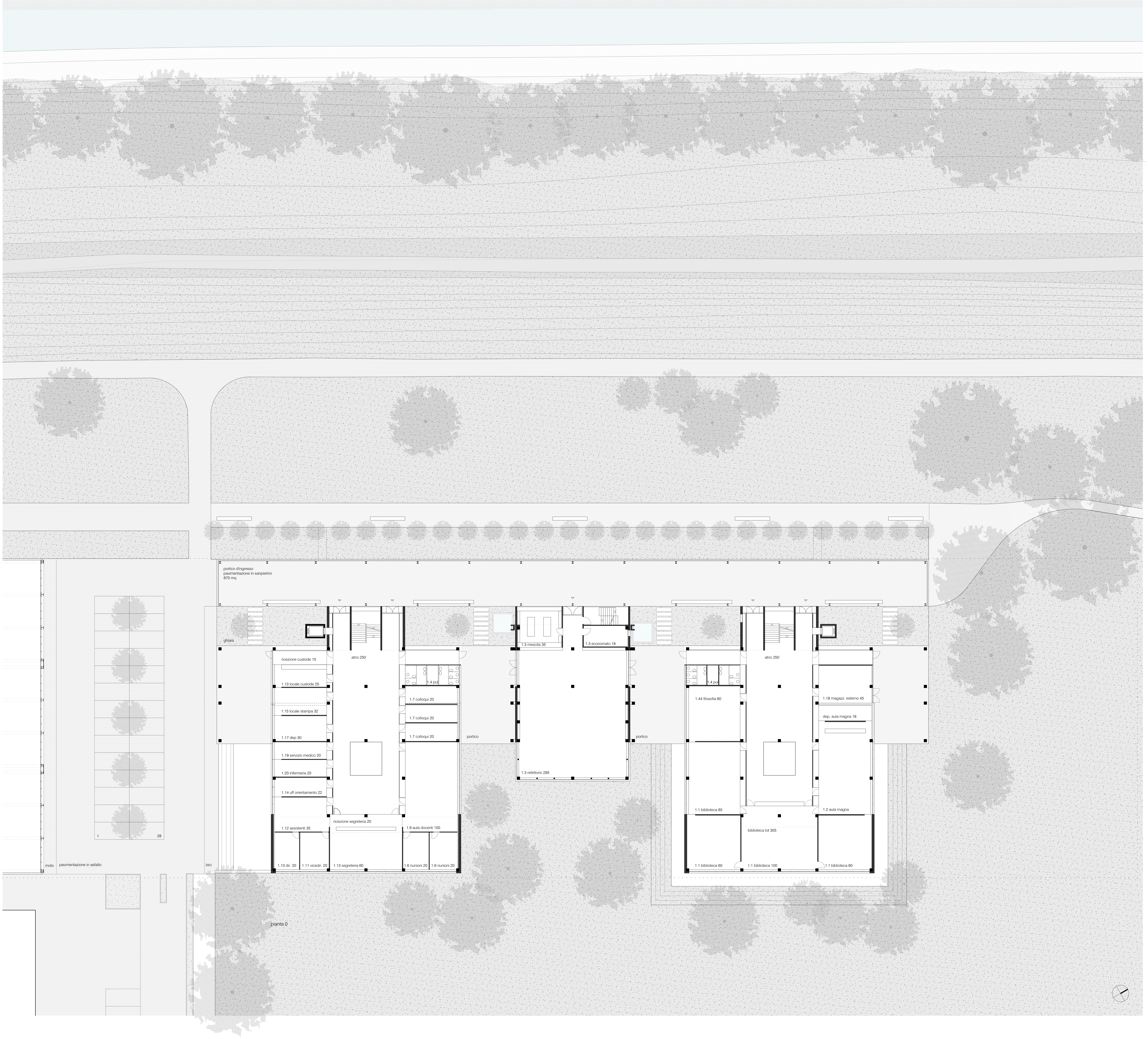
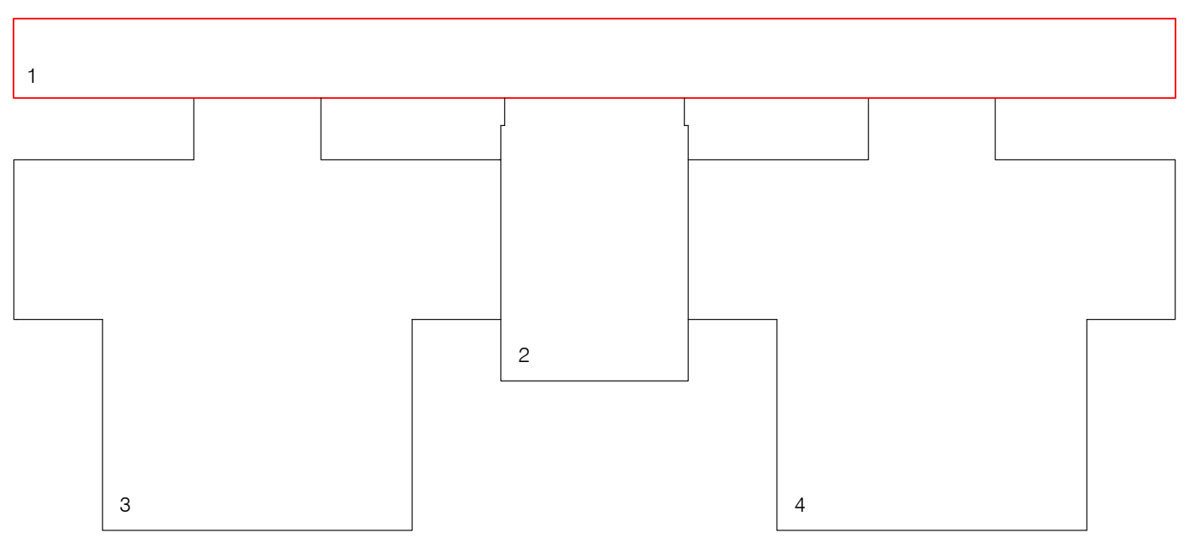
JANUS

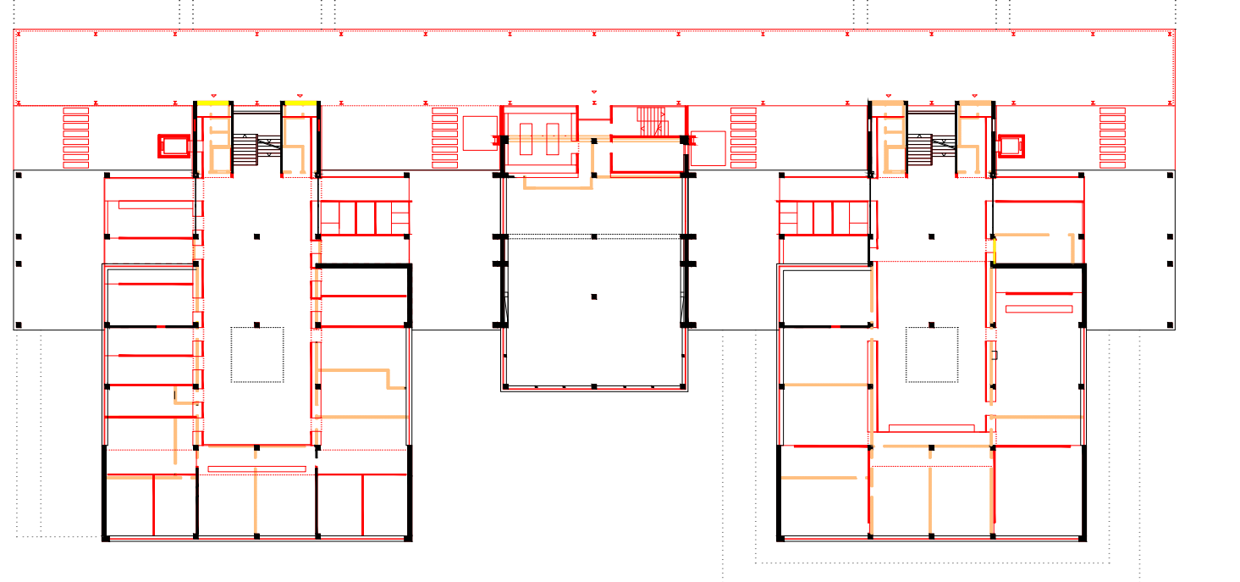
Concorso di architettura Liceo Cantonale di Bellinzona





organizzazione cantieristica:

- fase 1 costruzione nuovo edificio
- fase 2 ristrutturazione corpo centrale (con trasferimento funzioni da 2 a 1)
- fase 3 ristrutturazione corpo sud (con trasferimento funzioni da 3 a 1)
- fase 4 ristrutturazione corpo nord (con trasferimento funzioni da 4 a 1)



Relazione architettonica

"*Considero la scuola come un ambiente spaziale dove sia bello imparare. Le scuole sono cominciate con un uomo sotto a un albero, che non sapeva di essere un maestro, e che esponeva ciò che aveva compreso ad alcuni altri, che non sapevano di essere degli studenti. Gli studenti riflettevano sugli scambi di idee che avvenivano tra loro e pensavano che era bello trovarsi alla presenza di quell'uomo. Si auguravano che anche i loro figli ascoltassero un uomo simile. Presto si eressero gli spazi necessari e apparvero le prime scuole. La fondazione delle scuole era inevitabile, perché esse fanno parte dei desideri dell'uomo. Tutti i nostri complessi sistemi di educazione, oggi delegati alle Istituzioni, scaturiscono da quelle piccole scuole, ma ormai si è dimenticato lo spirito con cui erano iniziate. I locali richiesti dalle nostre istituzioni scolastiche sono stereotipati e privi di ispirazione. Le aule richieste dall'Istituto, i corridoi tappezzati da armadietti e gli altri locali e dispositivi cosiddetti funzionali sono organizzati in belle confezioni dall'architetto, il quale ubbidisce ai requisiti di superfici e costi stabiliti dalle autorità scolastiche. Le scuole sono belle ma superficiali come architetture, perché non riflettono lo spirito dell'uomo sotto l'albero. l'intero sistema scolastico scaturito dall'inizio non sarebbe stato possibile, se l'inizio non fosse stato in armonia con la natura dell'uomo...*"
Louis Kahn

Il testo di Kahn ci ha indotti a riflettere sul significato della scuola e sui suoi valori.
Con rispetto per l'edificio esistente, abbiamo cercato di trovare altre qualità, per favorire sia l'interesse nel ricevere dello studente sia la motivazione dell'insegnante nel dare, e viceversa.

La proposta progettuale cerca di comporre questi intenti:

Gli spazi interni esistenti, in particolare quelli di circolazione, appaiono ermetici e poco relazionati al contesto. Cerchiamo quindi di non chiuderli ulteriormente ma di aprirli verso nuovi affacci. Perciò il nuovo ampliamento si stacca dalla facciata e lascia permeare luce e aria.

Il maggior onere per lo sviluppo dei fronti, a nostro giudizio, è compensato dal fondamentale apporto di luce naturale e di qualità spaziali grazie alle trasparenze sia verso la città, attraverso gli atrii, sia verso il fiume, attraverso i patii e le finestrature del nuovo corpo.

I corpi scala esistenti saranno i collegamenti e permetteranno di creare una trasversalità città-fiume, confermando l'intuizione progettuale del piano terra dell'edificio esistente.

In corrispondenza dei patii, nell'edificio esistente, situiamo le nuove aree di studio mentre nel nuovo corpo, affacciato sia verso il patio sia verso il fiume, trovano posto le aule aggiuntive. Esse soddisfano, piano per piano, le esigenze, ma offrono al contempo un "altro modo" di pensare all'aula, sufficientemente protetta, ma anche sospesa nel paesaggio a coglierne le sensazioni.

Il nuovo corpo aggiunto offre altresì l'occasione per creare uno spazio d'entrata e d'incontro verso il fiume che serve tutti gli ingressi. Esso è un grande portico che rimanda al Pavillion suisse di Le Corbusier e forma uno spazio identitario relazionato al contesto fluviale. Cogliamo anche l'occasione per animare il tetto dell'aggiunta, immaginandoci aule di studio esterne o luoghi d'incontro e di svago.

L'architettura dell'ampliamento esprime la sua natura costruttiva, di elementi ripetuti, ottimizzati e montati velocemente a secco, costituiti da profilati in acciaio per la struttura portante, leggere solette prefabbricate in legno ed elementi di facciata in pannelli coibentanti rivestiti in alluminio. La ripetitività degli elementi permette oltre all'accentuata flessibilità d'uso, anche un eventuale riuso degli elementi. Questo principio include la riflessione sulla durabilità delle singole parti e dei rispettivi edifici.

L'edificio esistente, ritenuto pragmatico e corretto, è mantenuto nella sua sostanza e riorganizzato secondo le esigenze di programma e le necessità tecniche. Il nuovo corpo staccato permette l'autonomia espressiva delle parti, così l'edificio esistente accoglierà un nuovo strato coibentante all'interno, comprensivo di finestrature performanti, seppur l'attuale espressione sarà confermata e contrapposta alla nuova formulazione architettonica dell'ampliamento.

Per un'esecuzione a tappe che permetta il proseguo dell'attività didattica, si è concepito l'aggiunta con una superficie utile e una flessibilità d'uso adeguate, per sostituire gli spazi dell'esistente ristrutturati durante la singola tappa. L'ipotesi, d'approfondire, della gestione delle tappe prevederebbe una suddivisione per corpo scala. Si dovrebbe quindi riuscire senza prefabbricati sostitutivi.

Fisica della costruzione

Alla necessità di nuovi spazi e di un risanamento energetico si risponde con [A] la costruzione di un nuovo edificio e [B] la messa in opera di interventi mirati sull'esistente. La logica di questa proposta si basa sulla difficoltà di prevedere gli scenari evolutivi sul lungo periodo (di ordine tecnologico, pedagogico e demografico) che, unitamente all'aspetto e alla sostanza dell'edificio attuale, individuano due modalità di intervento distinte fra loro ma integrate in un unico concetto. L'obiettivo è quello di ritrovarsi da qui a 20 / 30 anni senza vincoli di adattabilità a nuove condizioni e/o esigenze nel frattempo emerse, intendendo come flessibilità la possibilità di poter disporre delle più ampie condizioni di libertà decisionale. In concreto si applicano le due strategie:

[A] Ampliamento (nuovi spazi)

Costruzione di un nuovo edificio, secondo gli standard energetici attuali, con sistemi costruttivi a secco in modo che, a fronte di scenari fortemente mutati a medio termine, esso possa essere smontato e riutilizzato, in questo modo anche l'impatto in fase di cantiere è minimo (in termini di velocità, polveri, rumore, scavi e produzione di rifiuti)
Il nuovo edificio presenta una struttura portante in acciaio interna rispetto all'involucro, che risulta adeguatamente dimensionato per raggiungere lo standard Minergie A. I pochi elementi di continuità strutturale con l'esterno (pilastri al piano terra e mensole che reggono il marcapiano) sono puntuali e tagliati termicamente in modo che la continuità dell'involucro termico non venga interrotta. L'impianto di ventilazione meccanica è integrato nelle solette secondo una logica distributiva estremamente semplice e razionale.
L'attacco al suolo è limitato allo stretto necessario minimizzando le attività di scavo e fondazione contenendo l'impatto su una zona così delicata come quella in prossimità del fiume. Questa soluzione consente la creazione di una successione di spazi aperti (ingresso coperto e patii) che costituiscono un elemento di ricchezza dal punto di vista spaziale e microclimatico incrementando la possibilità di luce e ventilazione naturale delle aule e degli spazi di circolazione.

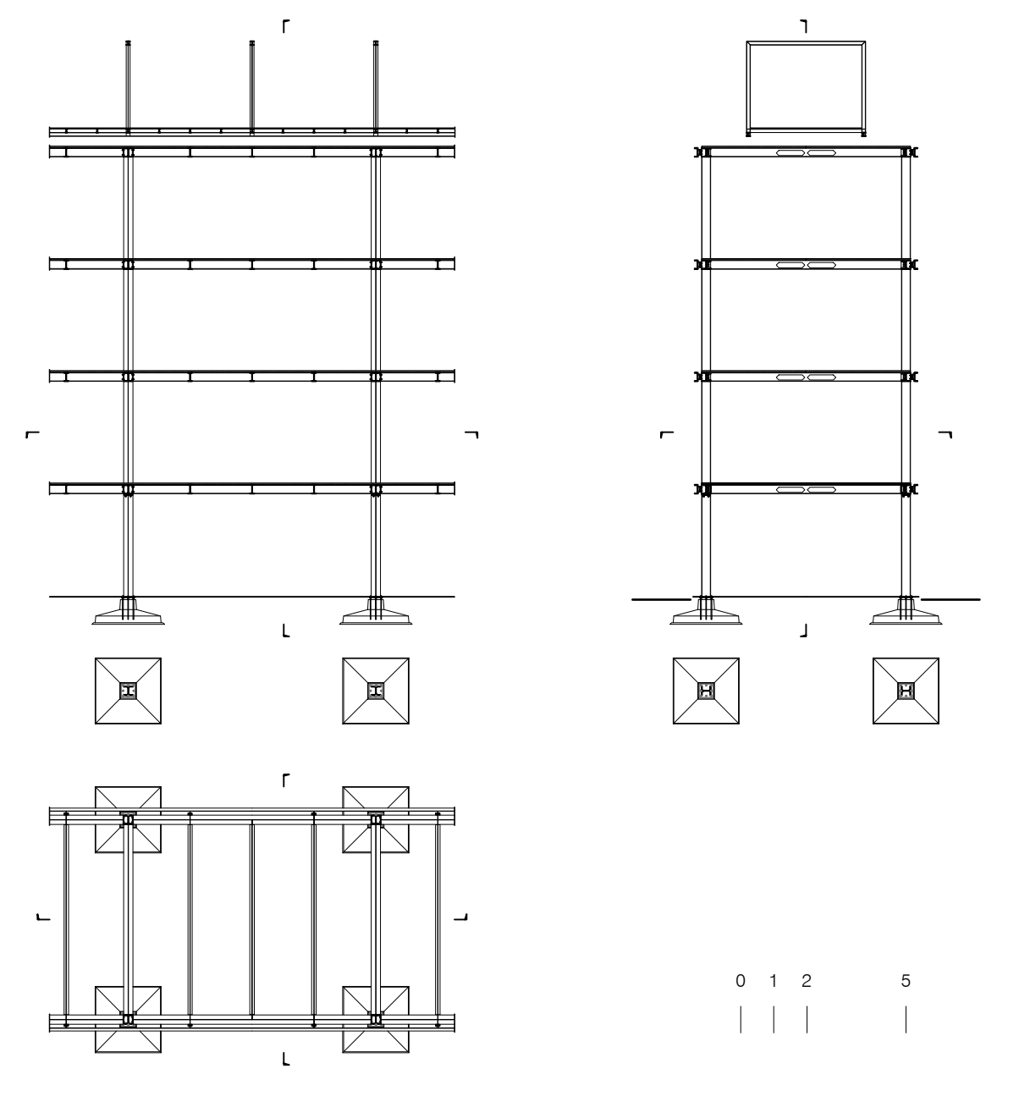
[B] Stabile esistente

Interventi minimi su involucro e impianti per il raggiungimento dello standard Minergie. L'adeguatezza di tale approccio non pregiudica alla fine del ciclo di vita di queste operazioni anche decisioni più incisive sull'intero stabile (es. demolizione + ricostruzione) ad oggi non proponibili ma, in un futuro, forse, opportunamente praticabili (quando gli interventi minimali messi in campo oggi avranno già ripagato il loro investimento in termini di risparmio energetico e di ottimizzazione della fruibilità).
L'intervento sull'involucro esterno prevede il mantenimento del carattere formale dell'edificio attualizzandone le prestazioni. La parte trasparente viene sostituita da serramenti in alluminio a taglio termico (Uw<1,00 W/m2K) mentre la parte opaca viene isolata internamente (15 cm di lana minerale). Particolare attenzione viene posta nella continuità dello strato isolante, agevolati dal fatto che il pannello isolato attuale copre la testata della soletta, quindi, pur operando con un isolamento dall'interno, si riescono ad annullare tutti potenziali i ponti termici. L'isolamento dall'interno consente anche il ridisegno dello spazio sottofinestra sia dal punto architettonico sia da quello impiantistico (radiatori), mentre l'immagine esterna rimane immutata.
Il sistema di ventilazione meccanica è pensato per minimizzare l'impatto sugli spazi a sulle strutture esistenti in modo da ottimizzarne i costi e le prestazioni energetiche. Le macchine di ventilazione (centralizzate per macro-aree di edifico) sono installate al piano interrato, le risalite verticali si trovano in nuovi cavedi nelle zone di connessione tra vecchio e nuovo edificio (non è quindi necessario nessun intervento sulla struttura esistente) mentre la distribuzione orizzontale al piano si sviluppa negli elementi di arredo pensati per arricchire la dotazione delle aule (quindi i canali non interferiscono con la rinnovata qualità spaziale delle zone comuni). In sostanza il nuovo impianto di ventilazione, per la sua parte distributiva, si avvale dell'integrazione con elementi progettuali già pensati per la riqualificazione dell'edificio esistente e la sua connessione con il nuovo.

Le due strategie (nuovo edifico e risanamento) lavorano in modo sinergico: si tratta quindi di innestare su quanto già funziona poche modifiche che valorizzino il layout attuale senza stravolgerlo, lavorando con una logica di continuità e di rinforzo del senso di appartenenza e di fruizione degli spazi attuali migliorandone la qualità ambientale (luce, aria, suono), spaziale e funzionale sia con pochi interventi di natura tecnica nello stabile esistente sia con l'accostamento del nuovo edificio. Dal punto di vista impiantistico è previsto unicamente un impianto di riscaldamento (allacciamento alla rete esistente) poiché sul lato surriscaldamento estivo l'edificio risulta bel attrezzato dal punto di vista "passivo": protezioni solari esterne mobili e orientabili (anche automaticamente), intradosso delle solette e pavimenti come masse termiche, possibilità di free-cooling notturno (o con l'apertura di finestre o con la ventilazione meccanica). Il tetto dello stabile esistente è a disposizione per l'installazione di un impianto fotovoltaico per la copertura dei carichi elettrici.

Relazione strutturale

La struttura portante dell'ampliamento è concepita in carpenteria metallica modulare, fondata superficialmente su plinti prefabbricati in calcestruzzo armato.
Una serie di telai su 4 livelli di luce pari a 6.05 m e disposti ad interasse di circa 7.5m è realizzata mediante profili a doppio T, trattati con vernice intumescente. Le colonne del piano terreno libero sono incastrate al piede in plinti in calcestruzzo prefabbricati mediante barre filettate che ne permettono una precisa regolazione durante la posa, mentre che in testa sono provviste di un dispositivo a taglio termico. I solai sono completati da profilati a doppio T leggeri, posti ad interasse di ca. 1.85 m, e da pannelli a tre strati in legno di moderato spessore su cui vengono realizzati i pavimenti a secco.
La costruzione delle pannellature di facciata poggia su profilati a U esterni, fissati alla struttura metallica interna ma termicamente separati.
Sulla copertura, leggeri telai in struttura metallica semplicemente appoggiati al di sopra dello strato coibentante, definiscono lo spazio dedicato alle attività comuni esterne.



Impianti elettrici

Gli impianti previsti si basano su tecnologie innovative nel rispetto dell'arte del costruire, con particolare attenzione verso le problematiche di rispetto ambientale e risparmio energetico, ottemperando lo standard Minergie.
L'apporto complessivo annuo dell'impianto fotovoltaico deve coprire il consumo di energia per il funzionamento dell'edificio (energia finale ponderata), come richiesto dal MoPEC 2014, 10W/m2 SRE, con monitoraggio dell'energia dell'edificio.
Gli impianti elettrici previsti sono cosi riassunti: ricerca, smontaggi e smaltimento impianti esistenti, nuovo distributore elettrico principale e secondari, impianto forza per prese di corrente 230/400V, impianto riscaldamento e ventilazione controllata, lamelle di protezione solare con gestione tramite sonde di facciata, illuminazione con tecnologia a LED e rilevatori di presenza e intensità luminosa alfine di ridurre i tempi di accensione e lo spreco energetico, illuminazione di emergenza e vie di fuga, impianto cablaggio strutturato come da direttive vigenti, impianto fotovoltaico con autoconsumo, impianti provvisori per il mantenimento in esercizio / funzione di parte della struttura causa lavori a tappe con eventuali aule provvisorie.

Impianti RCVS

Centrale termica e produzione di energia
Utilizzo rete di teleriscaldamento di quartiere con la costruzione di una nuova centrale termica situata al pc. Nella stessa verranno predisposti i gruppi di distribuzione del calore con i relativi organi di regolazione.Questo consente:

- Produzione centralizzata di energia termica con costi contenuti
- L'energia fornita dal teleriscaldamento è considerata energia rinnovabile
- Costi di manutenzione ridotti
- Raggiungimento dei criteri MINERGIE

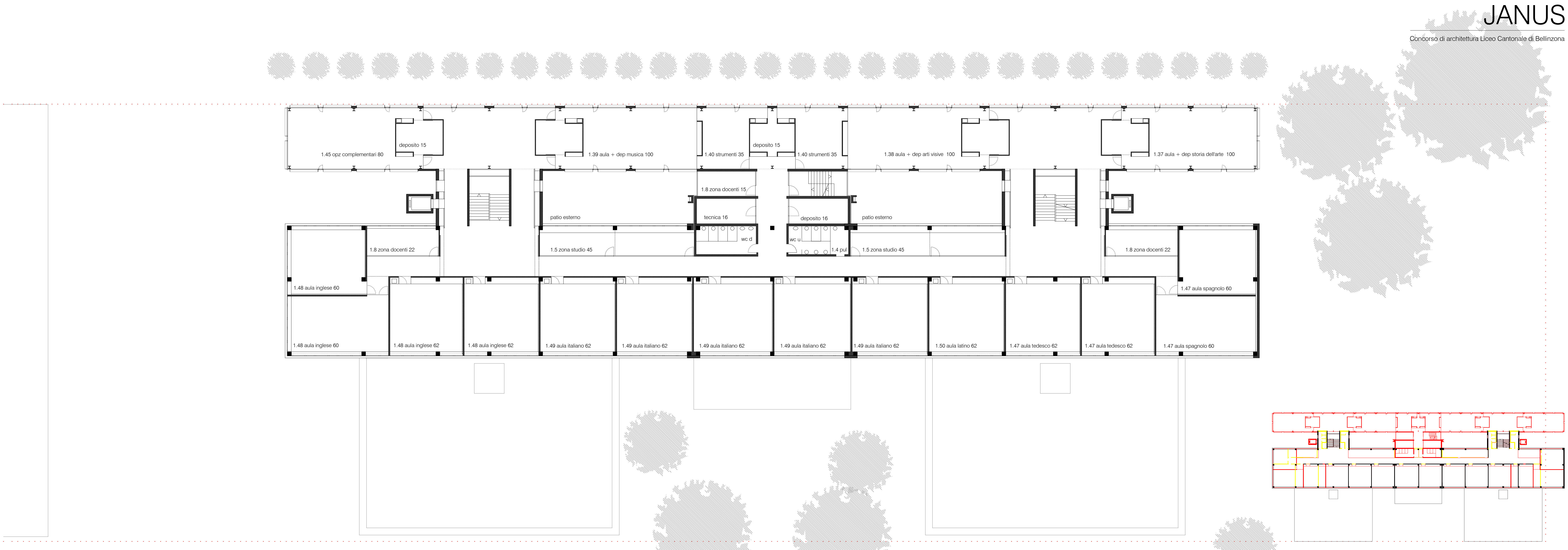
Distribuzione del calore nell' edificio
Sistema a piastre radianti combinato con la ventilazione controllata (ricambio aria primaria). La combinazione del vettore energetico con lo sviluppo di un buon involucro termico, dotato di adeguati spessori di materiale isolante, e la presenza di ventilazione controllata con recupero di calore, permette il rispetto dei requisiti dello standard MINERGIE®.
Impianto di ventilazione controllata
Comprende diverse unità di trattamento aria posizionate nelle sotto- centrali in zona tecnica dedicata, a servizio delle diverse zone. La distribuzione è eseguita mediante canali in lamiera di alluminio rivestita con isolamento; i canali sono installati principalmente negli armadi tecnici perimetrali alle zone di transito. Questo consentirà di mantenere le attuali altezze dei locali esistenti, riducendo gli interventi architettonici. Particolare attenzione verrà dedicata alla distribuzione dell'aria nelle aule. Verrà utilizzata una distribuzione con elevata induzione tale da diffondere la giusta quantità di aria in ambiente senza creare correnti fastidiose. Per la distribuzione di mandata e ripresa verrà sfruttata la parte alta degli armadi per alloggiare i canali di distribuzione e le griglie di mandata e ripresa. Nell'ottica del raggiungimento dello standard energetico MINERGIE® - P, per poter garantire l'ermeticità dell'involucro, il ricambio di aria non sarà superiore a 0.6 volumi/ora. Le zone refettorio e cucina saranno servite da un unità per il trattamento dell'aria dedicata.
Impianto sanitario e antincendio
È prevista l'installazione di posti di spegnimento incendio, in conformità del concetto di protezione antincendio dell'intero edificio. Per l'evacuazione delle acque di scarico dei locali ai piani interrati, se necessario, saranno previste pompe di sollevamento. L'impianto sanitario comprende l'installazione di tutte le reti di trasporto dell'acqua fredda e calda a partire dalla batteria di distribuzione dal punto di entrata dell'acqua potabile fino al collegamento di tutti i posti d'uso. Tutta la rete di raccolta delle acque di scarico acque scure a partire dai singoli posti di scarico è prevista fino all'esterno dell'edificio in più punti di uscita. Il sistema di evacuazione delle acque meteoriche è previsto in modo classico con bocchette di raccolta e colonne di scarico a caduta per gravità, prevista fino all'esterno dell'edificio in più punti di uscita.Si propone il recupero parziale dell'acqua per l'irrigazione e per vasche al piano terra.

Relazione antincendio in sintesi

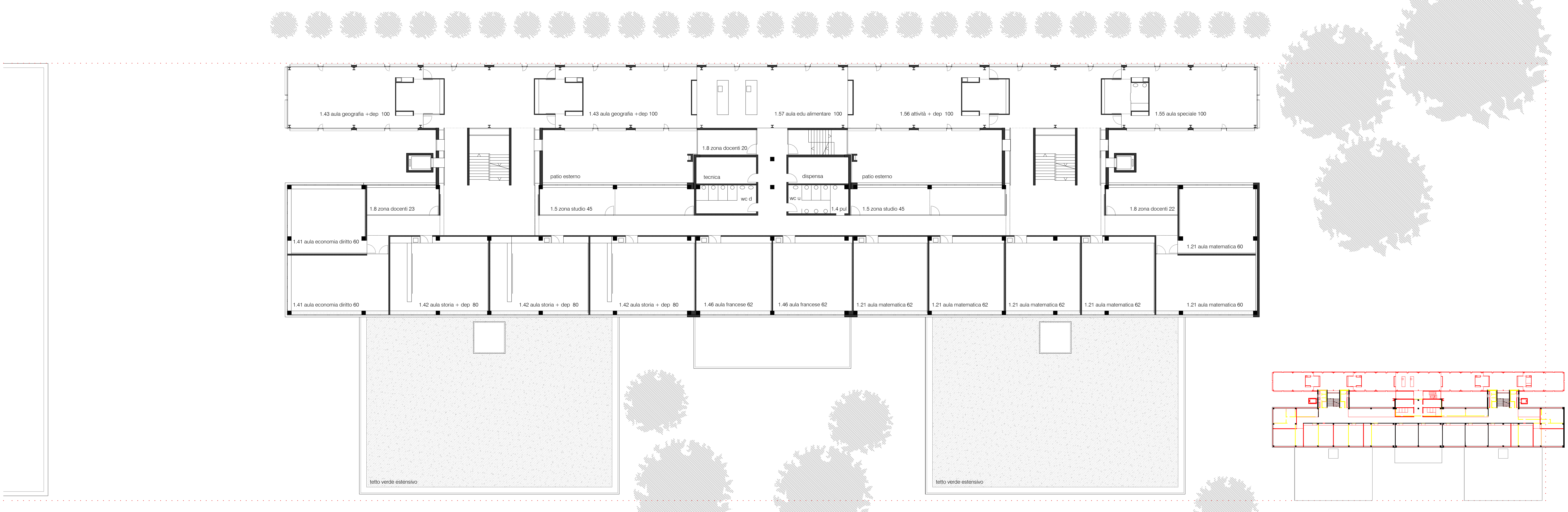
1. Utilizzo di materiali da costruzione adeguati e verificati
2. Resistenza al fuoco della struttura portante: R60 / REI60 (trattamento intumescente delle nuove strutture portanti)
3. Compartimentazioni tagliafuoco: EI30 fuori terra - EI60 piani interrati
4. Vie di fuga e di soccorso: prevista un nuovo vano scala e uscite di sicurezza indipendenti per alcuni locali.
5. Segnaletica di sicurezza e illuminazione d'emergenza
6. Dispositivi di spegnimento
7. Impianto rivelazione incendio: non obbligatorio ma raccomandato per gestione emergenze
8. Impianto di evacuazione fumo e calore: obbligatorio per vani scala tramite cupolux di min. 0.5 m2
9. Impianto parafulmine: non obbligatorio, da valutare in base alla presenza di sostanze pericolose nei laboratori
10. Impianti termotecnici: da verificare
11. Impianti tecnici di areazione: da verificare
12. Misure organizzative: da prevedere (procedura di emergenza, piani di evacuazione, formazione del personale)

JANUS

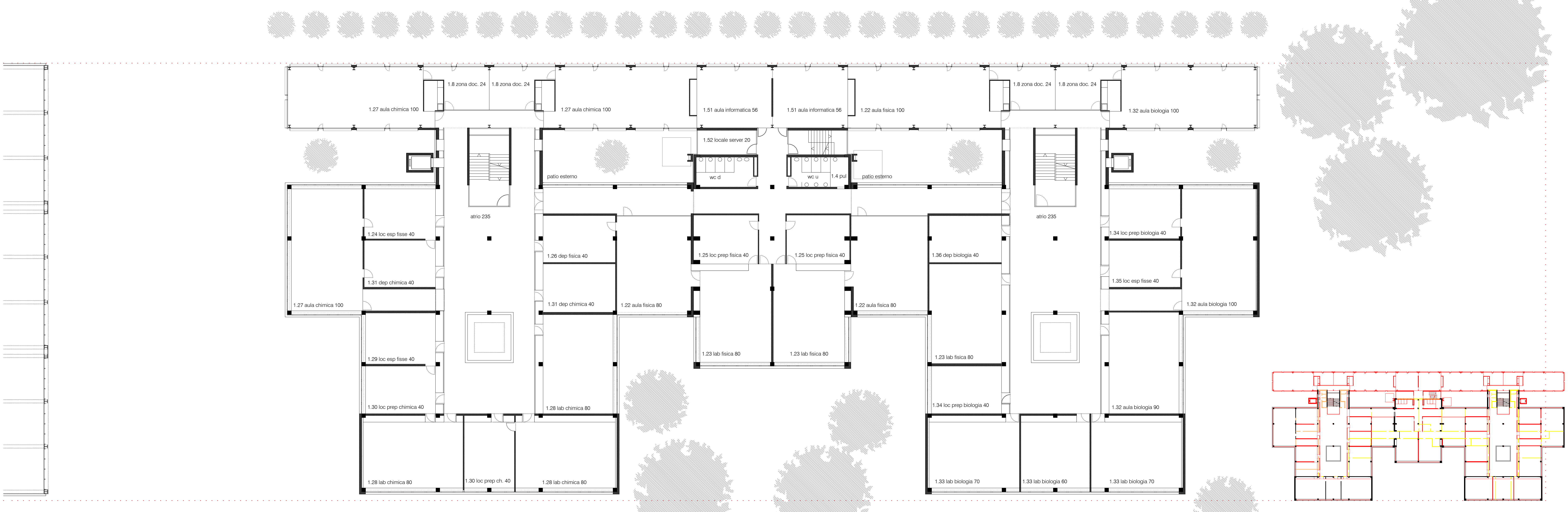
Concorso di architettura Liceo Cantonale di Bellinzona


1.45 opz complementari 80
deposito 15
1.39 aula + dep musica 100
1.40 strumenti 35
deposito 15
1.40 strumenti 35
1.38 aula + dep arti visive 100
1.37 aula + dep storia dell'arte 100
1.8 zona docenti 15
tecnica 16
deposito 16
patio esterno
patio esterno
wc d
wc u
1.4 pul
1.8 zona docenti 22
1.5 zona studio 45
1.5 zona studio 45
1.8 zona docenti 22
1.48 aula inglese 60
1.47 aula spagnolo 60
1.48 aula inglese 60
1.48 aula inglese 62
1.48 aula inglese 62
1.49 aula italiano 62
1.49 aula italiano 62
1.49 aula italiano 62
1.49 aula italiano 62
1.49 aula italiano 62
1.50 aula latino 62
1.47 aula tedesco 62
1.47 aula tedesco 62
1.47 aula spagnolo 60

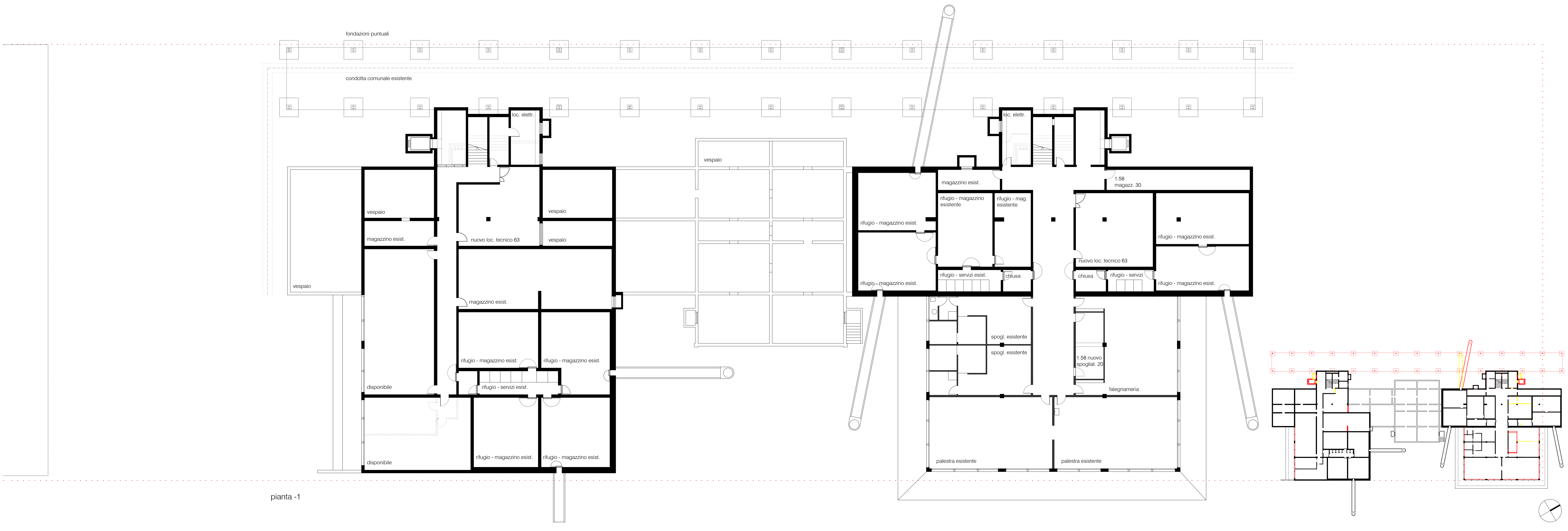
pianta +3


1.43 aula geografia +dep 100
1.43 aula geografia +dep 100
1.57 aula edu alimentare 100
1.56 attività + dep 100
1.55 aula speciale 100
1.8 zona docenti 20
tecnica
dispensa
patio esterno
patio esterno
wc d
wc u
1.4 pul
1.8 zona docenti 23
1.5 zona studio 45
1.5 zona studio 45
1.8 zona docenti 22
1.41 aula economia diritto 60
1.21 aula matematica 60
1.41 aula economia diritto 60
1.42 aula storia + dep 80
1.42 aula storia + dep 80
1.42 aula storia + dep 80
1.46 aula francese 62
1.46 aula francese 62
1.21 aula matematica 62
1.21 aula matematica 62
1.21 aula matematica 62
1.21 aula matematica 62
1.21 aula matematica 60
tetto verde estensivo
tetto verde estensivo

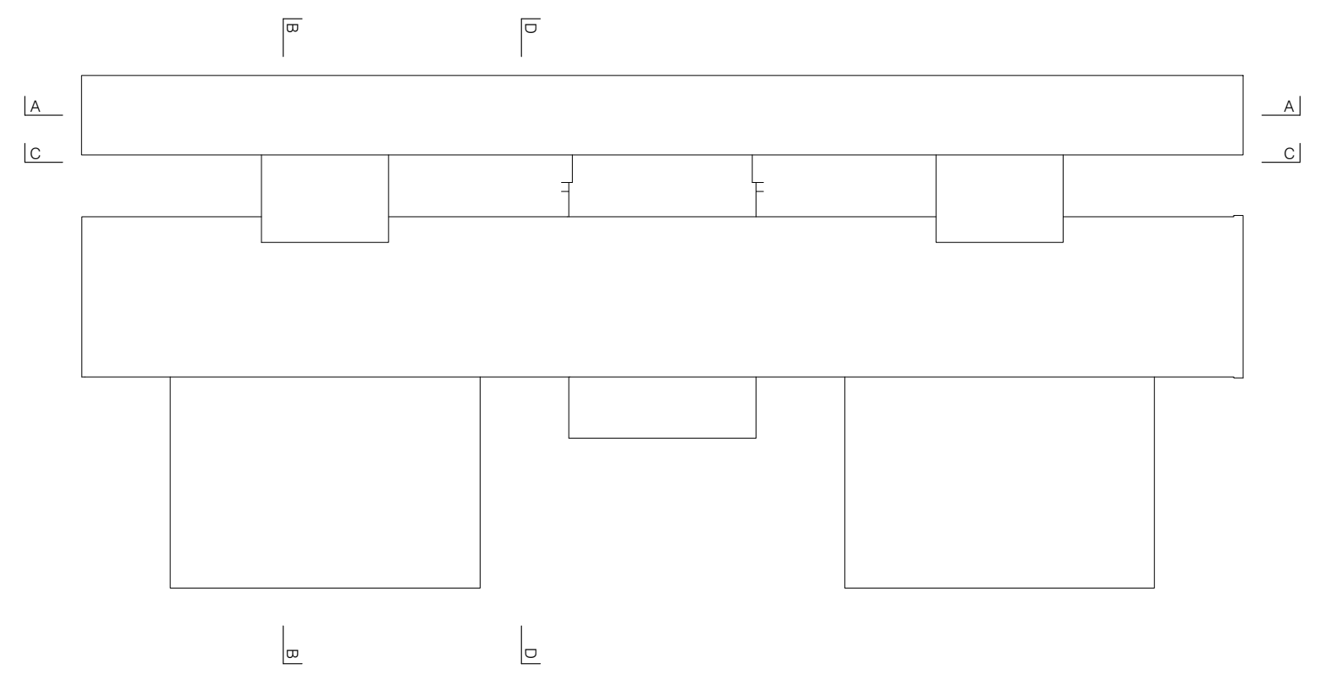
pianta +2

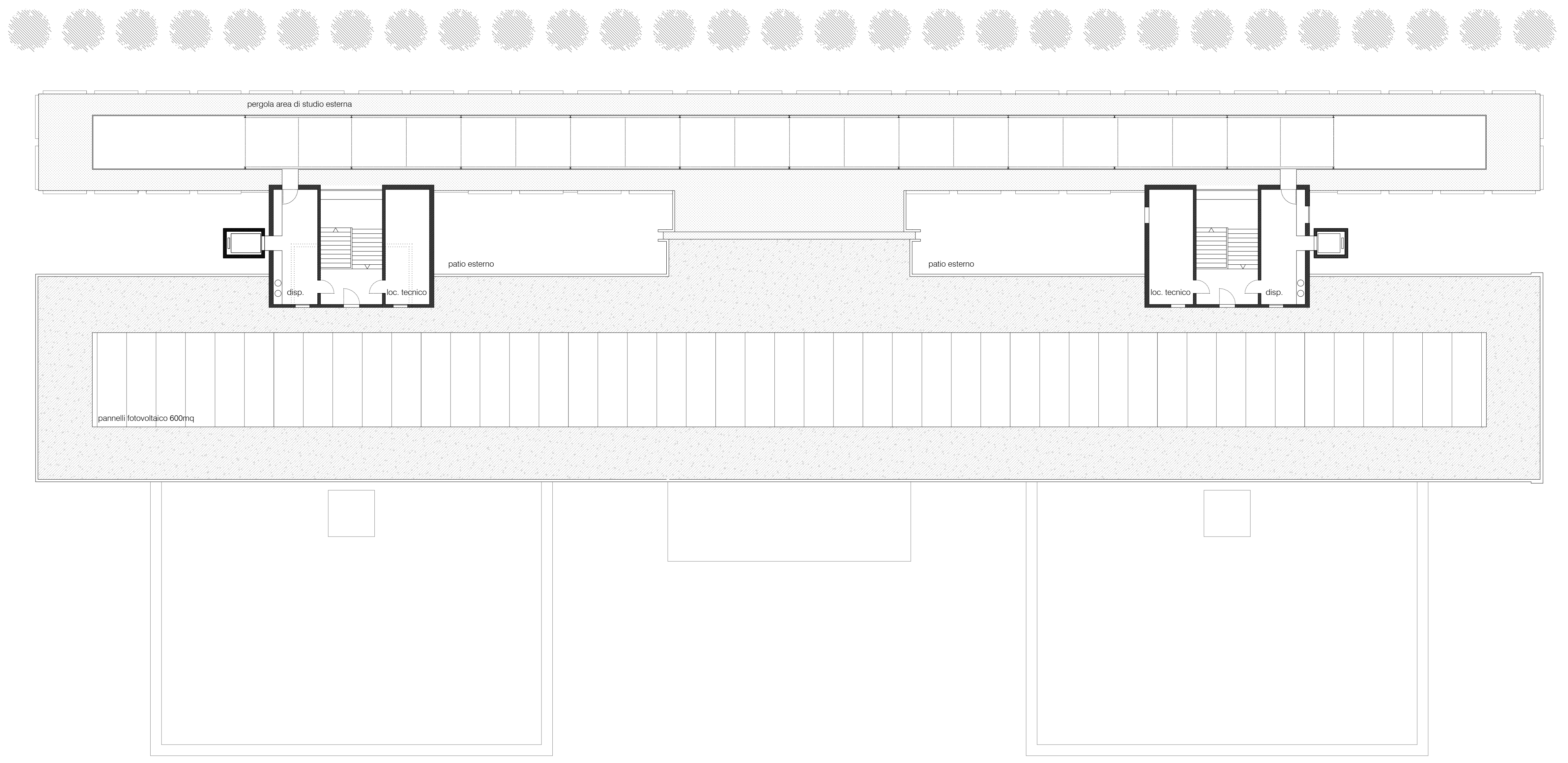

1.8 zona doc. 24
1.8 zona doc. 24
1.27 aula chimica 100
1.27 aula chimica 100
1.51 aula informatica 56
1.51 aula informatica 56
1.22 aula fisica 100
1.8 zona doc. 24
1.8 zona doc. 24
1.32 aula biologia 100
1.52 locale server 20
patio esterno
wc d
wc u
1.4 pul
patio esterno
atrio 235
atrio 235
1.24 loc esp fisse 40
1.26 dep fisica 40
1.25 loc prep fisica 40
1.25 loc prep fisica 40
1.36 dep biologia 40
1.34 loc prep biologia 40
1.31 dep chimica 40
1.35 loc esp fisse 40
1.27 aula chimica 100
1.31 dep chimica 40
1.22 aula fisica 80
1.22 aula fisica 80
1.32 aula biologia 100
1.29 loc esp fisse 40
1.23 lab fisica 80
1.23 lab fisica 80
1.23 lab fisica 80
1.30 loc prep chimica 40
1.28 lab chimica 80
1.34 loc prep biologia 40
1.32 aula biologia 90
1.28 lab chimica 80
1.30 loc prep ch. 40
1.28 lab chimica 80
1.33 lab biologia 70
1.33 lab biologia 60
1.33 lab biologia 70

pianta +1

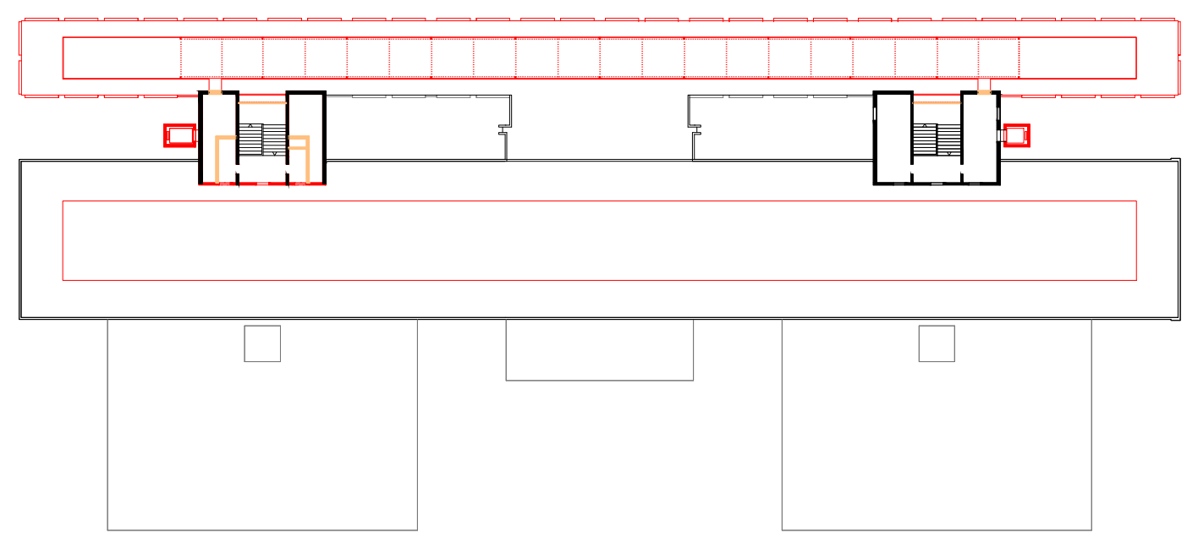

fondazioni puntuali
condotta comunale esistente
loc. elettr.
loc. elettr.
vespaio
vespaio
vespaio
magazzino esist.
nuovo loc. tecnico 63
vespaio
vespaio
magazzino esist.
magazzino esist.
1.58 magazz. 30
rifugio - magazzino esistente
rifugio - mag. esistente
rifugio - magazzino esist.
rifugio - magazzino esist.
nuovo loc. tecnico 63
rifugio - servizi esist.
chiusa
chiusa
rifugio - servizi
rifugio - magazzino esist.
rifugio - magazzino esist.
rifugio - magazzino esist.
rifugio - magazzino esist.
rifugio - servizi esist.
spogl. esistente
spogl. esistente
1.58 nuovo spogliat. 20
falegnameria
disponibile
disponibile
rifugio - magazzino esist.
rifugio - magazzino esist.
palestra esistente
palestra esistente

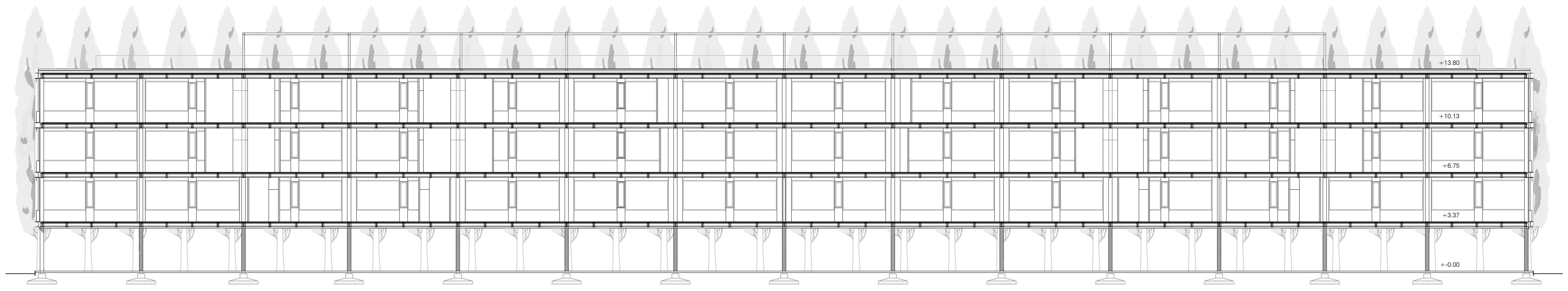
pianta -1



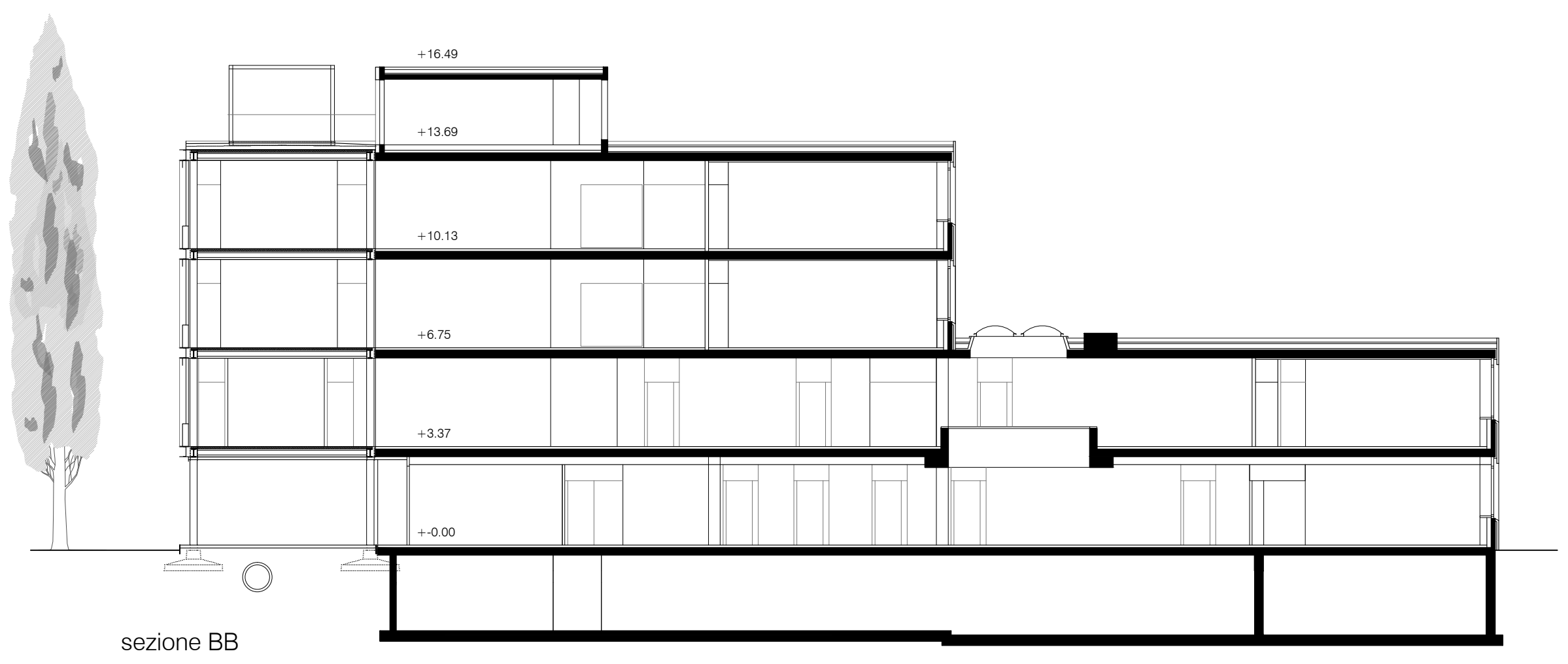

pergola area di studio esterna
patio esterno
patio esterno
disp.
loc. tecnico
loc. tecnico
disp.
pannelli fotovoltaico 600mq

pianta copertura

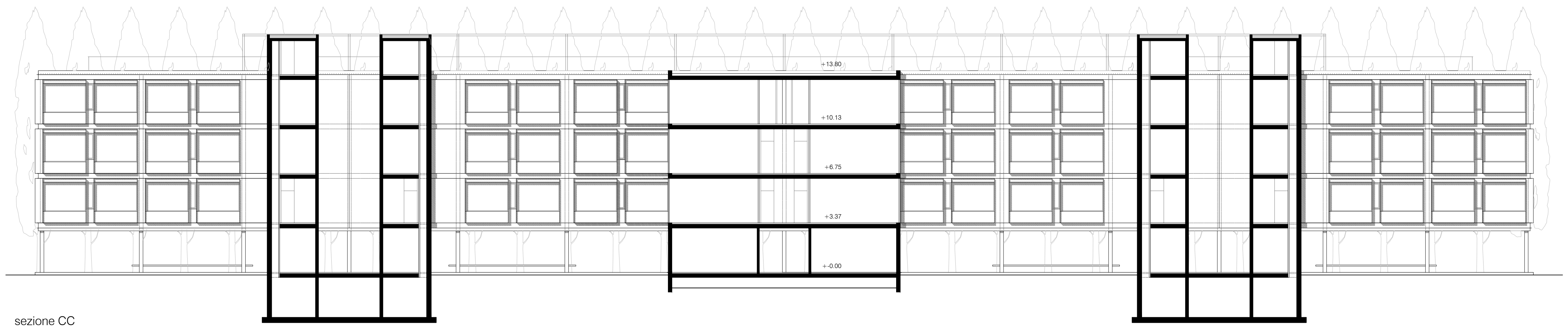



+13.80
+10.13
+6.75
+3.37
+-0.00

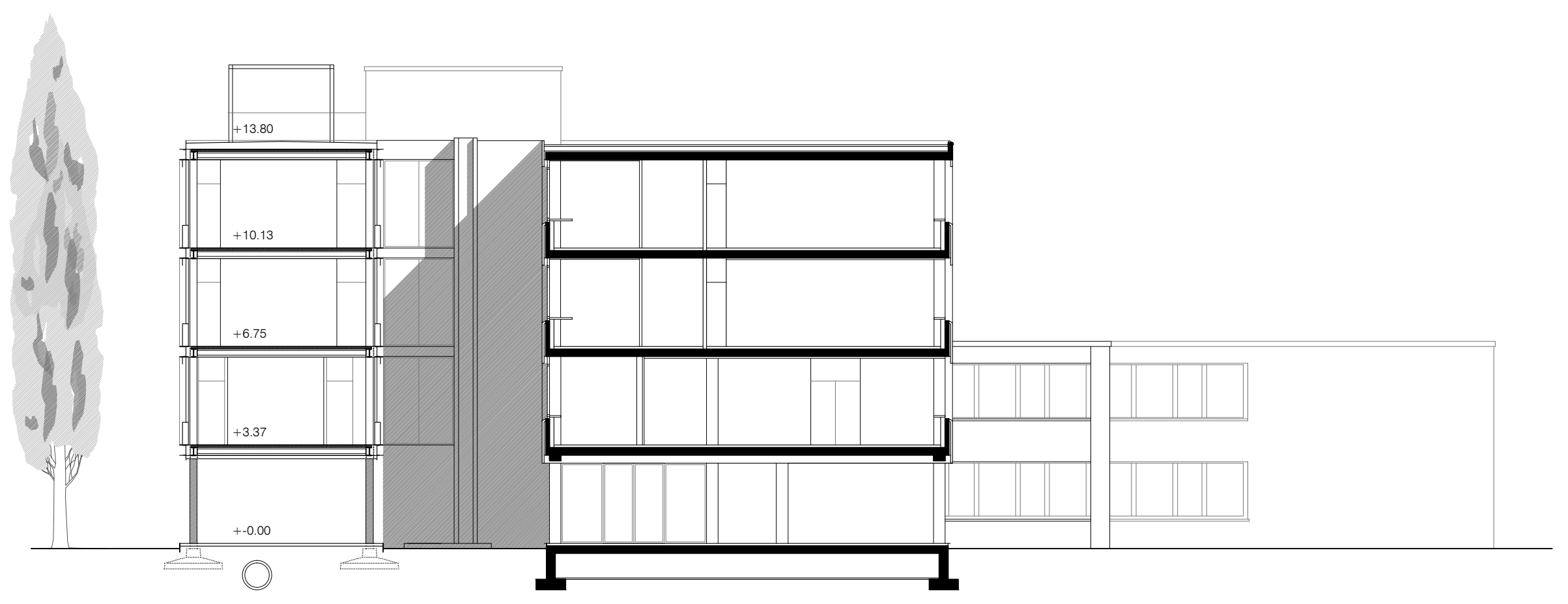
sezione AA


+16.49
+13.69
+10.13
+6.75
+3.37
+-0.00

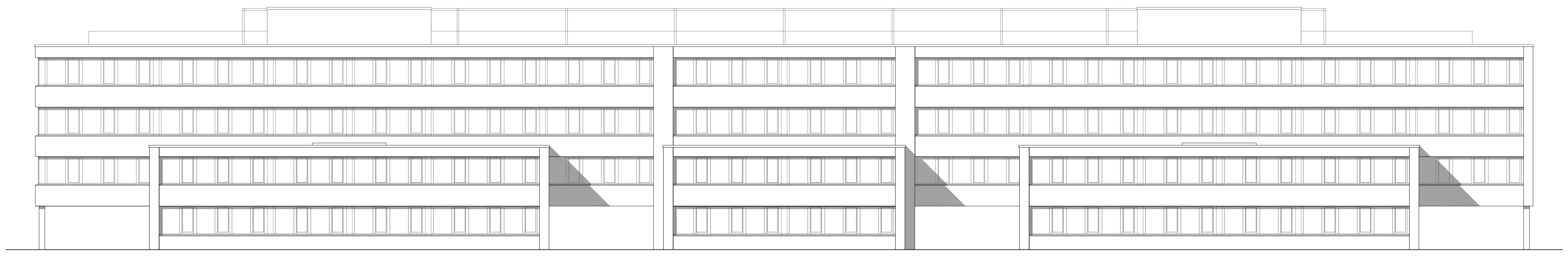
sezione BB


+13.80
+10.13
+6.75
+3.37
+-0.00

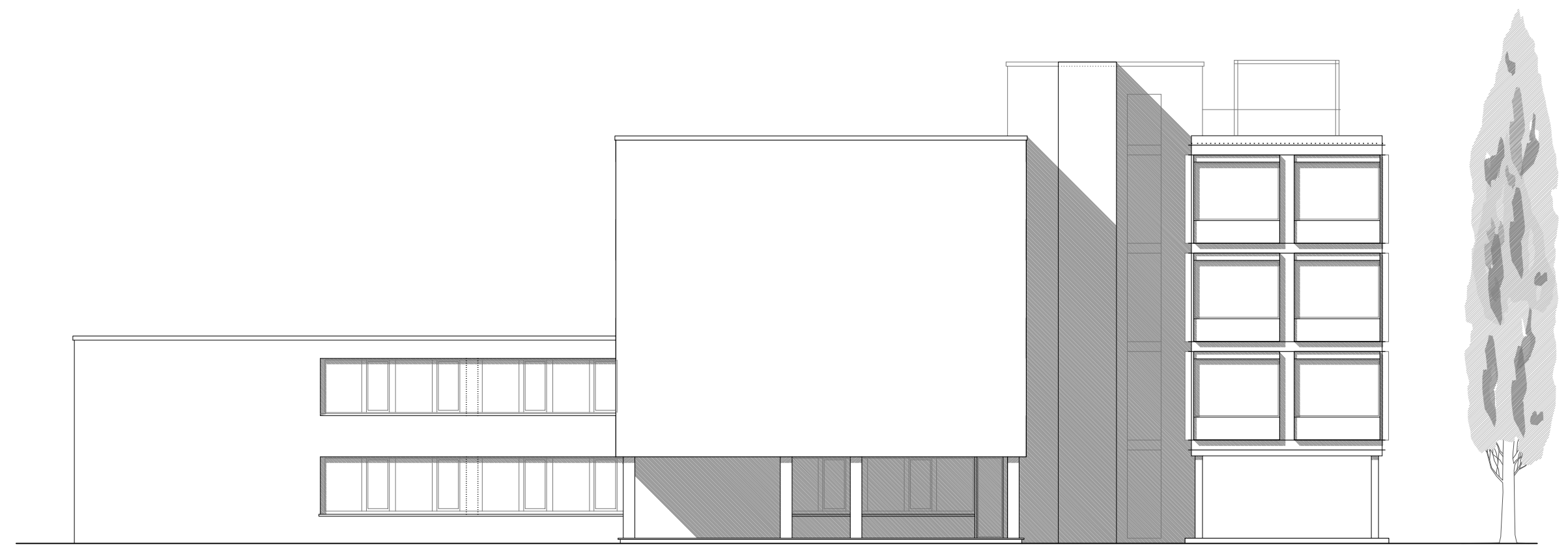
sezione CC


+13.80
+10.13
+6.75
+3.37
+-0.00

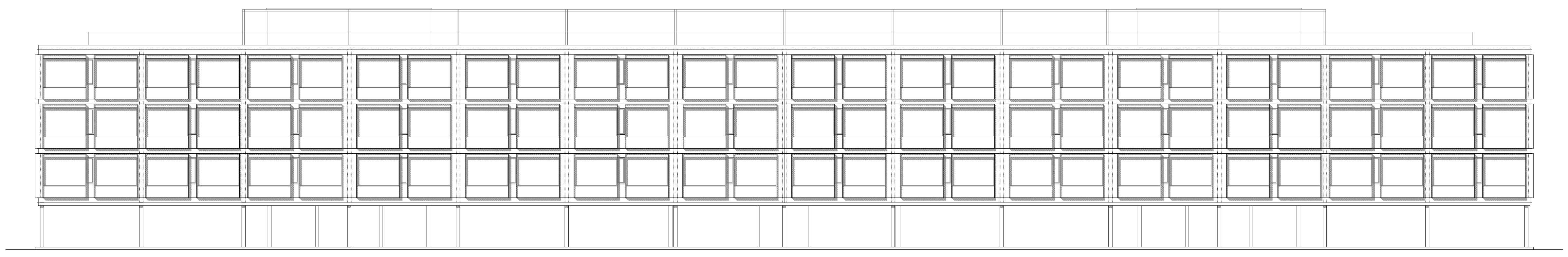
sezione DD



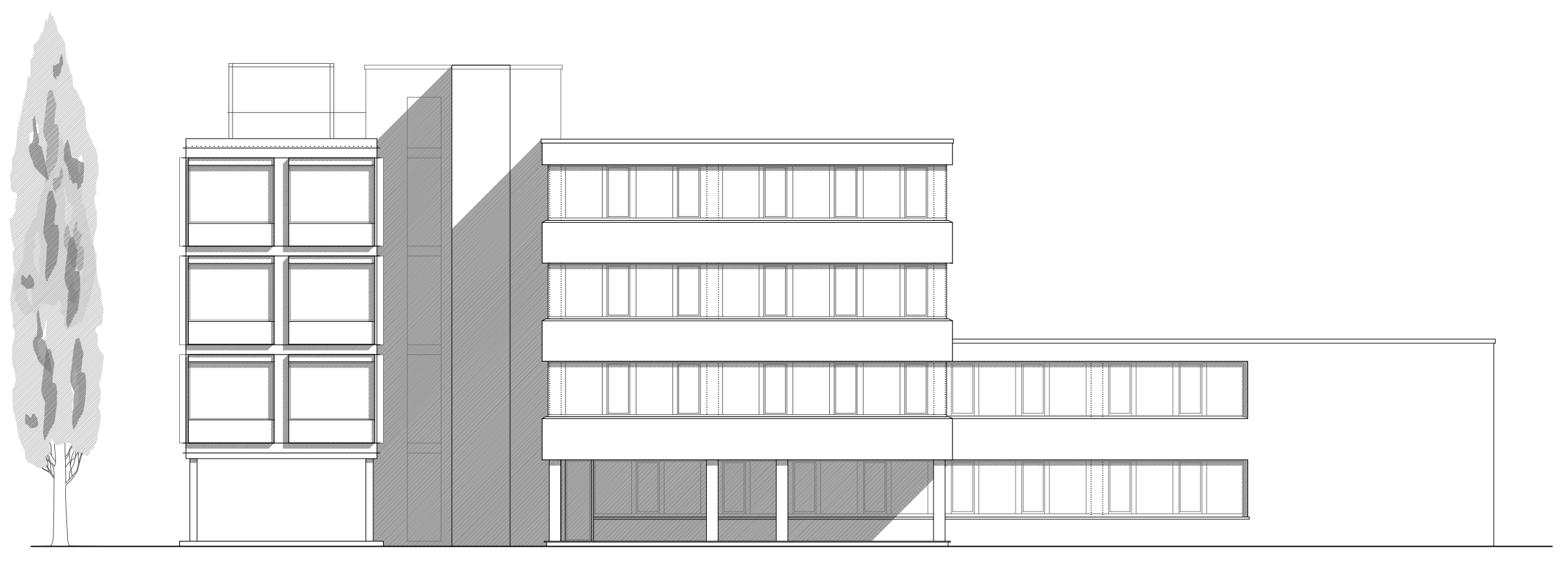
prospetto sud-est



prospetto nord-est



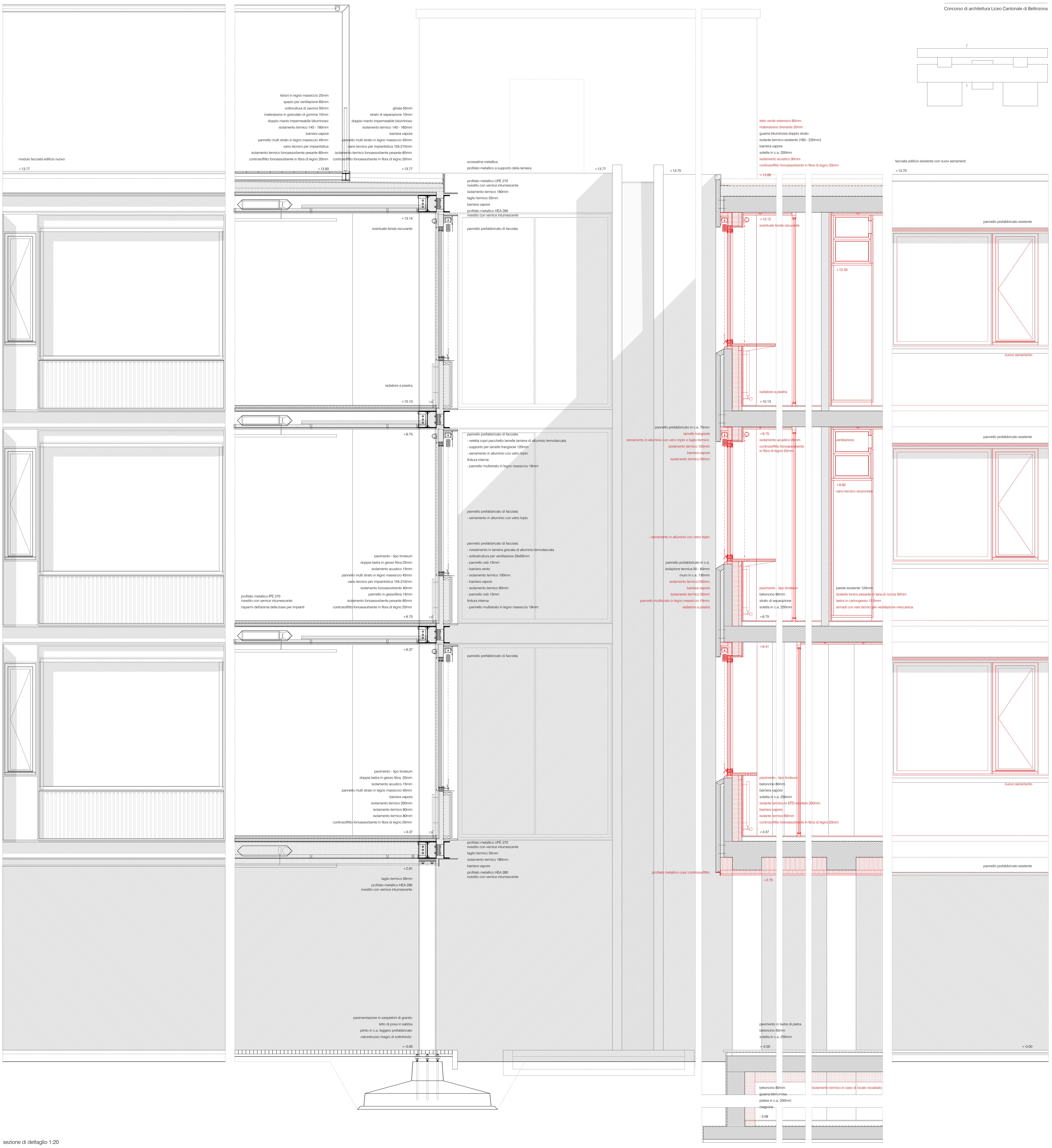
prospetto nord-ovest



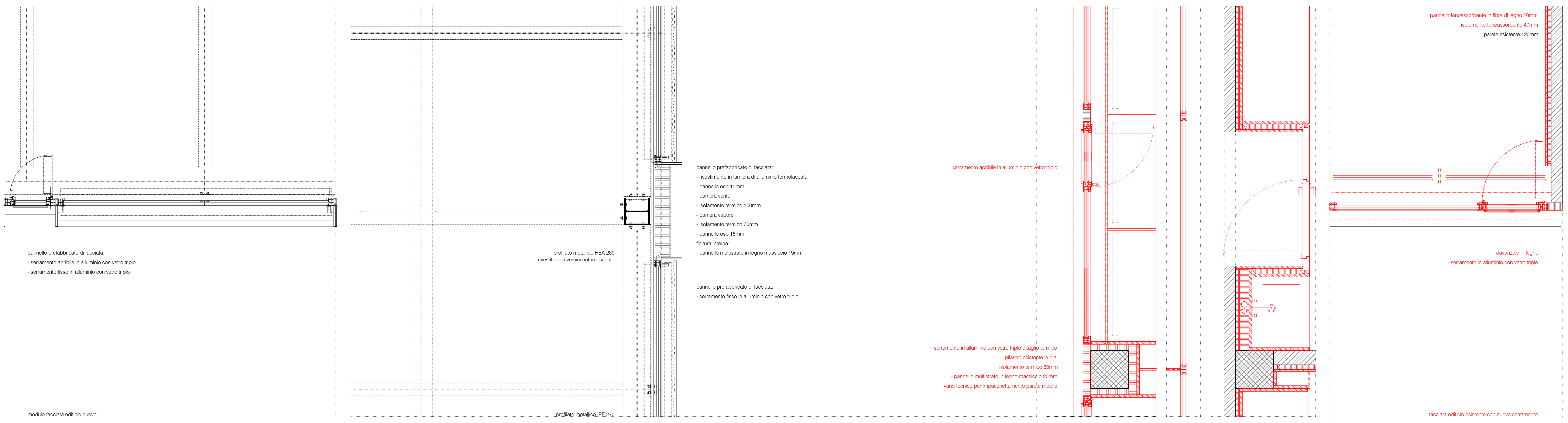
prospetto sud-ovest

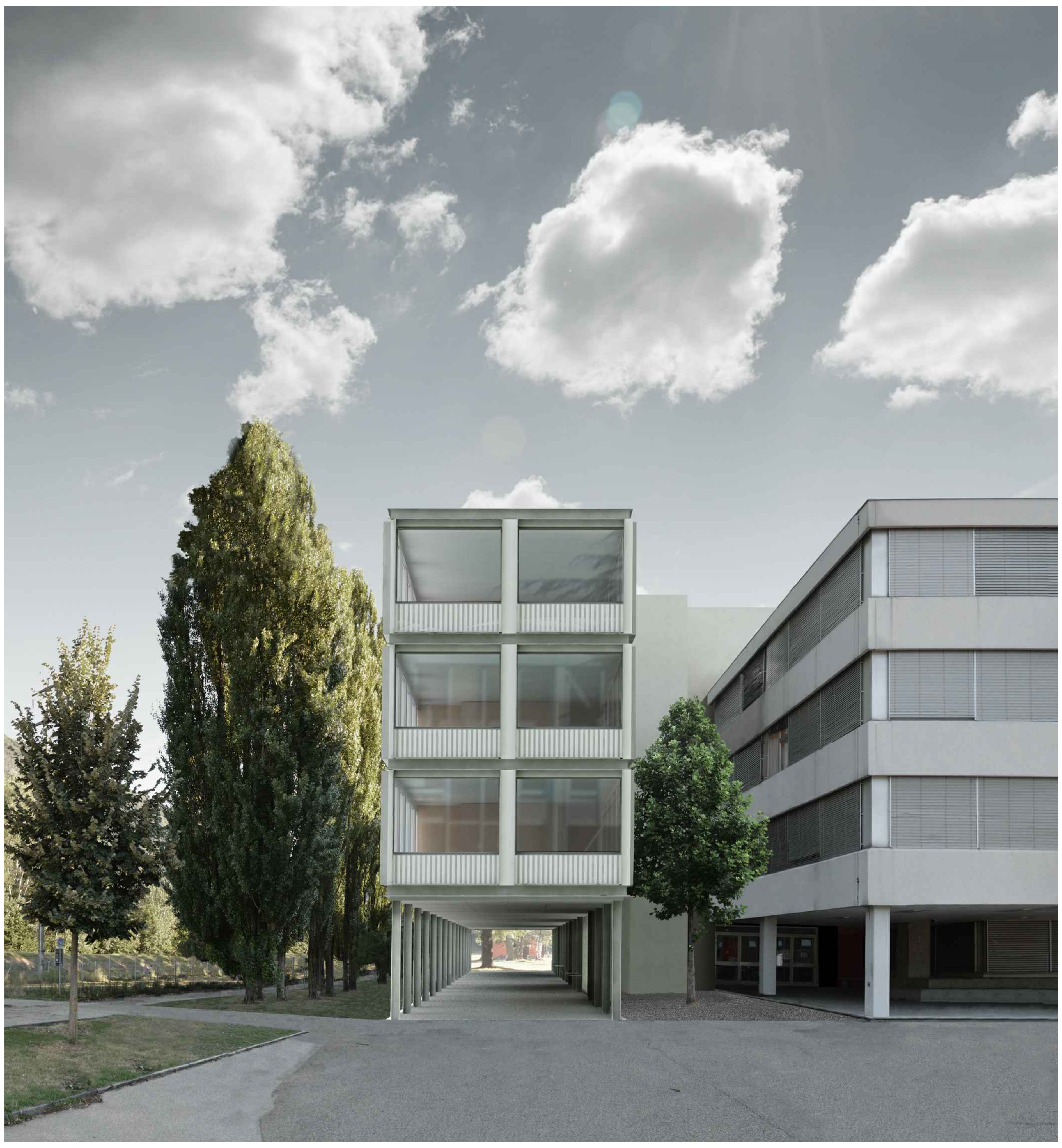
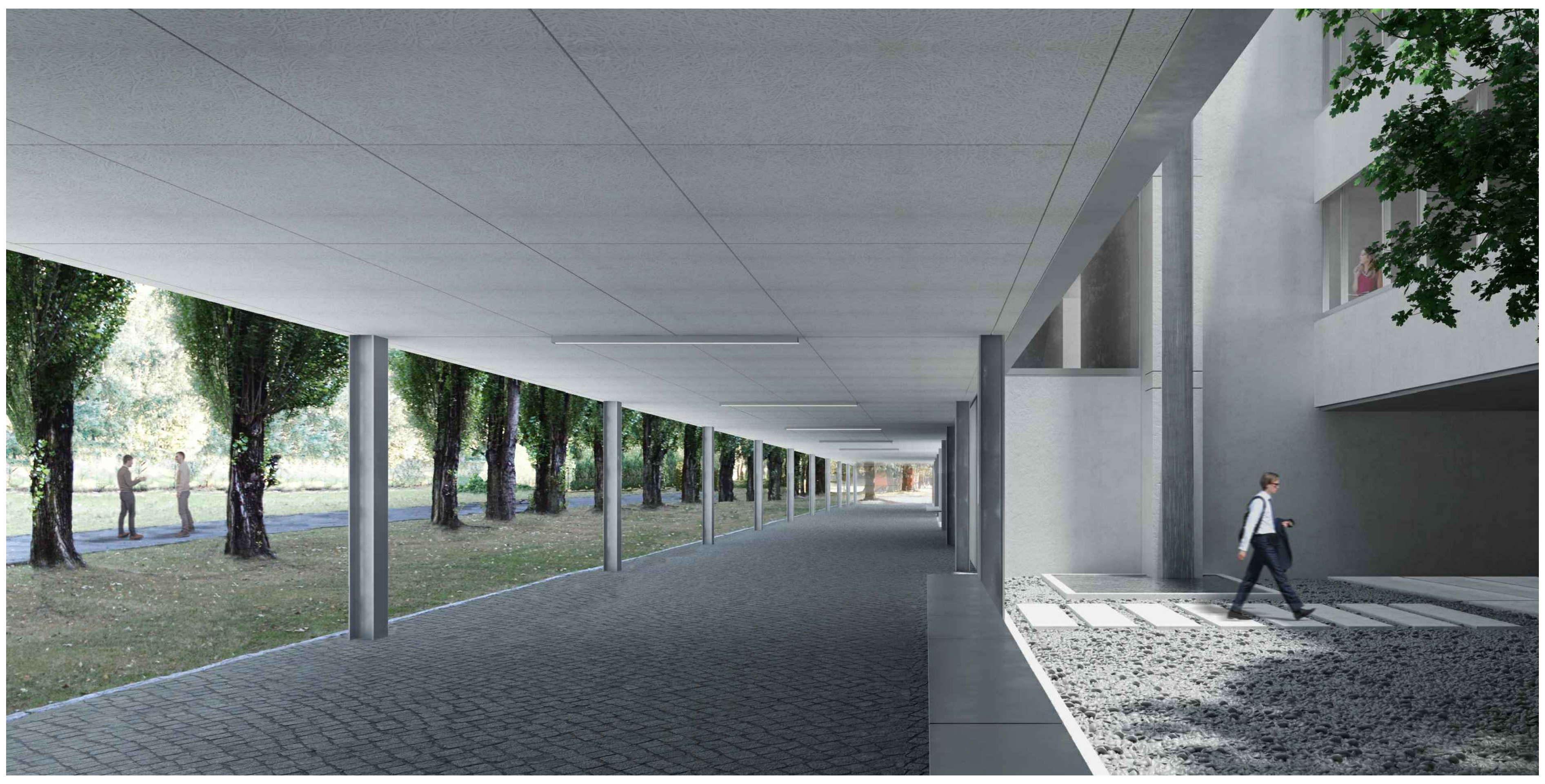
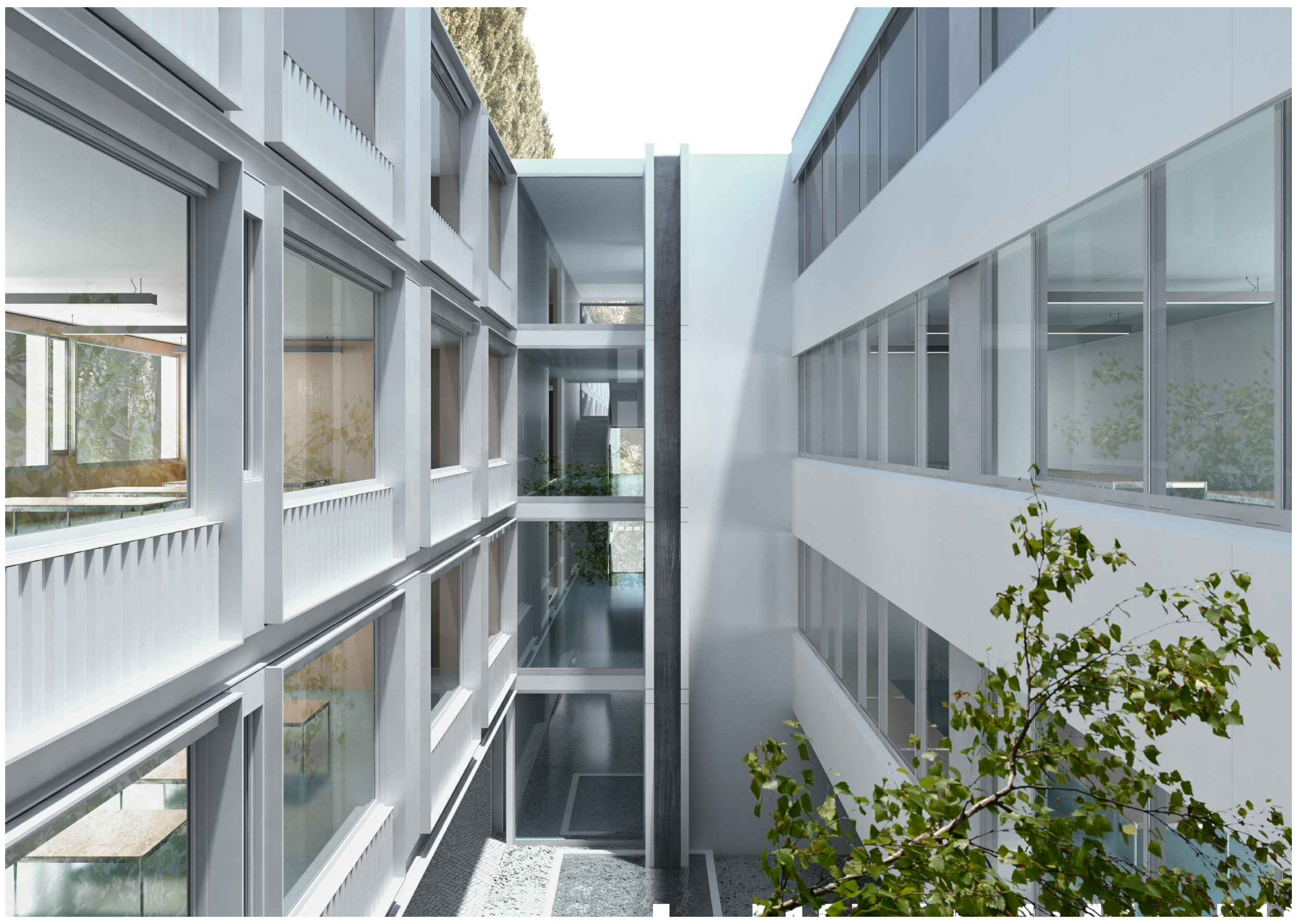
JANUS

Concorso di architettura Liceo Cantonale di Bellinzona


modulo facciata edificio nuovo
+13.77
listoni in legno massiccio 25mm
spazio per ventilazione 60mm
sottoruttura di zavorra 50mm
materassino in granulato di gomma 10mm
doppio manto impermeabile bituminoso
isolamento termico 140 - 160mm
barriera vapore
pannello multi strato in legno massiccio 45mm
vano tecnico per impiantistica
isolamento termico fonoassorbente pesante 60mm
controsoffitto fonoassorbente in fibra di legno 20mm
+13.80
ghiaia 50mm
strato di separazione 10mm
doppio manto impermeabile bituminoso
isolamento termico 140 - 160mm
barriera vapore
pannello multi strato in legno massiccio 45mm
vano tecnico per impiantistica 155-210mm
isolamento termico fonoassorbente pesante 60mm
controsoffitto fonoassorbente in fibra di legno 20mm
+13.77
+13.14
eventuale tenda oscurante
radiatore a piastra
+10.13
scossalina metallica
profilato metallico a supporto della lamiera
+13.77
+13.75
profilato metallico UPE 270
rivestito con vernice intumescente
isolamento termico 180mm
taglio termico 35mm
barriera vapore
profilato metallico HEA 280
rivestito con vernice intumescente
pannello prefabbricato di facciata
+9.75
pannello prefabbricato di facciata:
- veletta copri pacchetto lamelle lamiera di alluminio termolaccata
- supporto per lamelle frangisole 120mm
- serramento in alluminio con vetro triplo
finitura interna:
- pannello multistrato in legno massiccio 19mm
pannello prefabbricato di facciata:
- serramento in alluminio con vetro triplo
pannello prefabbricato di facciata:
- rivestimento in lamiera grecata di alluminio termolaccata
- sottostruttura per ventilazione 25x50mm
- pannello osb 15mm
- barriera vento
- isolamento termico 100mm
- barriera vapore
- isolamento termico 60mm
- pannello osb 15mm
finitura interna:
- pannello multistrato in legno massiccio 19mm
pavimento - tipo linoleum
doppia lastra in gesso fibra 25mm
isolamento acustico 15mm
pannello multi strato in legno massiccio 45mm
vano tecnico per impiantistica 155-210mm
isolamento fonoassorbente 40mm
pannello in gessofibra 15mm
isolamento fonoassorbente pesante 60mm
controsoffitto fonoassorbente in fibra di legno 20mm
profilato metallico IPE 270
rivestito con vernice intumescente
risparmi dell'anima della trave per impianti
+6.75
+6.37
pannello prefabbricato di facciata
pavimento - tipo linoleum
doppia lastra in gesso fibra 25mm
isolamento acustico 15mm
pannello multi strato in legno massiccio 45mm
barriera vapore
isolamento termico 200mm
isolamento termico 60mm
isolamento termico 80mm
controsoffitto fonoassorbente in fibra di legno 20mm
+3.37
+2.91
taglio termico 35mm
profilato metallico HEA 280
rivestito con vernice intumescente
profilato metallico UPE 270
rivestito con vernice intumescente
taglio termico 35mm
isolamento termico 180mm
barriera vapore
profilato metallico HEA 280
rivestito con vernice intumescente
pavimentazione in sanpietrini di granito
letto di posa in sabbia
plinto in c.a. leggero prefabbricato
calcestruzzo magro di sottofondo
+-0.00
tetto verde estensivo 80mm
materassino drenante 20mm
guaina bituminosa doppio strato
isolante termico esistente (160 - 220mm)
barriera vapore
soletta in c.a. 250mm
isolamento acustico 30mm
controsoffitto fonoassorbente in fibra di legno 20mm
+13.68
+13.12
eventuale tenda oscurante
+12.33
radiatore a piastra
+10.13
pannello prefabbricato in c.a. 70mm
lamelle frangisole
serramento in alluminio con vetro triplo e taglio termico
isolamento termico 100mm
barriera vapore
isolamento termico 50mm
+9.75
isolamento acustico 20mm
controsoffitto fonoassorbente
in fibra di legno 20mm
ventilazione
+8.95
vano tecnico orizzontale
- serramento in alluminio con vetro triplo
pannello prefabbricato in c.a.
isolazione termica 50 - 60mm
muro in c.a. 130mm
isolamento termico100mm
barriera vapore
isolamento termico 50mm
pannello multistrato in legno massiccio 19mm
radiatore a piastra
pavimento - tipo linoleum
betoncino 80mm
strato di separazione
soletta in c.a. 250mm
+6.75
parete esistente 120mm
isolante fonico pesante in lana di roccia 30mm
lastra in cartongesso 12.5mm
armadi con vani tecnici per ventilazione meccanica
+6.41
pavimento - tipo linoleum
betoncino 80mm
barriera vapore
soletta in c.a. 250mm
isolante termico in EPS incollato 200mm
barriera vapore
isolante termico 60mm
controsoffitto fonoassorbente in fibra di legno 20mm
+3.37
profilato metallico copri controssoffitto
+2.75
pavimento in lastre di pietra
betoncino 50mm
soletta in c.a. 250mm
+-0.00
betoncino 80mm
guaina btimunosa
platea in c.a. 200mm
magrone
- 3.08
isolamento termico in caso di locale riscaldato
facciata edificio esistente con nuovi serramenti
+13.75
pannello prefabbricato esistente
nuovo serramento
pannello prefabbricato esistente
pannello prefabbricato esistente
nuovo serramento
+-0.00

sezione di dettaglio 1:20


pannello prefabbricato di facciata:
- serramento apribile in alluminio con vetro triplo
- serramento fisso in alluminio con vetro triplo
modulo facciata edificio nuovo
profilato metallico HEA 280
rivestito con vernice intumescente
profilato metallico IPE 270
pannello prefabbricato di facciata:
- rivestimento in lamiera di alluminio termolaccata
- pannello osb 15mm
- barriera vento
- isolamento termico 100mm
- barriera vapore
- isolamento termico 60mm
- pannello osb 15mm
finitura interna:
- pannello multistrato in legno massiccio 19mm
pannello prefabbricato di facciata:
- serramento fisso in alluminio con vetro triplo
serramento apribile in alluminio con vetro triplo
serramento in alluminio con vetro triplo e taglio termico
pilastro esistente in c.a.
isolamento termico 80mm
- pannello multistrato in legno massiccio 20mm
vano tecnico per impacchettamento parete mobile
pannello fonoassorbente in fibra di legno 20mm
isolamento fonoassorbente 40mm
parete esistente 120mm
davanzale in legno
- serramento in alluminio con vetro triplo
facciata edificio esistente con nuovo serramento

pianta di dettaglio 1:20