture circolari nella zona centrale, ove il regime dominante é quello flessionale.

Sono ipotizzate in cemento armato, parzialmente precompresso con cavi scorrevoli ma senza dover per questo avere bulbi specifici per permettere la gestione delle forze in fase di tiro. Infatti l'elevata altezza permette un significativo braccio delle forze interne commisurato con le luci ed i carichi.

Le travi principali sono inoltre provviste di aperture per il passaggio degli utenti, realizzate con forature di profili in acciaio che presentano le stesse rigidità della parte di sezione in c.a. rimossa, al fine di non modificare il regime tensionale. Naturalmente in queste zone saranno disposte specifiche armature lente per uniformare le tensioni negli spigoli delle bucaure.

Le quattro travi principali sono poggiate ognuna su appoggi in neoprene armato, pensati per gestire le deformazioni

dovute alle variazioni termiche, *flouage* ed eventualmente le precompressioni.

I nodi tra le varie travi principali saranno ottenute con dettagli specifici che permettano alle forze di essere deviate senza indurre picchi di tensione nel calcestruzzo.

Le travi perimetrali porteranno solo i carichi della porzione esterna dei solai e delle coperture, e saranno vincolate rigidamente alle travi principali in corrispondenza degli appoggi. In queste sezioni si realizzeranno dei profili di acciaio con saldate le barre di armatura a cui si deve collegare l'armatura lenta delle travi principali e di quelle perimetrali.

I solai e le coperture perimetrali saranno realizzate da solette in calcestruzzo armato precompresso per contenerne le deformazioni, mentre il cassettonato superiore alla area centrale sarà realizzato in calcestruzzo armato ordinario con armature longitudinali che si intersecheranno nei singoli nodi.

Caratteri distributivi: il progetto dal punto di vista funzionale

Alla quota del parco, il piano terra costruisce uno spazio completamente 'libero', estremamente flessibile, capace perciò di accogliere le differenti funzioni richieste dal programma. In esso sono ospitate l'"Area Forum" e l'"Area Lab". La prima si sviluppa a partire dell'accesso all'edificio, prospiciente al lato della piazza che affaccia su via Odazio, e giunge a comprendere lo spazio interno della *lichthof* e dall'aula a pianta circolare posta al suo centro. In corrispondenza dell'ingresso sono ospitati su un lato i servizi per l'accoglienza, il prestito e le informazioni, con il *back-office* sul retro di tali spazi; sull'altro l'area per le riviste e il punto ristoro. La

lichthof interna, direttamente accessibile anche dall'ingresso principale (senza perciò interferire con le funzioni della biblioteca) può ospitare esposizioni temporanee. L'aula circolare posta al suo centro, accessibile dalla *lichthof*, è pensata come uno spazio multifunzionale: un'aula per la musica, piccoli spettacoli, proiezioni e dibattiti.

La seconda occupa le restanti aree libere poste sotto il tetto, in continuità con lo spazio pubblico esterno. Queste sono state pensate come aule laboratorio e sale polifunzionali all'evenienza compartimentabili attraverso degli arredi mobili che possono contenere le attrezzature necessarie allo svolgimento delle attività. Lo spazio per le famiglie, i bambini e i ragazzi, prospiciente il parco, consente l'accesso diretto a un 'giardino segreto' il cui spazio è delimitato da un recinto continuo che lo protegge dall'esterno.

Agli angoli del piano terra, isolate rispetto alle aule e ai laboratori, vi sono i servizi igienici, le scale e gli ascensori per i collegamenti verticali, nonché le uscite di sicurezza dell'edificio, raggiungibili attraverso vie di uscita non più lunghe di 30 metri dal punto più lontano delle sale lettura (in accordo con il D.M. 10 marzo 1998).

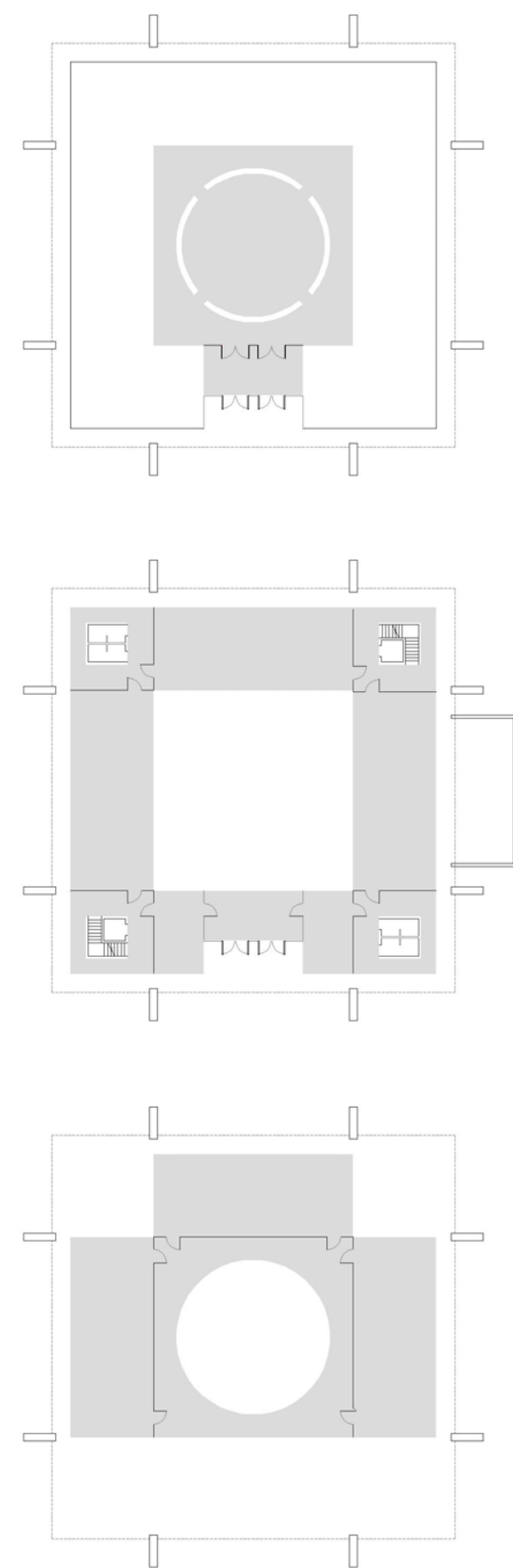
Alla quota superiore, il piano primo costruisce uno spazio introverso, con un forte carattere di 'internità', ed ospita quindi le funzioni più proprie dell'edificio della biblioteca, relative alla cosiddetta "Area Lib". In questo luogo sono custoditi i libri in scaffali aperti e chiusi che si sviluppano lungo tutta la superficie delle travi pareti, o sono esposti in 'isole tematiche'. Vi sono inoltre gli spazi per la consultazione, organizzati come sale studio che consentono anche lo studio di gruppo.

Agli angoli del primo piano, isolati rispetto alle sale studio,

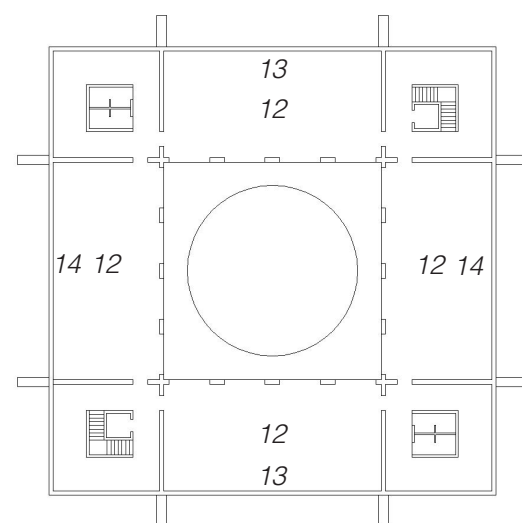
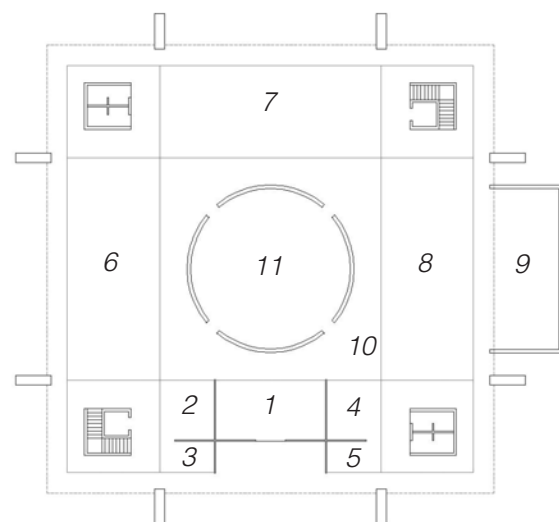
vi sono i servizi igienici a norma per portatori di handicap, le scale e gli ascensori per i collegamenti verticali. Questi ultimi sono disposti in 'luoghi sicuri', isolati attraverso 'spazi filtro' (secondo quanto indicato dal D.M. 30 novembre 1983).

Il piano interrato, invece, raccoglie i depositi dei libri nella stanza circolare, oltre che le centrali dell'apparato impiantistico, i servizi igienici e gli elementi di collegamento verticale, anche in questo caso individuati all'interno di 'luoghi sicuri'.

Anche se poste in un rapporto di continuità visiva (ad eccezione del piano interrato), ciascuna di queste aree è isolata dalle altre attraverso delle vetrate, che consentono gli usi cui queste sono destinate senza interferenze reciproche. Le superfici vetrate, inoltre, consentono diverse possibili distribuzioni degli ambienti della biblioteca attraverso la giusta disposizione degli accessi. La *lichthof* e l'aula circolare nell'"Area Forum", che costituiscono il cuore dell'edificio, sono facilmente accessibili da ogni sua parte, ma possono tuttavia essere anche rese indipendenti ed accessibili esclusivamente dall'esterno. In questa ipotesi le aule-laboratorio sono distribuite attraverso un percorso perimetrale che attraverso gli elementi di distribuzione verticale consente anche di accedere ai piani superiore o inferiore. Eventualmente la *lichthof* può essere fruita anche come un grande atrio di distribuzione che consente il raggiungimento delle aule-laboratorio senza attraversare quelle adiacenti.



Diagrammi con indicazioni delle possibili compartimentazioni degli spazi al piano terra.



Dall'alto verso il basso: distribuzione delle funzioni al piano terra, al primo piano e al piano interrato.

1) ingresso; 2) servizi per l'accoglienza, il prestito e le informazioni; 3) back-office; 4) area riviste; 5) punto ristoro ; 6) laboratori; 7) laboratori multimediali; 8) area famiglie - ragazzi; 9) 'giardino segreto'; 10) lichthof - area per esposizioni temporanee; 11) aula collettiva; 12) sala studio; 13) libreria a scaffale chiuso; 14) libreria a scaffale aperto.

Criteri di progetto finalizzati alla sostenibilità ambientale, energetica, ed economica

Sostenibilità ambientale, energetica ed economica

Il progetto della nuova Biblioteca interpreta il tema della sostenibilità ambientale attraverso la definizione di un rapporto 'ragionato' tra la costruzione e il suo contesto. Le scelte progettuali, relative all'orientamento, al rapporto pieni/vuoti, ai materiali, alle tecnologie impiegate e alle tecniche esecutive dialogano con il contesto cercando proprio nel rispetto delle condizioni ambientali la ragione delle proprie configurazioni morfologiche e formali. Dal punto di vista ambientale, quindi, il carattere dell'edificio si fonda sull'interpretazione di un'idea di 'luogo' intesa non solo in termini fisici ma anche in termini climatici ed energetici. La costruzione, ai fini della sostenibilità, fa affidamento sul ruolo e sul contributo dei propri elementi architettonico-costruttivi nella loro duplice valenza di singoli elementi dalla forte riconoscibilità formale e di componenti di un sistema tettonico complesso, con l'esplicita volontà di minimizzare l'apporto di dispositivi impiantistici 'giustapposti'. In altre parole, la configurazione degli elementi costruttivi e i rapporti tra le parti vengono determinati in modo da un lato di ridurre al minimo il fabbisogno energetico e dall'altro di allungare il ciclo di vita della costruzione.

Sostenibilità costruttiva

L'edificio è definito da quattro grandi travi Vierendeel in c.a. a faccia vista (costituite da 4 elementi prefabbricati per lato da assemblare in opera) disposte in modo da 'disegnare' una corte centrale a pianta quadrata e che si incrociano ortogo-

nalmente a due a due appoggiandosi su otto setti indipendenti anch'essi in c.a.. La corte centrale contiene una sala a pianta circolare delimitata da un sistema murario continuo a doppia parete in c.a. con camera d'aria interna ventilata. Esternamente, l'edificio è chiuso da quattro travi parete in corrispondenza del primo livello e da un sistema di finestrate continue lungo tutto il perimetro al pianterreno. In copertura, gli spazi compresi fra le travi (Vierendeel e parete) sono chiusi da un solaio piano interrotto solo in corrispondenza del nodo con la trave-parete per creare un lucernario per l'illuminazione indiretta della sala lettura, mentre la corte centrale è chiusa da un sistema bi-direzionale di travi in c.a. 'a cassettoni' appoggiato sulle travi Vierendeel.

Gli elementi in c.a. sono interamente a vista così da evidenziarne il carattere 'naturale' ed il principio tettonico che sottende alla loro concezione, idealmente più vicino ad una idea 'artigianale' della costruzione piuttosto che ai meccanismi del processo 'industriale'. Ciò determina una condizione estetico-formale 'domestica' e compatibile con le destinazioni d'uso previste nel programma funzionale. Dal punto di vista della sostenibilità, questa condizione di 'naturale nudità' della struttura riduce i costi di realizzazione e ottimizza quelli di gestione poiché consente una maggiore facilità di intervento e accesso agli elementi in caso di manutenzione sia ordinaria che straordinaria.

All'interno, gli elementi strutturali sono in parte rivestiti da una contro-parete a pannelli modulari sandwich in legno aventi triplice funzione di isolamento termo-acustico, alloggiamento delle condutture impiantistiche (elettriche e di condizionamento) e individuazione degli spazi principali e dei luoghi dello 'stare' rispetto ai collegamenti verticali ed orizzontali. I

pannelli, con finitura lignea trattata contro i raggi UV, hanno un 'pacchetto' che assolve alle funzioni di fono-assorbimento, isolamento termico e acustico e la loro modularità consente da un lato la rapidità di montaggio, dall'altro la facilità di eventuale smontaggio per l'accesso alle utenze impiantistiche.

Microclima e benessere ambientale

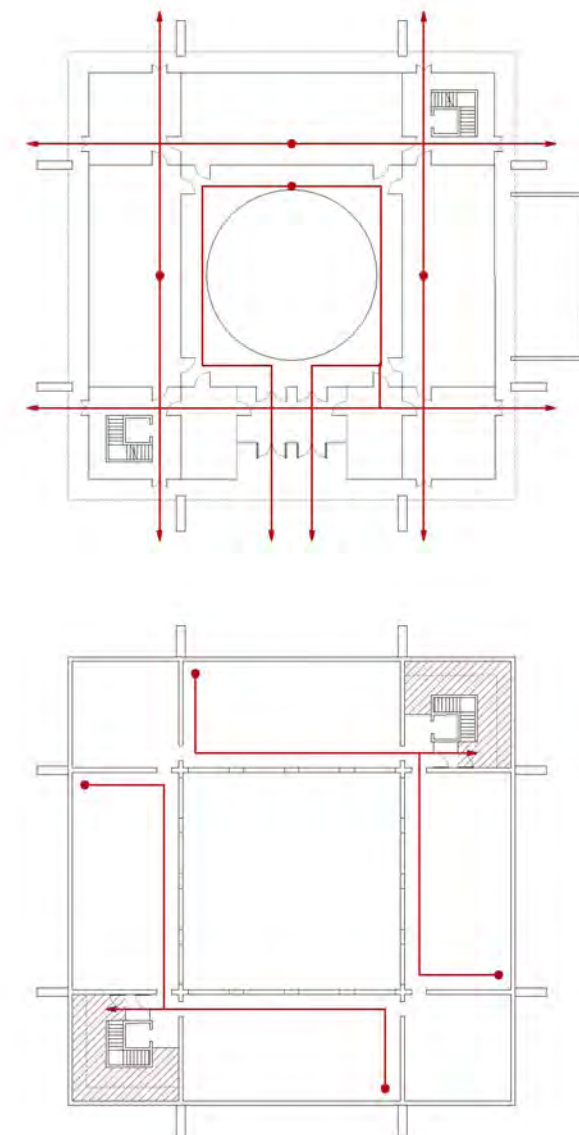
In una biblioteca il controllo del microclima e del benessere ambientale costituiscono un tema particolarmente delicato perché si tratta di un luogo che ospita attività in cui è richiesto silenzio e concentrazione. Nell'edificio della biblioteca sono presenti varie tipologie di utenti che possono avvertire sensazioni di comfort o dis-comfort in maniera ben differente (es. i lettori seduti per tante ore rispetto ai bibliotecari sempre in movimento), il che comporta l'ammissione, sulla base di analisi statistiche, di una minima percentuale di insoddisfazione, in ogni caso mai superiore al 5%. In linea generale, le sale lettura, gli uffici e i depositi sono considerati omogenei dal punto di vista dei parametri termo-igrometrici, mentre parametri specifici vanno applicati alle zone aperte al pubblico (hall d'accesso, spazi di libera circolazione). Le temperature vanno dai 20° in inverno ai 26° d'estate, con una piccola differenza per gli spazi aperti al pubblico e con un gradiente verticale non superiore a 2°-3° (minore nelle sale consultazione e negli uffici, maggiore negli spazi aperti al pubblico). Nella sala centrale, la temperatura invernale può essere gestita in maniera 'dinamica', potendo variare (ad es. durante una manifestazione) progressivamente da 19° a 24°.

Le soluzioni adottate dal progetto scongiurano le condizioni

di disagio o malessere calibrando il livello della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa, quest'ultima da controllare (assieme alla luce) anche ai fini della corretta conservazione dei libri e dei documenti con opportuni e continui ricambi d'aria che evitino l'accumulo di anidride carbonica (valore di riferimento: 50-70% in estate e 35-45% in inverno; nella sala centrale, assimilabile alla tipologia dell'auditorium, essa deve essere sempre compresa tra 40-50%). Anche la velocità dell'aria (i cui valori sono contenuti in un intervallo di 0,05-0,15 m/s per le sale consultazione e 0,13-0,15 m/s per la sala centrale) è oggetto di controllo da parte del progetto: a questo scopo, infatti, il posizionamento delle bocchette di ripresa (posizionate alla base delle pareti degli ambienti) e di immissione dell'aria (posizionate in alto in corrispondenza delle discontinuità delle controsoffittature) è pensato per evitare l'aspirazione dell'aria appena immessa negli ambienti e per non creare correnti dirette sulle postazioni di lavoro. Infine, il progetto separa i vani tecnici e di servizio dalle sale principali (consultazione, ecc.) anche nell'ottica di evitare gli effetti negativi della ionizzazione dell'aria prodotta dalle cariche elettriche o elettrostatiche delle apparecchiature.

Controllo acustico

Per ciò che riguarda l'isolamento dai rumori esterni, il progetto tiene conto del fatto che la costruzione sorge in un parco che presenta, dal punto di vista del rumore, criticità ben inferiori a quelle di una strada trafficata. Ciononostante, le soluzioni lavorano su standard che si attestano attorno a valori di 45dB A per le pareti opache e di 35-45 dB A per le finestrate. Nello specifico, la protezione al rumore (sia aereo che da impatto) riguarda sia il 'fonoisolamento' (sbar-



Dall'alto verso il basso: vie d'uscita e individuazione dei 'luoghi sicuri' al piano terra e al primo piano.

ramento al passaggio del rumore) che il ‘fonoassorbimento’ (diminuzione della quantità e della diffusione delle onde sonore riflesse), ed è determinata dai seguenti fattori: massività degli elementi di chiusura opaca in c.a.; inserimento di intercapedini (ad es. nel muro della sala centrale-aula collettiva o negli orizzontamenti); potenziamento delle pareti verticali e orizzontali con inserimento di strati isolanti (tra il paramento in c.a. e le pareti interne o nelle pannellature lignee dei controsoffitti); utilizzo di vetri-camera ad alte prestazioni con inserimento di fogli di materiale plastico fonoisolante.

Le suddette soluzioni sono atte altresì ad isolare le varie zone dell’edificio in modo da consentire l’espletamento di diverse attività contemporaneamente e l’accoglienza di diverse tipologie di utenti. Va specificato, poi, che la razionalizzazione funzionale prevista dal progetto di per se limita le interferenze, perché separa i macchinari ubicati al piano interrato dalle attività ‘rumorose’ al pianterreno (ingresso/accoglienza, ristoro, area ragazzi, aula collettiva) e queste dalle attività ‘silenziose’ al primo piano (sale studio e consultazione, zone per libro a scaffale aperto). Inoltre, essa prevede soluzioni di isolamento atte a separare acusticamente la corte centrale (con le attività di aula collettiva) dalle sale studio e consultazione al primo piano, non solo con l’impiego di elementi e materiali fonoisolanti e fonoassorbenti, ma anche attraverso la creazione di uno ‘spazio cuscinetto’ costituito dallo spazio espositivo.

Sistemi impiantistici: impianto geotermico e fotovoltaico

Le condutture impiantistiche (elettriche e del condizionamento/climatizzazione) hanno montanti che viaggiano verticalmente, a partire dalle unità esterne sistemate nei vani

tecnici aerati al piano interrato, attraverso alloggiamenti appositamente creati nei volumi agli angoli della costruzione, per poi servire i vari ambienti andando orizzontalmente all’interno delle controsoffittature in legno. La quantità delle condutture così come il volume complessivo delle zone da servire con l’aerazione artificiale è basata sulle reali condizioni di fabbisogno energetico dell’edificio e l’energia necessaria è prodotta interamente da fonti rinnovabili, in modo da ridurre i consumi energetici e le emissioni dei gas climalteranti. Gli impianti sono inoltre perfettamente integrati nella morfologia della costruzione costituendo un sistema non ‘sovrapposto’ e invasivo ma compatibile con gli spazi e con i caratteri estetici dell’edificio proprio grazie alla razionalizzazione dei percorsi delle tubazioni. Non solo: l’integrazione e la razionalizzazione dei sistemi impiantistici consente anche la loro adattabilità e differenziabilità nell’uso a regime, ad esempio separando i ritmi di funzionamento nelle sale consultazione, nelle zone d’accesso pubblico e nei magazzini.

Il progetto prevede l’installazione di un sistema impiantistico a pompa di calore geotermica a bassa temperatura sia per la produzione di acqua calda (riscaldamento invernale e usi sanitari), sia per l’acqua fredda (raffrescamento estivo). Il sistema, che in fase di progettazione definitiva e poi realizzativa dovrà passare per opportune indagini geologiche atte a determinare l’effettiva qualità delle risorse geotermiche, rappresenta una soluzione tecnologicamente più avanzata rispetto agli impianti tradizionali perché evita l’impiego di un doppio sistema di apparecchiature (caldaie e condizionatori), consentendo non solo una sensibile riduzione delle emissioni di CO₂, dei costi di realizzazione (ammortizzabili in max 10 anni) e dei costi di gestione (manutenzione prati-

camente nulla per i primi 15-20 anni, costi energetici limitati al consumo elettrico della pompa, costi di esercizio inferiori del 50% rispetto agli impianti tradizionali), ma anche una maggiore integrazione con la struttura e con altri eventuali generatori di calore (impianti solari termici, caldaie a condensazione), garantendo in definitiva un elevato standard di qualità architettonica complessiva. L'impianto si compone di un sistema di captazione sotterranea del calore che sfrutta l'energia termica del sottosuolo (al di sotto del parco in una zona adiacente l'edificio), dotato di una pompa di calore, di un sistema di accumulo e distribuzione del calore con bocchette di immissione lineari posizionate in corrispondenza dei giunti e delle discontinuità dei controsoffitti, e di un serbatoio di accumulo (ubicato, come la pompa di calore, nei vani tecnici al piano interrato) utile al funzionamento del sistema di riscaldamento e per gli usi sanitari, cioè per la già citata integrazione tra sistema geotermico e impianto solare termico e caldaie a condensazione.

Al sistema geotermico si aggiunge un impianto fotovoltaico costituito da pannelli a 'concentrazione solare' montati sulla parte centrale della copertura della corte. Tale sistema è funzionalmente ed esteticamente innovativo e consente una perfetta integrazione con gli elementi architettonici assecondando la qualità degli spazi rispetto alle condizioni di illuminazione naturale (assorbimento max della luce solare non oltre il 10%): ciò è possibile grazie all'elevata innovazione tecnologica dei pannelli che non montano più mosaici di celle al silicio, bensì speciali nano-particelle fluorescenti che catturano e concentrano la luce solare raggiungendo un'efficienza energetica di gran lunga superiore ai sistemi tradizionali.

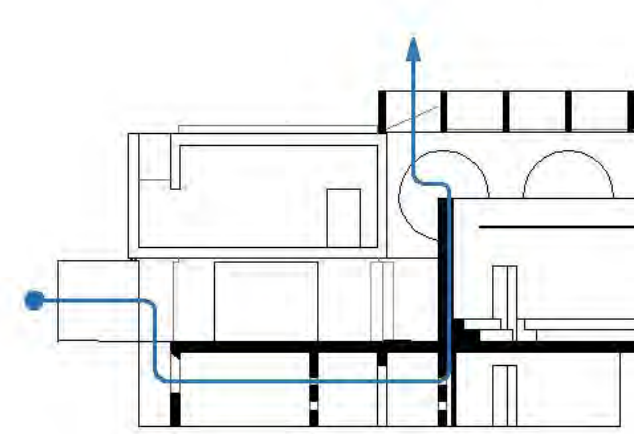
Sistema di raccolta delle acque meteoriche

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche prevede l'inserimento di un canale di gronda continuo lungo tutto il perimetro dell'edificio, posizionato nella parte interna del solaio del tetto, lungo il nodo di connessione con le travi Vierendeel, che ha la funzione di raccogliere l'acqua e convogliarla in apposite tubazione che, a loro volta, successivamente le convogliano, attraverso i vani contenuti nei volumi tecnici agli angoli dell'edificio, in apposite cisterne al piano interrato. L'acqua così raccolta viene poi utilizzata per alimentare gli scarichi dei servizi igienici e l'impianto di irrigazione delle aree verdi esterne.

Ventilazione naturale

Le soluzioni relative alla ventilazione naturale recepiscono le norme riguardanti gli aspetti energetici connessi alla qualità degli ambienti interni e in particolare le indicazioni nel sistema normativo 'ventilation for building' il quale, chiarendo la differenza tra aerazione (intesa come condizione conseguente all'apertura di finestre) e ventilazione (intesa come processo naturale continuativo), tende a prediligere quest'ultima ai fini di una maggiore efficienza energetica e di una 'autonomia' prestazionale del sistema edilizio, stimando in questo caso un valore di portata d'aria esterna pari a 8-10 litri al secondo per persona, da aumentare nei locali tecnici e di servizio e da tarare in base alle effettive previsioni di affollamento nella sala centrale.

Per gli spazi lettura al piano primo e per gli ambienti al pianterreno la gestione dell'aria è affidata a dispositivi di controllo che permettono ricambi d'aria attraverso le finestrate presenti lungo il perimetro della costruzione; a questi si ag-



Sezione parziale sul sistema di ventilazione naturale.

giunge un sistema di ventilazione costituito da bocchette e griglie posizionate sia alla base dei muri esterni che in corrispondenza dei nodi con i solai di copertura.

Nella corte centrale, l'aerazione è garantita da un percorso che va dai piani interrati, in comunicazione con l'esterno attraverso griglie di ventilazione lungo il perimetro della costruzione a ridosso delle finestrature, passando per l'intercapedine del muro della sala circolare centrale e ritornando all'esterno attraverso aperture negli infissi orizzontali della campata perimetrale della copertura cassettonata. Tale configurazione fa riferimento sia al regime estivo che a quello invernale perché grazie alla morfologia degli ambienti interni e al 'percorso' dell'aria, è possibile raggiungere standard elevati sia con la ventilazione naturale che con quella meccanica prodotta artificialmente.

Caratteristiche illuminotecniche

Gli aspetti illuminotecnici rappresentano il bilico tra una condizione di 'comportamento', a metà fra ritualità collettiva e intimità individuale, e una condizione di natura squisitamente tecnica, legata ad esigenze prestazionali e normative. Il progetto lavora proprio su questa sottile convergenza, concretizzando una difficile ma possibile sintesi tra un'idea di Biblioteca concettualmente vicina all'insegnamento di Louis Kahn che la concepisce appunto come spazio in cui l'uomo, con un libro, 'va verso la luce', e un approccio che verifica, acquisisce e rielabora le prescrizioni indicate dagli standard normativi e legislativi.

Innanzitutto, la luce è l'elemento che consente al progetto di definire una condizione di 'internità urbana' e di continuità con lo spazio pubblico esterno del parco: le grandi finestra-

ture al pianterreno, schermate dall'aggetto del volume del piano superiore, da un lato garantiscono una 'permeabilità controllata' tra interno ed esterno, dall'altro permettono alla luce di 'raccontare' il luogo della Biblioteca evidenziando il carattere del suo spazio e delle sue forme costruite.

Al piano superiore, la luce non entra direttamente dalle pareti perimetrali ma raggiunge il luogo dello studio e della consultazione in maniera indiretta dai lucernai lungo il bordo della copertura e dagli oculi che si aprono alla corte centrale. Quest'ultima, invece, in quanto spazio a tutt'altezza, riceve la luce dall'alto attraverso la copertura cassettonata chiusa da un doppio sistema di elementi orizzontali trasparenti; un'ulteriore importante condizione rispetto al tema del dialogo luce/spazio è quella dell'aula collettiva a pianta circolare ubicata al centro della corte che, essendo coperta da un controsoffitto appeso dall'alto, gode di una luce indiretta che scende dolcemente lungo le pareti laterali.

Per ciò che riguarda gli aspetti di natura tecnico-prestazionale, il rapporto luce/costruzione/spazi interni necessita di una prima riflessione sulla questione relativa al carico termico. Il carico termico di origine esterna, determinato dal soleggiamento estivo, risulta contenuto per effetto della particolare morfologia dell'edificio che contiene in sé dispositivi di schermatura solare che lavorano 'per forma'. Tra le soluzioni progettuali atte a controllare gli effetti negativi dell'eccessivo soleggiamento vi sono: l'aggetto del volume del primo piano; i profondi setti d'appoggio delle travi Vierendeel; le finestrature orizzontali al primo piano schermate da un doppio sistema di travi longitudinali (travi-parete); la copertura cassettonata costituita da travi alte e fitte tra cui è montato un doppio sistema di infissi e pannelli trasparenti.

A questi dispositivi si aggiunge l'utilizzo di vetri-camera ad alte prestazioni e l'adozione di sistemi impiantistici come quelli descritti ai punti precedenti, basati su principi tecnologici bio-climatici. Gli standard di riferimento riguardano un fattore medio di luce diurna sui piani lavoro non inferiori allo 0,18%, e sono calibrati per garantire un livello d'illuminamento di c.ca 400-500 lux per la reception, gli uffici e/o sale riunioni, le sale consultazione e i laboratori, di c.ca 200-300 lux per l'aula collettiva e per gli spazi espositivi, di 150-200 per l'ingresso, il connettivo, zone scaffali, archivi e depositi.

Il sistema di illuminazione artificiale è pensato per assecondare (e quindi non interrompere o compromettere) il dialogo tra luce naturale, spazio e costruzione, cercando da un lato di assicurare il massimo comfort nello svolgimento delle attività nelle ore serali e dall'altro di contribuire a mantenere un alto livello di qualità architettonica: ciò sia nei casi in cui la luce artificiale sia 'integrativa' rispetto a quella naturale sia nei casi in cui sia 'sostitutiva'. Inoltre, il sistema evita le situazioni di abbagliamento, distribuisce correttamente le ombre, garantisce una corretta resa visiva degli elementi architettonici e d'arredo. È totalmente integrato alle pannellature interne verticali e orizzontali in modo da evitare illuminamenti localizzati, eccessivi contrasti luce/ombra e situazioni di scarsa illuminazione e prevede un'integrazione localizzata sui tavoli da lavoro con lampade LED a basso consumo e l'impiego di sensori di luminosità ambientale e di presenza per modulare l'emissione luminosa in funzione delle reali necessità.

Accessibilità, utilizzo, facilità ed economicità di manutenzione e gestione delle soluzioni del progetto

La modularità degli elementi e la razionalizzazione dei percorsi delle condutture impiantistiche previste dal progetto consente di ottimizzare oltre che l'utilizzo anche l'accessibilità e la manutenzione/gestione degli impianti. Ad esempio, per ciò che riguarda l'impianto di condizionamento, le soluzioni consentono una facile e veloce pulizia dei filtri e controllo contro la formazione di muffe e micro-organismi. Anche gli altri impianti, essendo alloggiati in appositi 'luoghi' e 'percorsi' delimitati da elementi assemblati secondo l'idea del 'montaggio' sono gestibili con estrema facilità, minimo impiego di manodopera e bassi costi.

Il tema della facilità ed economicità della manutenzione interessa anche gli elementi di finitura: i pavimenti al primo piano e le controsoffittature sono in legno trattato, estremamente resistenti all'usura e facili da pulire, ideali per gli spazi della biblioteca perché economici, durevoli, poco rumorosi rispetto al calpestio, agli impatti e agli urti ed estremamente efficaci dal punto di vista termico ed estetico. Al pianterreno le pavimentazioni, in continuità con l'esterno, sono in lastre di pietra naturale, resistenti, durevoli e facili da pulire grazie sia alle loro caratteristiche naturali che ai trattamenti che si prevede vengano effettuati sulla loro superficie esterna.

Infine, non sono affatto secondarie le scelte progettuali relative all'arredo e alle forniture: il disegno dei mobili, dei tavoli, delle scrivanie, delle librerie e delle scaffalature è basato sul principio della semplicità e della linearità sia formale che materica, che si traduce nel più alto grado di funzionalità, facilità di pulizia/manutenzione, modularità e componibilità,

montaggio/smontaggio e integrabilità con altri elementi da aggiungere eventualmente in futuro.

Indirizzi per la redazione del progetto definitivo

Il progetto definitivo rappresenta in linea generale una fase estremamente delicata di qualunque processo progettuale perché ad esso sono ascrivibili tutte le verifiche tecnico-normative (caratteristiche dei materiali, studio di fattibilità ambientale, relazioni specialistiche, indagini, calcoli preliminari delle strutture e degli impianti, contenuti prestazionali tecnici degli elementi, ecc.) che dimostrano e garantiscono la realizzabilità dell'opera. Nel caso dell'edificio della Biblioteca ciò risulta particolarmente vero non solo per il carattere pubblico e specialistico della costruzione ma anche e soprattutto per la complessità del suo programma funzionale, che prevede diversi usi contestuali e la possibilità di poter essere adattato a nuove funzioni e futuri utilizzi.

Da questo punto di vista la proposta progettuale agevola la redazione del progetto definitivo per alcuni ordini di ragioni, così definiti: semplicità delle soluzioni costruttive ed impiantistiche; controllo 'a monte' del rispetto delle normative di settore; versatilità e flessibilità delle scelte progettuali in funzione di eventuali modifiche o adattamenti che si dovessero rendere necessari all'atto delle verifiche di dettaglio; possibilità di individuare sub-sistemi edilizi da gestire separatamente (sia dal punto di vista progettuale che realizzativo) grazie alla chiarezza dei sistemi di connessione e montaggio delle parti costituenti la costruzione.

Prime indicazioni e misure per alla tutela della salute e sicurezza in fase di cantiere e per la stesura dei piani di sicurezza

Per ciò che riguarda le misure relative alla sicurezza, le prime indicazioni riguardano la necessità di stabilire che il PSC dovrà essere costituito da due parti distinte, una contenente prescrizioni di carattere generale ed una contenente indicazioni più dettagliate distinte per fasi esecutive e/o categorie di lavoro principali, secondo i seguenti criteri: rispetto scrupoloso delle leggi e delle normative vigenti; adattamento alle specificità del cantiere; individuazione chiara delle prescrizioni senza generalizzazioni, aleatorietà e procedure rigide e macchinose; flessibilità e possibilità di adattamento agli eventuali mutamenti delle condizioni di cantiere.

Come appendice alle indicazioni sulle lavorazioni, il PSC conterrà le 'schede di sicurezza' indicanti le procedure operative da attuare (inclusi mezzi, macchinari, tempi, modi, uomini) utili a evitare o ridurre le situazioni di rischio per le persone e per l'ambiente che vengano rilevate in fase di progetto.

La semplicità delle soluzioni progettuali, sia dal punto di vista strutturale che costruttivo, delle finiture e delle installazioni impiantistiche, si traduce in una facilità ed in una estrema rapidità esecutiva delle operazioni di cantiere, che in particolare riguardano: la modularità degli elementi costruttivi; la compatibilità dimensionale tra i componenti edilizi, da quelli strutturali a quelli d'arredo; la semplicità delle connessioni (appoggi delle travi sui sostegni, nodi tra travi principali e travi secondarie); il ricorso a soluzioni afferenti più ad azioni di 'montaggio' che a produzioni dirette in opera; l'indipendenza

tra le fasi costruttive degli elementi portanti e di montaggio degli elementi portati e di finitura, l'autonomia e l'assenza di interferenze tra le condutture impiantistiche.

Per ciò che riguarda i fattori di rischio, la costruzione si trova in un'area sostanzialmente isolata rispetto al contesto urbano: durante l'esecuzione delle opere, l'area libera esterna può costituire una naturale 'fascia di protezione' per il cantiere e ospitare facilmente spazi per il carico/scarico dei materiali nonché aree per lo stoccaggio e baraccamenti così come consentire adeguati percorsi di accesso (entrata/uscita) al cantiere stesso durante i lavori.

Aspetti economico-finanziari del progetto

Il costo della realizzazione delle opere è dettagliato nel "Calcolo sommario della spesa". Qui si riportano le voci di spesa accorpate per categorie di opere:

- Scavi e fondazioni: 304.615,35 euro
- Travi, setti e opere verticali in c.a.: 314.681,23 euro
- Solai: 576.605,88 euro
- Pavimentazioni e controsoffitti: 360.813,64 euro
- Porte e infissi: 259.874,86 euro
- Ascensori: 63.005,00 euro
- Intonaci: 55.292,16 euro
- Coibentazioni: 170.953,30 euro
- Impianti: 1.124.800,00 euro
- Sistemazione aree a verde: 101.500,00 euro
- Forniture: 383.420,00 euro
- TOTALE: 3.716.561,42 euro

I costi complessivi da sostenere per la costruzione della biblioteca, la sistemazione del parco e l'acquisto delle forniture

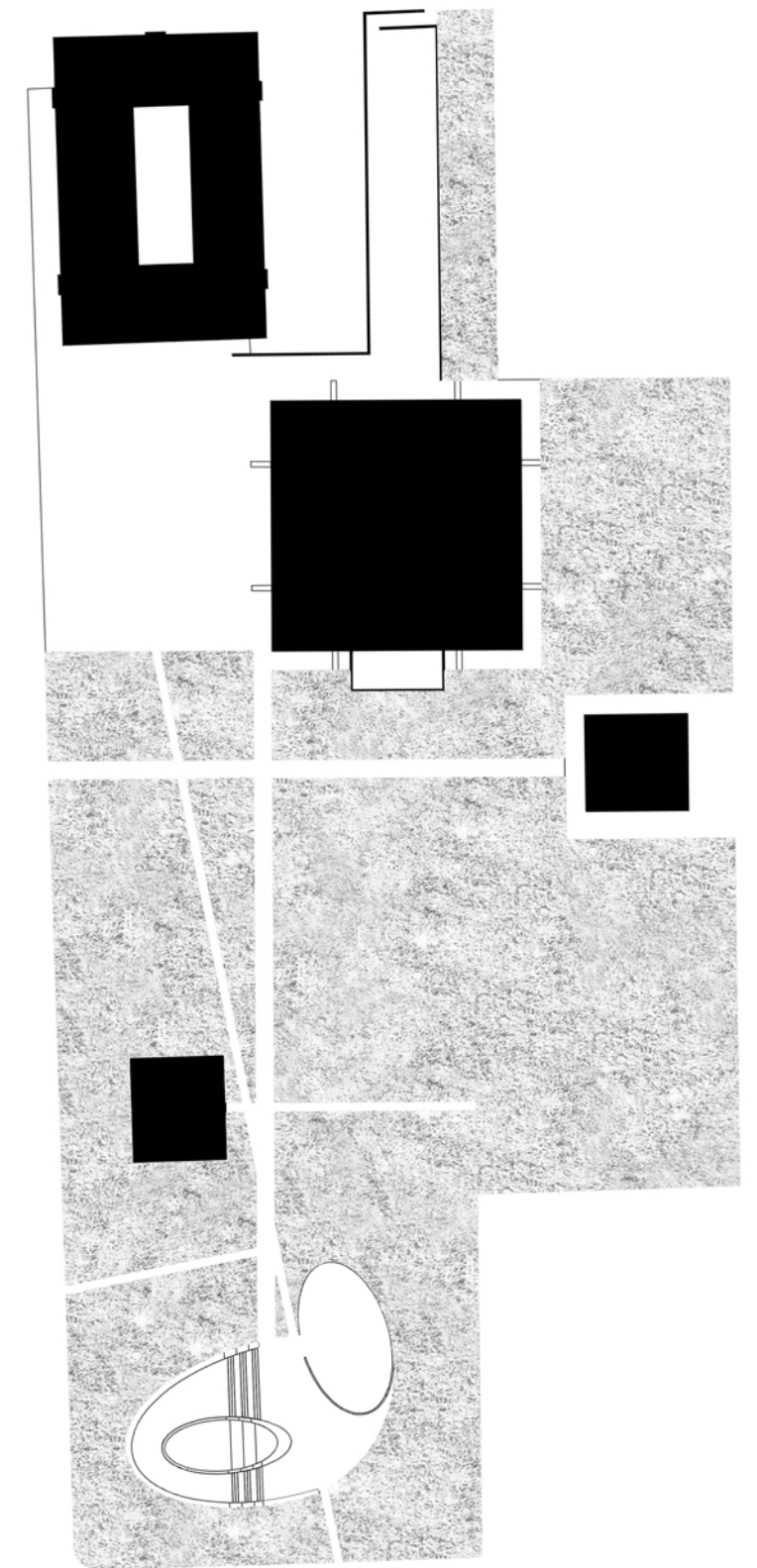
risultano contenuti nei limiti di spesa indicati dal bando.

Il progetto del parco

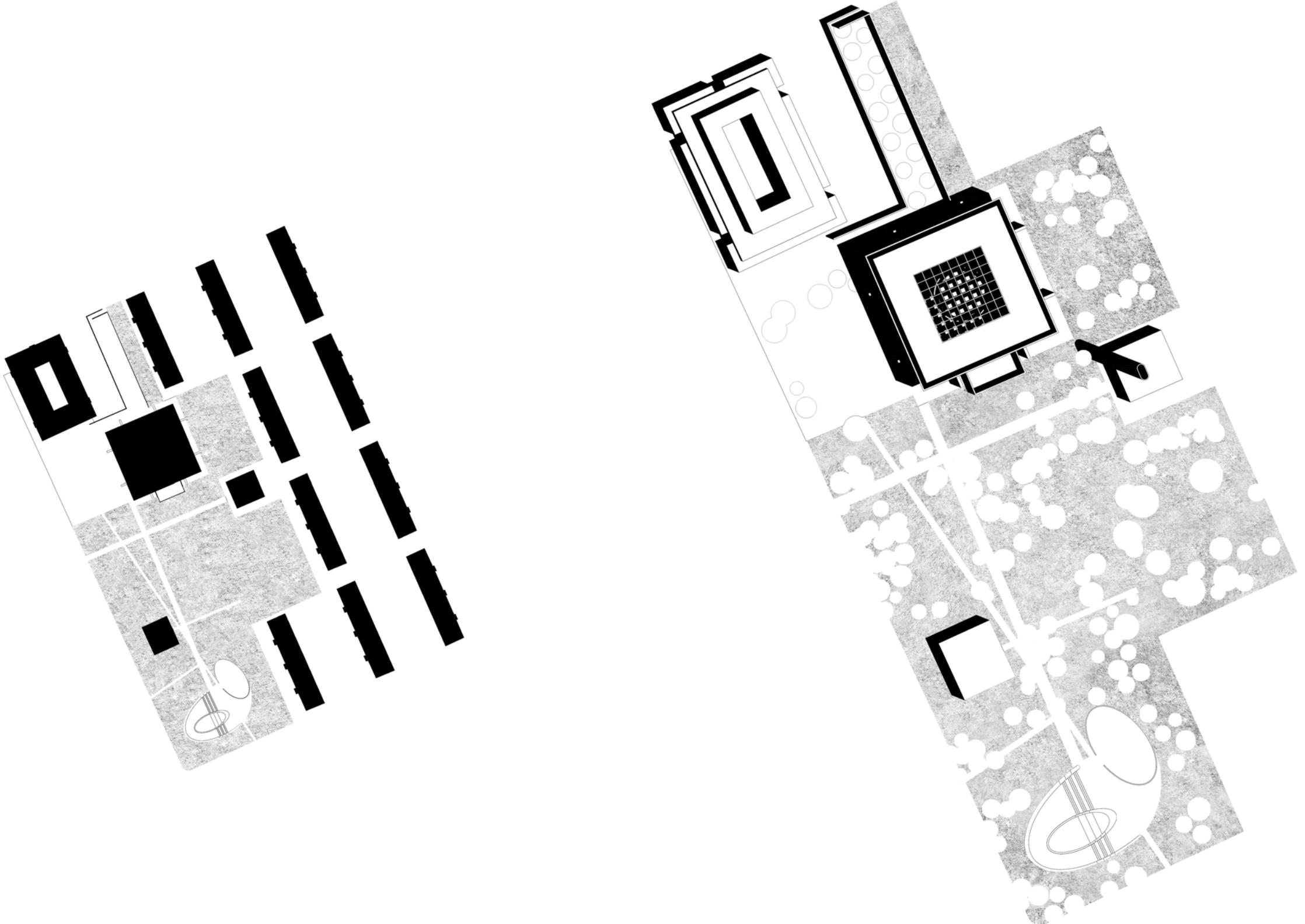
Il parco è 'abitato' attraverso una serie di luoghi e di edifici (il parco giochi, la biblioteca esistente, la "Casetta Verde", la centrale termica) disposti come 'radure' o 'padiglioni' isolati nella natura. Questi sono relazionati reciprocamente per mezzo di due percorsi principali che si incrociano ortogonalmente attraversando il parco nella sua intera profondità, dai quali si dipartono una serie di 'sentieri' secondari che consentono il raggiungimento dei padiglioni esistenti al suo interno.

Il progetto della biblioteca riafferma questa modalità insediativa e riconosce ancora nei sentieri le forme adeguate all'attraversamento e alla frequentazione del parco, nonché al collegamento tra i padiglioni stessi. Con la costruzione degli spazi prospicienti la biblioteca il progetto orienta la trama dei percorsi e dei sentieri esistenti e la rafforza anche definendone di nuovi verso il luogo della piazza, che costituisce la soglia principale tra la città e il parco. Alla nuova biblioteca si potrà quindi accedere, oltre che dalla piazza, anche dal parco pubblico, attraversando i 'sentieri' tracciati al suo interno, come avviene per i padiglioni esistenti.

Definita in questo modo la sua struttura formale, lo spazio del parco è lasciato come un grande campo libero naturale, al cui interno sono ripiantate quegli alberi esistenti sull'attuale sedime della biblioteca per i quali il presente bando ne suggerisce il trapianto.

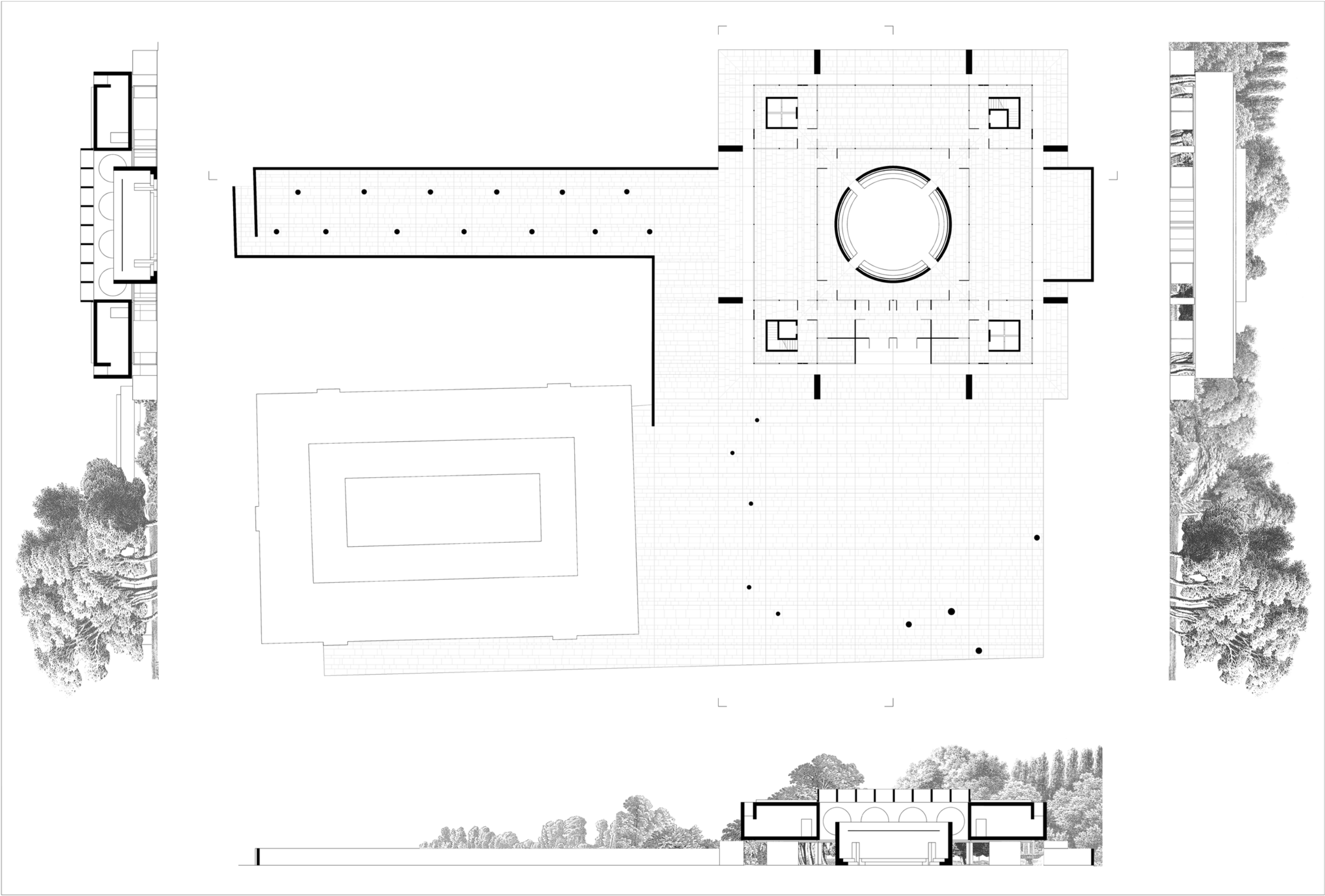


Sistemazione d'area del parco.



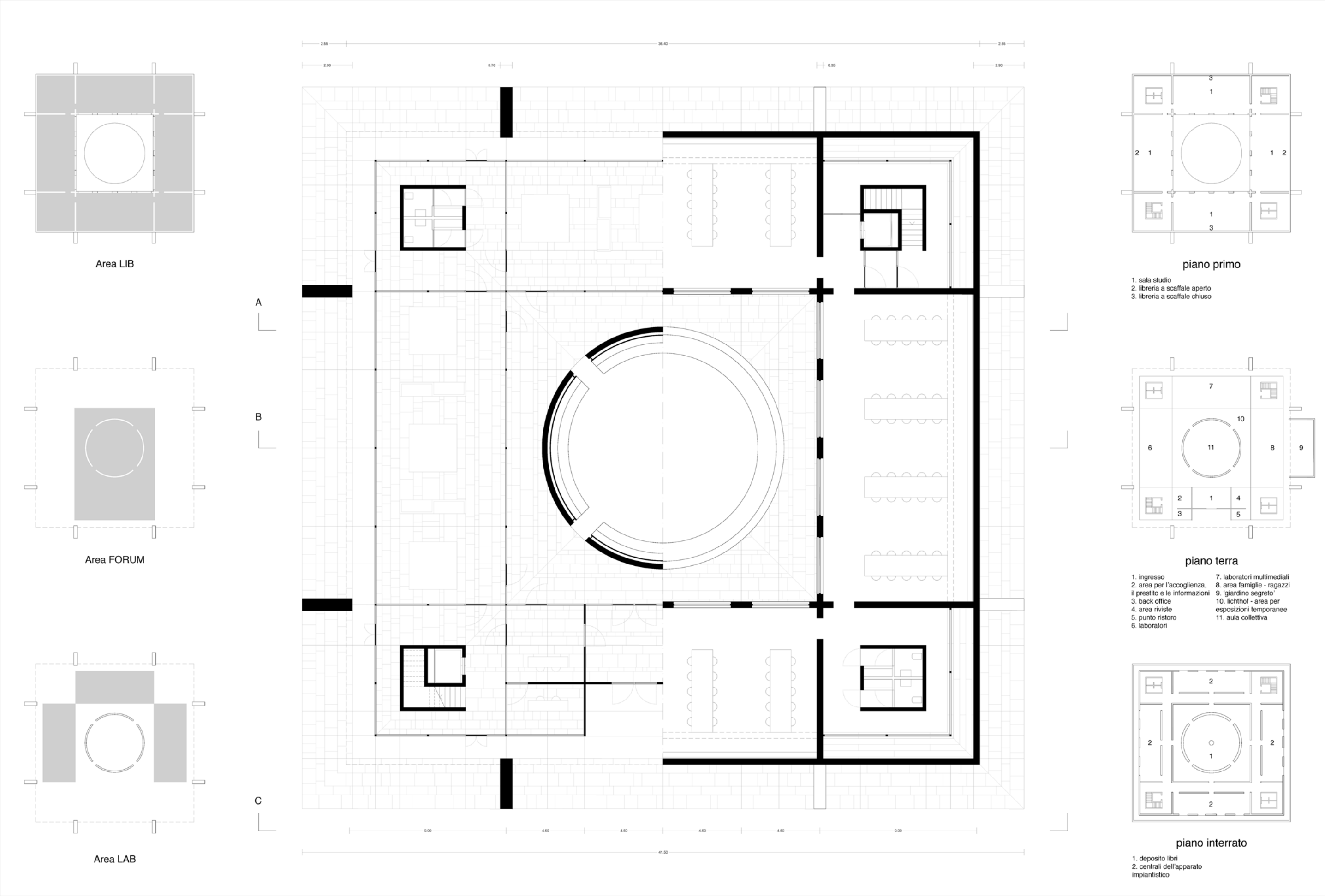
Disposizione della biblioteca e sistemazione del parco I Planivolumetrico





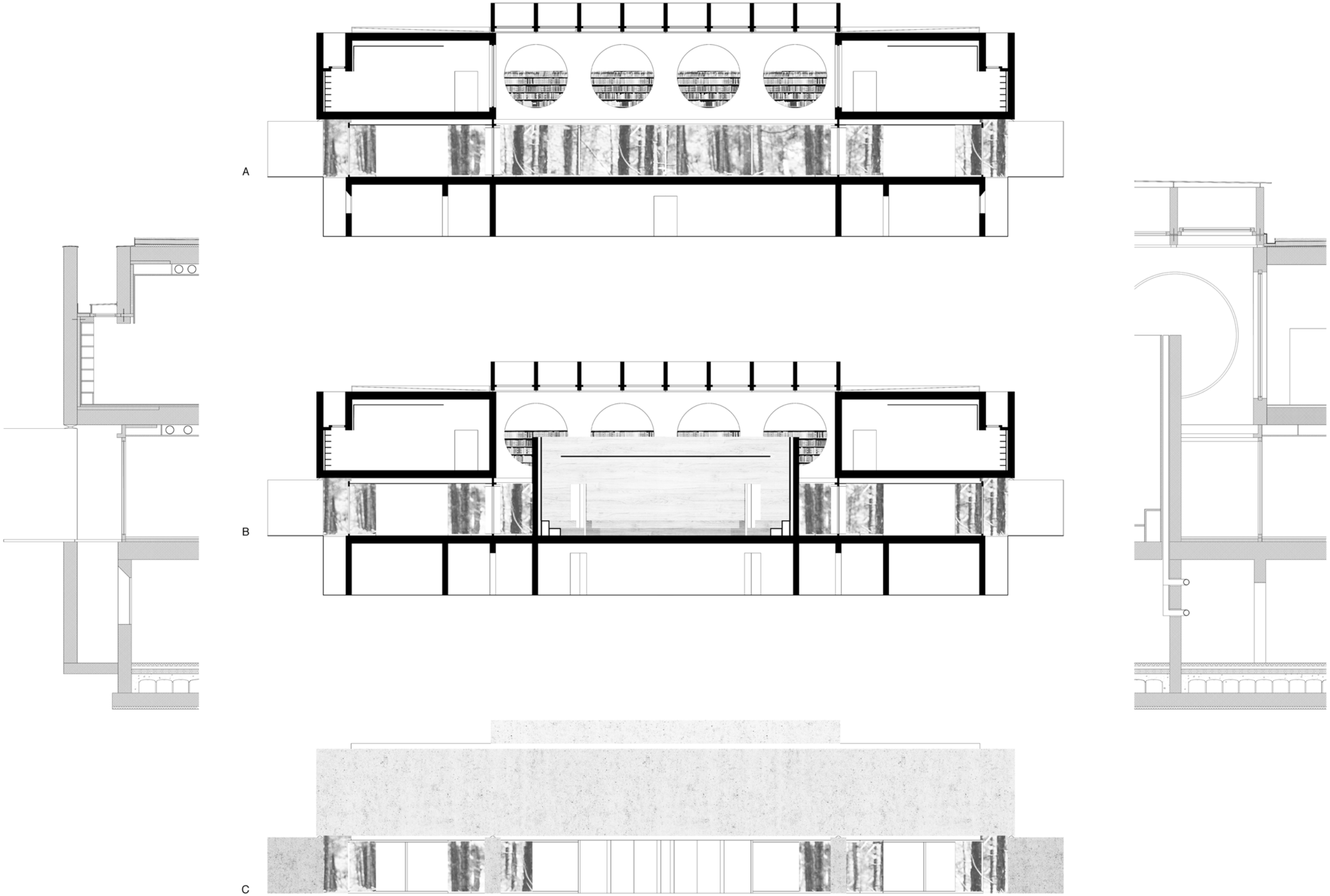
Inserimento nel contesto | Pianta del piano terra della biblioteca | Sezioni e prospetti

CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE NUOVA BIBLIOTECA DI LORENTEGGIO

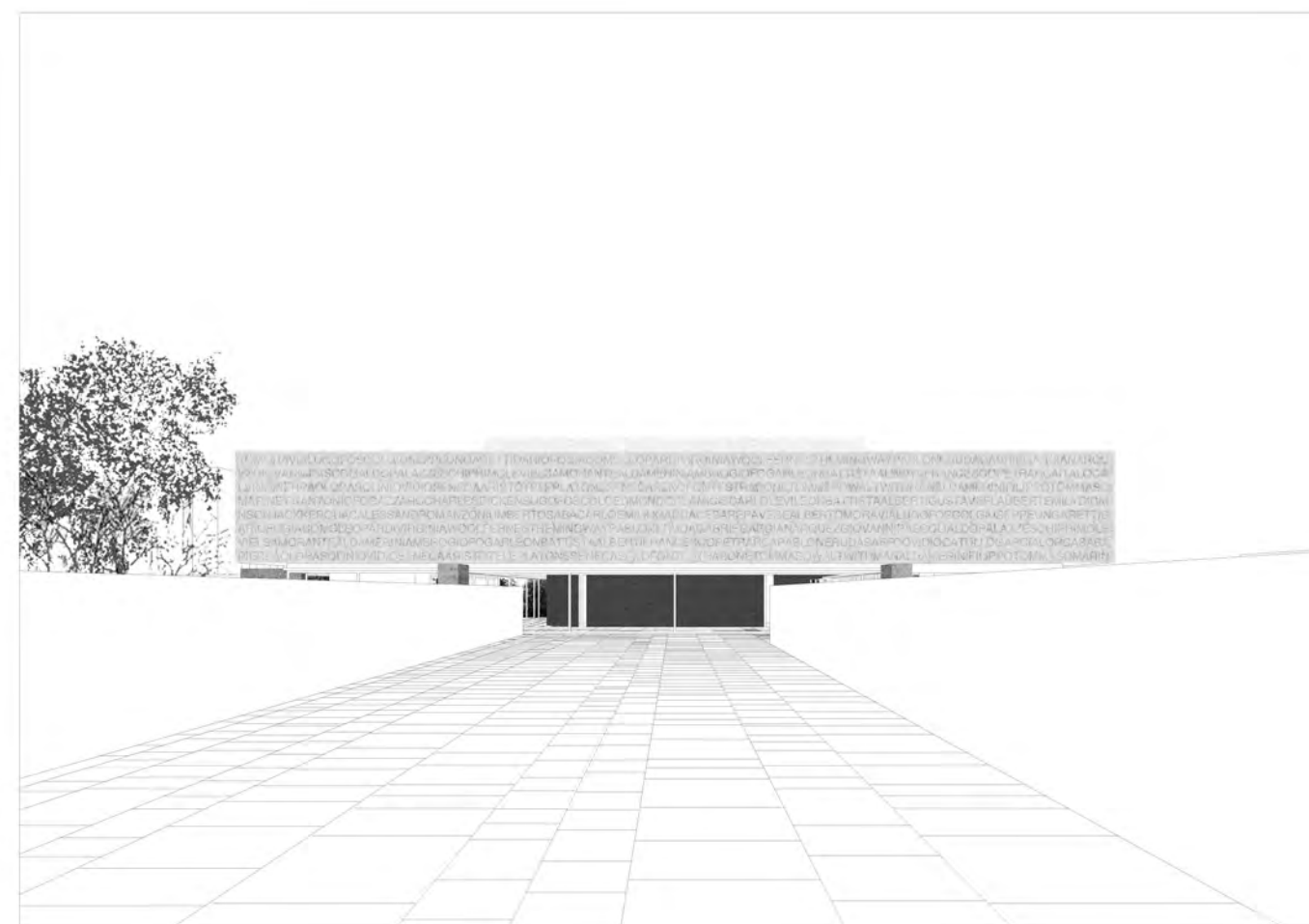
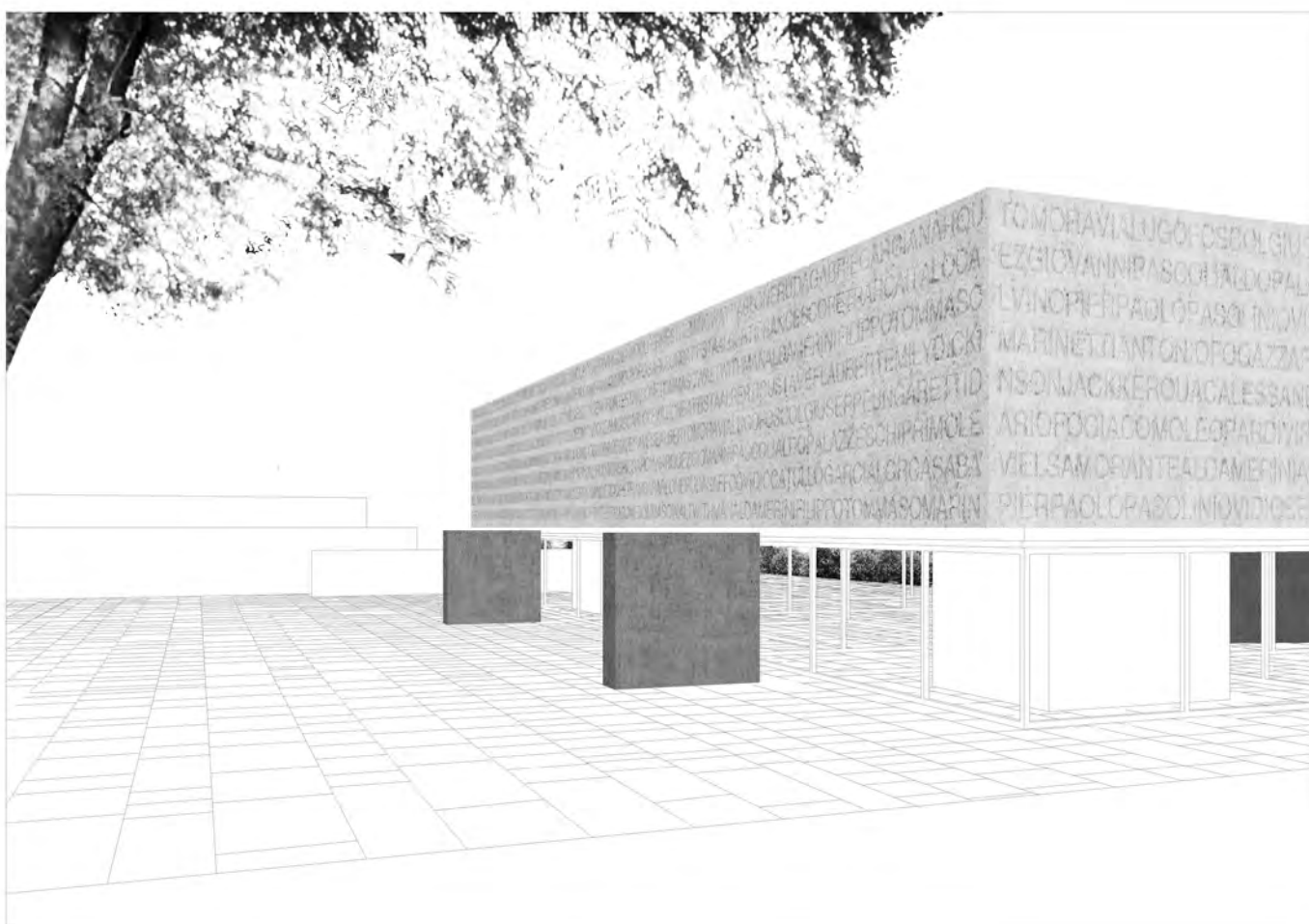


Pianta del piano terra (sx) e del piano primo (dx) della biblioteca | Schemi delle destinazioni e delle funzioni





CONCORSO INTERNAZIONALE DI PROGETTAZIONE NUOVA BIBLIOTECA DI LORENTEGGIO



Viste prospettiche dell'edificio inserito nel contesto e degli spazi interni



Disposizione degli arredi I Assonometria e tassonomia

