



IL PARCO E I SUOI PROTAGONISTI
 Il Parco Casin appartiene allo spazio pubblico di Lugano per eccellenza. Nel contesto del parco civico sono nati diversi edifici pubblici tra i quali il Museo della Villa Casin, il Palazzo del Congresso, la Chiesa Evangelica, la Biblioteca Cantonale e il Palazzo degli Studi. Questi edifici, contestati da una forte presenza di identità, comunicano tra di loro come se fossero vicini, in un contesto dove anche la natura stessa con i suoi alberi maestosi prende parte a questo dialogo, agendo nel contesto da scenografia. Il verde pubblico, lungo da sempre come palcoscenico per i protagonisti del teatro del mondo.

SITUAZIONE PNEUMATOLOGICA E URBANISTICA
 L'ultimo intervento nel parco è stata la riqualifica e l'installazione della folla del Casarate, che ha stabilito la nuova relazione con il lago e la visione del fiume come elemento centrale dello sviluppo della città. Mentre il destino della Piazza del Congresso è ancora aperto, il concorso per il comparto scolastico permette un ritorno della parte est del parco.

Con questo intervento si stabilisce la giusta gerarchia tra gli edifici, ma soprattutto la corretta relazione spaziale tra di loro, il parco e il paesaggio ampio. Il carattere "monumentale" del comparto viene mantenuto in quanto si propone di relazionarsi con la scala e il forte valore architettonico delle preesistenze.

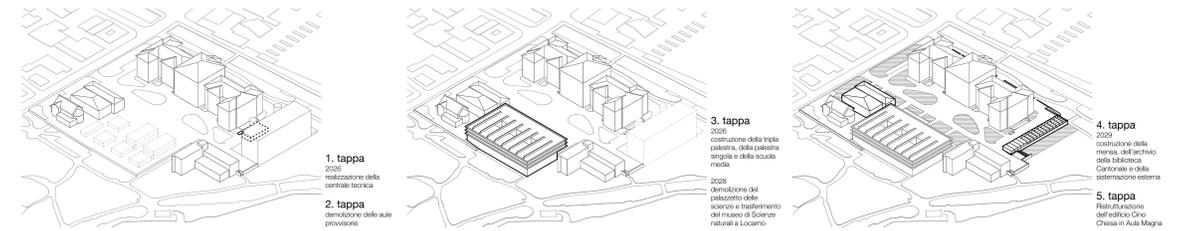
La demolizione del Palazzo delle Scienze permette di ritrovare la relazione spaziale tra il Palazzo degli Studi e il lago, rievocando un contrasto diretto con il parco e restituire un parco. In questo modo la Biblioteca Cantonale ricupera il suo carattere originale come edificio nel parco, sui procedimenti di limite di linea, rappresentando anche una camera tra il parco e il basamento su cui è costruito il comparto scolastico.

Proponiamo di non sostituire il volume del Palazzo delle Scienze ma di completarlo, integrando armonicamente la mensa.

Di conseguenza il programma della Scuola Media e delle palestre viene concentrato in un unico volume compatto e sovrapposto posto tra la Biblioteca Cantonale e l'attuale edificio della palestra - mensa dell'architetto Carlo Chiesa. Il nuovo edificio scolastico viene inserito sul limite del sedime per dare il massimo rispetto al suo sito. La facciata del deposito dei libri della Biblioteca Cantonale, meravigliosamente illuminata di notte, rivive in questo modo aperta e visibile.

Il volume progettato stabilisce un nuovo equilibrio urbanistico, un centro del comparto che caratterizza i percorsi degli spazi aperti. Il volume fuori terra è stato studiato in altezza rispetto al primo piano del coronamento ad una soluzione di nuova ottimalità. La pedana attuale, per la sua posizione all'interno del comparto e per la sua qualità spaziale, si presta ad essere trasformata in aula magna.

TAPPE
 Il progetto rispetta le esigenze del bando e garantisce le esigenze funzionali.
 Allo stesso tempo viene garantita l'implementazione della volontà di piano regolatore vigente al comparto.



Schema delle tappe esecutive

CONCETTO PNEUMATOLOGICO
 Il nuovo comparto scolastico si inserisce in un contesto di grande pregio storico e paesaggistico. Il Parco Casin, realizzato nella prima metà dell'800, ha subito notevoli trasformazioni nel corso degli anni, diventando uno dei principali spazi pubblici della città.

Il progetto si inserisce nel rispetto della forte memoria storica del luogo, sviluppando nuove connessioni con il lago e il fiume, creando nuovi spazi di socialità e conservando e valorizzando gli elementi preesistenti.

Il muro che attualmente circonda il comparto viene mantenuto come limite ma trasformato gradualmente, diventando non più elemento di chiusura, ma di connessione con l'esterno. Attraverso in alcuni tratti diventando sedici e aprendosi in altri, venendo creati nuovi spazi e aree di sosta.

Il nuovo edificio conferma il grande spazio centrale rialzato che crea una forte connessione visiva con il lago.

Vengono mantenute e ampliate le aree verdi che si relazionano alla simmetria della facciata del Loco, conservando e arricchendo la vegetazione esistente creando delle vere e proprie isole di biodiversità. Un ampio spazio verde è creato in loco, realizzato con materiali scuri e porosi, permettendo lo smaltimento delle acque meteoriche pur mantenendo e mettendo in risalto le importanti alberature esistenti.

I grandi platani sono affiancati da nuove alberature resistenti e adatti al cambiamento climatico in corso, per creare una fascia di ombra e freschezza che possa ospitare sedute e aree di incontro per le pause.

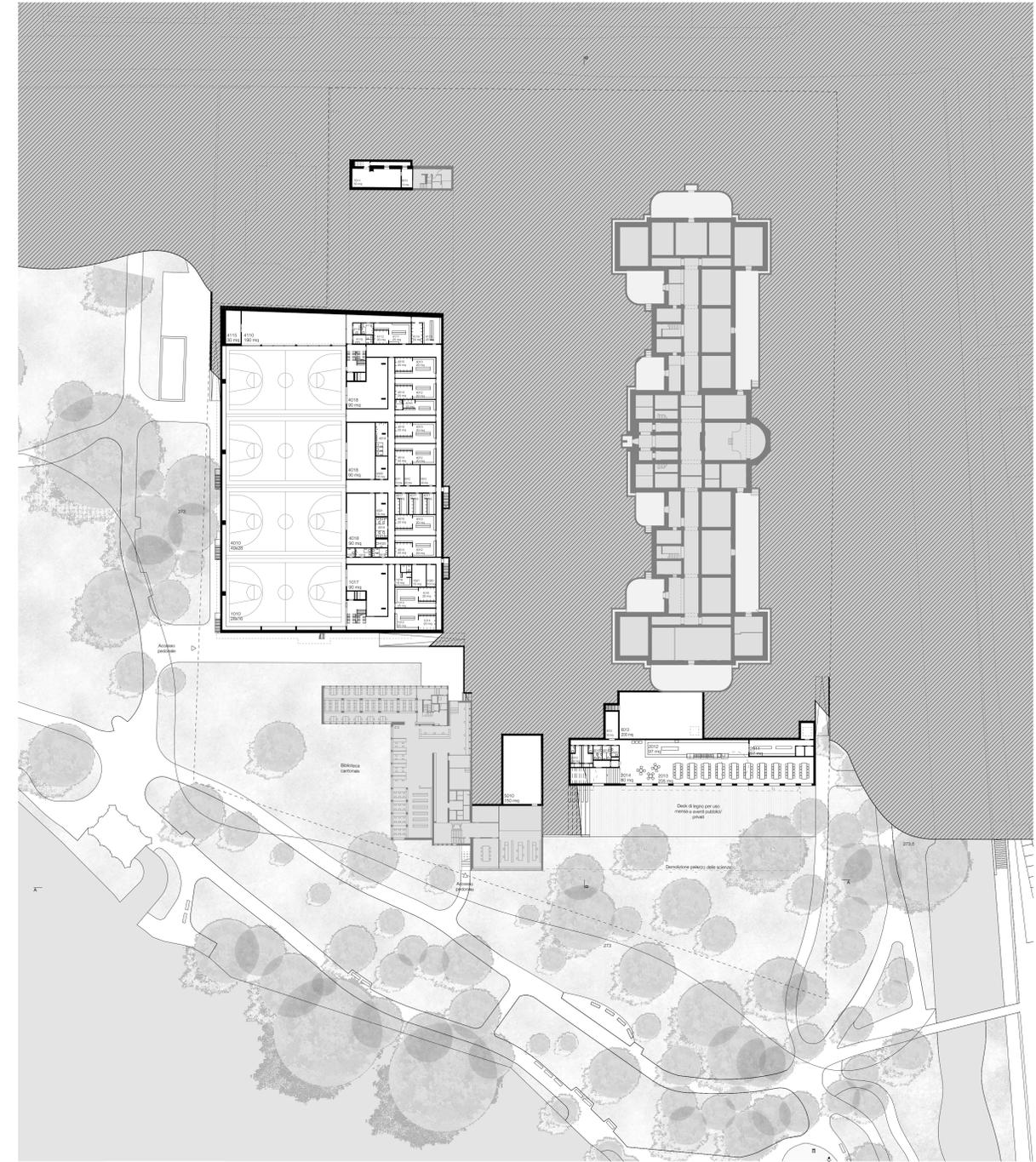
Le aree del verde vengono stabilite a parcheggio con posti auto porosi e rinnovabili da nuove alberature. In futuro i parcheggi necessari per il comparto scolastico dovranno essere integrati nel progetto per il Campo Marco. A quel punto il muro potrà essere demolito e la facciata est del Palazzo degli Studi riavvicinata al limite del parco.

A sud la proposta progettuale permette di creare un vero e proprio fronte aperto verso il parco e il lago. Un pergolato esteso, questo edificio crea un nuovo dialogo con la biblioteca.

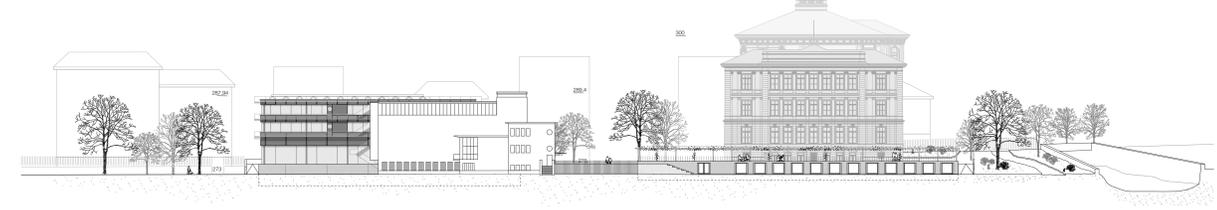
L'edificio della mensa con la generosa grata stabilisce una nuova relazione tra il comparto e il Parco Casin. In posizione più arretrata rispetto all'edificio preesistente restituisce la spaziosità attuale al parco in una nuova facciata. Verso il lago, un ampio deck in legno in continuità col parco, delimita un nuovo spazio vitale di connessione per l'organizzazione di attività sociali, culturali e pedagogiche (concerti, cinema all'aperto, eventi...)



Planimetria 1:1'000

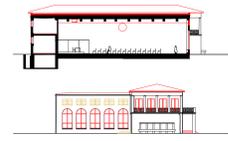
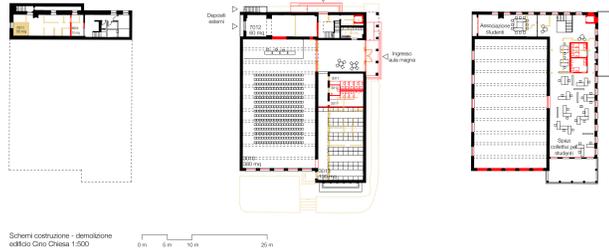


Piano interno 1:500



Vista AA 1:500



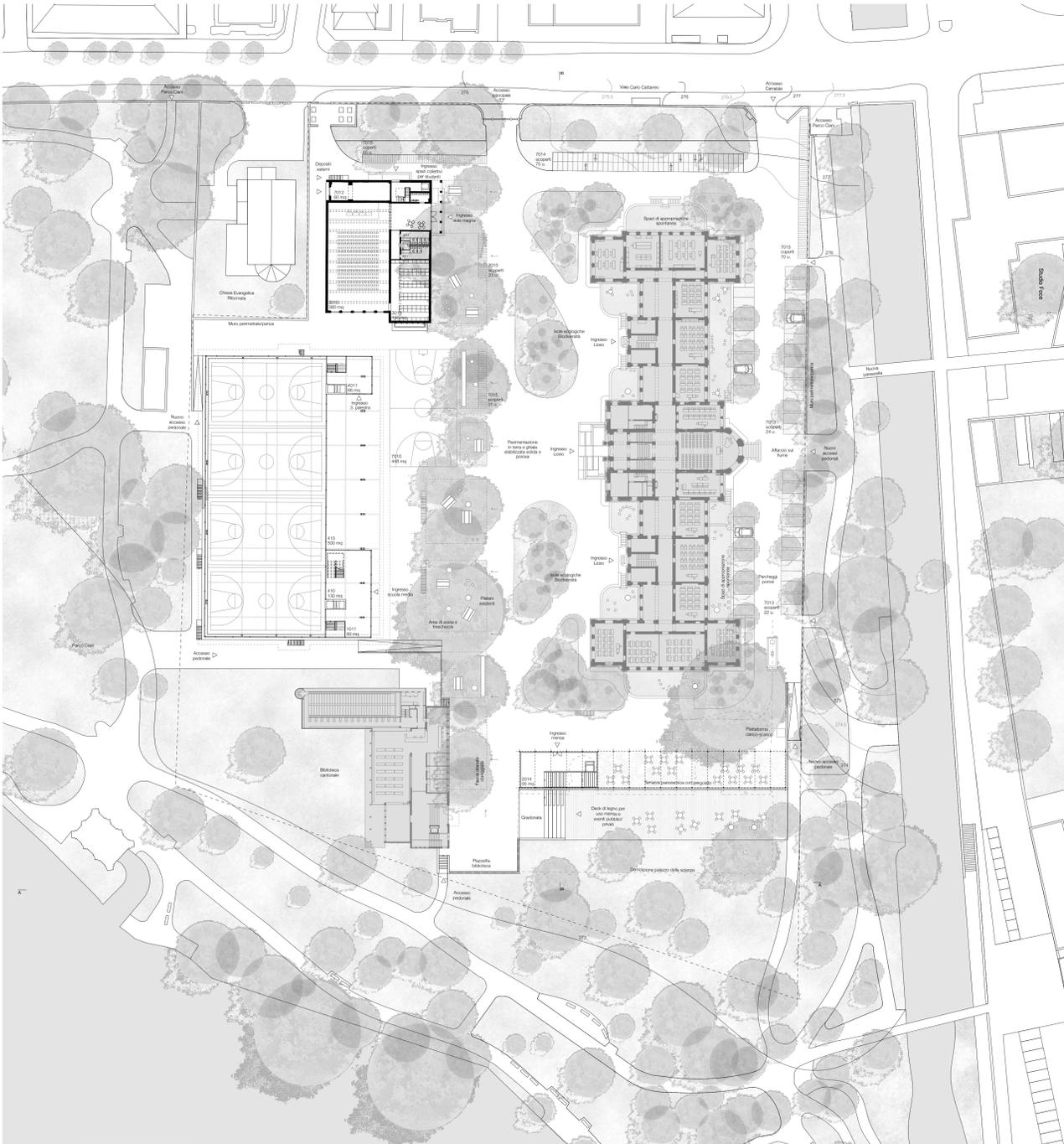


AULA MAGNA
L'edificio dell'istituto Carlo Chiesa, per la sua posizione vicino alla entrata principale al comparto scolastico da via Cattaneo, è destinato a ospitare l'aula magna, luogo di incontro pubblico della scuola. L'attuale palestra si presta per essere trasformata in aula magna, senza influire sul carattere e la struttura dell'edificio. Il primo piano può essere destinato a spazi generati dagli studenti e per l'amministrazione. Regolarità con un lift. Gli elementi preesistenti possono essere realizzati senza opere strutturali e topografiche di rilievo. Si sostituiscono i vecchi infissi con altri nuovi a triplo vetro, mantenendo il carattere formale originale. Il tetto viene isolato. Elementi di griglia, oggi non esistenti, vengono resi agibili tramite una rampa.



Schema alberi mantenuti, nuovi ed eliminati

- Alberi esistenti conservati
- Alberi esistenti rimossi
- Alberi nuovi



Piano terra 1:500



Vista B 1:500



PROGRAMMA

SCUOLA MEDIA E PALESTRE
Scuola Media e palestra condivisa in stesso edificio con due entrate. Chieramente separate. L'ingresso portico d'entrata è stato calibrato nella sua proporzione e lungo lo spazio esterno coperto. Le attrezzature sportive, dove la pista pallanuoto e il fitness per le esigenze del Liceo e la palestra singola destinata alla Scuola Media si trovano nel piano seminterrato ripartendo la quota di falda di 270.00 mt s.l.m.

L'entità allentata e aperta sta verso il piazzale antistante che viene lo calano, permettendo l'entrata di luce e permeabilità visiva tra gli spazi. La scuola media è organizzata su due piani e strutturata attraverso tre patii aperti che portano luce agli spazi comuni, come per esempio alla zona sportiva, alla biblioteca e agli spazi aggregati. La tipologia della scuola segue la linea dell'organizzazione della aula in Cluster, dove le quattro sezioni trovano spazio agli esterni della parte nord, aprendosi su una parte di spazio comune dedicato. Le aule specializzate si sviluppano invece sul fronte est. Al centro gli spazi di servizi e amministrativi.

La struttura dell'edificio è stata semplificata in seconda fase. Essa permette un'alta flessibilità, risponde ai nuovi standard logistici, espone le sue funzioni e diventa elemento determinante per l'espressione architettonica.

I dialoghi con il contesto storico viene cercato a traverso la precisa composizione dei volumi, il rispettoso rapporto delle altezze, mentre l'espressione architettonica si orienta con connessioni al presente.

MENSA
La mensa convivrà tra Liceo e Scuola Media viene integrata nel basamento e si orienta verso il parco e il lago. L'entrata si trova in un'edilizia vetrata posizionata in preciso relazione con la biblioteca, cantina per contenere l'aspetto visuale stabile. Il basamento lavora con le distese proporzioni tra piano e volto come la biblioteca. Il rapporto della mensa con l'edificio Carlo Chiesa è previsto grazie a un elemento di transizione, una generosa scala/galleria con passerella che può essere usata sia come connessione esterna della mensa come elemento del parco.

La posizione privilegiata della mensa apre gli scenari per un eventuale uso pubblico durante il weekend e le vacanze estive.

DEPOSITO LIBRI BIBLIOTECA CANTONALE
I nuovi spazi per i depositi libri vengono aggiunti a quelli esistenti integrandoli nel basamento.

CENTRALE TECNICA
La centrale tecnica viene posizionata in zona centrale tra mensa e liceo al livello interrato.

FISICA DELLA COSTRUZIONE

SOSTENIBILITÀ - Materiali e tecnica costruttiva
Complessa la nuova costruzione è caratterizzata per una ottima compattezza, minimizzando la superficie esterna per rapporto di volume risultando a superficie di pareti, come pure il rapporto tra superficie di insonorimento e superficie dell'involucro termico, che per il grande edificio della scuola media è di valore medio.

A: palestra = 4180 m²
A: scuola = 5797 m²
A_{totale} = (4180 + 5276) / (12133 + 10156 / 12133) = 0.83

Materiali scelti dal materiale è stato fatto il funzione di ottimizzazione dell'efficienza delle risorse calcolando un carico medio per i vari materiali dove non possibile, per parte meno sollecitata, sarà utilizzato calcestruzzo con inerti locali, una miscelata di scavo per la parte sovrastante, con inerti a lamiere d'acciaio grata con getto di calcestruzzo. In questo modo ogni materiale viene utilizzato al meglio delle sue possibilità, minimizzando l'impatto per rapporto alla massa in volume edificata. La struttura è poi realizzata in cemento armato che gli strati di finitura multistrato, per poterli realizzare in modo indipendente rispetto alla sua durata minore pavimenti in linoleum, soffitti in listini di gesso/acoustic, controsoffitti insonorizzati, così come gli impianti paratecno, impianti di ventilazione nei controsoffitti. L'aspetto di ornamento di colore grigio è invece integrato alla massa dei soffi, in modo da armonizzare e contrastare la massa termica all'interno di questo spazio. Questo impeto è a sfuggire, per quanto anche la flessibilità della suddivisione degli spazi è garantita nonostante la presenza della massa attiva in soffiata. La durata di vita di questo impeto, è oggetto di una corretta manutenzione, equivalente a quella dell'edilizio in è in uso.

Protezione dai surriscaldamenti: gli ambienti sono climatizzati, ma per minimizzare l'utilizzo di energia per la climatizzazione i ricambi d'aria, l'apporto di insonorizzazione sono esterni. A questo scopo:

Fonteggiamento delle parti vetrate è ottenuto in due modi: in modo passivo per mezzo dei ballati griglia, che consente di ombreggiare contemporaneamente il vetro e parte da un'altezza del sole di 45° all'orizzonte, e dalle lamelle esterne orientabili, che permettono un'ulteriore ombreggiamento con altezza del sole più ridotto. Un fattore g = 0.45 per i vetri assicurati, in combinazione con ballate e lamelle esterne, una ottimale protezione termica estiva e la minimizzazione dell'energia necessaria alla produzione di fresco, con l'obiettivo di un restrittivo utilizzo del riscaldamento; compensando la scarsa massa termica interna, derivata dalle scorte costruttive e di rivestimento effettuate.

Utilizzo della luce naturale: la superficie vetrata sono state calibrate per un ottimale utilizzo della luce diurna, con aperture che adattezza corrispondente alla quota del banco oculare e all'altezza del punto sotto la quota del soffitto. Questo assicura la massima penetrazione in profondità della luce naturale all'altezza del piano di lavoro di 80cm, uniformemente e vetto con trasmissione luminosa dieta TL = 0.70.

Lamelle orientabili esterne assicurano una buona trasparenza alla luce diffusa anche in presenza di ingombro esterno, inoltre, si permettono grandi e minuziose l'utilizzo della luce artificiale in ogni situazione di luce dell'aula di essere l'abbinamento. Grazie alla protezione solare offerta da ballati griglia esse sono poi utilizzate solo con altezza del sole minore di 45°. Tende interne per l'ombreggiamento permettono in caso di necessità di ridurre l'ambiente.

I patii interni sono generosamente dimensionati per garantire un'ottimale illuminazione dalle zone a cui fanno riferimento i ballati durante la mezza stagione. Inoltre non solo i vetri, ma anche il pavimento del patto. Anche al sottoblocco di inerti è stata data la giusta per compensare il primo piano del patto. Queste aperture saranno dotate di protezione solare esterne come il ballato esterno, e di un pavimento con bassa riflessione energetica, per evitare gli apporti termici estivi.

Energia grigia: il progetto minimizza l'energia grigia grazie alla scelta strutturale, di isolamento termico e di rivestimento. Il volume di scavo è anche mantenuto al minimo indispensabile grazie alle scelte di progetto.

INVOLUCRO TERMICO
L'involucro termico è caratterizzato per elementi opachi e trasparenti scelti in modo ottimale.

Il tetto coperto con isolamento in PUR 200 mm, con valore U < 0.12 W/m²K - facciata in elementi con isolamento in lana di roccia 200 mm, con valore U < 0.15 W/m²K - serramenti con vetro 168 e 160 in modo con taglio termico, con valore U < 0.85 W/m²K, g = 0.40 - pareti contro tenute con isolamento in EPS 200 mm, con valore U < 0.15 W/m²K - pavimento contro tenute con isolamento in EPS 160 mm, con valore U < 0.20 W/m²K (questo elemento è controllato da pareti di calore medio limitate, la spensione isolata è stato ottimizzato in 3 serramenti - pareti termiche costituite minimizzate per mezzo di rivestimenti di isolamento piccolo interposto tra i tagli termici strutturali ballati leggeri delle facciate).

Questo scorte permettono, per il grande edificio della scuola e delle palestre, di rispettare con una buona misura il valore Q_{ext} = 108 MJ/m², attestando i consumi a Q_{ext} = 72 MJ/m² (75% rispetto al valore limite).

MNERGIE
Le scelte descritte per l'involucro sono completate dalle scelte di ripartizione di produzione di energia con termopompa acqua-acqua, ventilazione controllata e recupero di calore e raffrescamento in modalità freecooling.

Un impianto fotovoltaico a tetto, orientamento orientato a sud e con un'area di 90.000 (900 moduli 100/160 da 200 Wp/modulo, in 16 file da 20 moduli x 20 file) da 18.000 (180 moduli) 1600 moduli) permettono di avere 168 kWh/MWp per anno, per un totale di 30700 kWh di energia autoprodotta, che garantisce un elevato livello di autosufficienza, alimentando in energia rinnovabile sia le pompe di calore, che l'impianto di ventilazione, che l'impianto di illuminazione e gli apparecchi e le attrezzature.



Copertura piano, totale 890 m²
Parete opaca: tra U < 0.12 W/m²K, materiali RPT
1 - Serramenti con vetro 168 e 160 in modo con taglio termico, 200 mm
2 - Strati di isolamento e di protezione, 70 mm
3 - Insonorizzazione
4 - Isolamento termico PUR 200 mm, con valore U < 0.12 W/m²K, g = 0.40
5 - Serramenti in isolamento con lamina grigia, 20 mm
6 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
7 - Controsoffitti troncatoconico modulare, alfa = 0.65, 20 mm

Facciata in elementi
Parete trasparente: tra U < 0.85 W/m²K, materiali RPT
1 - Protezione solare: tende ballate
2 - Serramenti in alluminio a taglio termico, 168 e 160, U < 0.85 W/m²K, g = 0.40, U < 0.70 pareti opache a ballate e in dala
3 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
4 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
5 - Controsoffitti troncatoconico per ricambio d'aria

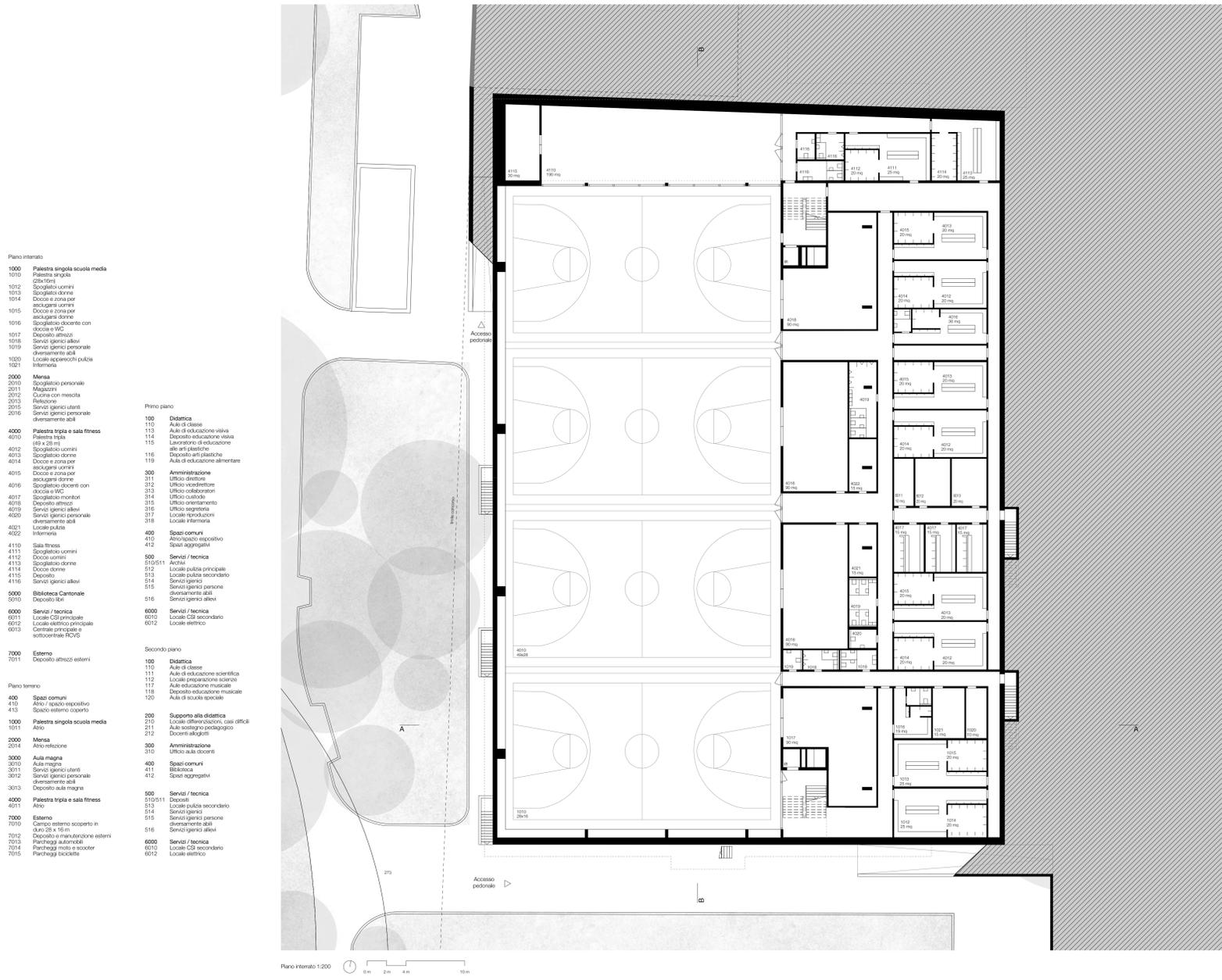
Facciata in elementi parete termica
Parete trasparente: tra U < 0.15 W/m²K, materiali RPT
1 - Protezione solare: tende ballate
2 - Serramenti in alluminio a taglio termico, 168 e 160, U < 0.15 W/m²K, g = 0.40, U < 0.70 pareti opache a ballate e in dala
3 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
4 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
5 - Controsoffitti troncatoconico per ricambio d'aria

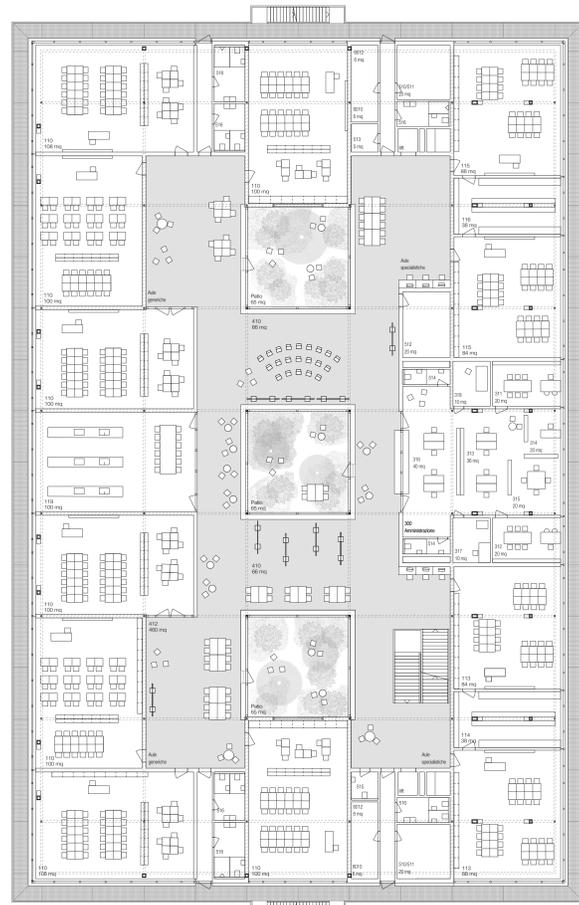
Struttura in prefabbricato calcestruzzo
1 - Serramenti in alluminio a taglio termico, 168 e 160, U < 0.85 W/m²K, g = 0.40, U < 0.70
2 - Serramenti in alluminio a taglio termico, 168 e 160, U < 0.15 W/m²K, g = 0.40, U < 0.70
3 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
4 - Solaio in travi in acciaio PE, 300 mm
5 - Controsoffitti troncatoconico per ricambio d'aria

Muro controterra, totale 100 m²
1 - Pavimento in acciaio senza fessure con distacco puntuali, 2.5 mm
2 - Isolamento termico, EPS 300 lamina = 0.030 W/m²K, 200 mm
3 - Interspazio per rivestimenti di ventilazione passiva, 450 mm
4 - Lamiere di cartongesso, 100 mm
5 - Interspazio per attacco nella spessezza dei pilastri, 300 mm

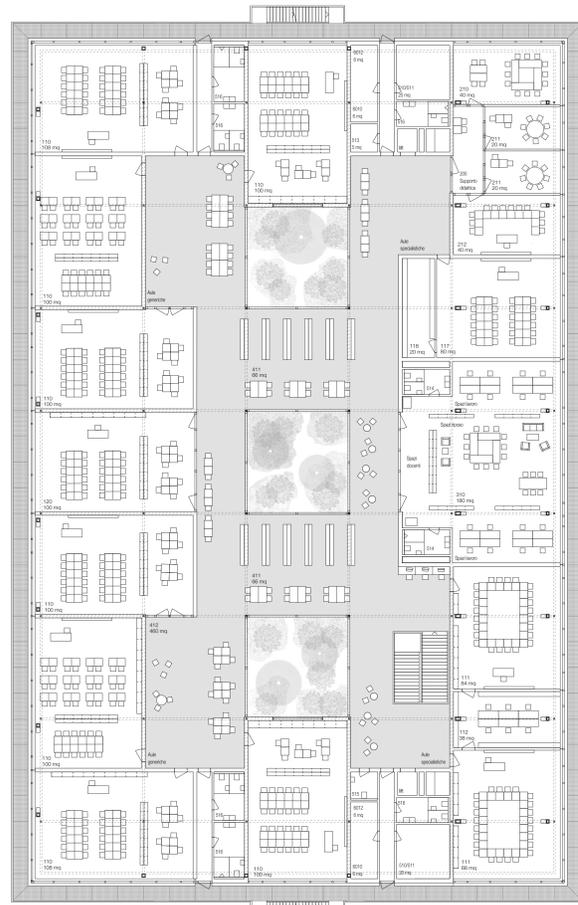
Pavimento antistante, totale 570 m²
1 - Pavimento antistante senza fessure con distacco puntuali, 2.5 mm
2 - Serramenti in alluminio a taglio termico, 168 e 160, U < 0.85 W/m²K, g = 0.40, U < 0.70
3 - Pavimento in calcestruzzo armato, con sistema radente, 300 mm
4 - Interspazio per rivestimenti di ventilazione passiva, 450 mm
5 - Isolamento termico EPS 300 lamina = 0.030 W/m²K, 200 mm
6 - Controsoffitti troncatoconico per ricambio d'aria, 300 mm

Edificio Scuola media e palestra, sezione costruttiva, 1:500





Primo piano 1:200



Secondo piano 1:200



ACUSTICA

La protezione dal rumore esterno - in una situazione acustica dove il livello di rumore esterno non è particolarmente elevato - sono le caratteristiche acustiche del tetto piano isolato in calcestruzzo a lamina piana, delle pareti esterne (struttura leggera in metallo e lami di noccioli e dei serramenti) l'elemento topico, sicuramente in grado di garantire un fondatamento in opera maggiore di $D_{nT} = 27$ dB richiesto dalla norma SIA 101 e a cui rimanda l'ICE.

La protezione del rumore interno tra le diverse unità d'uso tra le aule di classe è realizzata tra i piani con i soffi in lamiera di acciaio e calcestruzzo, ai piani con pareti in cartongesso sempre in compresenza dei giunti per i serramenti. Queste caratteristiche unito agli impianti di ventilazione ed esteriori distribuiti puntualmente nelle aule del corridoio, permettono il raggiungimento di ottimi valori di isolamento acustico. Il livello di rumore per calcestruzzo è limitato con l'utilizzo di travi acustiche, che associate a un soffitto in calcestruzzo e lamina di acciaio, permettono riduzioni di oltre $D_{nT} = 15$ dB, sufficienti per un corretto isolamento dei rumori da calcestruzzo tra aule scolastiche anche in assenza di un isolamento al calcestruzzo internamente al sottoblocco forata a secco.

Il benessere acustico è realizzato con soffitti fonoassorbenti, che per via del notevole spessore d'aria compreso tra le lami del soffitto, contribuiscono ad ottimi valori di fonoassorbimento a tutte le frequenze, con $\alpha_w = 0.05$ (tra i materiali anche superiori). Per la parete il controsoffitto sarà del tipo "resistente ai colpi di pallone".

CONSIDERAZIONI STRUTTURALI

L'edificazione di una nuova scuola media e l'adattamento degli spazi sportivi del liceo nel area del Campus di Lugano centro adiacente tra i piazze Cacci, il Nuovo Cimitero e il Cimitero comporta delle sfide tecniche importanti, infatti:

- la possibilità del Lago Ceresio determina i parametri del sottoblocco e della folla fessile;
- la struttura del campus impone nove vincoli al futuro cantiere per quanto attiene agli aspetti di sicurezza, ai tempi di costruzione e alle emissioni in cantiere;
- il rapporto tra superficie del fondo e gli spazi richiesti, in modo particolare quelli sportivi, la flessibilità organizzativa delle aule con i criteri di aspetti economici impongono severi vincoli strutturali;
- il luogo privilegiato e gli stretti margini vicinanza obbligano ad una costruzione elegante.

Il progetto sviluppato risponde alle problematiche evidenziate mediante una costruzione leggera, compatta e contemporanea, che:

- si sviluppa al di sopra della falda, prevede delle travi in calcestruzzo armato per le componenti a contatto col terreno e un rapido montaggio a secco per le parti fuori terra;
- realizza il flusso dei carichi verticali e orizzontali (inquinati di stabilità) con una struttura in acciaio disposta sopra il sito in direzione trasversale all'edificio in lungo e permette delle palette;

I soffi dell'edificio sono concepiti con una struttura mista acciaio - calcestruzzo con modello ibrido di una trave continua con luce di circa 8 m in direzione longitudinale all'edificio.

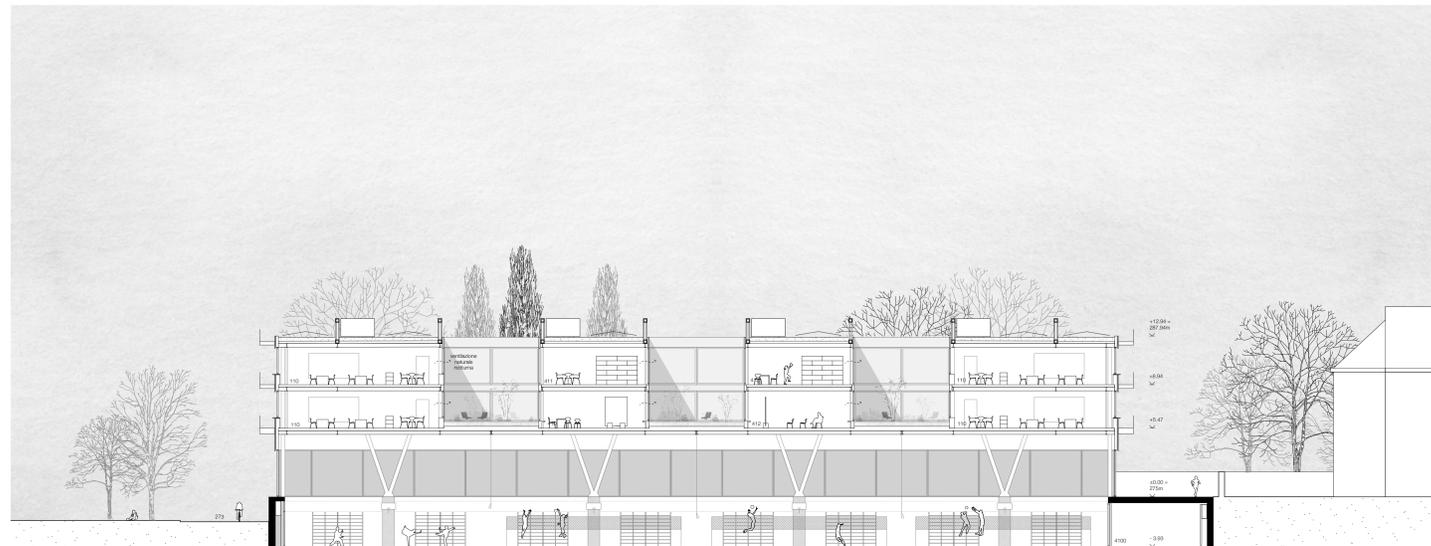
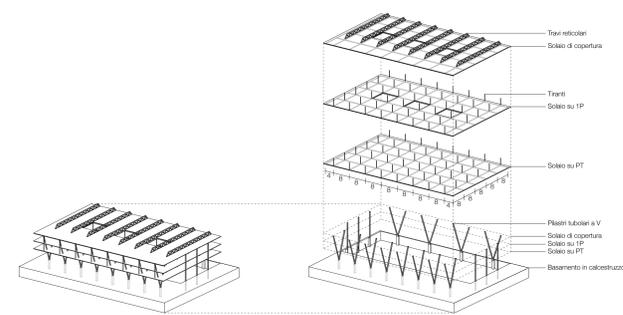
In una corretta gerarchia strutturale la lamiera sagomata del soffi medio trova appoggio su delle travi d'acciaio collimate con il livello soffi medio stato di base continua con luce di circa 8 m in direzione trasversale all'edificio. Le travi primarie da soffi capono il carico (relativamente modesto in considerazione del sistema costruttivo da soffi scottati e dei travi pendenti dalle travi reticolari in acciaio di luce 33m disposte sopra la copertura in direzione trasversale. Da ultimo, dei questi ultimi concentrano e trasmettono i carichi delle travi reticolari alle pareti del piano interrato quindi alla platea ed infine al terreno.

Per quanto concerne la stabilità, il flusso delle forze orizzontali agenti su ciascun livello dell'edificio è assicurato dai pilastri principali della struttura (a tutti, grazie al loro numero e all'induzione, ne assicurano il flusso diretto alle fondazioni).

La messa in opera del nuovo edificio scolastico può essere suddivisa in due tappe:

- la prima concernente lo scavo e la messa in opera del piano interrato;
- la seconda relativa alla posa della carpenteria metallica e all'edificazione da soffi.

La prima fase prevede delle lavorazioni tradizionali con scavi fuori terra e opere in calcestruzzo armato usuali realizzabili durante il periodo delle vacanze scolastiche. La seconda fase è caratterizzata dal montaggio della carpenteria metallica (all'esterno travi reticolari) dalla messa in opera dei soffi medi del piano superiore, ovvero, da lavorazioni generalmente rapide e capaci di assicurare ingombri e disturbi contenuti.



Sezione B-B 1:200



Vista est 1:200