

CONCETTO URBANISTICO E PAESAGGISTICO

Un nuovo asse pedonale unisce il complesso scolastico e le nuove palestre al villaggio attraverso una piazza pubblica che funge da snodo anche per il complesso sportivo. Sull'asse est-ovest l'intervento si sviluppa tra il nuovo parco scolastico e i campi coltivati verso il Piano di Magadino.

L'edificio della tipica palestra è un volume compatto di forma rettangolare (ca 50x40 m) posizionato all'estetimità nord dell'asse pedonale che si dilata e integra la Piazza Francisci, che diviene parte integrante degli spazi all'aperto in progetto e forma uno spazio pubblico in cui la giustapposizione delle alberature definisce i flussi e garantisce l'ombreggiatura.

La posizione verso il nucleo abitato rimarca lo statuto dell'edificio pubblico aperto alla comunità. Nel volume principale si trovano le funzioni più orientate ad un'interazione con la cittadinanza: biblioteca, aule plus e un grande foyer, utilizzabile per eventi e manifestazioni anche extrascolastiche.

La nuova costruzione è parzialmente interrata ed emerge dal terreno definendo un podio che si ricorda ai due edifici scolastici esistenti attraverso un percorso pedonale delimitato da una serie di panche che orientano i flussi. Lo spazio tra i due edifici A e C è parzialmente coperto e al suolo si alternano sedute per gli studenti e aree verdi scandite a ritmo alternato che garantiscono un carattere aggregativo e accogliente.



CONCETTO STRUTTURALE E COSTRUTTIVO

Il nuovo edificio è caratterizzato da un sistema costruttivo ibrido: legno e calcestruzzo armato. L'obiettivo di questa scelta nasce dall'esigenza di ottimizzare le caratteristiche e le proprietà dei materiali impiegati in relazione al loro utilizzo. La struttura del nuovo blocco palestre, biblioteche e aule plus è realizzata in carpenteria di legno, per la parte fuori terra, ed in calcestruzzo armato per quella interrata degli spogliatoi e il collegamento agli edifici esistenti.

Lo spazio delle palestre è coperto da un solaio massiccio in legno che appoggia su delle travi in legno lamellare. Lo stesso sistema, ma con travi di altezza minore, è impiegato per coprire il piano terra ed il primo piano. Tutte le travi di legno si appoggiano su dei telai disposti sulle quattro facciate e sulla parete divisoria fra la sala ginnica e il corpo aule e atrio d'ingresso. Questi telai, che al piano terreno si aprono così da creare la totale trasparenza dell'edificio al livello del piano campagna, si occupano anche della stabilità generale dell'edificio e della ripresa delle azioni orizzontali, di sisma e vento.

La parte interrata è invece costituita da solette, muri ed una platea di fondazione in calcestruzzo armato; questa parte della struttura garantisce l'incastro dei telai, il trasferimento degli sforzi al terreno di fondazione e, attraverso due travi poste al di sotto della platea nella zona della grande sala sportiva, l'attivazione del peso

della struttura dell'edificio contro il sollevamento generato dalla falda freatica in caso di esondazione del Lago Maggiore. A partire dal primo piano le strutture in legno, sempre posizionate all'interno dell'involucro termico, sono rivestite e isolate nello spessore delle travi con paglia di ca. 50 cm a formare una parete sandwich composta da pannelli in travetti in legno. Verso i campi da gioco e nelle aule il rivestimento ligneo è caratterizzato da un ritmo di pieni e vuoti che funge da assorbimento acustico diffuso per un ottimale controllo del riverbero interno.

L'ossatura massiccia in legno della palestra è rivestita da una pelle che rimanda alla leggerezza dei teli che avvolgono le serre dei campi agricoli del piano. Si tratta di un tessuto prodotto a partire da materia riciclata che garantisce la protezione solare, un'adeguata protezione alla finitura lignea delle pareti aumentandone la durabilità e definisce l'espressione della facciata.

La copertura è caratterizzata dalla presenza delle dotazioni impiantistiche disposte su due livelli generati dallo scarto di altezze delle funzioni interne: sopra le aule si trovano la centrale termica e le pompe di calore, su quello più elevato i pannelli fotovoltaici. Tale posizionamento definisce in modo discreto ed efficiente i percorsi di condotti e canali disegnando ordinatamente la quinta facciata in due ambienti distinti e delineando su tutti i fronti un unico orizzonte verso il cielo.



CONCETTO IMPIANTISTICO

La configurazione del progetto architettonico offre spazi tecnici adeguati sulla copertura del nuovo edificio per implementare soluzioni impiantistiche alternative per la produzione del calore integralmente mediante pompe di calore, invece dell'architettura impiantistica prefigurata nel bando di concorso (pompe di calore aria acqua - caldaia a pellet).

La soluzione impiantistica è motivata dalle seguenti valutazioni: la soluzione proposta garantisce un'elevata efficienza energetica ed il ricorso a fonti energetiche totalmente rinnovabili e permette di soddisfare lo standard energetico Minergie. La soluzione consente di soddisfare i livelli termici richiesti dalle utenze di riscaldamento, raffreddamento ed in particolare modo produzione di acqua calda sanitaria.

L'impianto proposto permette di evitare qualsiasi tipo di emissione inquinante in loco (emissioni inquinanti che sarebbero invece generate dalla caldaia a pellet). La proposta permette di eliminare il sito per lo stoccaggio dei pellet ed il cammino per l'evacuazione dei fumi della caldaia, con un sensibile risparmio in termini di costi della costruzione. Si evita l'accesso nel comparto scolastico dell'autocisterna per il carico del pellet. Si evitano gli oneri per la rimozione e smaltimento delle ceneri. La macchina multifunzione opererà maggiormente in modalità "recupero", perché adottata anche per la produzione di ACS.

La produzione del calore, finalizzata al riscaldamento e alla produzione dell'acqua calda sanitaria, avverrà interamente tramite pompe di calore: sia per l'energia termica sia frigorifera per soddisfare il fabbisogno frigorifero del comparto. La centrale termica principale fornirà l'energia termica e frigorifera all'intero comparto, sia alle utenze dello stabile "Palestra" che alle sottocentrali termiche degli edifici A e C.

Sia lo stabile "Palestra" che l'edificio C saranno ventilati in conformità allo standard Minergie. Il nuovo edificio sarà servito da tre distinti impianti di ventilazione (palestra+atrio, aule plus+biblioteca, spogliatoi+depositi). La palestra verrà riscaldata e raffrescata tramite stisce radiant; l'immissione dell'aria avverrà attraverso canali posati a platone, parallelamente alle travi portanti, l'aspirazione invece attraverso l'intercapedine della parete perimetrale della palestra.

Sia la temperatura che il ricambio dell'aria potranno essere regolati e gestiti singolarmente per i tre campi. L'atrio, le aule e la biblioteca saranno riscaldati e raffrescati mediante pavimento radiante, mentre gli spogliatoi saranno unicamente riscaldati con il medesimo sistema.

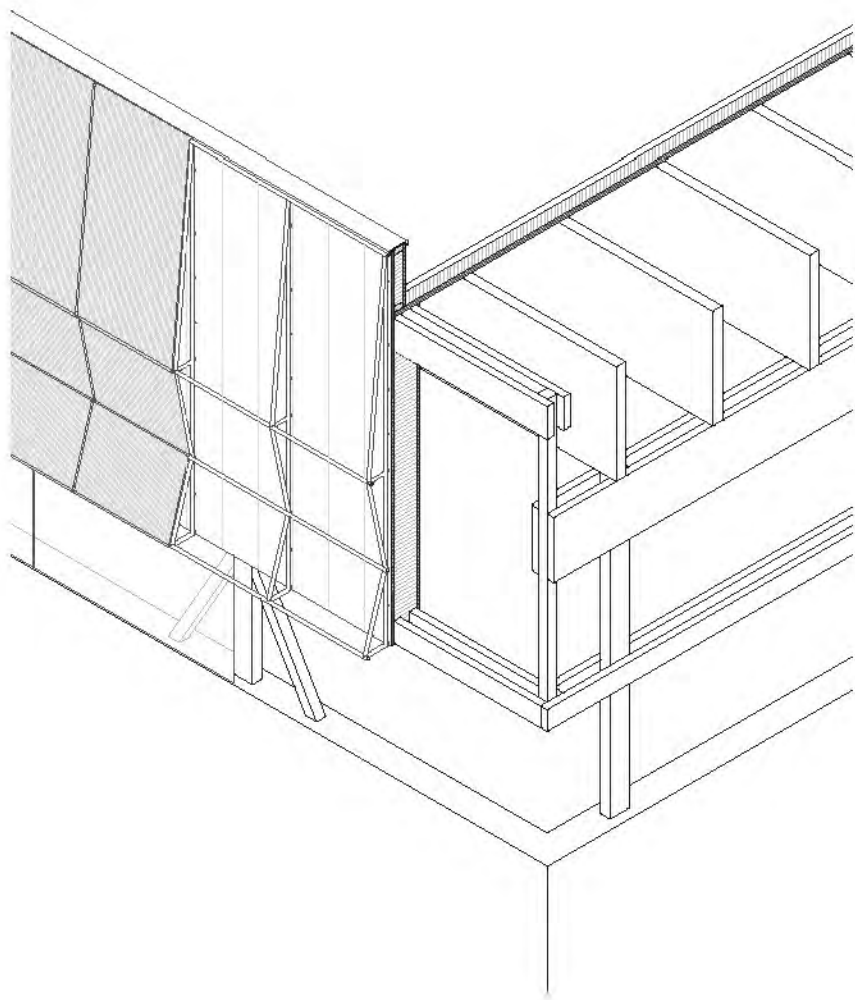
Gli ambienti dello stabile C avranno un impianto di ventilazione e aspirazione dedicati, saranno riscaldati e dove necessario raffrescati mediante pavimento radiante, ad eccezione dell'aula magna che sarà riscaldata e raffrescata mediante soffitto radiante.

CONCETTO ARCHITETTONICO

Dal nuovo piazzale pubblico posto in continuità con la Piazza Francisci, si accede all'atrio della palestra pensato come uno spazio multuso per iniziative scolastiche ed extrascolastiche che funge da distribuzione dei flussi tra i vari livelli dell'edificio e permette la vista verso i campi da gioco.

Le facciate sono caratterizzate da una fascia orizzontale vetrata che si apre alla quota dei percorsi per un maggior apporto luminoso allo spazio, mediato da aggetti della facciata che fungono da protezione solare oltre che stabilire le gerarchie dei fronti. Questo gesto di apertura si rivolge da un lato ai percorsi più prossimi all'edificio e più aggrade scale al Piano di Magadino, aprendosi sui quattro lati come un "fiore".

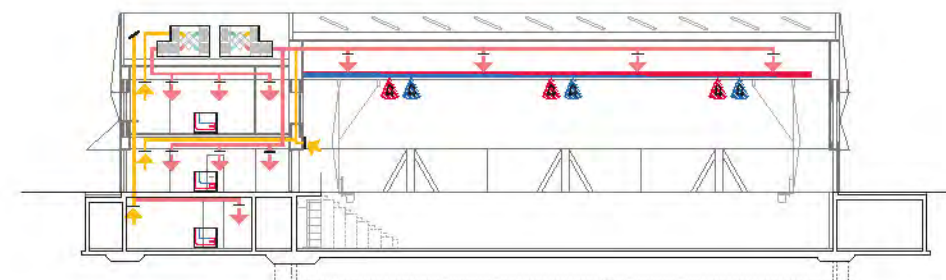
Ai due estremi del foyer, dietro i blocchi di servizio, sono disposti i vari scale con rampe sovrapposte che collegano il livello 0 al livello +1 dove si trovano la biblioteca e le aule plus, pensate come un grande spazio flessibile che può essere suddiviso e riconfigurato in base alle esigenze con pannelli impacchettabili. La luce naturale giunge da una finestra a banda continua orientata a nord. Attraverso le partizioni vetrate delle aule, schematibili con tende, la luce naturale si diffonde nel corridoio pensato come uno spazio di circolazione e socializzazione che attraverso grandi aperture in nicchia, si affaccia verso i campi da gioco della palestra. Scendendo dal livello 0 al livello -1, si raggiungono gli spogliatoi e i campi da gioco attraverso percorsi opportunamente suddivisi tra pulito e sporco.



Lo spazio dei campi è una grande stanza definita da una fascia di legno continua dove sono collocate attrezzature e gradinate estraibili. Lo spazio è illuminato naturalmente lungo tutto il perimetro mediante aperture continue in relazione con i percorsi e il foyer da cui si accede direttamente agli spazi per gli eventi maggiori. Seramenti impacchettabili garantiscono un'adeguata soluzione acustica tra i campi e il foyer, mantenendoli comunque in relazione visiva.

Intorno alle palestre sono posizionate tutte le funzioni di servizio e i depositi degli attrezzi. Il sistema di circolazione proposto permette un utilizzo combinato extra scolastico.

Un passaggio interrato collega il nuovo edificio della palestra con l'edificio "A" sia per funzioni di servizio sia per un eventuale collegamento al coperto degli studenti dalla scuola. A contatto con l'edificio scolastico esistente (A) si trovano locali tecnici, pulizie e depositi per la scuola, connessi tramite un collegamento diretto. La centrale termica e il deposito pellet, previsti precedentemente in quest'area, sono stati rimossi a favore di una nuova soluzione impiantistica per la produzione energetica con fonti rinnovabili e ventilazione meccanica attraverso il posizionamento dell'impiantistica in copertura definendo in modo discreto ed efficiente i percorsi di condotti e canali. Infine, il collegamento esterno permette di raggiungere le attività attraversando un percorso tra gli orti didattici e il parco.



CONCETTO ENERGETICO E SOSTENIBILITA'

Nonostante l'obiettivo del committente sia il raggiungimento dello standard Minergie, l'intenzione del progetto è di rispondere alle esigenze della certificazione Minergie-Eco per porre su solide basi la fattibilità dello standard SNSB o quantomeno proporre una costruzione realisticamente rispondente alle esigenze contemporanee di ecologia e salubrità nella costruzione.

Le strategie impiantistiche per la produzione energetica con fonti rinnovabili e il concetto di ventilazione meccanica attraverso il posizionamento dell'impiantistica in copertura definisce in modo discreto ed efficiente i percorsi di condotti e canali. Al contempo gli aspetti di impatto acustico sono adeguatamente risolti con le facciate che fungono da barriere (fonoassorbenti sulla facciata interna).

A partire dalle scelte insediative il nuovo corpo di fabbrica destinato alla palestra e alle aule plus, si configura rispondente ai suddetti criteri sotto vari aspetti: orientamento, compattezza e parziale internamento (per un quarto dell'altezza).

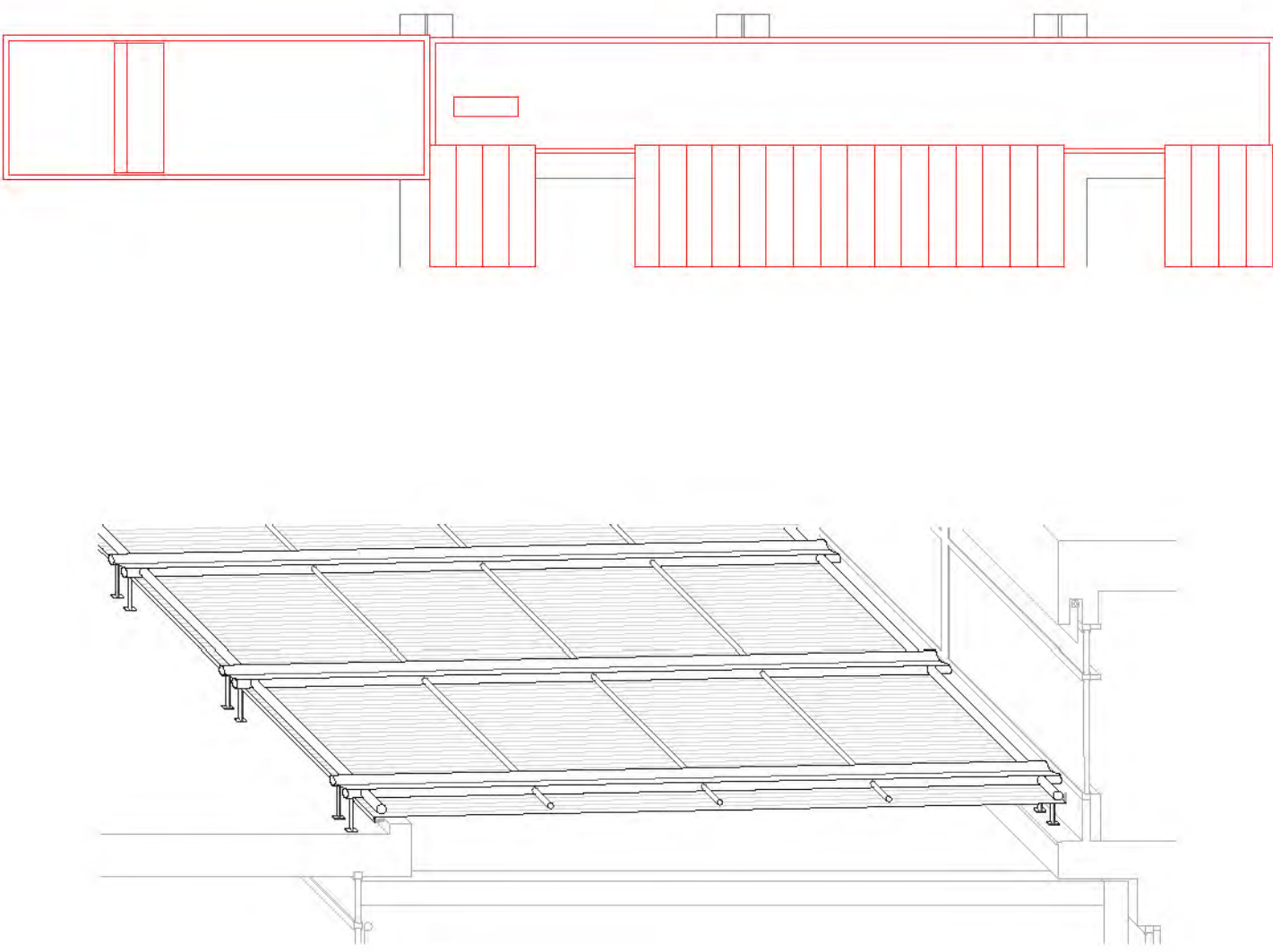
La struttura portante e la tecnologia costruttiva sono ottimizzate per luci e conseguente ridotto impiego di materiale con attenzione alla riduzione dell'energia grigia e alla reversibilità dell'intervento (legno fuori terra e calcestruzzo armato nell'interno).

Sono impiegati isolamenti termici con certificazione Ecobau e per l'involucro fuori terra si propone una parete leggera con struttura di legno isolata integralmente nel suo spessore con paglia (ca 50cm). Tale scelta è motivata anche dalla volontà di ricorrere ad un materiale pienamente rispondente ai criteri dell'economia circolare e con una filiera più corta possibile (reperimento direttamente nel Piano di Magadino - da indagare coinvolgendo la produzione agricola locale - o al limite sfruttando la consolidata esperienza dell'impiego della paglia di riso dal vicino Piemonte).

Le protezioni solari in facciata sono garantite dall'impiego di un tessuto prodotto a partire da materia riciclata fornendo anche un'adeguata protezione alla finitura lignea delle pareti aumentandone la durabilità.

L'utilizzo del verde in copertura garantisce la ritenzione idrica in caso di eventi estremi e reimpiego delle acque piovane.

La compattezza dell'edificio e le superfici trasparenti dimensionalmente ben calibrate non pregiudicano a priori il raggiungimento dello standard Minergie P. La presenza di un impianto fotovoltaico di ca. 190 kWp rende anche interessante la valutazione dello standard Minergie A considerando la coincidenza tra produzione e consumi dell'energia elettrica (utilizzo prevalentemente diurno).



RISANAMENTO EDIFICIO C

Il risanamento dell'edificio C si basa sulla valorizzazione della costruzione esistente attraverso la conservazione degli elementi strutturali (travi e solette in calcestruzzo armato, sovrati da pilastri in metallo) e la rimozione delle pareti interne ed esterne non portanti. Le pareti cieche verso l'atrio coperto saranno sostituite da tamponamenti leggeri e vetrate, fatta eccezione dei muri in beton dell'aula magna e della casa del custode. L'immagine prodotta è quella di una pensilina leggera con nuclei di servizio posti al centro dello spazio. Questa strategia progettuale ha un duplice obiettivo: introdurre una nuova relazione visuale tra l'edificio A e l'atrio coperto incrementandone l'apporto luminoso nonché di instaurare nuove viste sui campi del piano anche attraverso il corridoio passante che diventa una terrazza panoramica.

Da un punto di vista funzionale si è deciso di mantenere nell'edificio le funzioni attualmente previste più relazionate alla scuola: aula magna, atri tezeoni, mensa, cucina, aula educazione alimentare, ufficio orientamento, servizi igienici e casa custode.

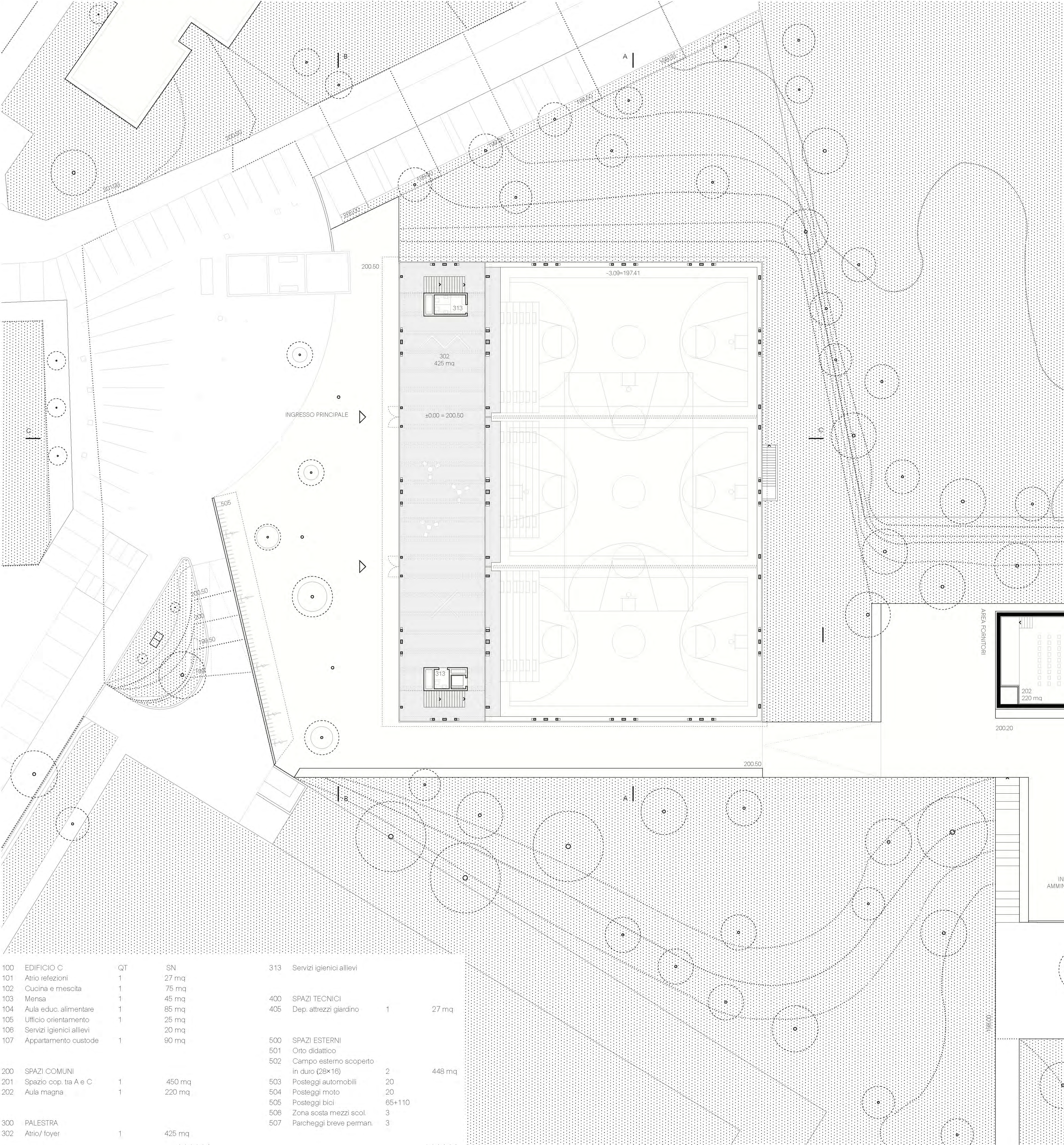
Gli ambienti interni sono stati riorganizzati e suddivisi con blocchi di servizio collocati in posizione centrale allo spazio. I nuclei di servizio sono realizzati con pareti leggere rivestite in listelli di legno per rispondere alle esigenze di controllo dell'acustica che saranno integrati ad elementi fonoassorbenti appesi; nell'aula magna si privilegia una soluzione matericamente omogenea e continua che riveste pareti e soffitto, sfruttando la possibilità di caratterizzare

in modo opportuno le proprietà assorbenti o diffondenti delle parti secondo le necessità acustiche.

Per il risanamento dell'involucro termico si applicano le medesime strategie già sperimentate per il blocco A consentendo il raggiungimento dello standard Minergie. Si avrà quindi isolamento continuo dall'esterno: sp. 16 cm sulle pareti; cm 20 in copertura; 15 cm di isolamento termico fissato meccanicamente e rinnovabile secondo necessità sul soffitto del rifugio. Le ampie vetrate introdotte migliorano il benessere e al tempo stesso con tende esterne consentono il controllo degli apporti solari secondo la stagione.

Lo spazio esterno tra gli edifici A e C è coperto da vele inclinate di tessuto teso e intelaiato ad una struttura in tubolare metallico che appoggia sulle solette degli edifici esistenti. Sia l'orditura primaria, sia la secondaria della struttura è posizionata sopra alle tende per alleggerire l'impatto della nuova copertura rispetto alle travi esistenti in cemento armato.

Il materiale usato per le coperture riprende la facciata della nuova palestra usando, questa volta in orizzontale, il tessuto come elemento di protezione dalla pioggia e dall'irraggiamento eccessivo ma garantendo al tempo stesso luminosità diffusa e ventilazione degli spazi aperti. Come per l'edificio della palestra di tratta di una soluzione leggera e assemblata a secco che persegue la logica della reversibilità e del riuso. La disposizione alternata di parti protette o aperte permette la vista verso le montagne e l'inserimento di inserti verdi.

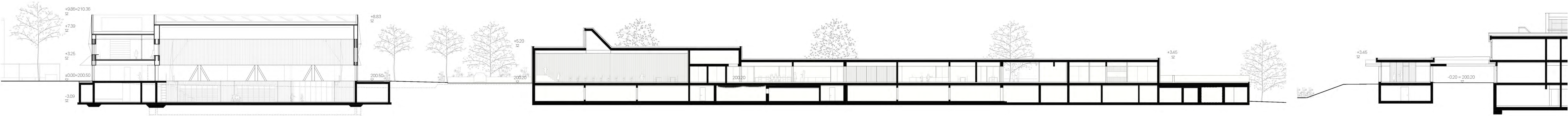


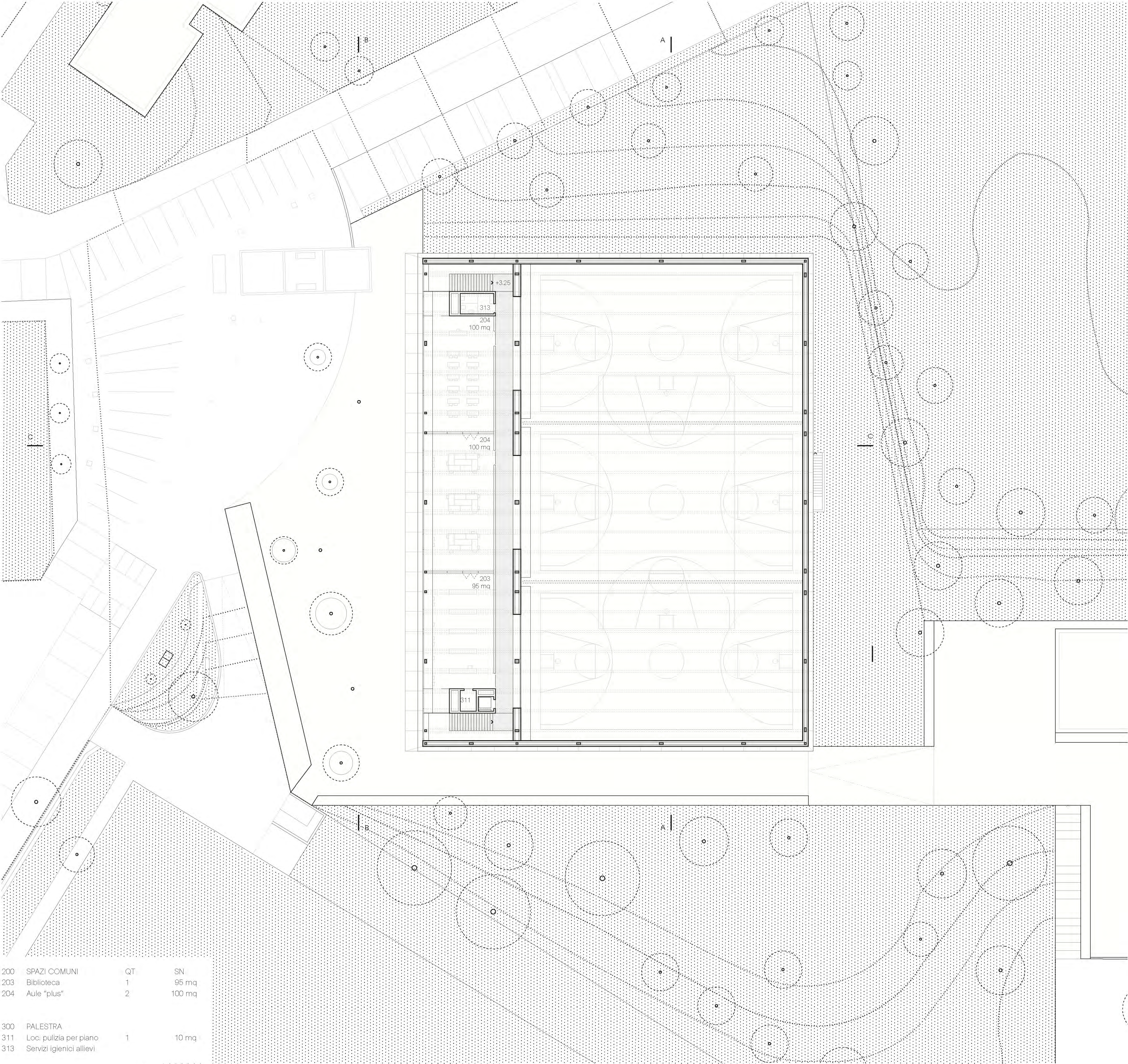
100	EDIFICIO C	QT	SN	313	Servizi igienici allievi		
101	Atto refezioni	1	27 mq				
102	Cucina e mensola	1	75 mq				
103	Mensa	1	45 mq				
104	Aula educ. alimentare	1	85 mq	400	SPAZI TECNICI		
105	Ufficio orientamento	1	25 mq	405	Dep. attrezzi giardino	1	27 mq
106	Servizi igienici allievi		20 mq				
107	Appartamento custode	1	90 mq				
				500	SPAZI ESTERNI		
				501	Orto didattico		
				502	Campo esterno scoperto in duro (28x16)	2	448 mq
200	SPAZI COMUNI			503	Posteggi automobili	20	
201	Spazio cop. tra A e C	1	450 mq	504	Posteggi moto	20	
202	Aula magna	1	220 mq	505	Posteggi bici	65+110	
				506	Zona sosta mezzi scol.	3	
300	PALESTRA			507	Parcheggi breve perman.	3	
302	Atto/foyer	1	425 mq				

LIVELLO 0 / 1:200
SEZIONE CC / 1:200



SEZIONE DD / 1:200





1 FACCIATA

- Telo acrilico in filato riciclato
- Struttura di supporto con profili FCR 70
- Seramentio in acciaio (Lx 0) Alluminio (Lx 1)
- Listonatura verticale di chiusura a fuga chiusa - 5 x 3 cm
- Pilastro in legno - 20 x 40 cm
- Riempiimento isolante con paglia - 48 cm
- Listonatura orizzontale - 5 x 3 cm
- Listonatura verticale a fuga aperta per assorbimento acustico - 5 x 3 cm

+ 886

2 COPERTURA

- Termopompe / macchinari trattamento aria
- Ghiaia / vegetazione
- Manto estensivo - 10 cm
- Materasso drenante
- Impermeabilizzazione
- Isolazione termica pendenzata - 22-26 cm
- Barriera al vapore
- Pannelli in x-lam - 10 cm
- Soffiti radianti (Palestra)
- Trave in legno - 68 cm (Aule) 210 cm (Palestra)

+ 703

3 PAVIMENTO LIVELLO 1

- Lincium
- Pavimento a secco 3 cm + 3 cm
- Serpentine
- Isolazione anticalpestio - 2 cm
- Pannelli x-lam - 10 cm
- Trave in legno - 68 cm
- Pannelli acustici in lana di legno

+ 693

4 PAVIMENTO LIVELLO 0

- Soletta in c.a. isolato a vista - 25 cm

5 PAVIMENTO ESTERNO

- Asfalto con inerti - 10 cm
- Impermeabilizzazione
- Isolazione - 16 cm
- Barriera al vapore
- Boletta in c.a. - 25 cm

6 PAVIMENTO LIVELLO -1 / PLATEA

- Poliuretano - 1 cm
- Betoncino con pannelli radianti - 10 cm
- Barriera all'umidità ascendente
- Platea in c.a. (sistema vasca bianca) - 25 cm
- Isolazione termica XPS - 20 cm
- Magrone - 5 cm

+ 318

7 PAVIMENTO PALESTRA / PLATEA

- Poliuretano - 2 cm
- Betoncino - 9 cm
- Barriera all'umidità ascendente
- Platea in c.a. (sistema vasca bianca) - 25 cm
- Isolazione termica - 20 cm
- Magrone - 5 cm

+ 308

8 PARETE INTERRATA

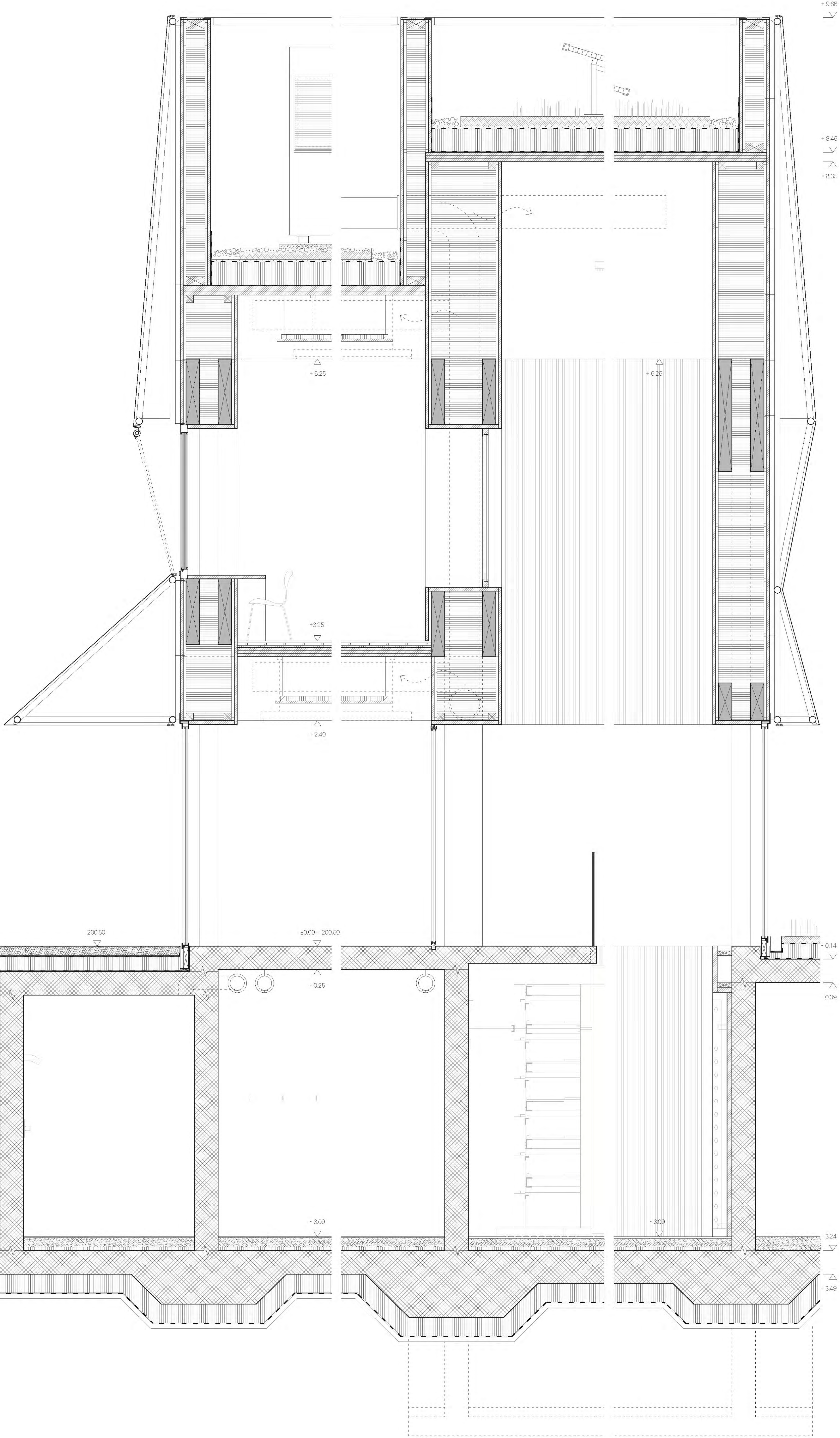
- Membrana drenante
- Isolazione termica - 20 cm
- Parete in c.a. (sistema vasca bianca) - 25 cm

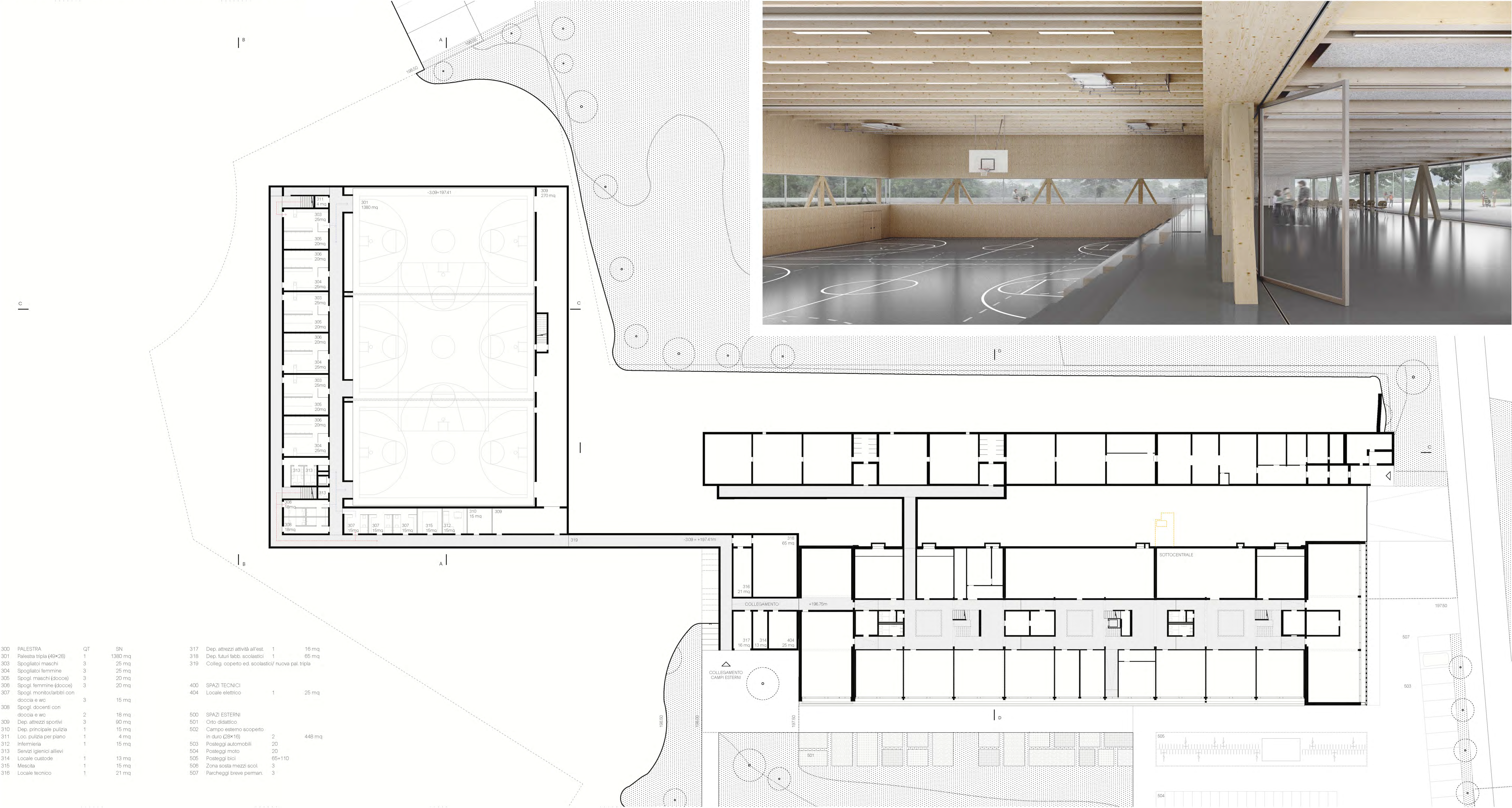
- 0,27

- 0,52

- 3,24

- 3,49

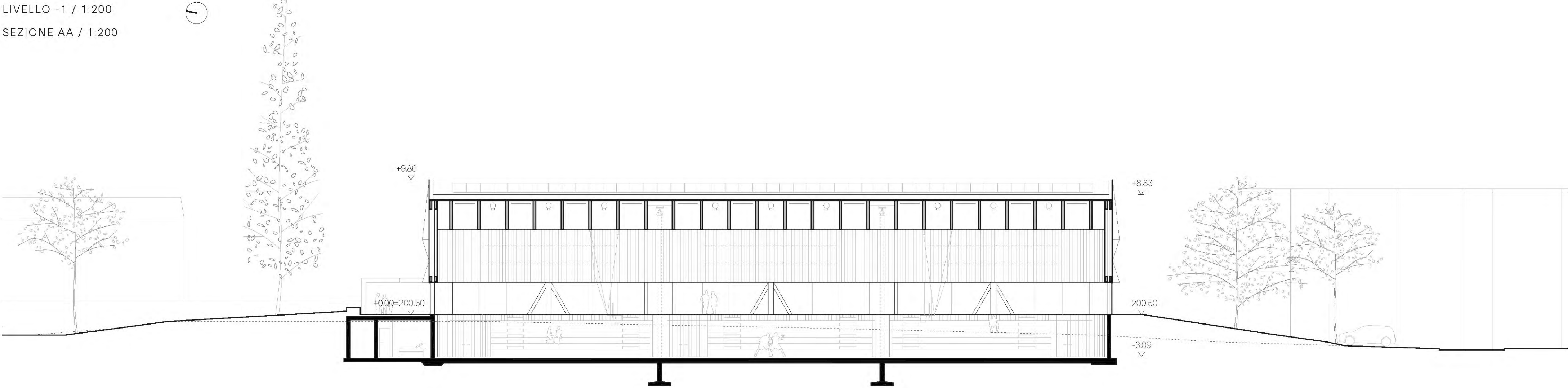




300	PALESTRA	QT	SN
301	Palestra tripla (40x28)	1	1380 mq
303	Spogliatoi maschili	3	25 mq
304	Spogliatoi femminili	3	25 mq
305	Spogli. maschili (docce)	3	20 mq
306	Spogli. femminili (docce)	3	20 mq
307	Spogli. monitor/arbitri con doccia e wc	3	15 mq
308	Spogli. docenti con doccia e wc	2	18 mq
309	Dep. attrezzi sportivi	3	60 mq
310	Dep. principale pulizia	1	15 mq
311	Loc. pulizia per piano	1	4 mq
312	Infermeria	1	15 mq
313	Servizi igienici allievi		
314	Locale custode	1	13 mq
315	Miscela	1	15 mq
316	Locale tecnico	1	21 mq

317	Dep. attrezzi attività all'est.	1	16 mq
318	Dep. futuri fabb. scolastici	1	65 mq
319	Colleg. coperto ed. scolastici/ nuova pal. tripla		
400	SPAZI TECNICI		
404	Locale elettrico	1	25 mq
500	SPAZI ESTERNI		
501	Orto didattico		
502	Campo esterno scoperto in duro (28x16)	2	448 mq
503	Posteggi automobili	20	
504	Posteggi moto	20	
505	Posteggi bici	65+110	
506	Zona sosta mezzi scol.	3	
507	Parcheggi breve permari.	3	

LIVELLO -1 / 1:200
SEZIONE AA / 1:200



PROSPETTO BB 1:200

