

# Forme pure

Testo di Laura Malighetti

Foto di Filippo Simonetti



“La costruzione è per tenere su, l'architettura è per commuovere.  
L'architettura è un fenomeno che suscita emozione,  
al di là dei problemi di costruzione”

*Le Corbusier*



**LOCALIZZAZIONE:**  
SONDRIO, ITALIA  
**PROGETTO ARCHITETTONICO:**  
LFL ARCHITETTI - P. LUCONI, L. LUCONI,  
S. FUMAGALLI, A. MANZONI, G. SACCHI, D. ZAPPA  
**IMPRESA:**  
G.L.G. DI TRIVELLA LINO & C, CEDRASCO (SO)  
**COMMITTENTE:**  
PROVINCIA DI SONDRIO  
**PROGETTO STRUTTURALE:**  
ALDERIGHI INGEGNERI ASSOCIATI  
**PROGETTO IMPIANTI MECCANICI:**  
STUDIO TECNICO  
**INGEGNERIA IMPIANTISTICA, LECCO**  
**PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI:**  
FAMLONGA AMERINO S.R.L.,  
MOLTENO (LC)  
**DATA CONCORSO DI PROGETTAZIONE:**  
2002  
**DATA DI COSTRUZIONE:**  
2003-2005  
**PREMI:**  
DEDALO MINOSSE 2006  
ALA ASSOARCHITETTI 2006 UNDER 40  
**SUPERFICIE LORDA COSTRUITA:**  
4314 M<sup>2</sup>  
**COSTO:**  
2,81 MILIONI DI EURO

La realizzazione della scuola professionale IPSIA segna il primo passo per la riqualificazione del Campus scolastico di Sondrio, una vasta area comprendente sette istituti e due palestre, che, all'atto del concorso di progettazione indetto nel 2001, si presentava come una sequenza di spazi privi di caratteri specifici e di gerarchie.

La scelta progettuale degli LFL Architetti conferma l'obiettivo individuato fin dal concorso: progettare non soltanto la nuova sede (per 350 studenti) della scuola superiore IPSIA, ma ricucire la frammentarietà dell'area risolvendo il tema funzionale dei collegamenti tra gli edifici esistenti e il problema della dotazione di aree attrezzate e strutture collettive a servizio delle scuole. La collocazione dell'istituto al centro dell'area, e non nell'ultimo lotto libero all'e-

stremità sud-est del campus, come suggeriva il bando, e il suo sviluppo prevalentemente longitudinale permettono, infatti, di connettere le aree marginali del complesso scolastico con il duplice vantaggio di lasciare il lotto libero disponibile per un eventuale ampliamento. L'attenzione al luogo, la sobrietà delle forme che richiama il razionalismo lariano, lo studio di dettagli raffinati ma essenziali, il controllo dei costi di appalto e il rispetto dei tempi di costruzione sono gli elementi rilevanti di questa realizzazione e il comune denominatore dei progetti elaborati dagli LFL Architetti, un singolare gruppo di sei giovani progettisti appartenenti a tre distinti studi professionali (Luconi Architetti Associati, Fumagalli Architetto, Lavorincorso Architetto) che si associano per affrontare concorsi di progettazione.

Vista del fronte ovest del corpo delle aule

Planimetria generale del campus  
Scala 1:3000 (LFL Architetti)

1. nuovo istituto superiore IPSIA
2. istituti esistenti
3. palestre esistenti
4. insediamenti esterni
5. accessi esistenti
6. area di futuro ampliamento
7. servizi generali



Scorcio dell'edificio a torre e della stecca delle aule

Sfruttando il naturale dislivello del terreno, in declivio da nord a sud, la scuola si articola in tre semplici corpi di fabbrica, su due e tre livelli che, insieme, formano un organismo aperto, caratterizzato da una “pianta estesa” che privilegia il rapporto tra gli spazi interni e quelli esterni a uso collettivo, donando all’edificio una connotazione urbana.

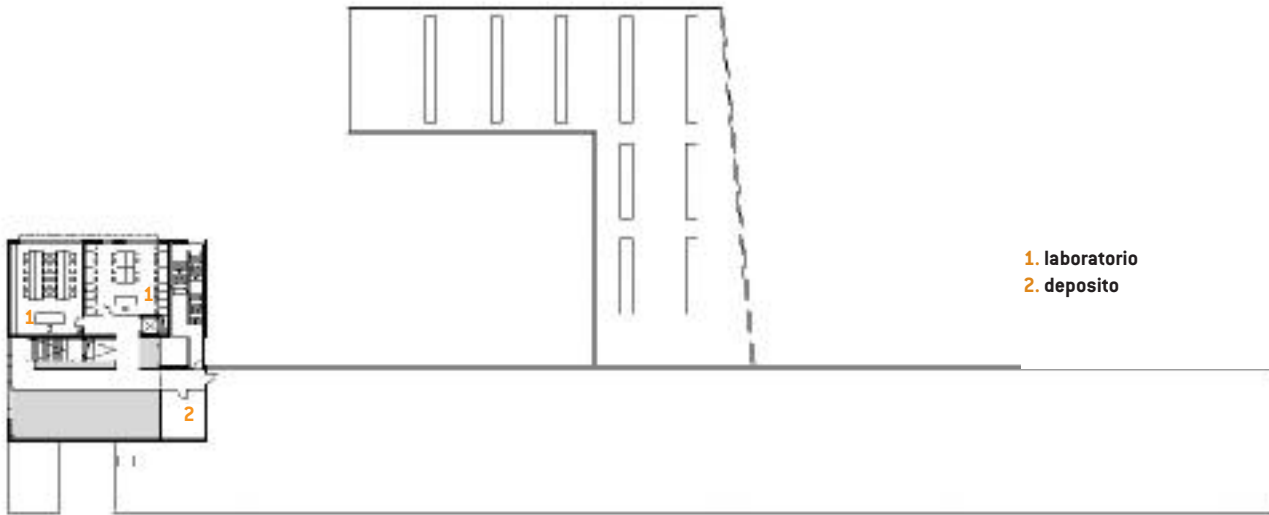
L’ingresso all’istituto avviene attraverso un volume cubico di circa 140 m<sup>2</sup> che si appoggia sulla quota più alta del campus, in corrispondenza della piazza “alta”, che ordina le gerarchie degli accessi agli istituti del settore nord. L’edificio ospita, nei tre piani fuori terra, gli spazi della direzione didattica con le segreterie, le aule dei professori e la presidenza e, nel piano seminterrato, corrispondente alla quota della “piazza bassa”, i laboratori speciali. Elemento caratterizzante del volume è il grande atrio di ingresso a tripla altezza, che si apre a nord attraverso un’ampia vetrata e ospita una scenografica scala appesa, di acciaio e

legno, che si staglia sullo sfondo rosso carminio delle pareti. Dall’atrio di ingresso, che, grazie alla distribuzione verticale, consente una speciale interazione tra gli spazi mettendo in comunicazione visiva e acustica i diversi livelli, si accede alla “strada interna” sulla quale si apre la sequenza delle 12 aule didattiche. Queste ultime sono ospitate, insieme ai laboratori, in un corpo di fabbrica longitudinale lungo 110 metri e porticato al piano inferiore. Uno spazio di sosta al centro del lungo corridoio di distribuzione delle aule individua un nucleo di servizio, con scale e servizi igienici, e funge da cerniera con il terzo corpo di fabbrica costituito dal volume a L del laboratorio di termoidraulica. Illuminato zenitalmente attraverso 9 lucernari, quest’ultimo forma, insieme alla torre di ingresso e alla stecca delle aule, una corte introversa, sulla quale si aprono i laboratori ospitati al livello inferiore di ciascuno dei tre volumi in cui si articola l’organismo edilizio.



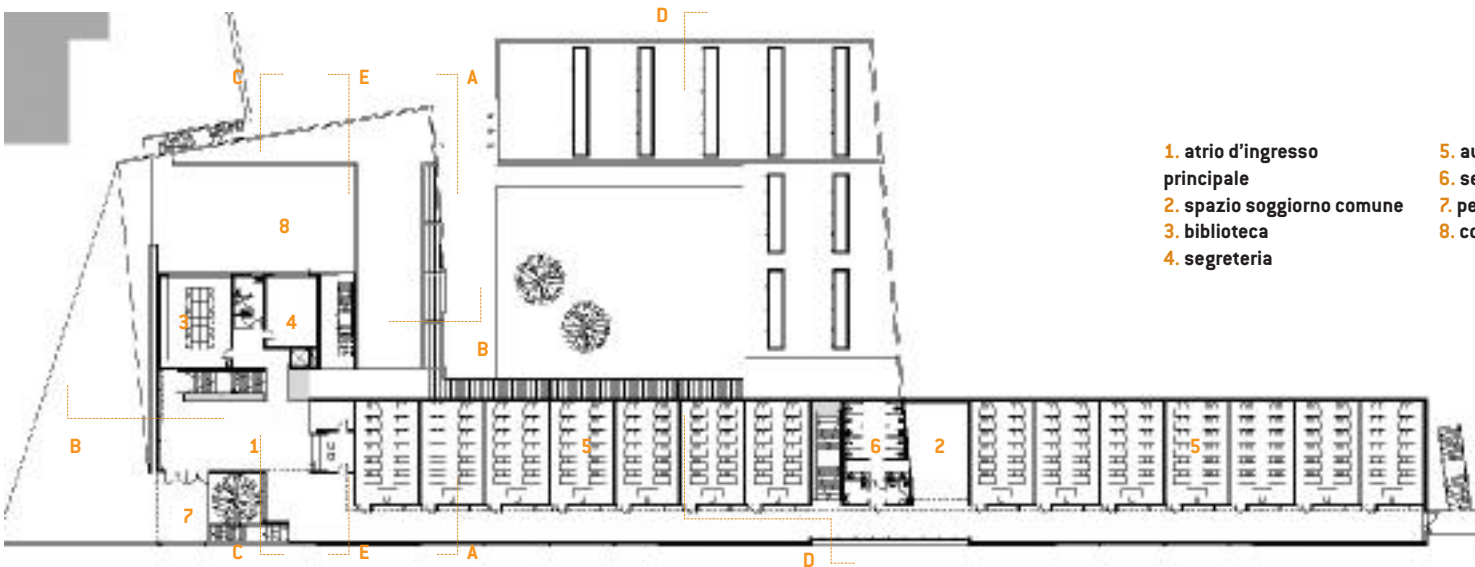
- 1. presidenza
- 2. sala colloqui
- 3. sala professori

Pianta quota +299,50 - torre d'ingresso principale. Scala 1:700 (LFL Architetti)



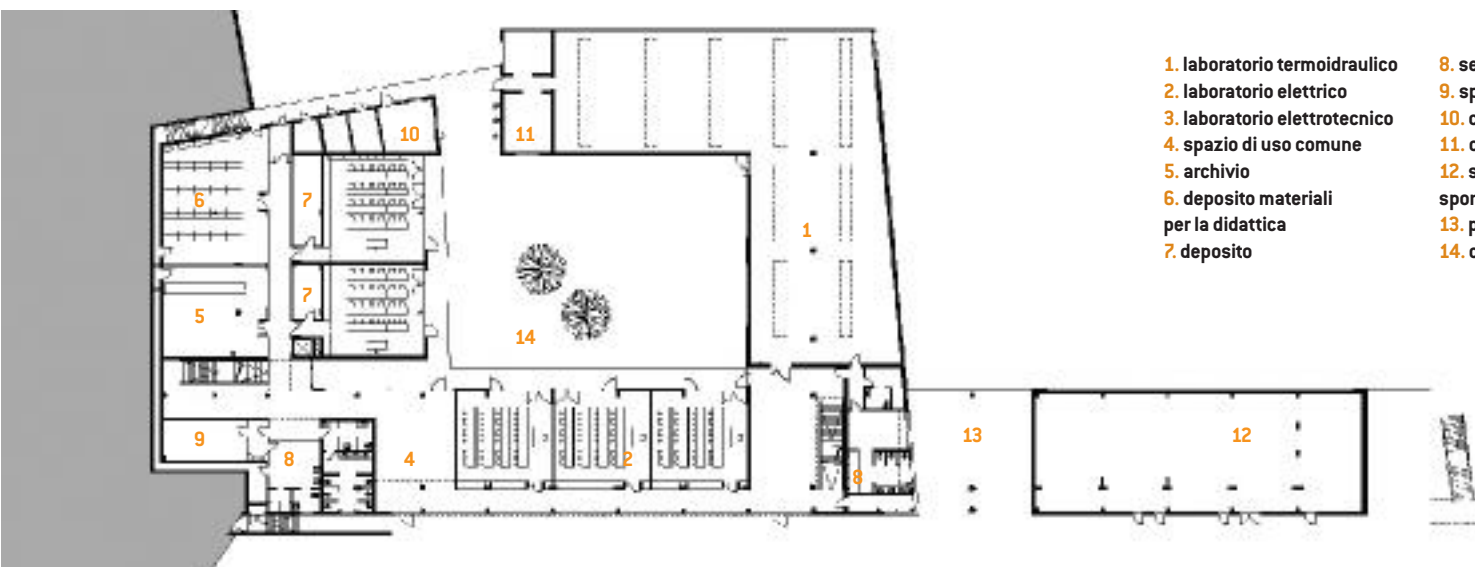
- 1. laboratorio
- 2. deposito

Pianta quota +296,00 - torre d'ingresso principale. Scala 1:700 (LFL Architetti)



- 1. atrio d'ingresso principale
- 2. spazio soggiorno comune
- 3. biblioteca
- 4. segreteria
- 5. aula
- 6. servizi igienici
- 7. pensilina ingresso
- 8. copertura verde

Pianta quota +292,50 - ingresso principale dalla piazza superiore. Scala 1:700 (LFL Architetti)

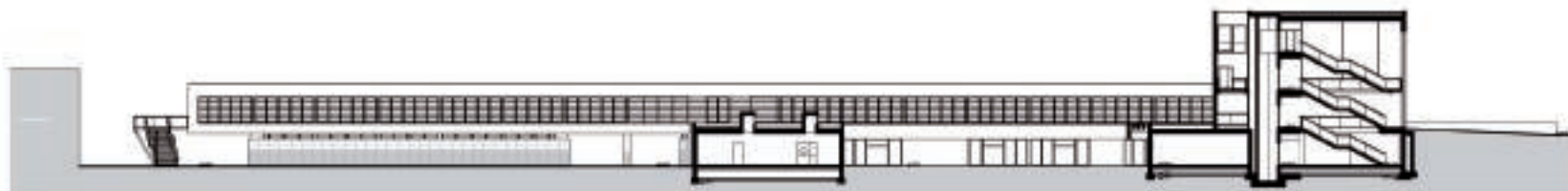


- 1. laboratorio termoidraulico
- 2. laboratorio elettrico
- 3. laboratorio elettrotecnico
- 4. spazio di uso comune
- 5. archivio
- 6. deposito materiali
- 7. deposito
- 8. servizi igienici
- 9. spogliatoio
- 10. centrale termica
- 11. centrale termica didattica
- 12. spazio per futuri servizi sportivi per la didattica
- 13. portico
- 14. corte interna

Pianta quota +289,00 - ingresso ai laboratori dalla piazza inferiore. Scala 1:700 (LFL Architetti)



Prospetto ovest. Scala 1:700 (LFL Architetti)



Prospetto est. Scala 1:700 (LFL Architetti)



Sezione AA. Scala 1:700 (LFL Architetti)



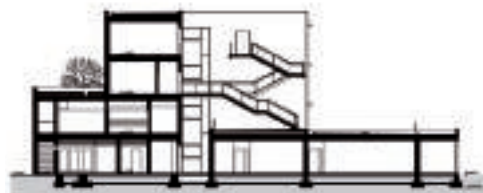
Sezione BB. Scala 1:700 (LFL Architetti)



Sezione CC. Scala 1:700 (LFL Architetti)



Sezione DD. Scala 1:700 (LFL Architetti)



Sezione EE. Scala 1:700 (LFL Architetti)

Pochi materiali caratterizzano l'architettura del complesso e contribuiscono a rendere riconoscibili i diversi volumi con le loro funzioni: un rivestimento di pietra squadrata e levigata di colore grigio per il "basamento" che ospita i laboratori, un semplice intonaco bianco posato su un rivestimento a cappotto per il sovrastante corpo longitudinale delle aule e il vetro per caratterizzare e rendere riconoscibile a distanza il grande atrio di ingresso che, di notte, si trasforma in una lanterna luminosa.

Lo studio delle aperture e il controllo della luce attraverso sistemi di ombreggiamento sono altrettanti elementi di riconoscimento delle funzioni e di qualità del progetto. La grande apertura a nastro che caratterizza il fronte est delle aule è protetta dagli eccessi del sole per mezzo di un sistema frangisole orizzontale di tubolari di alluminio, mentre i laboratori orientati a est e a sud, che si affacciano sulla corte interna, sono protetti da una struttura in aggetto rispetto al piano

facciata formata da frangisole verticali.

La messa a punto del progetto esecutivo ha beneficiato di elaborati grafici di concorso già definiti e condivisi, diventati poi occasione di confronto tra i diversi enti interessati e i responsabili dell'istituto scolastico in qualità di futuri utenti della struttura. La professionalità di progettisti e committenti ha permesso di espletare regolarmente il concorso in tutte le sue fasi, compresa quella costruttiva (che, fatto raro per le opere pubbliche italiane, si è svolta senza intoppi nell'arco di soli 20 mesi di cantiere), facendo meritare all'Amministrazione Provinciale di Sondrio il premio Ala Assoarchitetti under 40 2006 nell'ambito del premio internazionale Dedalo Minosse alla Committenza di Architettura per aver attivato un processo di coinvolgimento delle diverse figure che concorrono alla riuscita di un'opera e avere creduto in un gruppo di giovani progettisti.



Vista del connettivo di distribuzione alle aule caratterizzato dalla seduta continua di legno di faggio



Scorcio del fronte est con i frangisole orizzontali

**1. stratificazione copertura:**

- doppia membrana impermeabilizzante di bitume elastomero con finitura esterna ardesiata, sp. 4+4 mm
- strato separatore
- massetto di calcestruzzo alleggerito per formazione pendenza 1%, sp. min. 50 mm
- isolamento termico di pannelli di polistirene espanso, sp. 50 mm
- barriera al vapore
- solaio di lastre predalles, sp. 360 mm
- intonaco, sp. 15 mm

**2. stratificazione solaio piano primo:**

- pavimento di gomma con battiscopa di acciaio inossidabile, sp. 3 mm
- massetto di calcestruzzo alleggerito con pavimento radiante, sp. 40 mm
- isolamento termico di pannelli di polistirene, sp. 40 mm
- massetto di calcestruzzo alleggerito per passaggio impianti, sp. 60 mm
- solaio di lastre predalles, sp. 360 mm

- intercapedine impiantistica, sp. 400 mm
- controsoffitto di pannelli di cartongesso con telai a scomparsa, sp. 20 mm
- 3. stratificazione solaio controterra:**
  - pavimento di calcestruzzo additivato al quarzo e trattato con impregnante epossidico, sp. 3 mm
  - massetto di calcestruzzo alleggerito con pavimento radiante, sp. 40 mm
  - isolamento termico di pannelli di polistirene, sp. 40 mm
  - massetto di calcestruzzo alleggerito per passaggio impianti, sp. 60 mm
  - vespaio aerato, sp. 350 mm
  - calcestruzzo magro, sp. 50 mm
- 4. stratificazione parete divisoria esterna:**
  - intonaco, sp. 20 mm
  - rivestimento a cappotto di pannelli di polistirene espanso, sp. 60 mm
  - muratura di blocchi di laterizio, sp. 250 mm
  - intonaco, sp. 15 mm
- 5. serramento apribile di acciaio preverniciato**

con vetrata isolante monocamera

- 6. serramento fisso di acciaio preverniciato con vetrocamera isolante**
- 7. seduta continua di legno di faggio, sp. 50 mm**
- 8. stratificazione parete divisoria interna:**
  - intonaco, sp. 15 mm
  - tavolato di laterizio, sp. 80 mm
  - intonaco, sp. 15 mm
  - sopraluce fisso di acciaio verniciato con profili di sostegno a L, 40x40x6 mm
- 9. armadiatura fissa di legno di faggio con estradosso attrezzato per passaggio impianti, profondità 500 mm**
- 10. tenda interna con chiusura ad arganello**
- 11. frangisole orizzontale di profili scatolari di alluminio preverniciato, 60x240 mm, fissati alla muratura tramite tubolari verticali di acciaio inossidabile, 20x40 mm**
- 12. frangisole verticale realizzato con struttura reticolare di acciaio zincato e rivestimento di lastre di calcestruzzo rinforzato, sp. 20 mm**

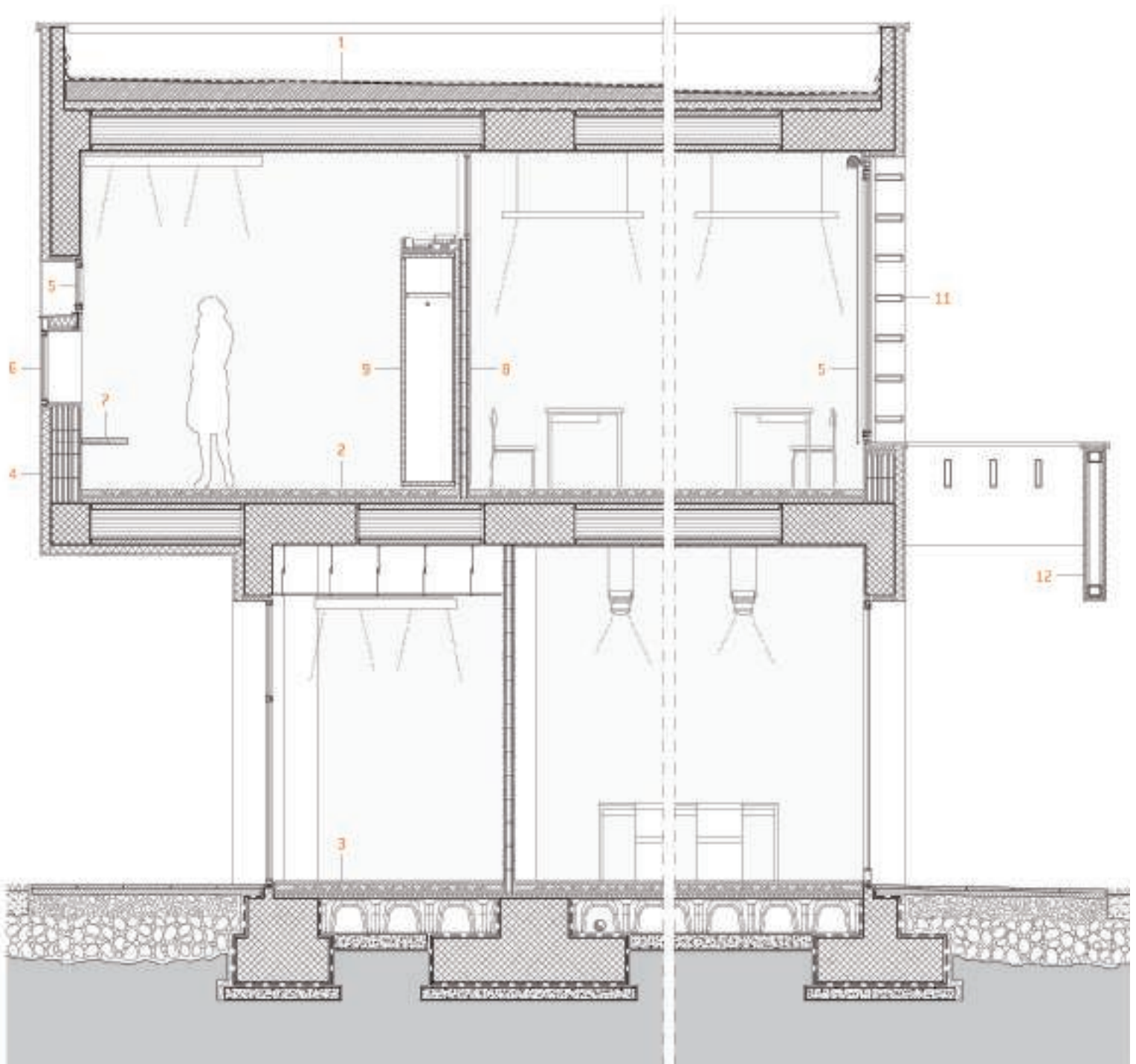
### Interni articolati e controllo della luce

Gli spazi sono pensati per consentire un'adeguata flessibilità e il continuo aggiornarsi dei metodi didattici. Una seduta sospesa, continua, di legno di faggio di 5 cm di spessore, fissata alla muratura con tubolari metallici di sostegno ogni 50 cm, trasforma il lungo connettivo di distribuzione orizzontale di accesso alle aule in un luogo di sosta e incontro e non solo di transito. La doppia sequenza delle finestre a nastro consente di godere della vista sulle montagne circostanti e sul campus anche nella posizione seduta, contribuendo a individuare chiaramente dall'esterno il connettivo di distribuzione. Le pareti di divisione tra il corridoio e le aule sono attrezzate con un mobile contenitivo a giorno verso il corridoio, di legno di faggio con sopra luce di cristallo, che funge, all'estradosso, da canalina di passaggio degli impianti che, in questo modo,

risultano facilmente ispezionabili e integrabili in funzione delle diverse esigenze mutabili nel tempo.

Un'attenzione particolare è stata dedicata al controllo della luce attraverso lo studio delle aperture e la progettazione dei sistemi frangisole, che, nella semplicità del progetto, sono diventati anche elementi importanti di caratterizzazione formale. I laboratori affacciati a est e a sud sono protetti da una struttura, in aggetto rispetto al piano facciata, formata da frangisole verticali con struttura di acciaio zincato e rivestimento di lastre di calcestruzzo rinforzato. Le grandi aperture che individuano la sequenza delle 12 aule a est sono protette dagli eccessi del sole per mezzo di frangisole orizzontali realizzati in profili scatolari di alluminio fissati alla muratura tramite tubolari verticali di acciaio inossidabile e oscurabili tramite una tenda interna avvolgibile a rullo con chiusura ad arganello.

Sezione trasversale della stecca delle aule  
Scala 1:50

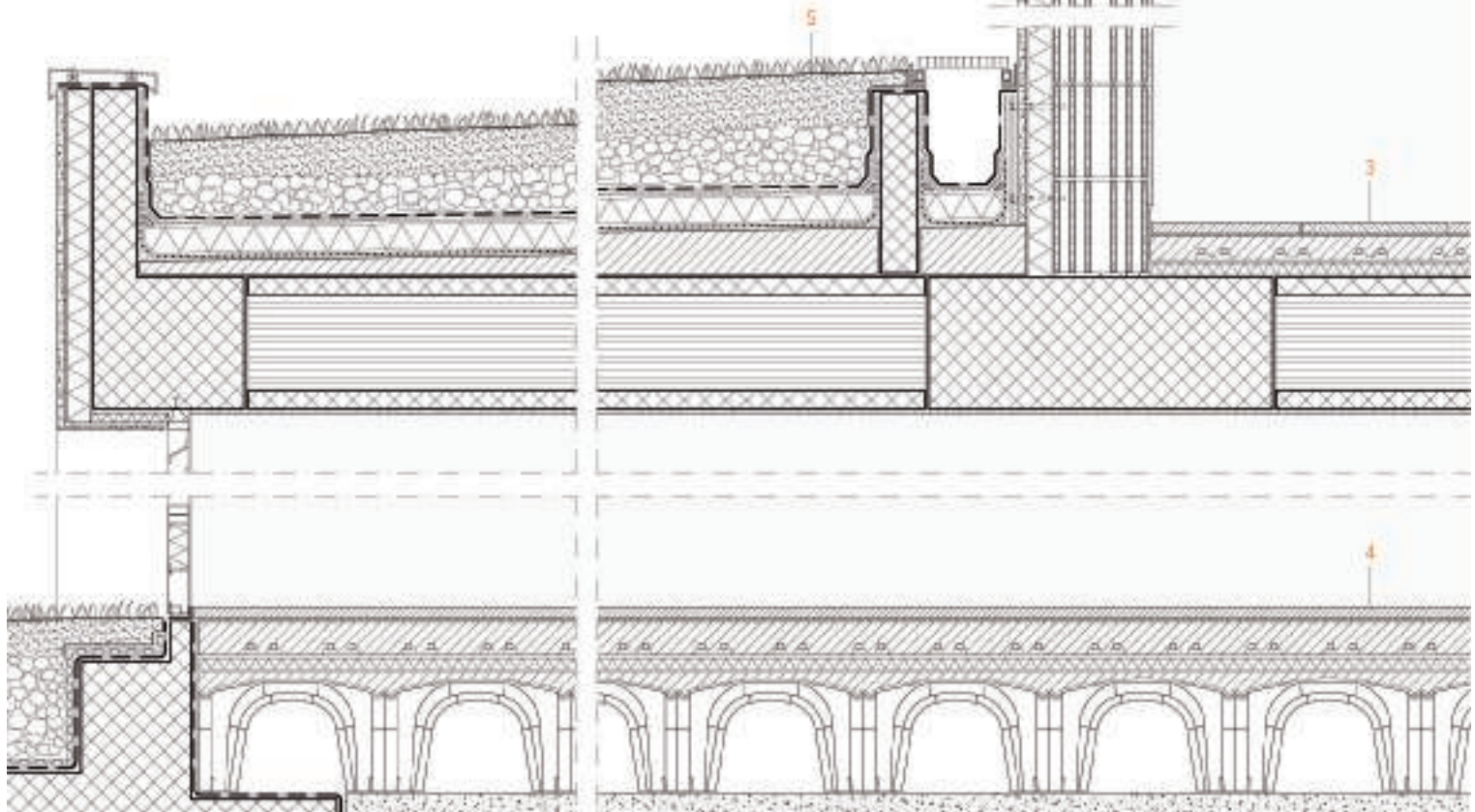
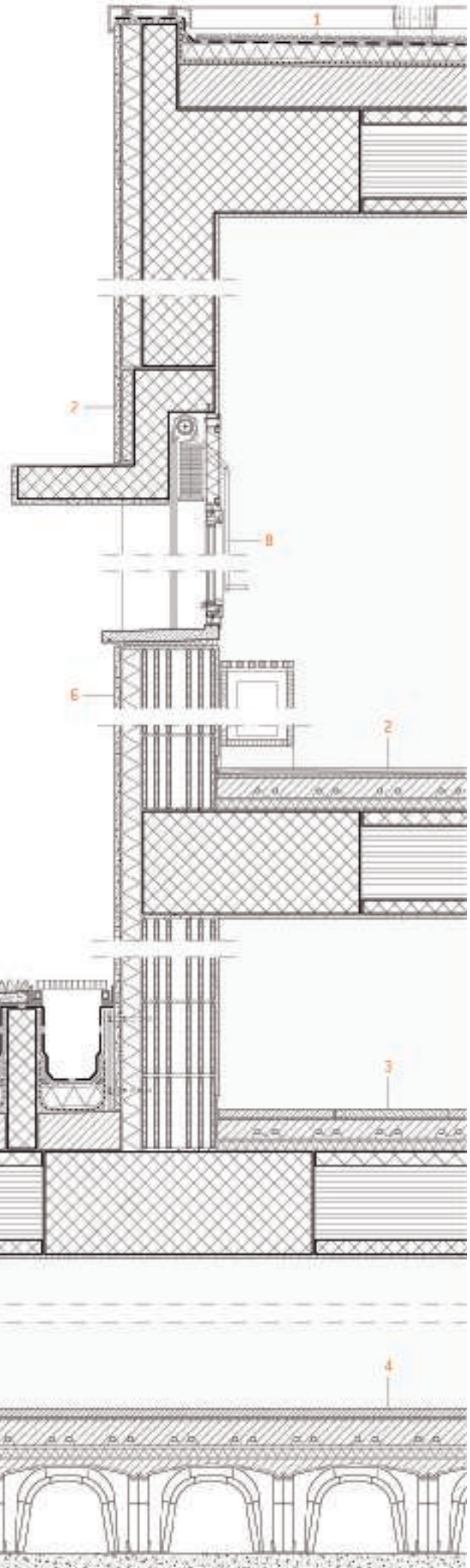






Vista della scuola dalla "piazza bassa"

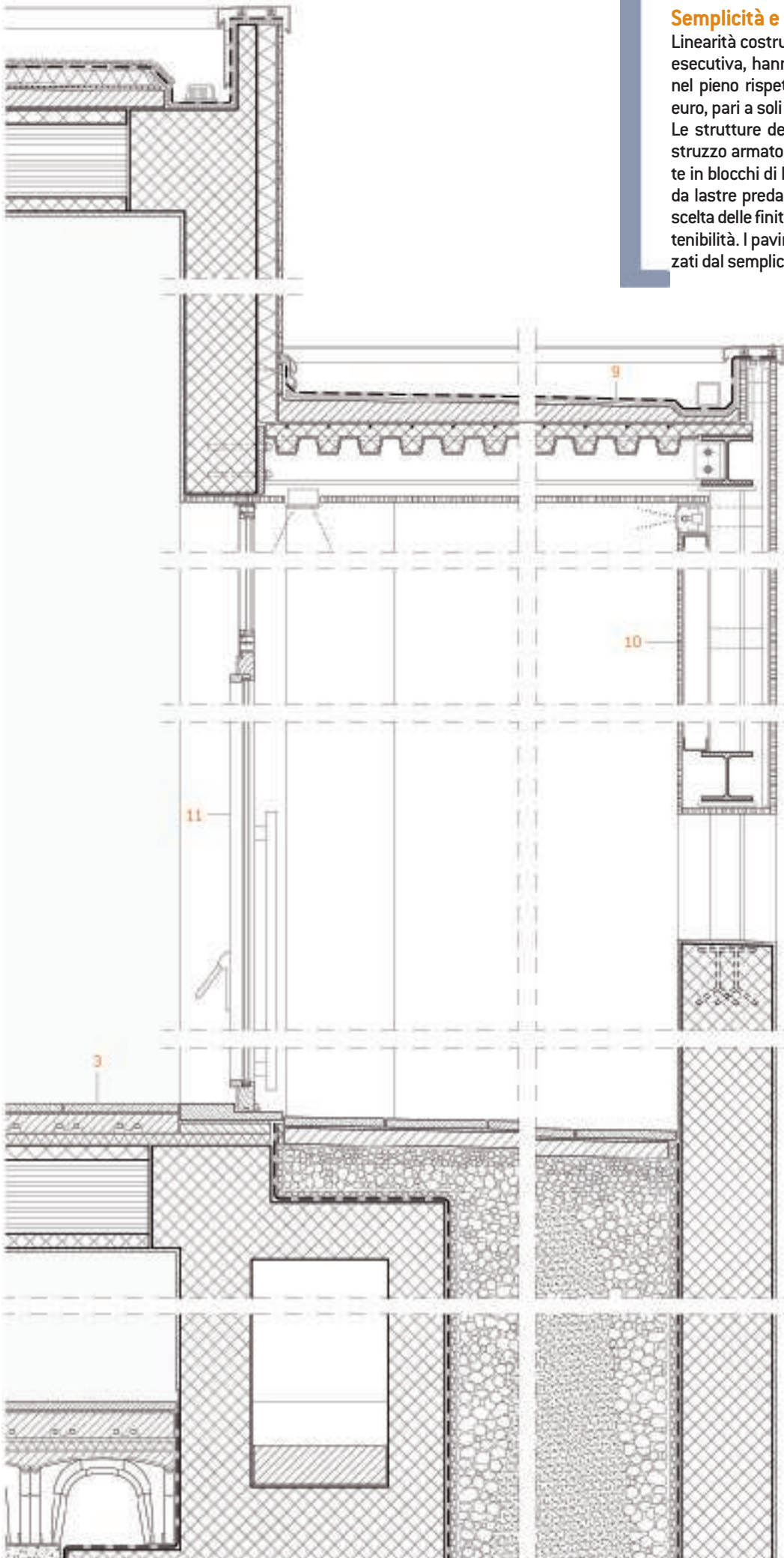
Sezione trasversale della torretta di ingresso. Scala 1:20



## Semplicità e qualità costruttiva

Linearità costruttiva ed economicità delle finiture, unite a una buona qualità esecutiva, hanno consentito di realizzare l'opera con un budget contenuto, nel pieno rispetto dei tempi e dei limiti economici di partenza (2.810.000 euro, pari a soli 650 euro/m<sup>2</sup>, compresi gli arredi).

Le strutture dell'edificio sono tradizionalmente costituite da telai di calcestruzzo armato inglobati nello spessore delle murature perimetrali, realizzate in blocchi di laterizio con cappotto intonacato, mentre i solai sono formati da lastre predalles di altezze complessive variabili tra i 36 e i 75 cm. Nella scelta delle finiture sono stati privilegiati materiali economici e di facile manutenibilità. I pavimenti delle aule e dei disimpegni sono di gomma e caratterizzati dal semplice ma raffinato dettaglio dello zoccolino in spessore di intona-



1. copertura
2. stratificazione solaio piano primo:
  - pavimento di legno listellare con battiscopa di acciaio inossidabile, sp. 22 mm
  - massetto di calcestruzzo alleggerito con pavimento radiante, sp. 80 mm
  - isolamento termico di pannelli di polistirene, sp. 40 mm
  - solaio di lastre predalles, sp. 360 mm
  - intonaco, sp. 15 mm
3. stratificazione solaio piano terra:
  - pavimento di lastre squadrate e martellate di granito, sp. 30 mm
  - massetto di calcestruzzo alleggerito con pavimento radiante, sp. 70 mm
  - isolamento termico di pannelli di polistirene, sp. 40 mm
  - solaio di lastre predalles, sp. 360 mm
  - intonaco, sp. 15 mm
4. solaio controterra
5. stratificazione giardino pensile:
  - terra di coltura, sp. 130 mm
  - drenaggio, sp. 120 mm
  - membrana impermeabilizzante di PVC, sp. 4 mm
  - strato di separazione
  - isolamento termico di pannelli di polistirene espanso, sp. 70 mm
  - barriera al vapore
  - massetto di calcestruzzo alleggerito per formazione pendenza 1%, sp. min. 50 mm
  - solaio di lastre predalles, sp. 360 mm
  - intonaco, sp. 15 mm
6. stratificazione chiusura esterna:
  - intonaco, sp. 20 mm
  - rivestimento a cappotto di pannelli di polistirene espanso, sp. 60 mm
  - muratura di blocchi di laterizio, sp. 250 mm
  - intonaco, sp. 15 mm
- 7.veletta di calcestruzzo trattata con guaina liquida
8. serramento apribile di acciaio preverniciato con vetrata isolante monocamera e avvolgibile esterno di alluminio
9. stratificazione copertura pensilina d'ingresso:
  - doppia membrana impermeabilizzante di bitume elastomero, sp. 4+4 mm
  - strato di separazione
  - massetto di calcestruzzo alleggerito per formazione pendenza 1%, sp. min. 50 mm
  - solaio di lamiera grecata di acciaio con getto integrativo di calcestruzzo armato, sp. 55+50 mm
  - struttura portante di travi HEB 180
  - plafone di cartongesso con illuminazione a incasso, sp. 20 mm
10. stratificazione veletta pensilina d'ingresso:
  - rivestimento di lastre di cemento rinforzato, sp. 20 mm
  - sottostruttura metallica, sp. 100 mm
  - struttura di travi HEB 180 e pilastri formati da 2 angolari a L, 120x12x10 mm, saldati a piatto di irrigidimento, 70x20 mm
11. serramento vetrato di ingresso di legno di hemlock naturale con maniglione esterno di acciaio inossidabile satinato e sopra-luce fisso di acciaio verniciato

co realizzato in acciaio inossidabile. I pavimenti dei laboratori con le relative parti comuni e gli spazi di servizio sono realizzati in calcestruzzo industriale colorato e trattato con vernici poliuretaniche, mentre, per il solo atrio di ingresso in corrispondenza della torre che si appoggia sulla piazza alta, si è scelto un rivestimento più nobile di pietra colore grigio scuro.

L'atrio vetrato a tripla altezza è caratterizzato dal fronte, disegnato come un quadro di Mondrian, dal passo variabile, sia in senso orizzontale che verticale, della struttura a montanti e traversi di acciaio verniciato che incornicia le specchiature fisse. Una pensilina con struttura di acciaio in forte aggetto protegge l'ingresso vero e proprio, che avviene a ovest per mezzo di un serramento vetrato con apertura a battente e telaio di legno di hemlok naturale.

L'atrio è interamente occupato da una scenografica scala metallica, sospe-

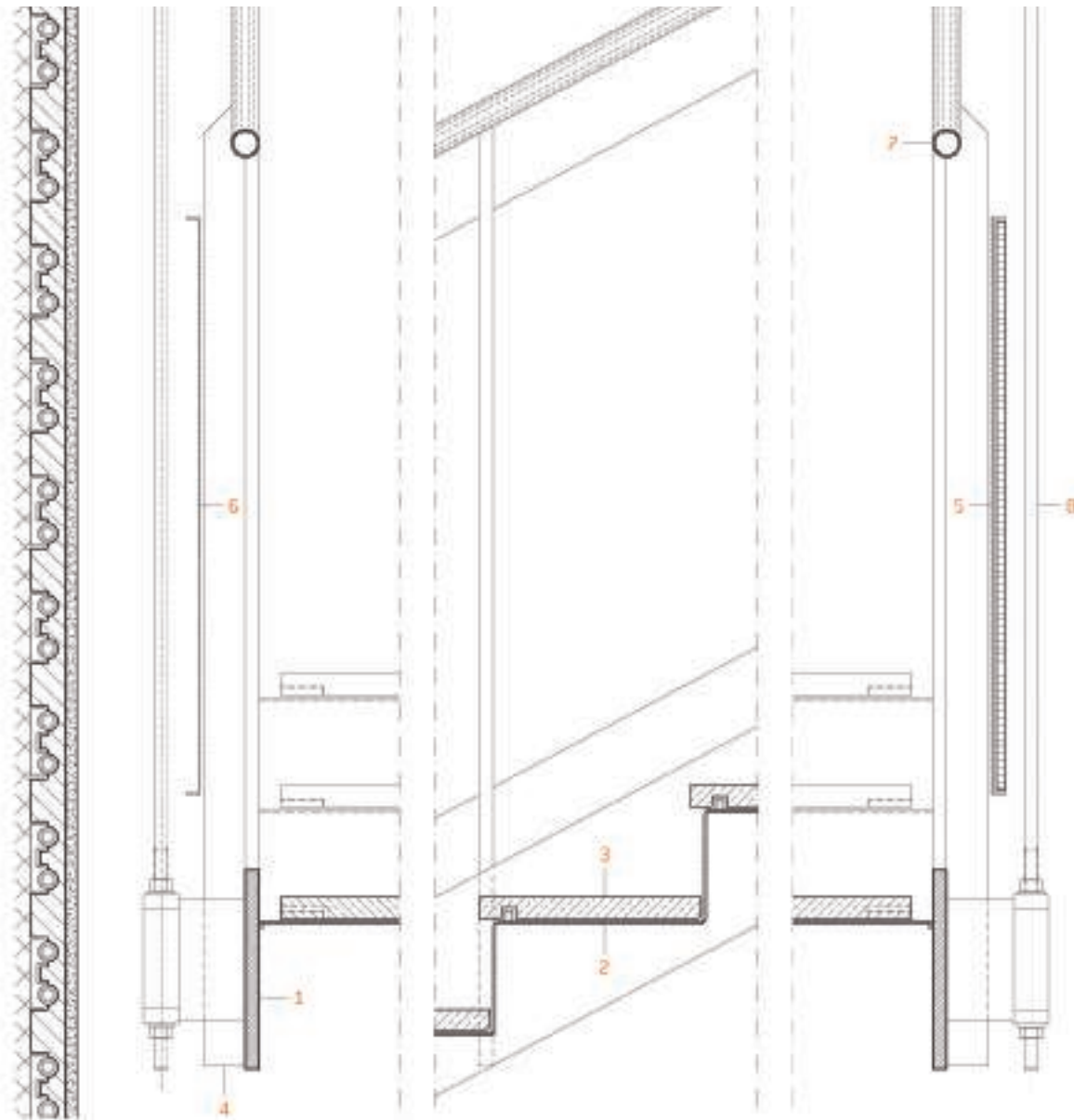
sa al soffitto per mezzo di coppie di tiranti di acciaio, che si staglia sul fondo rosso della parete radiante che contribuisce a riscaldare il grande volume d'ingresso.

Il connettivo di distribuzione verticale è formato da una passerella sospesa che si connette alla scala vera e propria. La passerella ha struttura formata da travi metalliche IPE 200 e UPN 240, solai di lamiera grecata visibili all'intradosso e finitura con lastre di granito.

La scala è costituita da una trave a cosciale formata da una lamiera di 20 mm e da una lamiera piegata di 4 mm di spessore sulla quale si appoggiano le pedate di granito. I parapetti sono formati da pannellature di multistrato su telaio di lamiera, fissate a montanti verticali realizzati per mezzo di piatti metallici 60x8 mm che si prolungano a sorreggere il tubolare di acciaio inossidabile con funzione di corrimano.



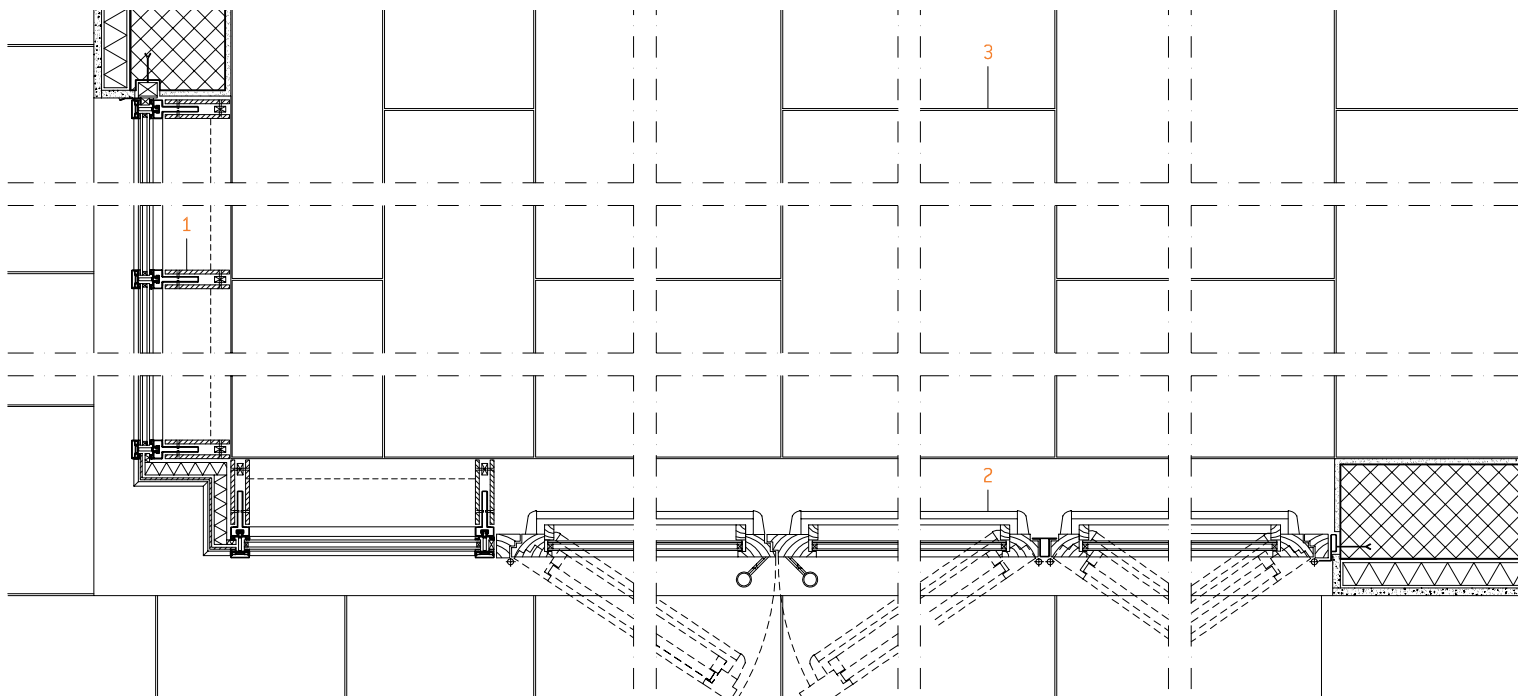
Vista del grande atrio di ingresso a tripla altezza con la scala sospesa



1. cosciale scala realizzato con piatto di acciaio, sp. 20 mm
2. struttura di pedate e alzate di lamiera piegata di acciaio, sp. 2,5 mm
3. pedate di granito, sp. 30 mm
4. montanti verticali parapetto di piatti di acciaio 70x12 mm
5. parapetto di pannelli di legno multistrato su struttura di lamiera, sp. 15 mm
6. parapetto di lamiera di acciaio, sp. 2,5 mm
7. corrimano di tubolare di acciaio inossidabile, Ø 40 mm
8. doppio tirante di acciaio, Ø 20 mm

1. serramento vetrato fisso a facciata continua con struttura verticale interna di rinforzo composta da due piatti di acciaio 200x10 mm
2. serramento vetrato di ingresso di legno di hemlok naturale con maniglione esterno di acciaio inossidabile satinato e sopra luce fisso di acciaio verniciato
3. pavimentazione di lastre di granito 400x800 mm, sp. 30 mm

Sezione longitudinale e trasversale della scala sospesa. Scala 1:10



Estratto di pianta dell'atrio principale. Scala 1:20