



**CHE
MA
CELLO!**

TAVOLE



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA
E INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

CORSO DI LAURA IN
INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

ANNO ACCADEMICO 2021-22



CHE MACELLO!

Un condensatore flessibile di scenari d'arte e
vita pubblica nel padiglione del mercato carni
dell'ex Macello di Milano.

AUTORI.

Alessandra Battaglia 879237
Carlo Maria Cattaneo 879749

RELATORE.

Prof. Matteo Francesco Ruta

I GRANDE COME UNA CITTÀ

II MICROCITTÀ

III BRANI URBANI

IV APPENDICI

IL CONTESTO.

1. Evoluzione storica del sistema urbano.
2. Morfologia urbana.
3. Servizi pubblici e di interesse pubblico.
4. Sistema urbano della mobilità
5. Sistema urbano del verde.
6. Rischi ambientali e vincoli amministrativi, di tutela e salvaguardia.
7. Piani, programmi, e trasformazioni in corso.

GLI SCENARI.

8. Un giorno come tanti.
9. Musica Maestro!
10. Artexpo.
11. Street sport.
12. Calvamarket.

MICROCITTÀ.

13. Planivolumetrico.
14. Pianta piano terra.
15. Prospetti Ovest e Sud.
16. Prospetti Est e Nord.
17. Nuovo prospetto Est arretrato.
18. Sezioni trasversali.
19. Sezione longitudinale
20. Viste concettuali degli ambienti interni.

PORTE DELLA CITTÀ.

21. Prospetto Ovest a tre soglie storiche.
22. Concept.
23. Schemi del meccanismo di apertura.
24. Dettaglio del binario.
25. «Timone» e catena di trasmissione.
26. Dettaglio della trasmissione lato interno.
27. Dettaglio della trasmissione lato esterno.
28. Blow up.
29. Nodo 01: Colmo della facciata.
30. Nodo 02: Piede della facciata.
31. Verifica dell'assenza di ponti termici.

IL BRULICARE URBANO - Gli elementi.

32. Concept.
33. Pianta del box bookshop e caffetteria.
34. Blow up del box bookshop e caffetteria.
35. Nodo 03.
36. Analisi termica nodo 03.
37. Nodo 04.
38. Analisi termica nodo 04.
39. Pianta dell'ambiente espositivo 2.
40. Dettaglio delle pareti scorrevoli.
41. Vista assonometrica del set di dispositivi mobili.

LA VOLTA CELESTE - La gestione del progetto.

42. Matrice alternative-alternative.
43. Matrici specifiche alterative-alternative.
44. Matrice obiettivi-alternative.
45. Diagramma PERT a risorse infinite.
46. Diagramma PERT a risorse ottimizzate.
47. Diagramma GANTT a risorse infinite.
48. Diagramma GANTT a risorse finite.
49. Diagramma GANTT a risorse ottimizzate. Allocazione delle risorse nel tempo.

LA VOLTA CELESTE - Un atlante di cemento armato.

50. Pianta delle fondazioni.
51. Pianta piano quota +0,50 m.
52. Pianta piano quota +7,20 m.
53. Sezioni.
54. Esploso strutturale.

LA VOLTA CELESTE - L'atmosfera.

55. Schematic design.
56. Pacchetti tecnologici.
57. Pacchetti tecnologici.
58. Pacchetti tecnologici.
59. Pacchetti tecnologici.
60. Pacchetti tecnologici.

LO STATO DI FATTO.

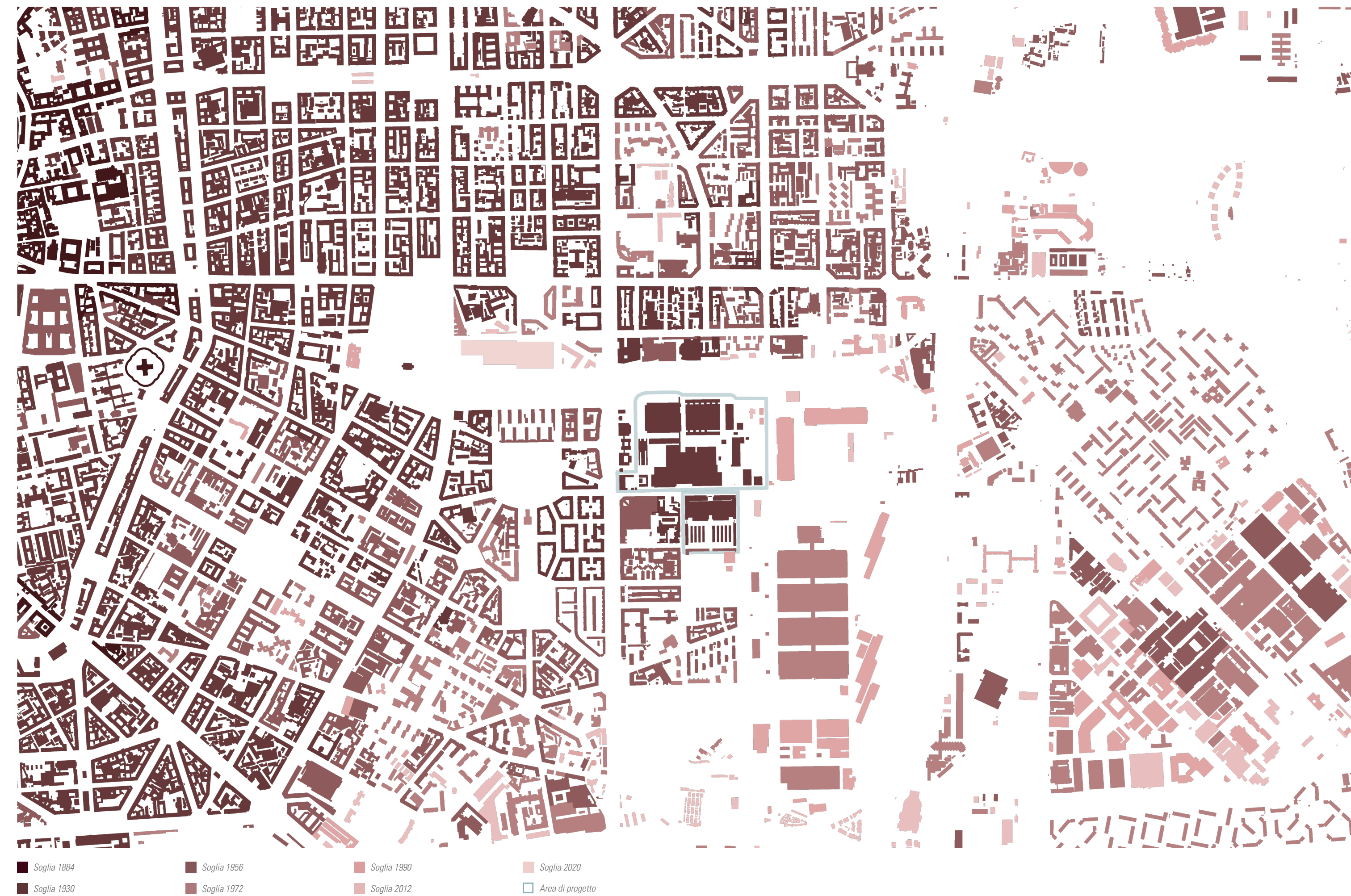
61. Rilievo geometrico, materico e del degrado: coperture.
62. Rilievo geometrico e materico: pianta.
63. Rilievo geometrico, materico e del degrado: soffitti.
64. Rilievo geometrico e materico: prospetto sud.
65. Rilievo geometrico e materico: prospetto nord.
66. Rilievo geometrico e materico: prospetto ovest.
67. Rilievo geometrico e materico: prospetto est.
68. Rilievo geometrico, materico e del degrado: sezione longitudinale.
69. Rilievo geometrico, materico e del degrado: sezione trasversale.
70. Pianta dei gialli e rossi.

VERIFICHE NORMATIVE.

71. Accessibilità bookshop e servizi.
72. Accessibilità uffici e transformer.
73. Pianta antincendio.

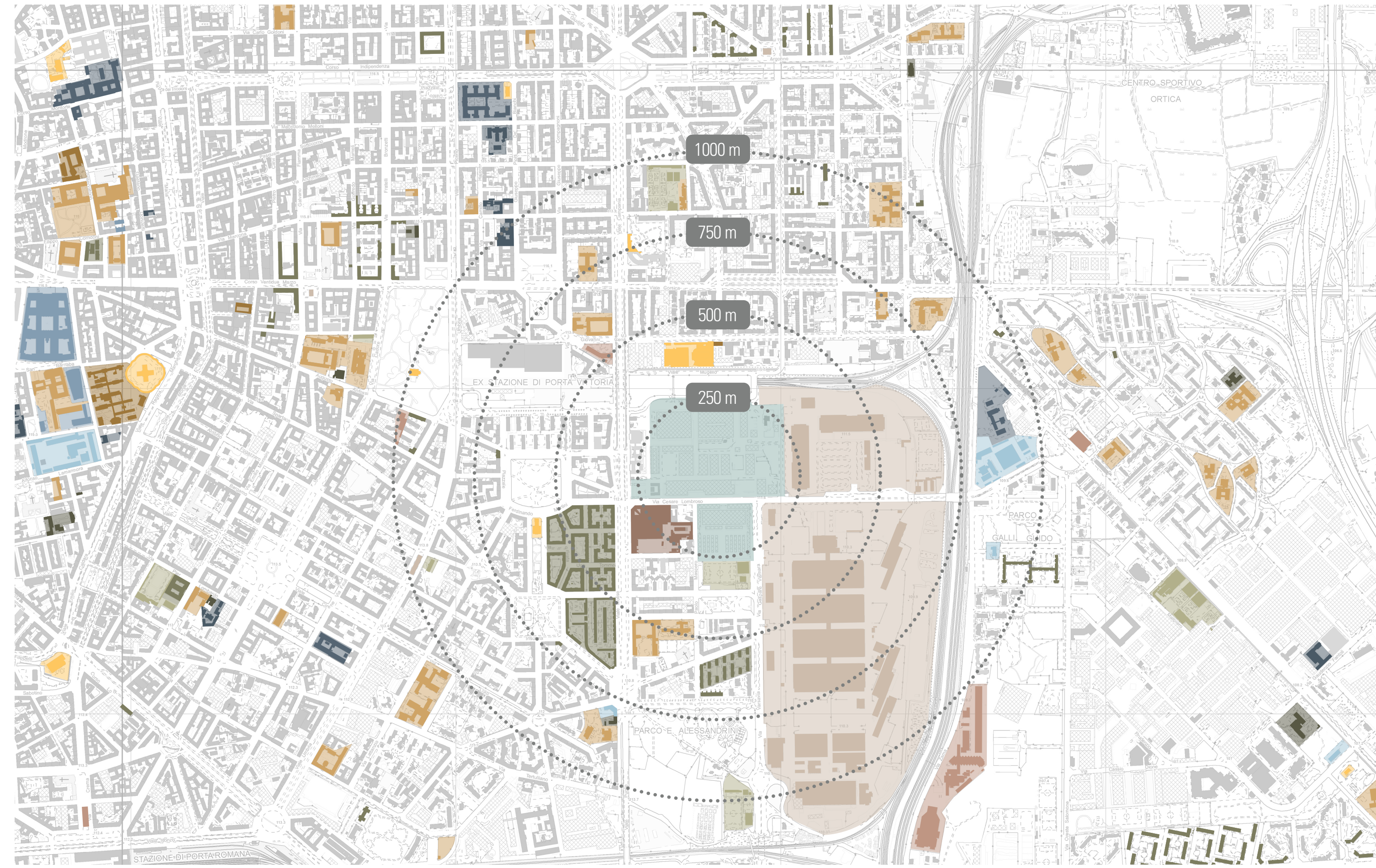
INDICE DELLE TAVOLE.

IL CONTESTO.





- Tessuto prevalentemente residenziale
- Insediamenti produttivi, industriali, agricoli e commerciali
- Area di progetto
- Aree libere da edificazione
- Servizi pubblici e privati
- Sistema della mobilità



- Edilizia Residenziale Pubblica
- Sport
- Infrastrutture per la mobilità e trasporto pubblico
- Cultura
- Università e ricerca
- Amministrazione
- Sicurezza
- Servizi sociali
- Commercio e attività produttive
- Infrastrutture tecnologiche e per l'ambiente
- Istruzione
- Salute
- Giustizia
- Area di progetto





Il contesto - Sistema urbano della mobilità Scala 1:10 000

■ Stazioni ferroviarie esistenti
 ■ Stazioni ferroviarie in programma
 ■ Fermate metropolitana M3
 ■ Fermate metropolitana M4 (in costruzione)

— Linea ferroviaria
 — Linea ferroviaria interrata
 — Linea metropolitana M3
 — Linea metropolitana M4 (in costruzione)

● Fermate rete tranviaria
 ● Fermate autobus e filobus
 P Parcheggi a raso e multipiano
 P Parcheggi sotterranei

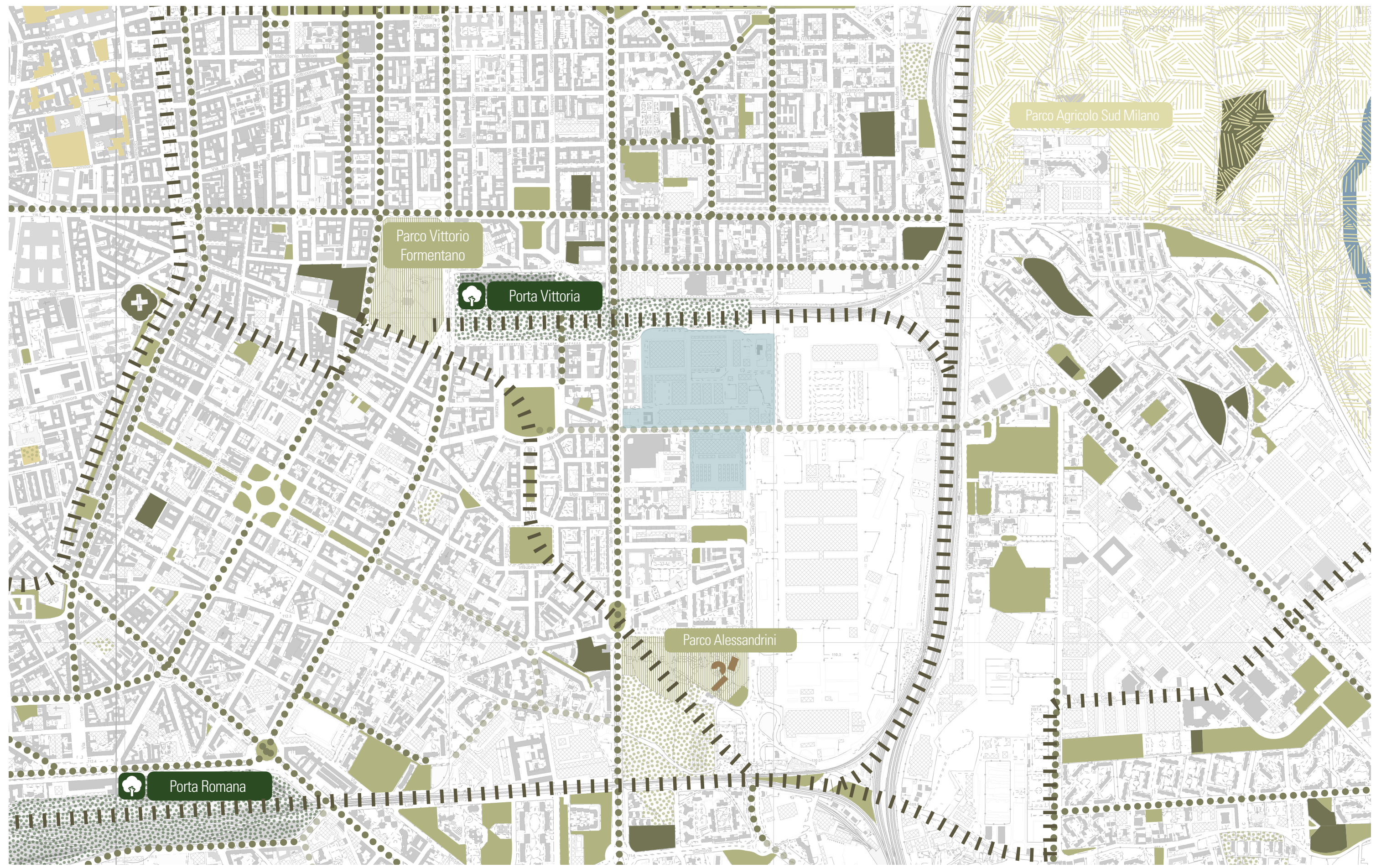
— Rete tranviaria
 — Rete autobus e filobus
 — Autostrada A51 (Tangenziale Est)
 — Strade interquartiere

● Stazioni bike sharing (BikeMi)
 ● Aree sosta biciclette
 ● Aeroporto Milano - Linate (fuori carta)

●●● Limite zona C
 — Rete ciclabile
 ●●● Walkable buffer

■ Area di progetto

CHE MA CHE C'È



Il contesto - Sistema urbano del verde Scala 1:10 000

■ Verde urbano
 ■ Verde in realizzazione
 ■ Verde urbano in progetto

■ Parchi urbani
 ■ Parco regionale Agricolo Sud Milano
 ■ 20 nuovi parchi

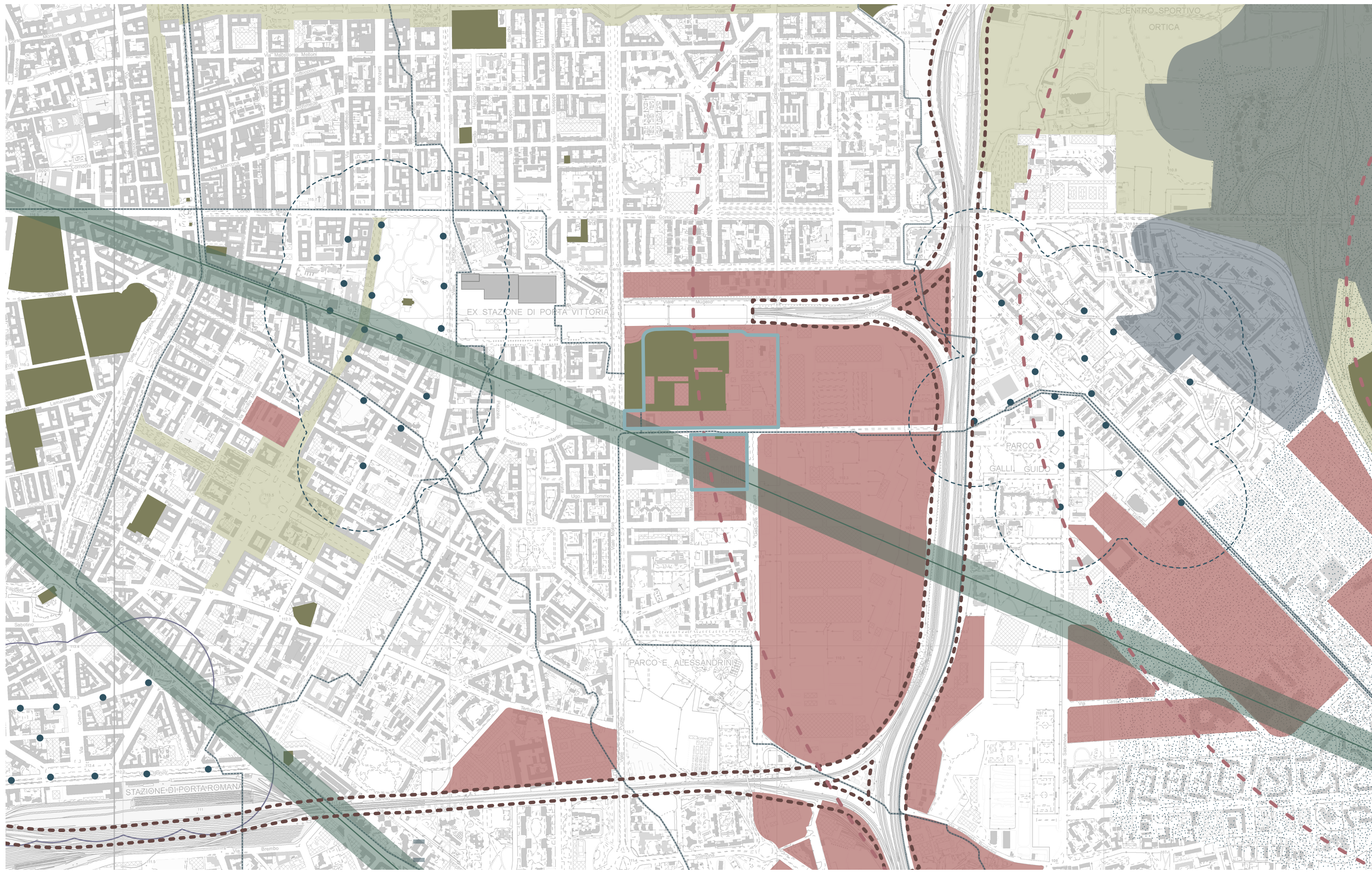
■ Giardini tutelati
 ■ Verde interno ai servizi
 ■ Orti urbani

●●● Connessioni verdi lineari esistenti
 ●●● Connessioni verdi lineari da realizzare

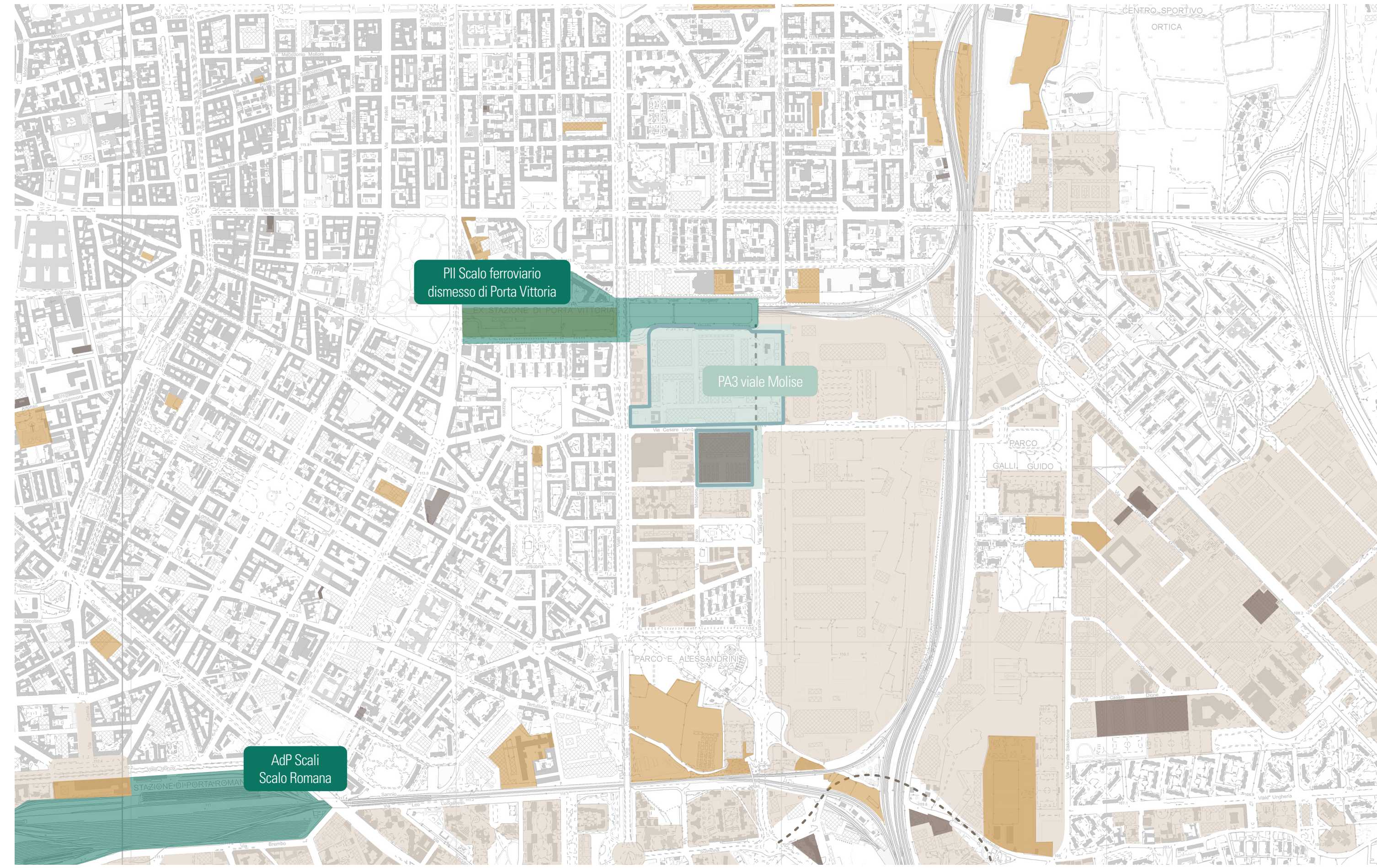
■■ Infrastrutture verdi (comprensive dei raggi verdi)
 ■■ Infrastrutture blu (Fiume Lambro)

■ Area di progetto

CHE MA CHE C'È

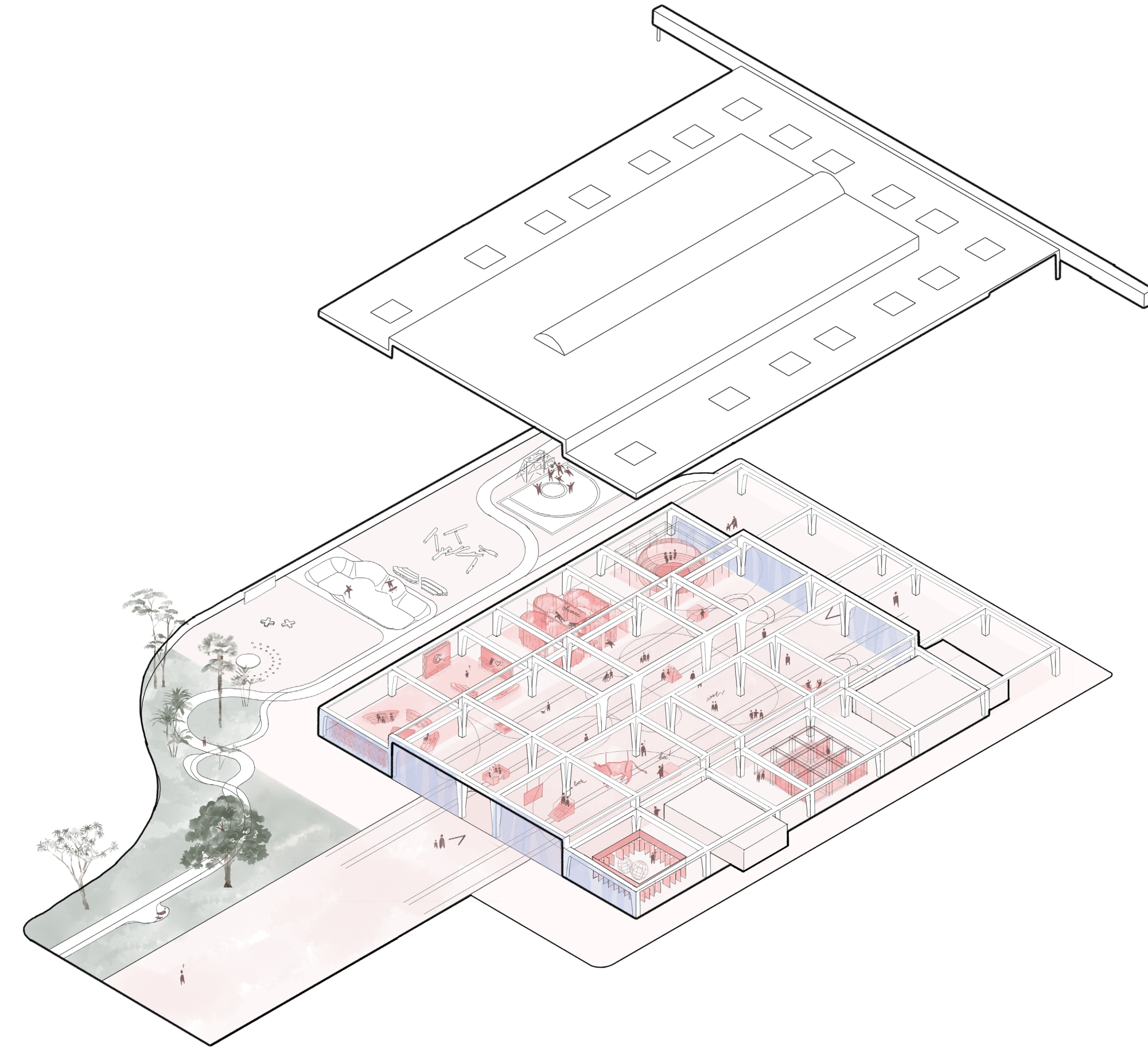


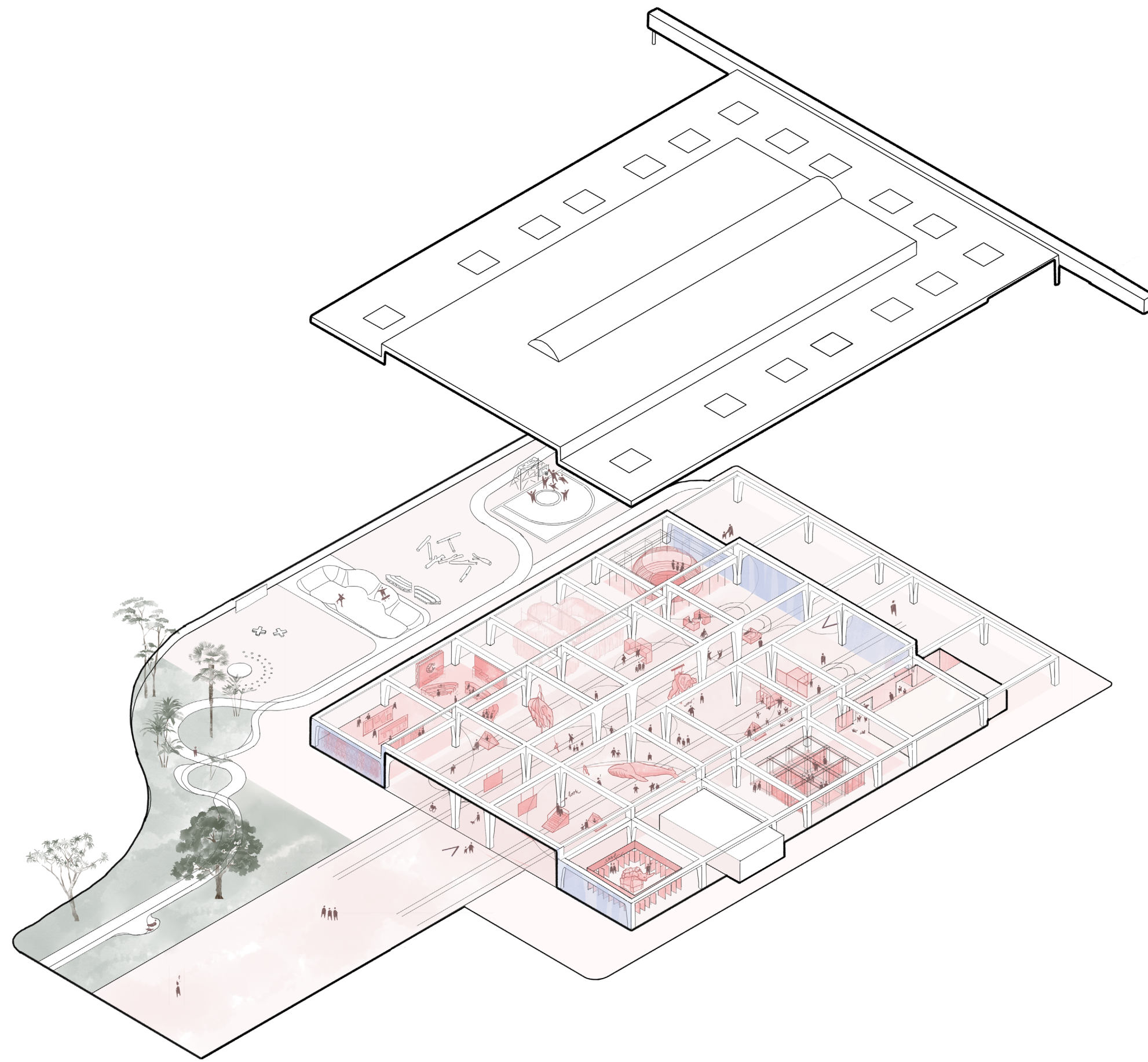
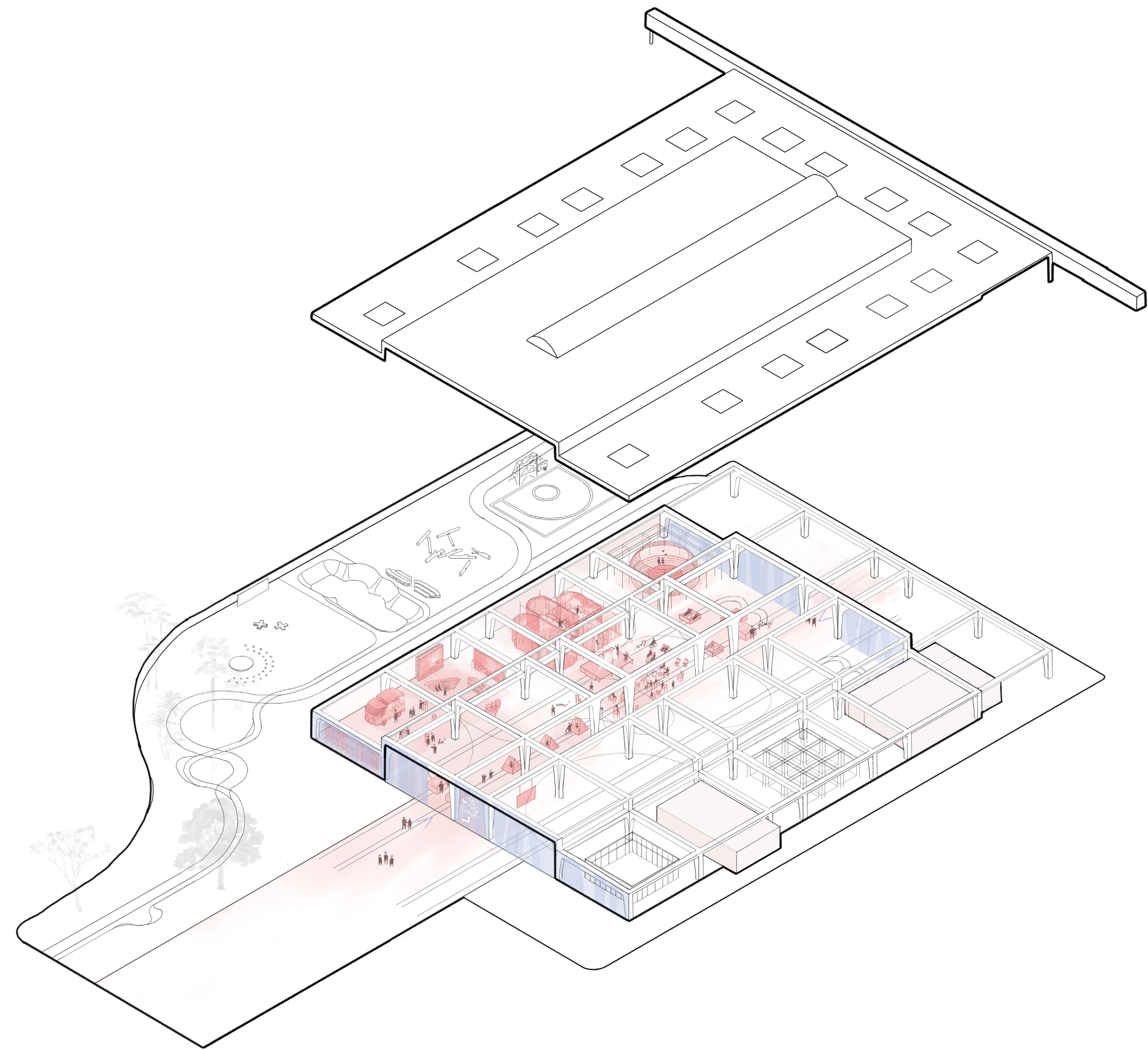
- Probabilità di alluvioni media
- Pozzi acquedottistici
- ⋯ Reticolo idrografico (tombinato)
- Fascia di rispetto ferroviaria (30 m)
- Immobilità sottoposta a tutela diretta
- Tracciati stradali storici e zone sensibili (100 m)
- Classe acustica V: aree prevalentemente industriali.
- ⊙ Aree a bassa soggiacenza della falda (< 5 m)
- ⊙ Aree di protezione pozzi (200m)
- Elettrodotto (interrato)
- Fasce con limiti ingombri verticali per navigazione aerea
- Complessi di cose immobili con caratteristico valore estetico e tradizionale
- Area di progetto

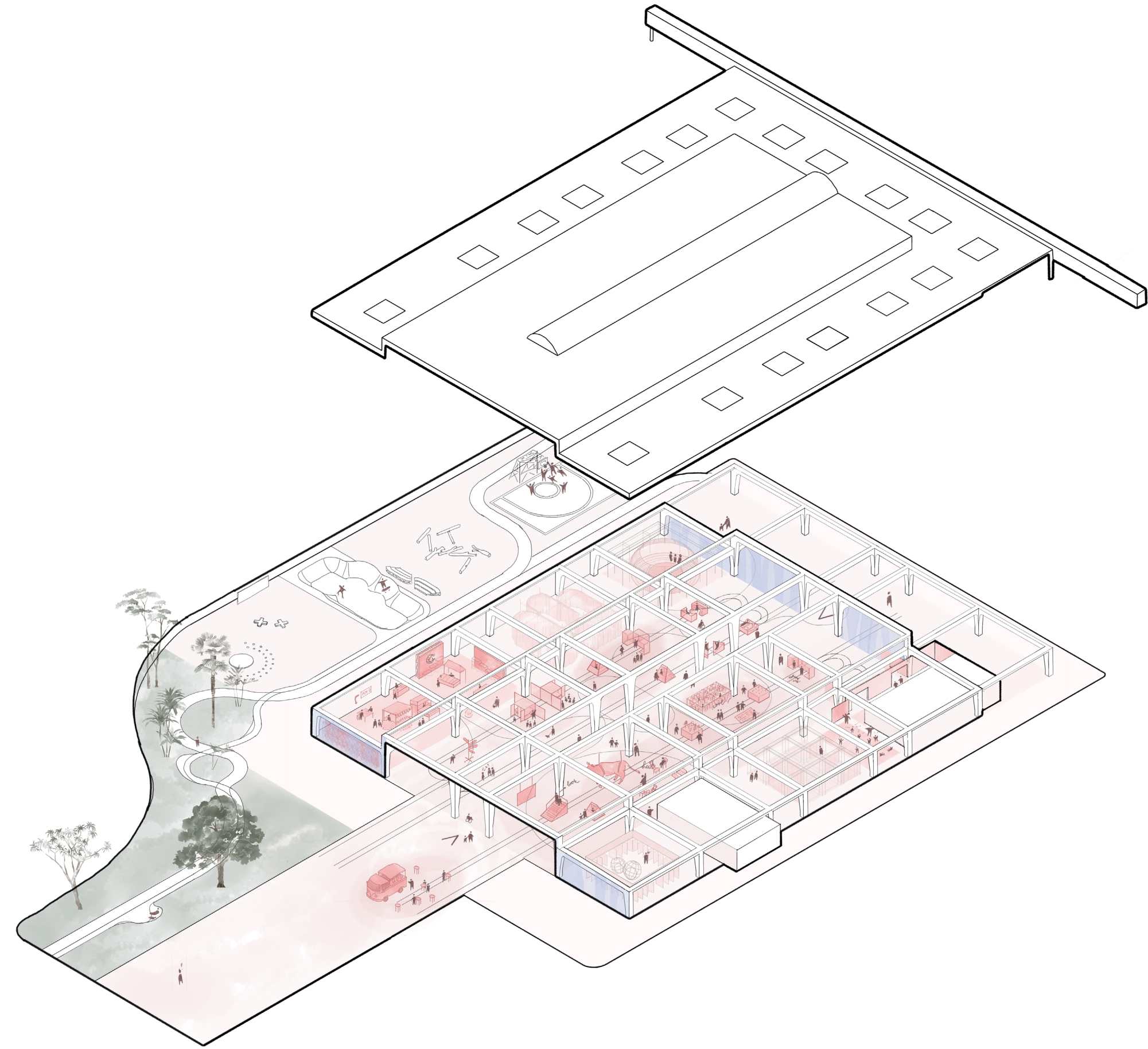
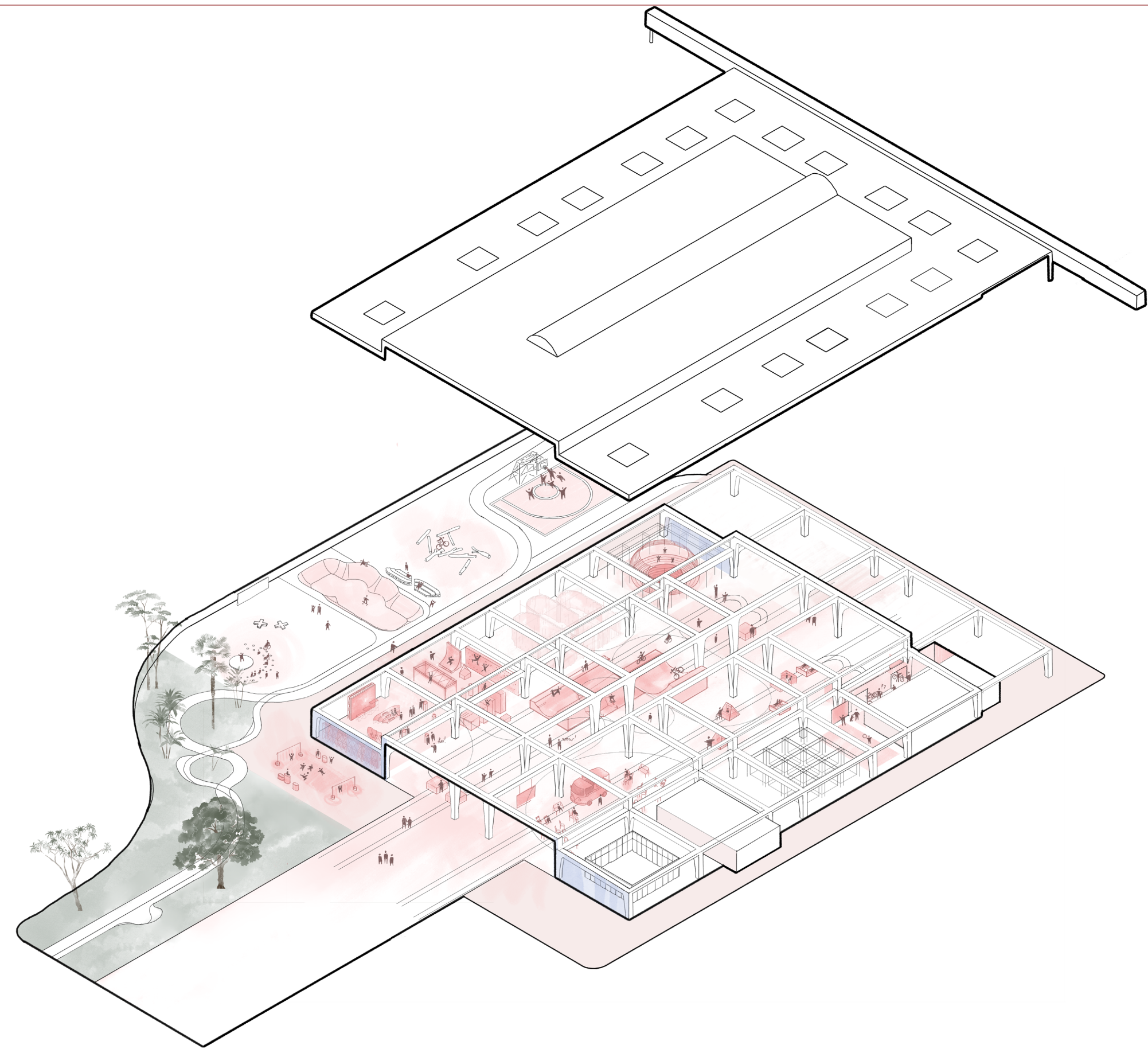


- Ambiti interessati da provvedimenti in itinere approvati e adottati
- Ambiti di rinnovamento urbano
- Aree ed edifici abbandonati
- PII: Programma Integrato di Intervento
- Piani Attuativi Obbligatori
- Mobilità stradale di nuova previsione
- AdP: Accordo di Programma
- Interventi in itinere (marzo 2021)
- Area di progetto

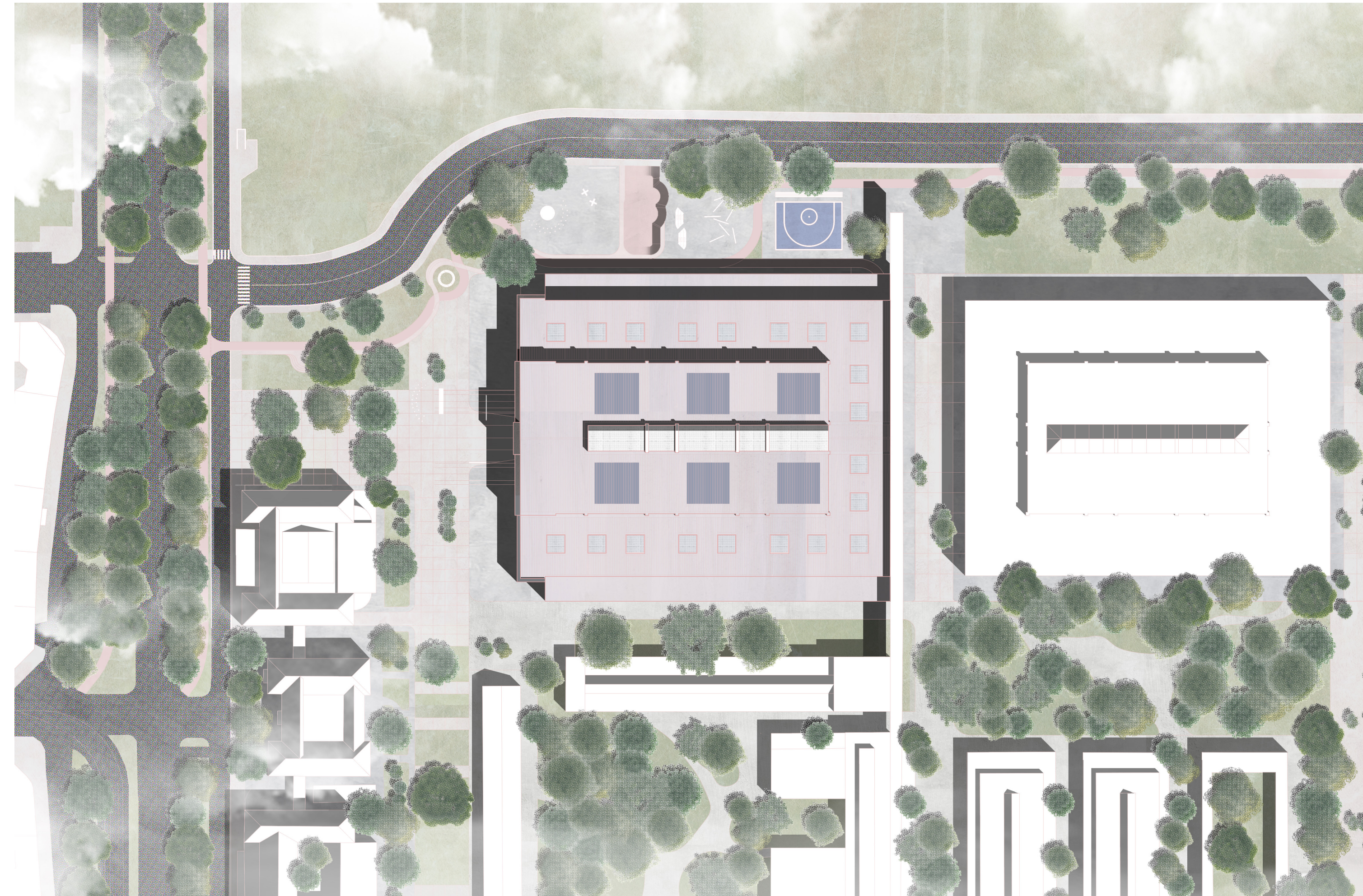
GLI SCENARI.







LA MICROCITTÀ.



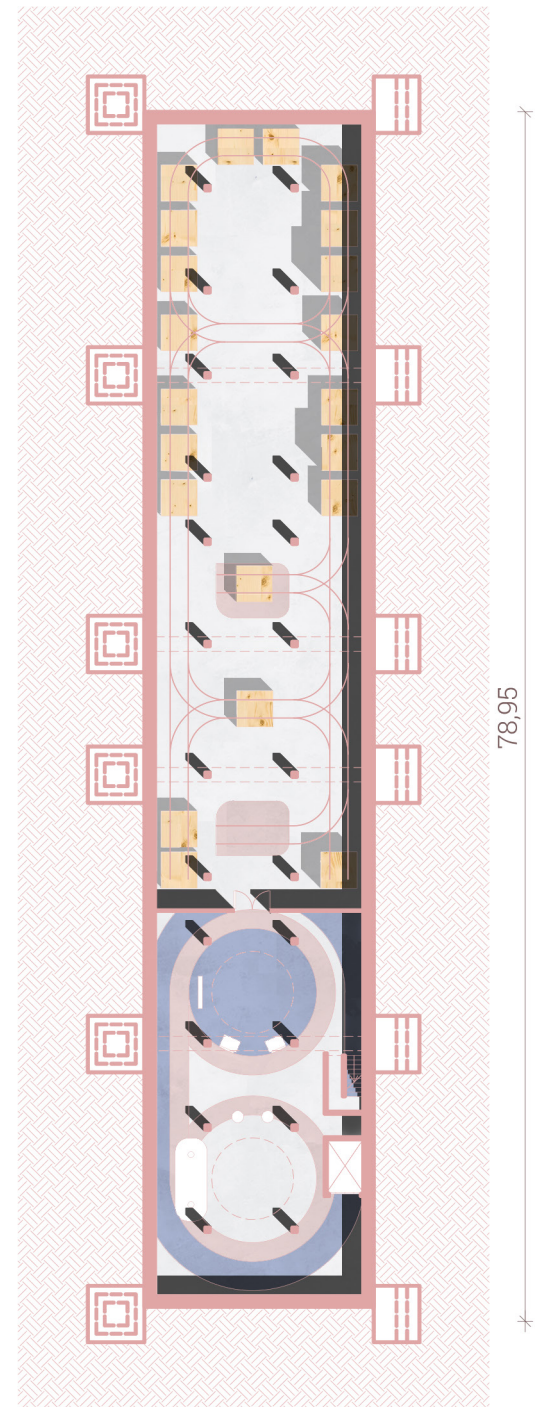


La microcittà - Pianta piano terra

Scala 1:500



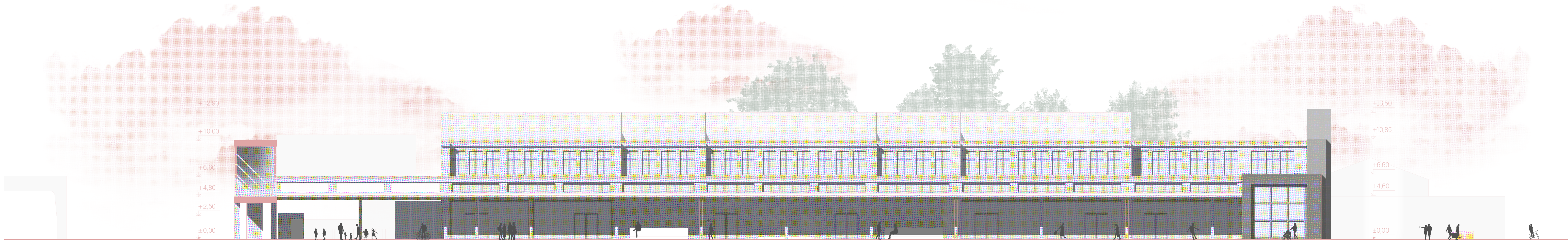
La microcittà - Pianta piano interrato

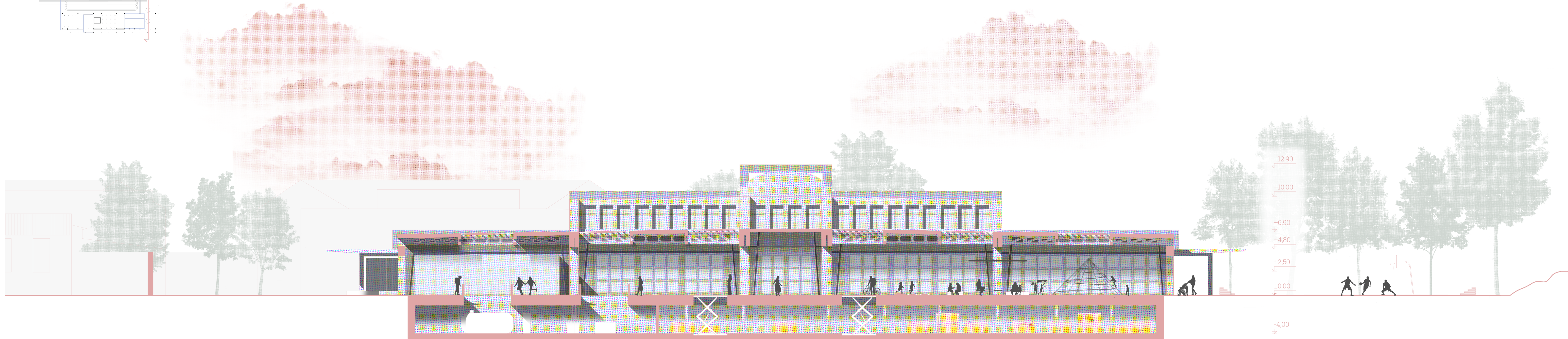
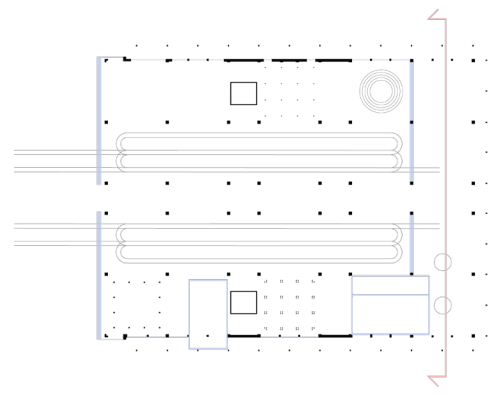


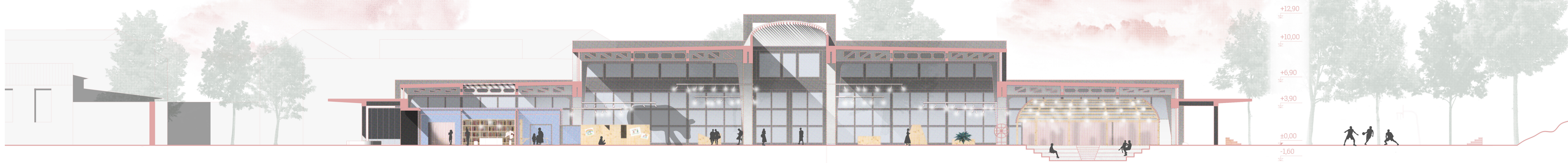
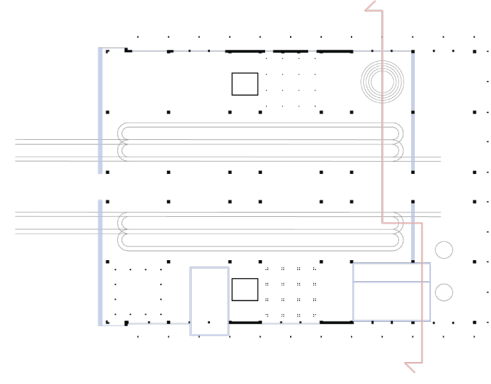
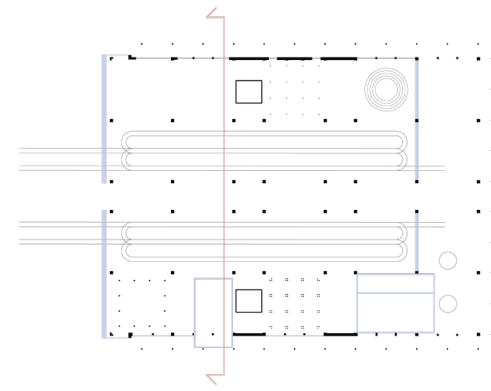
15,15

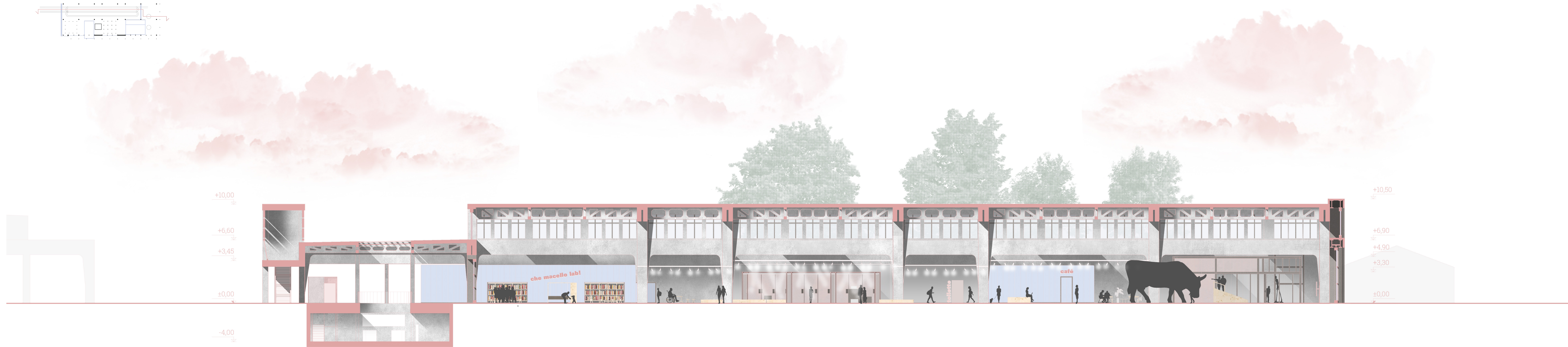
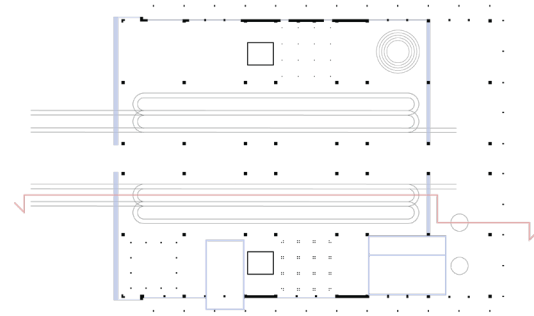
78,95

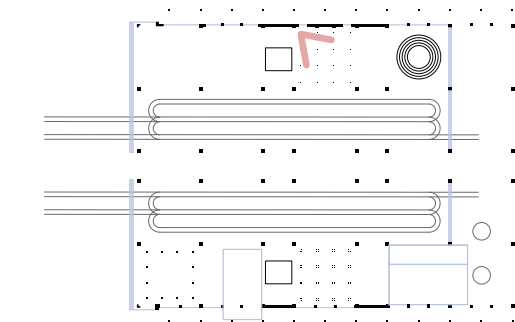
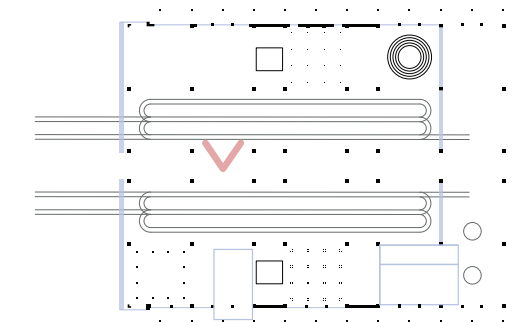
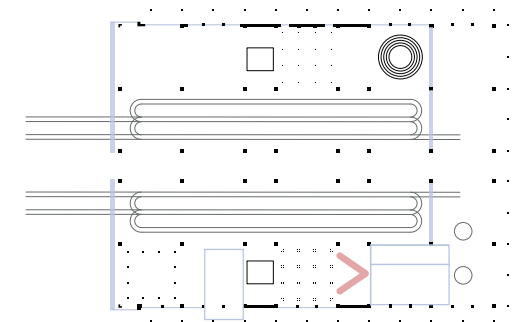
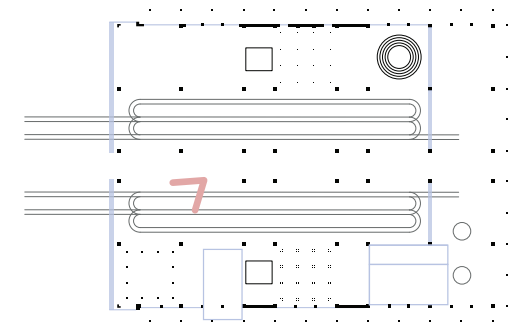
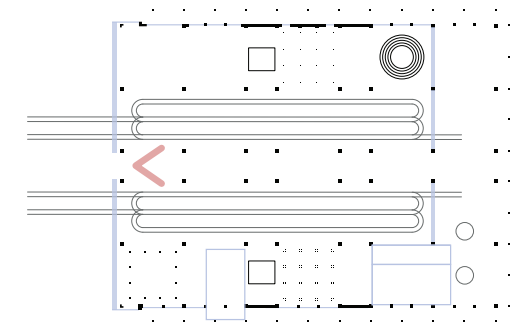
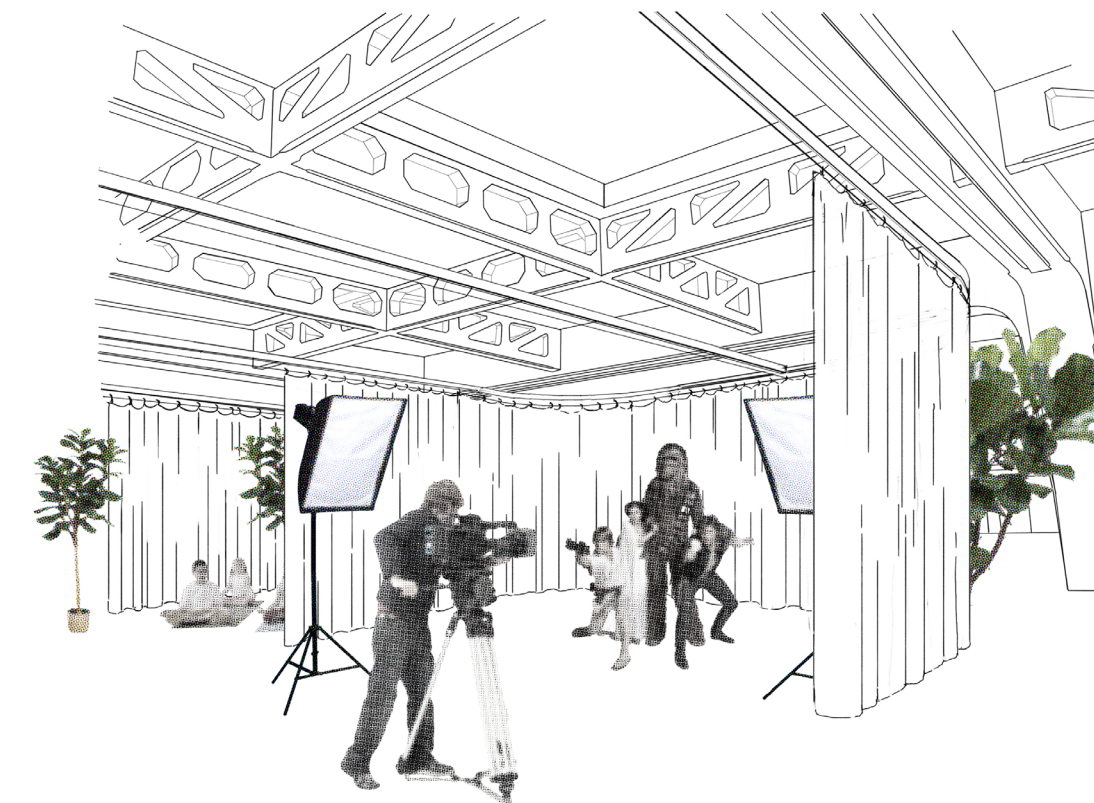
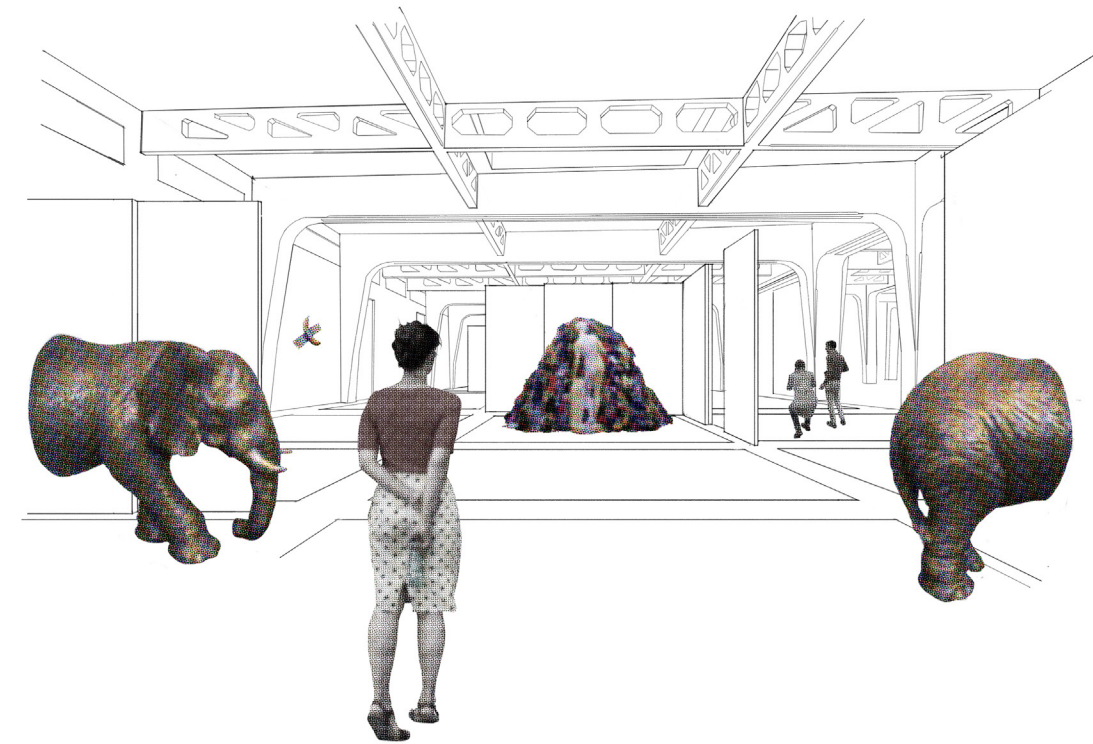
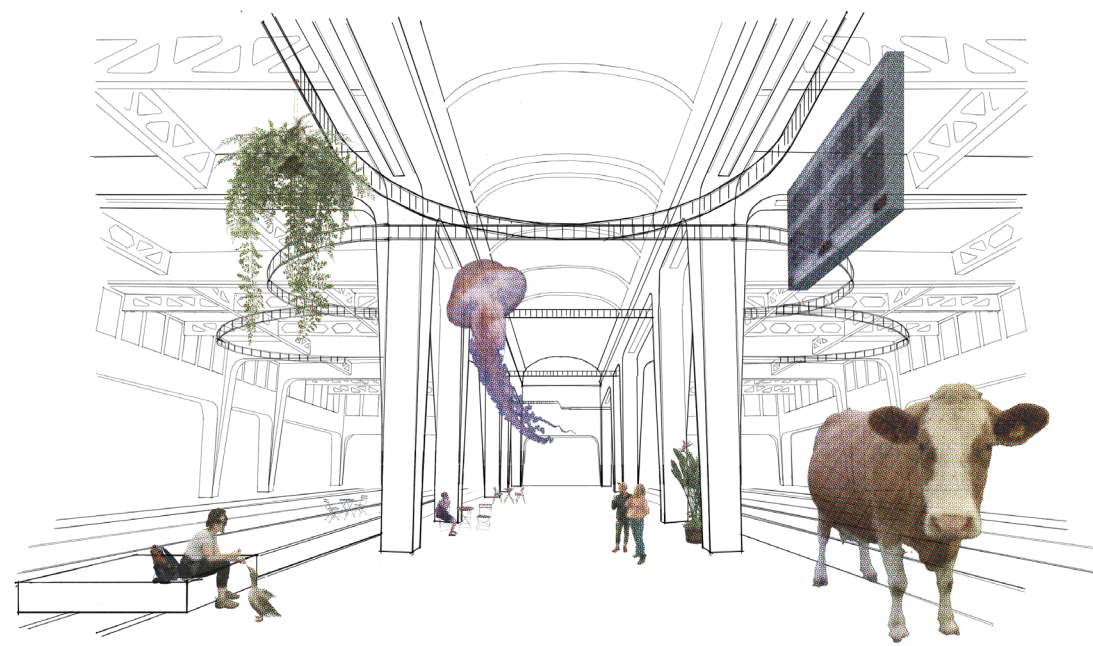






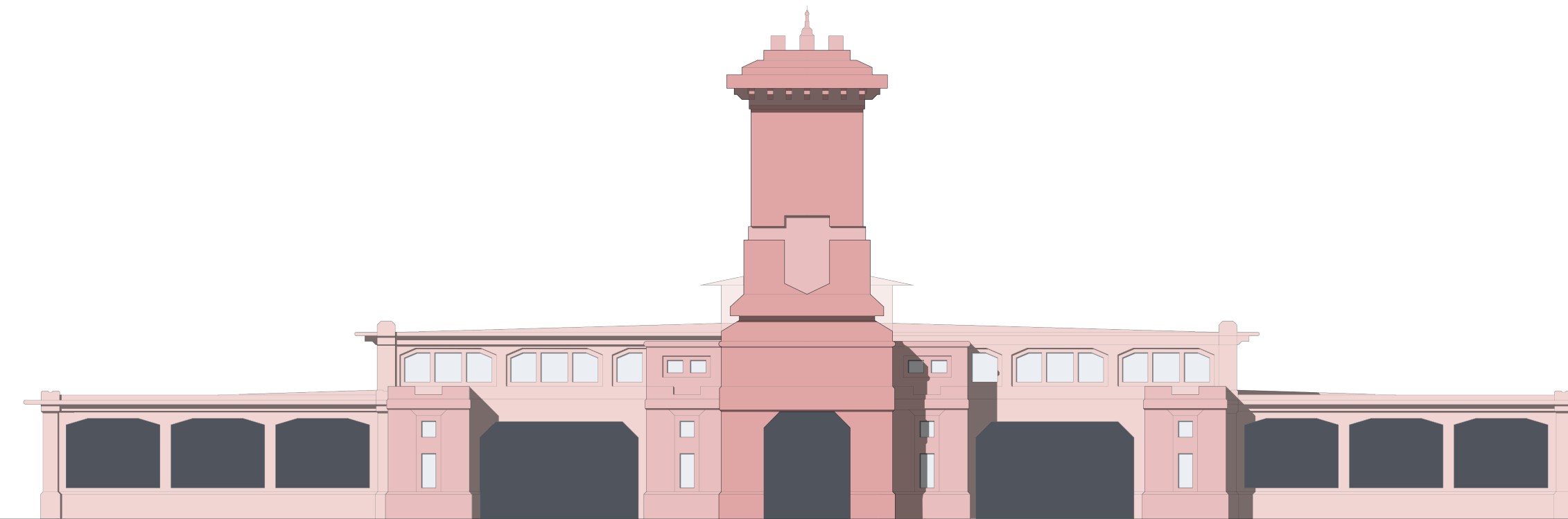




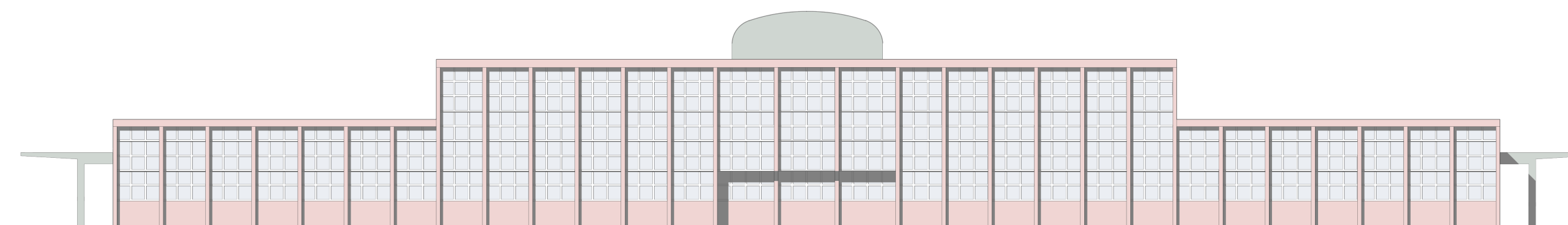


PORTE DELLA CITTÀ.

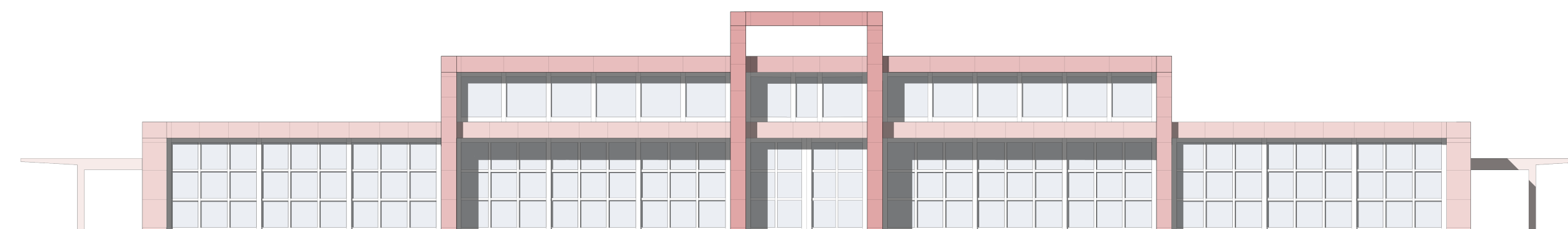
1934

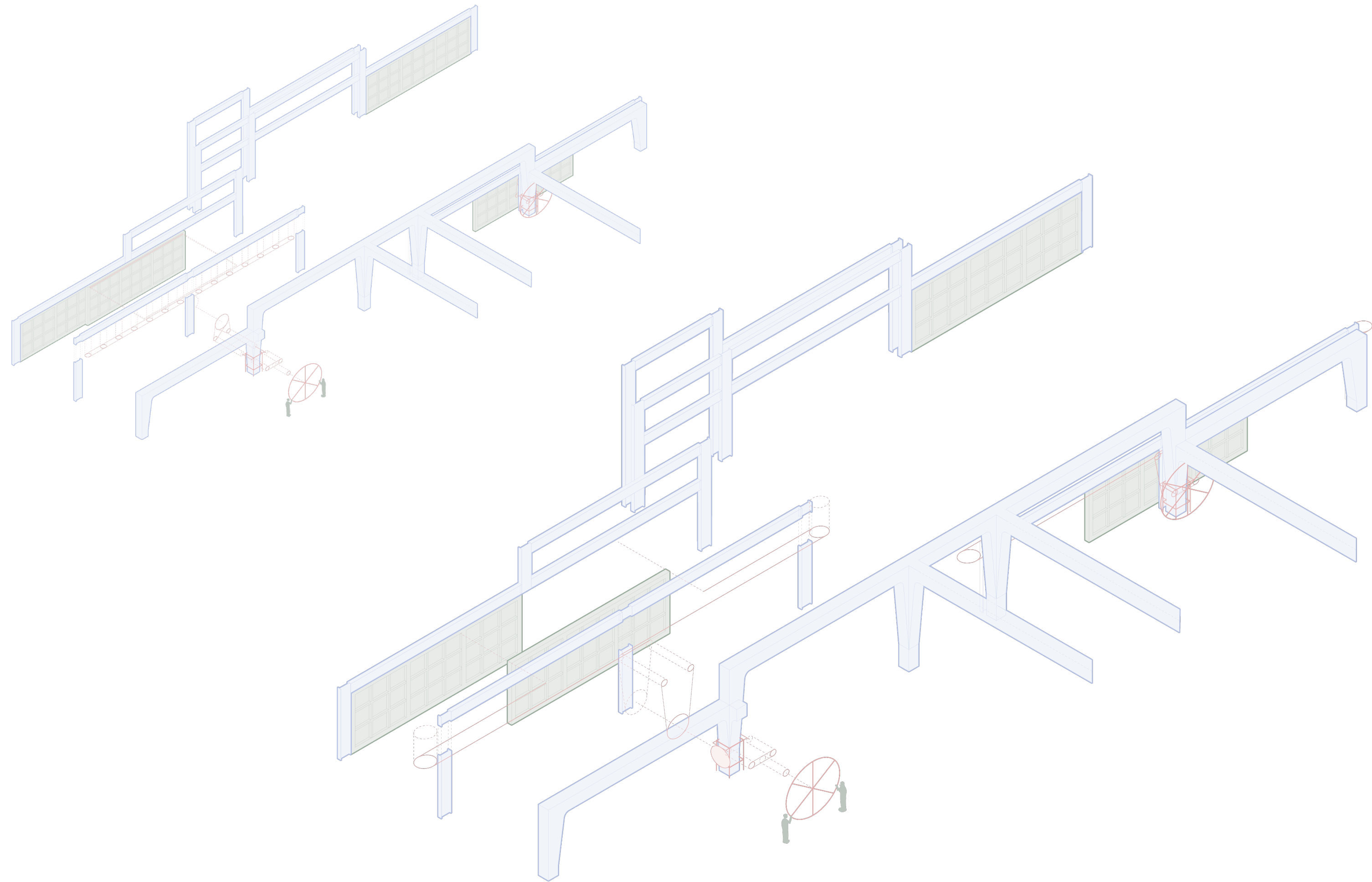


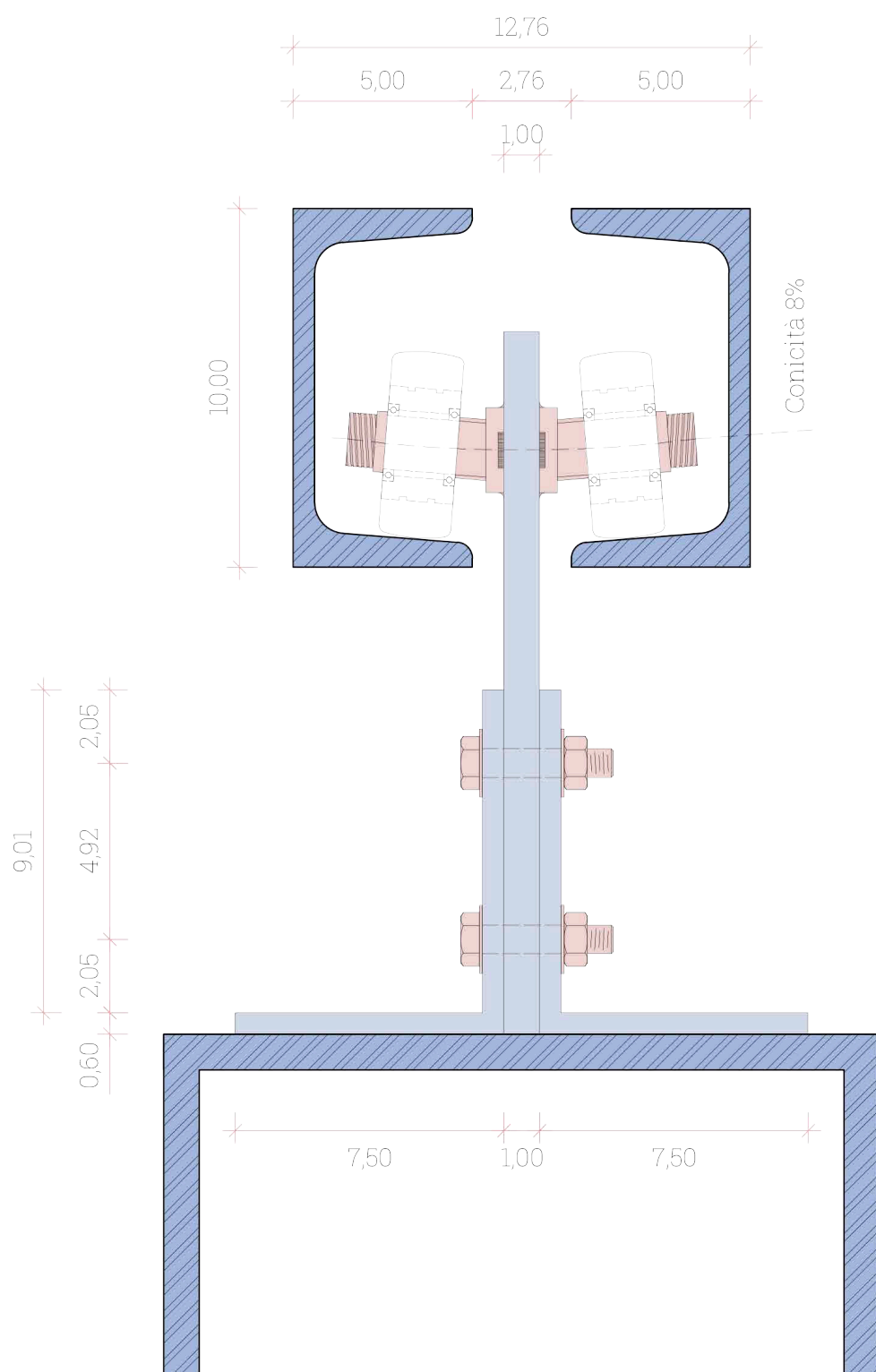
Anni 60



2022







Porte della città - Dettaglio del binario

Scala 1:2

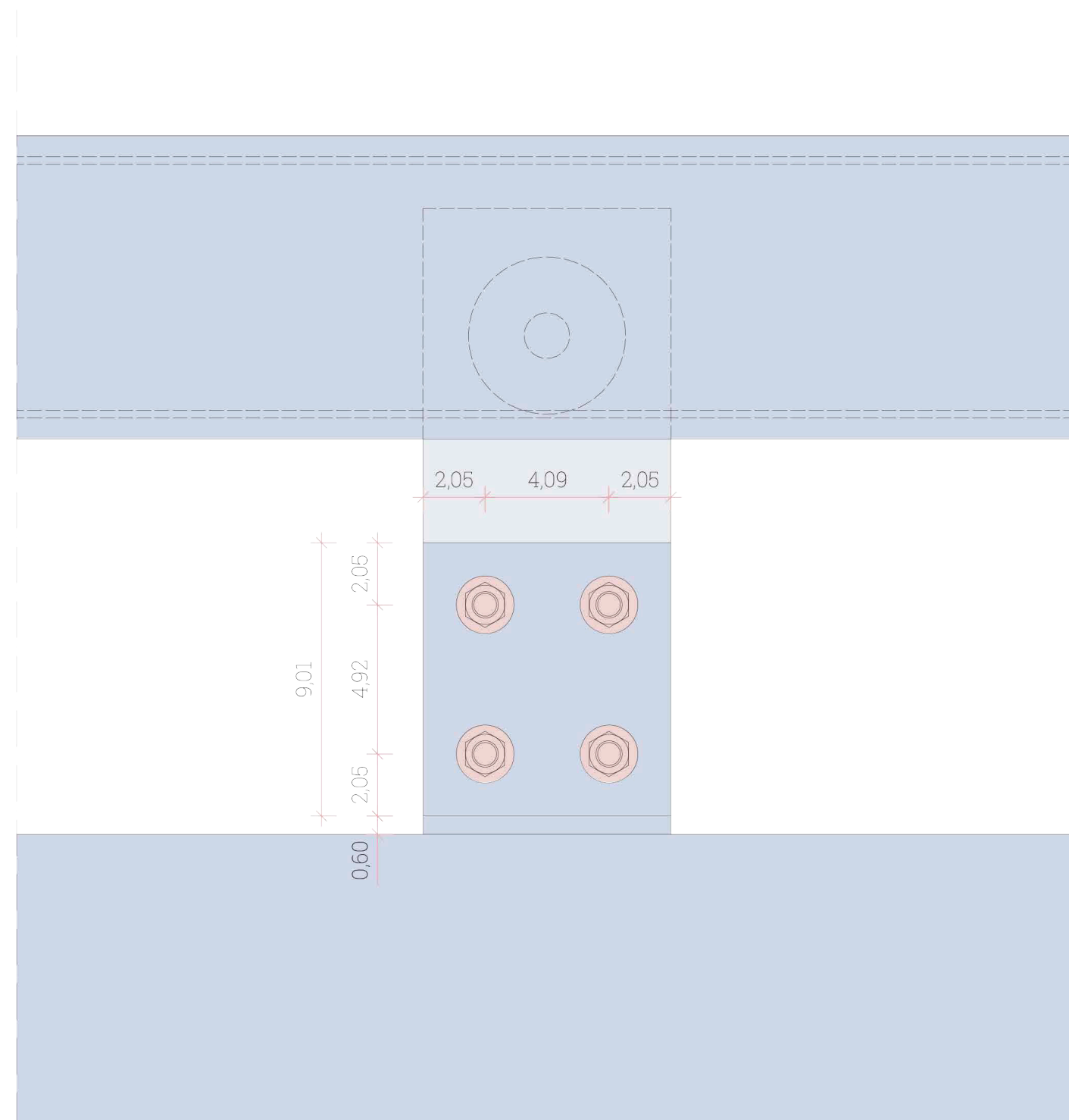
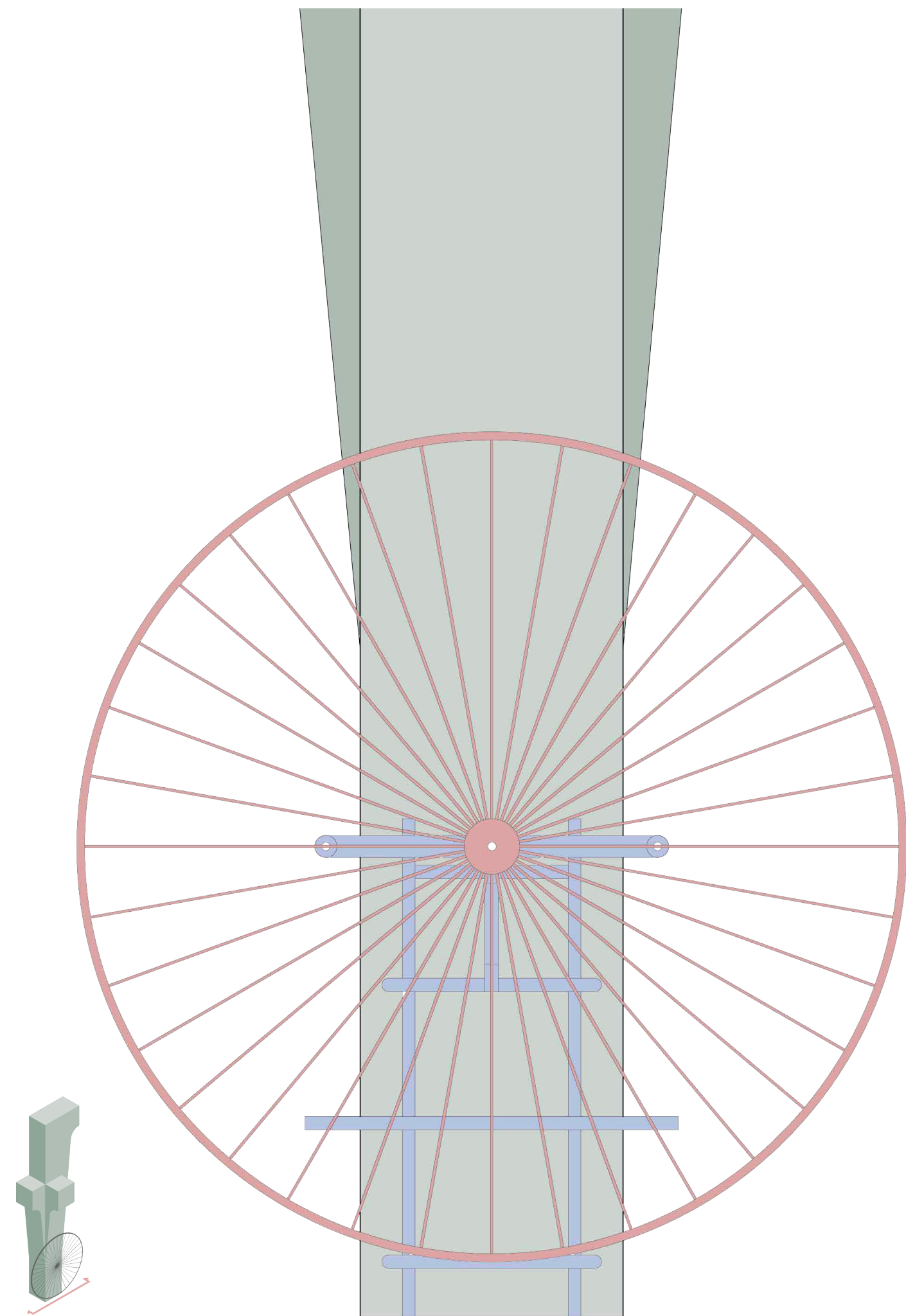


Tavola 24



Porte della città - «Timone» e catena di trasmissione

Scala 1:20

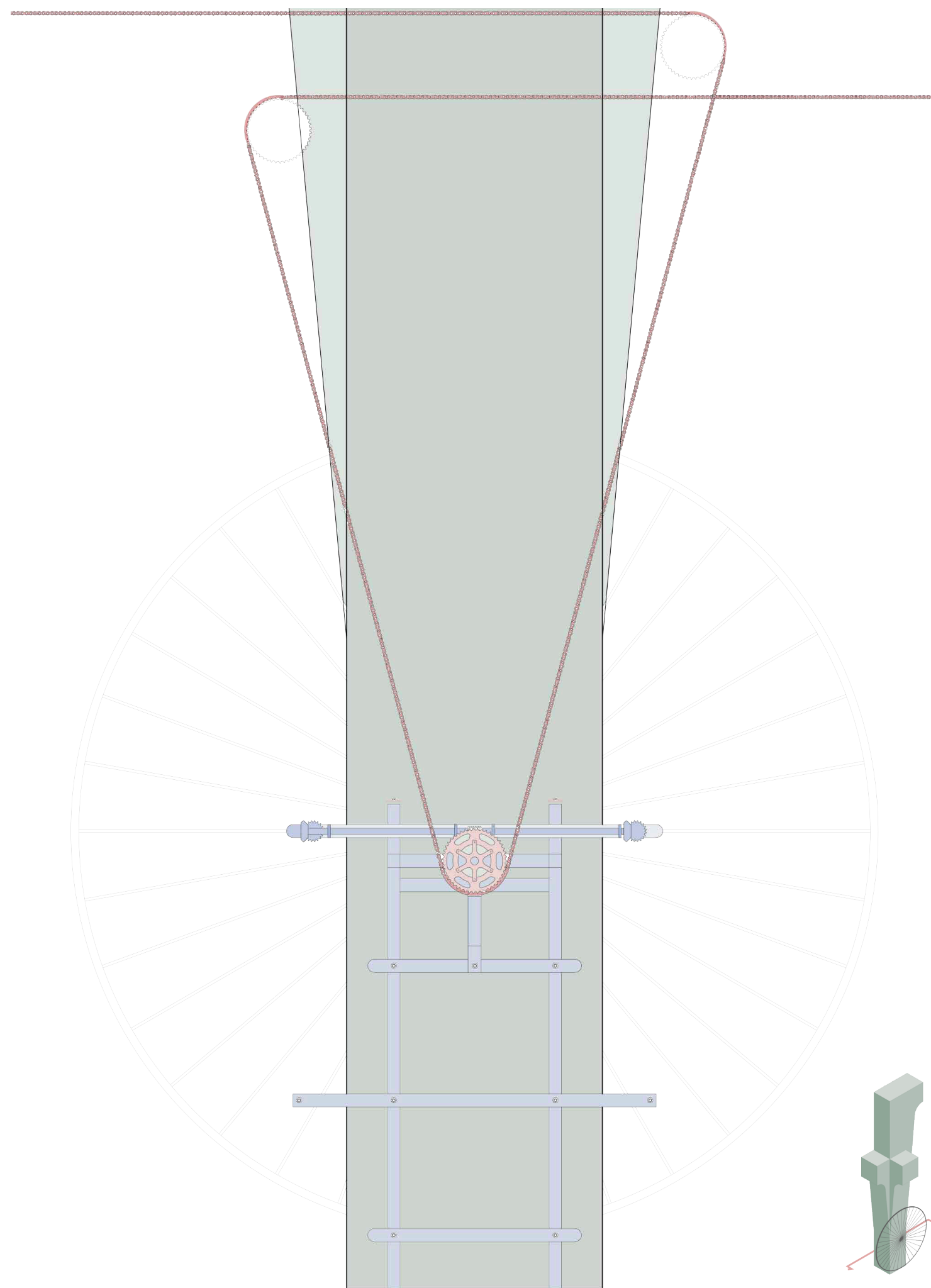
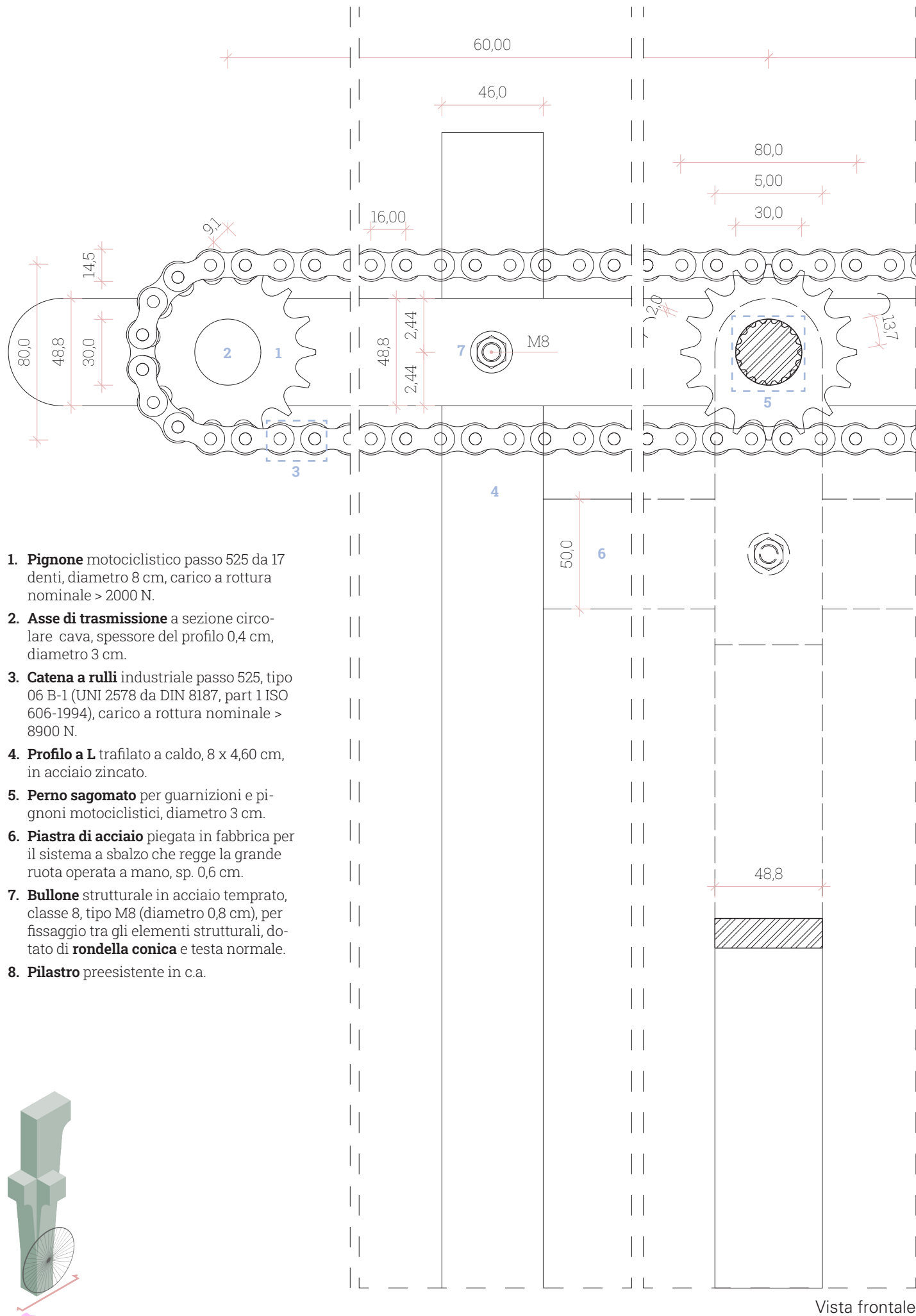
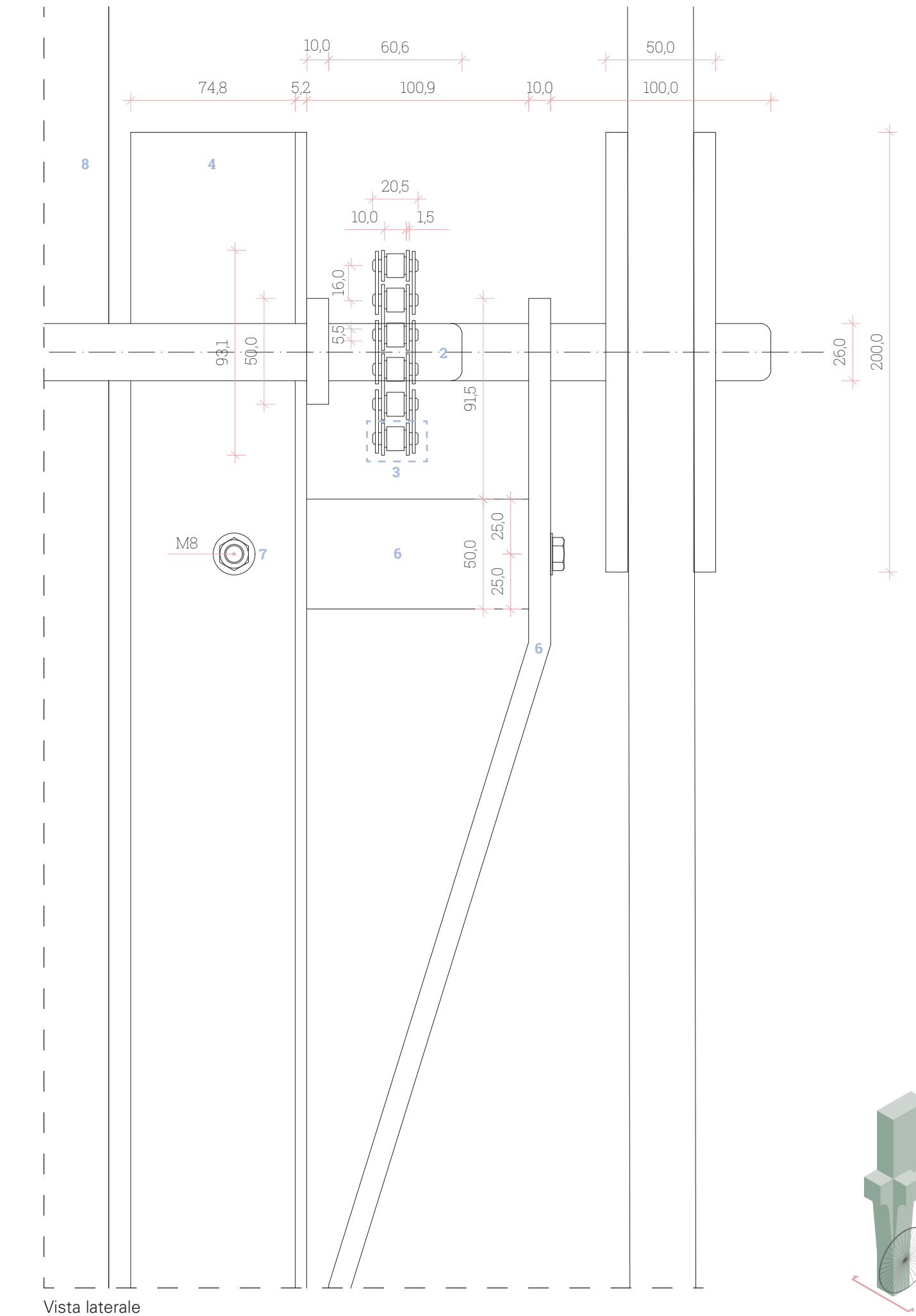


Tavola 25

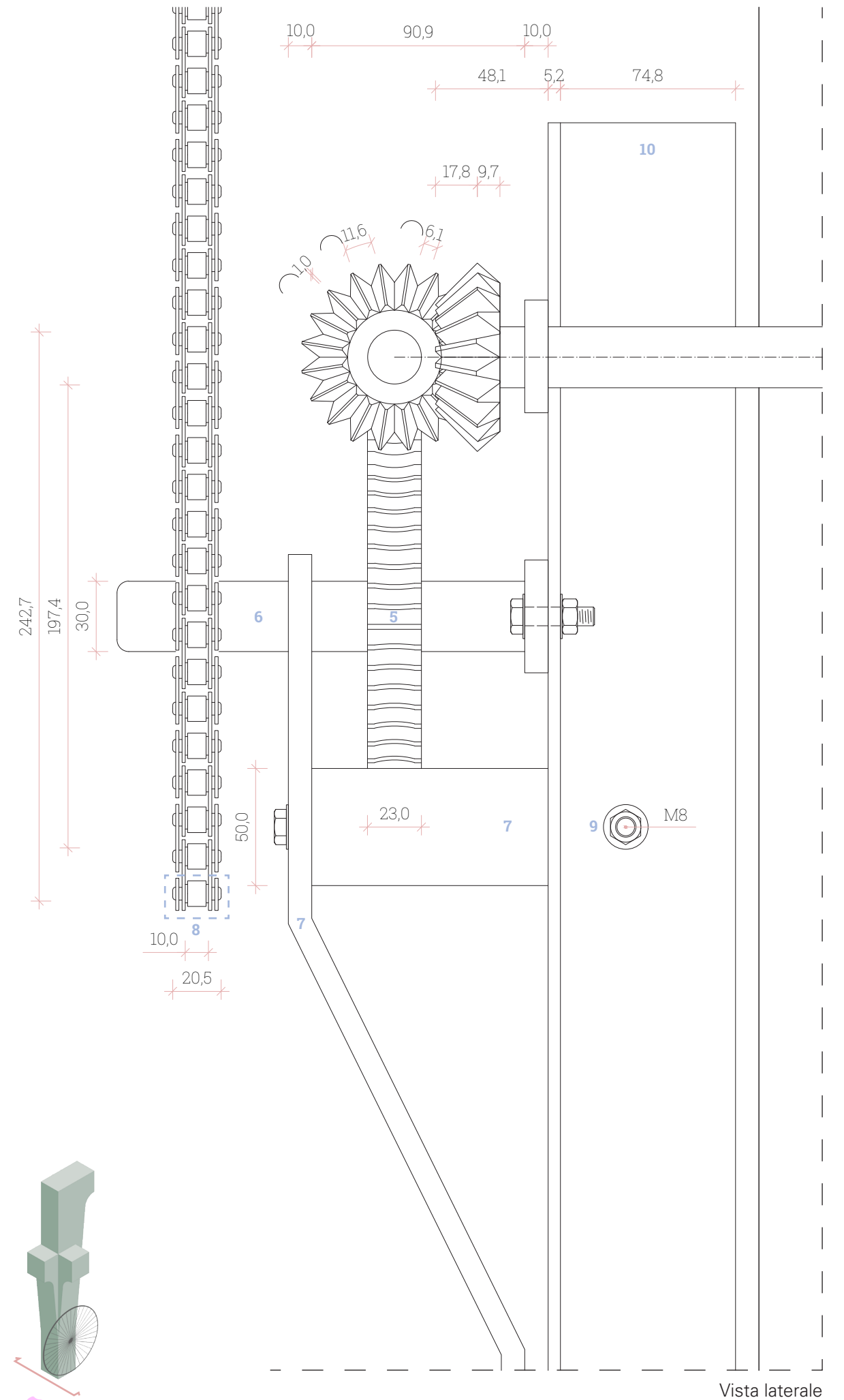


1. **Pignone** motociclistico passo 525 da 17 denti, diametro 8 cm, carico a rottura nominale > 2000 N.
2. **Asse di trasmissione** a sezione circolare cava, spessore del profilo 0,4 cm, diametro 3 cm.
3. **Catena a rulli** industriale passo 525, tipo 06 B-1 (UNI 2578 da DIN 8187, part 1 ISO 606-1994), carico a rottura nominale > 8900 N.
4. **Profilo a L** trafilato a caldo, 8 x 4,60 cm, in acciaio zincato.
5. **Perno sagomato** per guarnizioni e pignoni motociclistici, diametro 3 cm.
6. **Piastra di acciaio** piegata in fabbrica per il sistema a sbalzo che regge la grande ruota operata a mano, sp. 0,6 cm.
7. **Bullone** strutturale in acciaio temprato, classe 8, tipo M8 (diametro 0,8 cm), per fissaggio tra gli elementi strutturali, dotato di **rondella conica** e testa normale.
8. **Pilastro** preesistente in c.a.

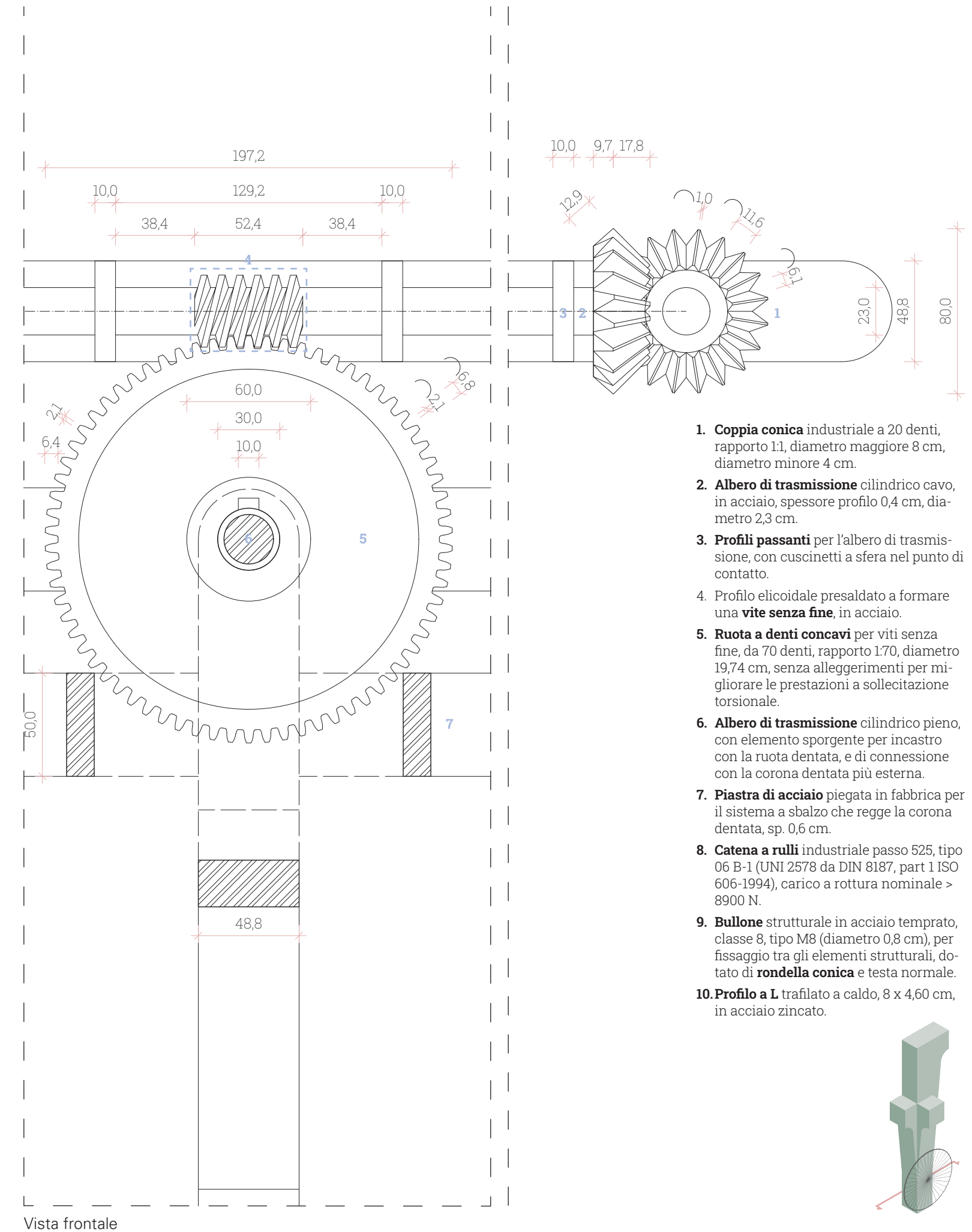
Vista frontale



Vista laterale

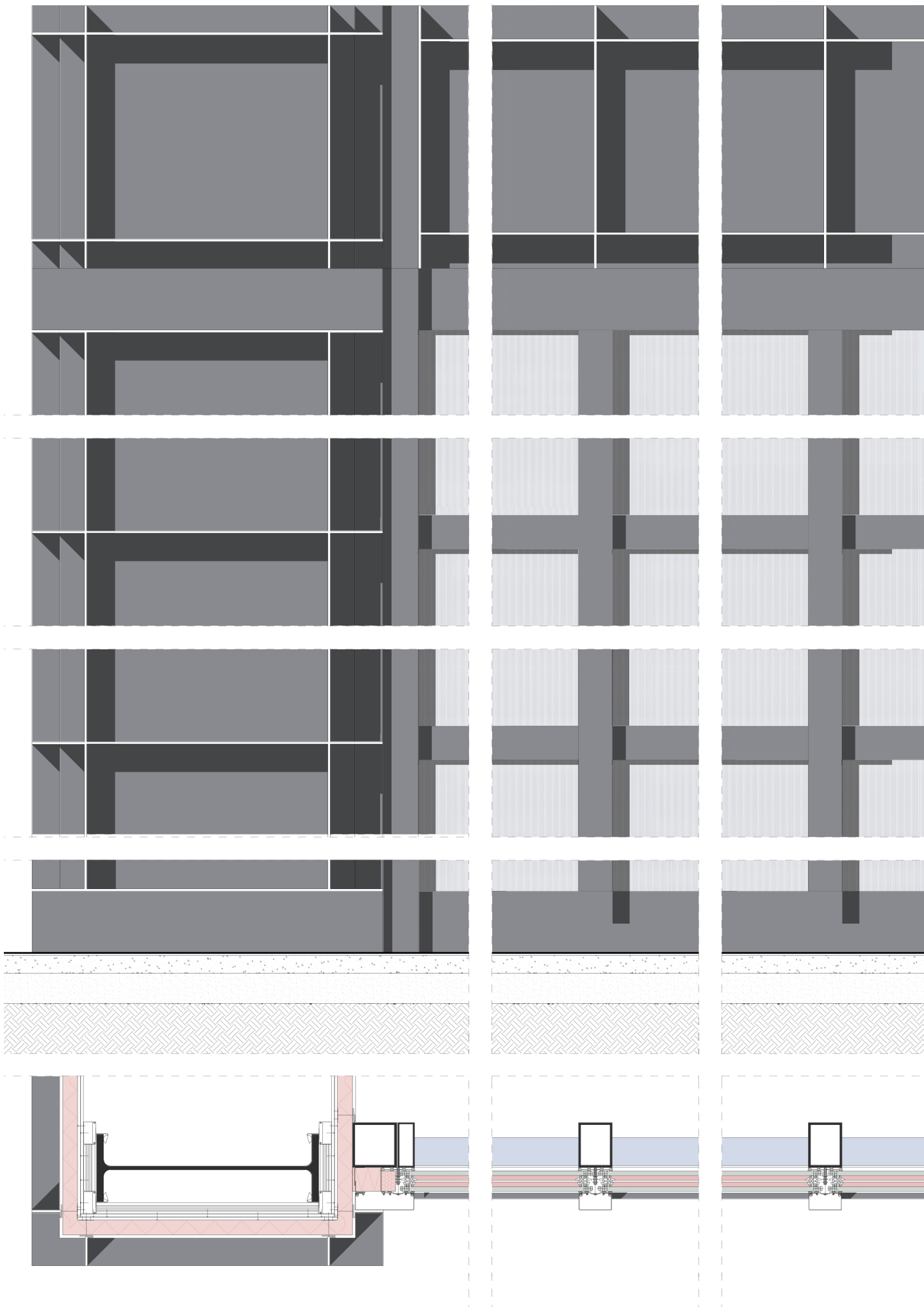


Vista laterale



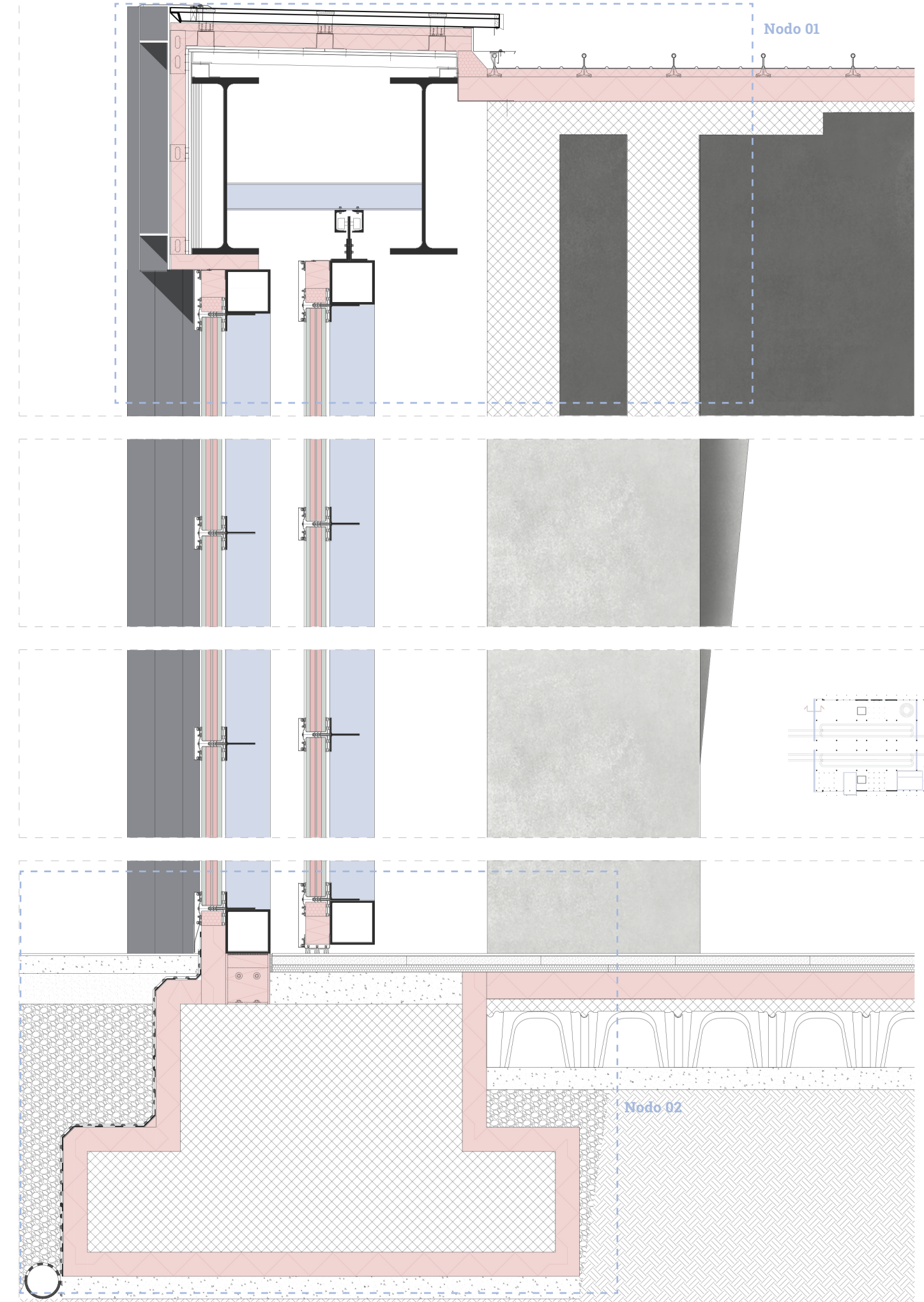
Vista frontale

1. **Coppia conica** industriale a 20 denti, rapporto 1:1, diametro maggiore 8 cm, diametro minore 4 cm.
2. **Albero di trasmissione** cilindrico cavo, in acciaio, spessore profilo 0,4 cm, diametro 2,3 cm.
3. **Profili passanti** per l'albero di trasmissione, con cuscinetti a sfera nel punto di contatto.
4. **Profilo elicoidale** presaldato a formare una **vite senza fine**, in acciaio.
5. **Ruota a denti concavi** per viti senza fine, da 70 denti, rapporto 1:70, diametro 19,74 cm, senza alleggerimenti per migliorare le prestazioni a sollecitazione torsionale.
6. **Albero di trasmissione** cilindrico pieno, con elemento sporgente per incastro con la ruota dentata, e di connessione con la corona dentata più esterna.
7. **Piastra di acciaio** piegata in fabbrica per il sistema a sbalzo che regge la corona dentata, sp. 0,6 cm.
8. **Catena a rulli** industriale passo 525, tipo 06 B-1 (UNI 2578 da DIN 8187, part 1 ISO 606-1994), carico a rottura nominale > 8900 N.
9. **Bullone** strutturale in acciaio temprato, classe 8, tipo M8 (diametro 0,8 cm), per fissaggio tra gli elementi strutturali, dotato di **rondella conica** e testa normale.
10. **Profilo a L** trafilato a caldo, 8 x 4,60 cm, in acciaio zincato.



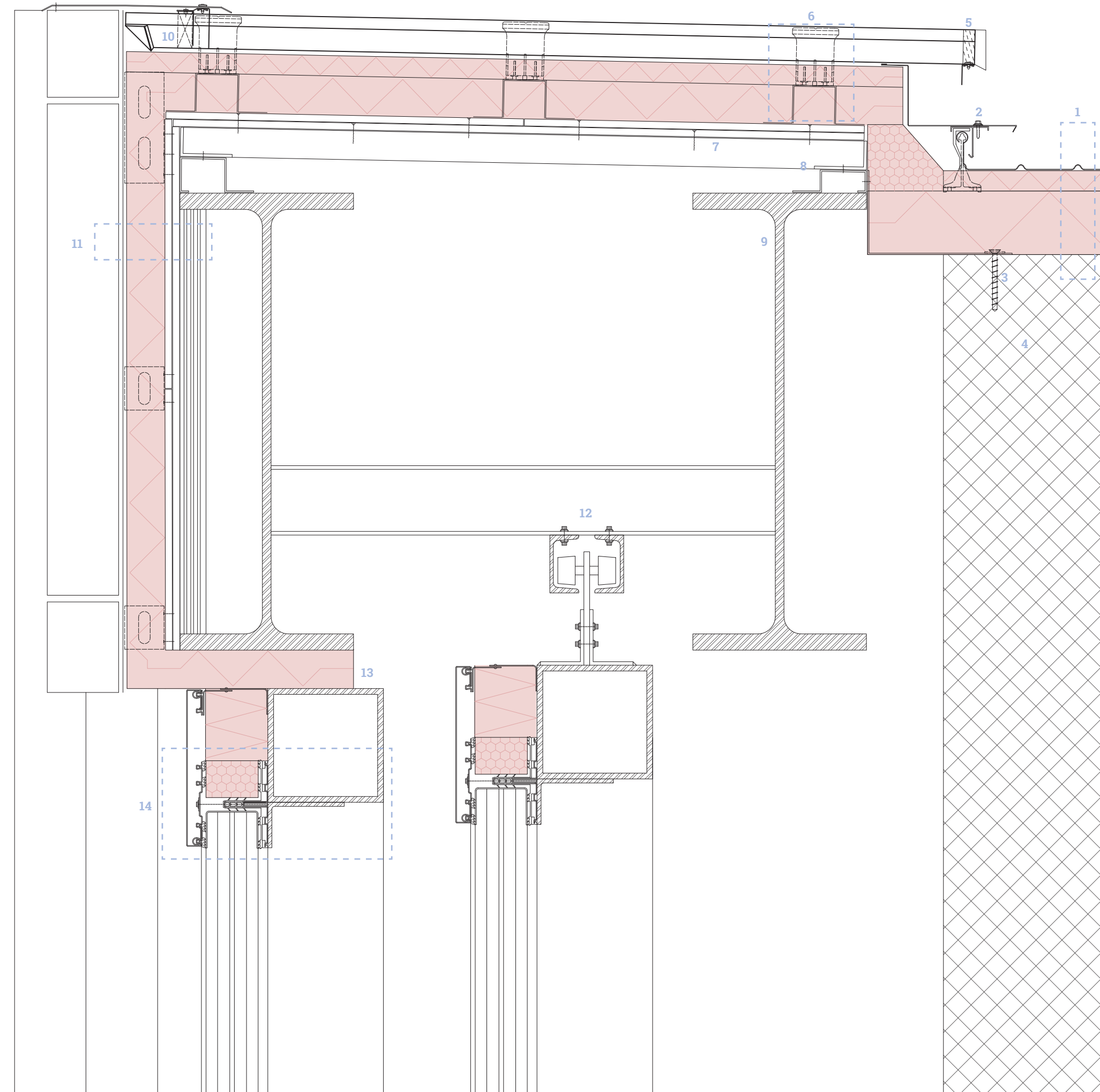
Porte della città - Blow Up

Scala 1:20



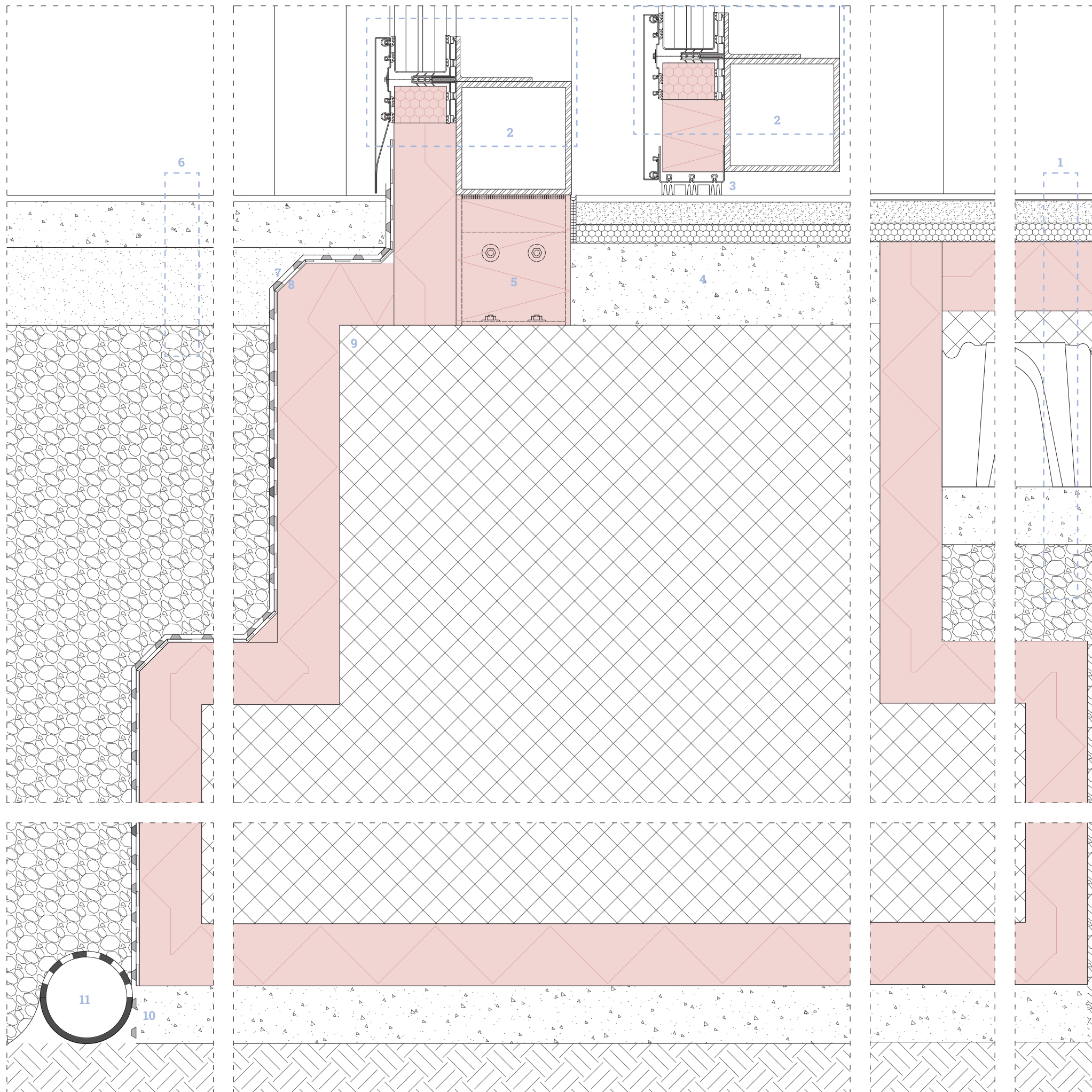
Porte della città - Nodo 01: Colmo della facciata

Scala 1:5



1. **C.O.05:**
Strato di finitura in profilo di alluminio con chiusura a clip, tipo KALZIP, sp. 0.1 cm;
Supporto della finitura tipo KALZIP E-clip;
Isolamento termoacustico in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
Isolamento termoacustico in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 10 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
Strato impermeabilizzante in guaina bituminosa e tessuto non tessuto di poliestere alleggerito steso con apposito primer, tipo INDEX Lighterflex HPCCP e Ecover, sp. 0.4 cm, $\lambda = 0.20$ W/mK, $c = 4.68$ J/kgK, $\mu = 20000$;
Strato portante costituito da cappa di calcestruzzo armato, sp. 4 cm, con travetti interasse 50 cm;
Alleggerimento sistema tipo DUPLEX (si veda il capitolo III.3.2 «Un atlante di cemento armato»);
Strato di protezione in malta protettiva mono-componente, sp. 1 cm, tipo MALVIN maltafer;
Strato di finitura interna in intonaco, sp. 0.5 cm.
2. **Scossalina** a clip inclusa nel sistema di tenuta all'acqua tipo KALZIP, sp. 0.1 cm.
3. **Elemento di fissaggio:** turbovite per calcestruzzo con testa svasata da 10 mm, in acciaio al carbonio temperato, tipo POSA FIX, ϕ 0.6 cm, lunghezza 10 cm.
4. **Struttura** preesistente: trave in calcestruzzo armato a doppia T.
5. **Elemento rompigoccia** incluso nel sistema di tenuta all'acqua, rivettato a un massimo di 4 cm dal bordo estremo e inclusivo di tappo in schiuma per chiudere lo strato di tenuta, tipo KALZIP, sp. 0.1 cm.
6. **Copertura della facciata**
Strato di finitura in profilo di alluminio con chiusura a clip, tipo KALZIP, sp. 0.1 cm;
Supporto della finitura tipo KALZIP E-clip;
Isolamento termoacustico in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
Isolamento termoacustico in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 10 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
Strato impermeabilizzante in guaina bituminosa e tessuto non tessuto di poliestere alleggerito steso con apposito primer, tipo INDEX Lighterflex HPCCP e

- Ecover, sp. 0.4 cm, $\lambda = 0.20$ W/mK.
7. **Strato portante**
Doppia lastra di inerti e cemento portland armata con rete in fibra di vetro, tipo KNAUF Aquapanel Outdoor, sp. 1.25 cm, dimensione 90x120 cm;
Lamiera grecata in acciaio zincato per stratigrafie a secco, tipo Econimo ECO 55 P800, sp. 0.12 cm.
8. **Profilo CFS** piegato in opera, per dare pendenza alla lamiera grecata.
9. **Struttura** della facciata: trave HEA 800 in acciaio.
10. **Scossalina** per colmi inclusa nel sistema di tenuta all'acqua tipo KALZIP, sp. 0.1 cm.
11. **Sistema di facciata a pannelli di acciaio brunito**
Orditura metallica in acciaio zincato, tipo KNAUF C50/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 5x10 cm, passo di 60 cm;
Doppia lastra di inerti e cemento portland armata con rete in fibra di vetro, tipo KNAUF Aquapanel Outdoor, sp. 1.25 cm, dimensione 90x120 cm;
Elementi di fissaggio per pannelli di facciata a doppia T, avvitati ai pannelli e rivettati alle reciproche anime;
Doppia lastra di inerti e cemento portland armata con rete in fibra di vetro, tipo KNAUF Aquapanel Outdoor, sp. 1.25 cm, dimensione 90x120 cm.
12. **Binari** per lo scorrimento del pannello di facciata, come illustrati nel paragrafo III.1.2.4 «Meccanismi di sospensione e di riduzione»
13. **Isolamento termoacustico** in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 8 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
14. **Sistema di facciata strutturale in acciaio**
Cornice portante in scatolari trafilati a caldo di acciaio 19.6 x 19.6 cm, sp. 1 cm;
Montanti e traversi: elementi ad L di acciaio trafilato a caldo, 13.2 x 7.8 cm, sp. 0.6 cm al perimetro; elementi a T di acciaio trafilato a caldo, 13.2 x 15 cm, sp. 0.6 cm;
Serramento in acciaio a taglio termico, tipo ThermallyBrokenSteelUSA, composto da sottostruttura in montanti e traversi, guarnizioni elastoplastiche, viti di giunzione per elemento vermaestro, e elemento di copertura del serramento a scatto;
Specchiatura traslucida ia tripla parete di policarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@626 20/8/20, sp. 9 cm (si veda C.V.03).



1. C.O.02:
Strato di finitura in gres, tipo FLOR GRES Floortech oversize, sp. 1 cm;
Collante a presa rapida, sp. 0.40 cm;
Pannelli per posa a secco di pavimento sopraelevato in gessofibra rinforzato tipo KNAUF GIFAfloor FHB, sp. 3.2 cm, dim. 60x60 cm, $\lambda = 0.44 \text{ W/mK}$, $R = 0.22 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 1500 \text{ kg/m}^3$, $c = 1000 \text{ J/kgK}$, $\mu = 40$;
Pavimentazione radiante in pannello modulare in cemento legno, tipo BE-TONWOOD RADIANT, sp. 3.50 cm, $\lambda = 0.26 \text{ W/mK}$, $R = 0.22 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 1350 \text{ kg/m}^3$, $c = 1880 \text{ J/kgK}$, $\mu = 23$;
Strato di desolidarizzazione, tipo ISOVER Bituver Fonasoft sp. 0.6 cm;
Isolamento termico in vetro cellulare ad elevatissima resistenza a compressione a correzione del ponte termico, tipo FOAMGLAS Perinul, sp. 10 cm, dim. 45x12.5 cm, $\lambda = 0.058 \text{ W/mK}$, $R = 1.515 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 180 \text{ kg/m}^3$, $c = 0.24 \text{ J/kgK}$, $\mu = 20000$;
Isolamento termico in polistirene estruso riciclato e riciclabile ad alta resistenza ai carichi, tipo RAVATHERM XPS X 500 SL, sp. 12 cm, dim. 125x60 cm, $\lambda = 0.032 \text{ W/mK}$, $R = 3.75 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 50 \text{ kg/m}^3$, $c = 1450 \text{ J/kgK}$, $\mu = 150$;
Getto collaborante in calcestruzzo con rete elettrosaldata, sp. 7 cm, $\lambda = 1.65 \text{ W/mK}$, $R = 0.030 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 2400 \text{ kg/m}^3$, $c = 1000 \text{ J/kgK}$, $\mu = 70$;
Vani di aerazione tramite casseri igloo, tipo CUPOLEX, sp. 25 cm, $\lambda = 0.62 \text{ W/mK}$, $R = 0.01 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 1 \text{ kg/m}^3$, $c = 103.20 \text{ J/kgK}$, $\mu = 1$;
Strato di livellamento: magrone di sottofondazione, sp. 15 cm;
Terreno di riporto.

2. Sistema di facciata strutturale in acciaio
Cornice portante in scatolari trafilati a caldo di acciaio 19.6 x 19.6 cm, sp. 1 cm;
Montanti e traversi: elementi ad L di acciaio trafilato a caldo, 13.2 x 7.8 cm, sp. 0.6 cm al perimetro; elementi a T di acciaio trafilato a caldo, 13.2 x 15 cm, sp. 0.6 cm;
Serramento in acciaio a taglio termico, tipo ThermallyBrokenSteelUSA, composto da sottostruttura in montanti e traversi, guarnizioni elastoplastiche, viti di giunzione per elemento vermagetro, e elemento di copertura del serramento a scatto;
Specchiatura traslucida ia tripla parete di policarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@626 20/8/20, sp. 9 cm (si veda C.V.03).

3. Giunto elastoplastico a scorrere in EPDM rivestito di tessuto sintetico per garantire tenuta all'aria del sistema di facciata appeso, h. 1.5 cm.

4. Strato di ripartizione dei carichi in massetto di calcestruzzo alleggerito, sp. 5 cm, $\lambda = 0.58 \text{ W/mK}$, $R = 0.086 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$, $c = 1000 \text{ J/kgK}$, $\mu = 40$.

5. Elemento di connessione strutturale: T ed L di acciaio trafilato a caldo imbullonate le une alle altre e ai tirafondi connessi alla trave rovescia di fondazione, per il sostegno della sottostruttura della facciata strutturale in acciaio.

6. Partizione orizzontale esterna:
Strato di finitura in cemento stampato, sp. 1 cm;
Strato di regolarizzazione in massetto di calcestruzzo alleggerito, sp. 5 cm, $\lambda = 0.58 \text{ W/mK}$, $R = 0.086 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$, $c = 1000 \text{ J/kgK}$, $\mu = 40$;
Strato drenante per acque meteoriche in sabbia e ghiaia costipate, sp. 10 cm;
Terreno di riporto.

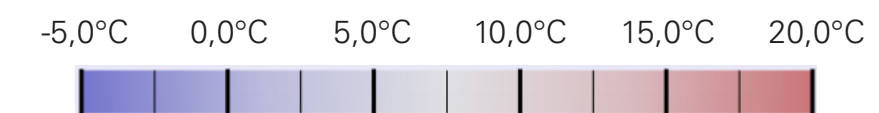
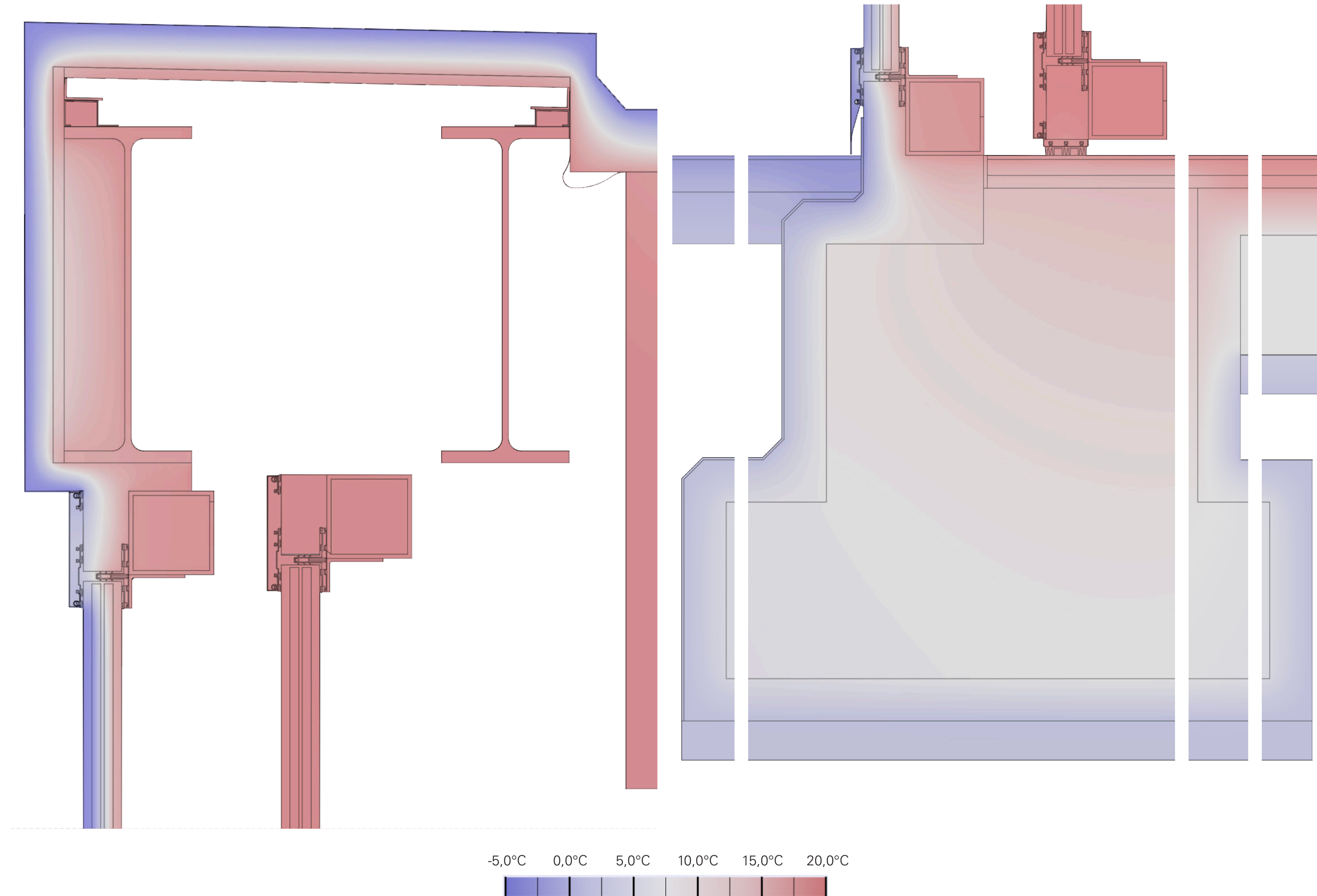
7. Strato drenante: guaina bugnata per elementi controterra, preaccoppiata con foglio di tessuto non tessuto, tipo Index Armodillo, sp. 0.9 cm.

8. Strato impermeabilizzante: membrana a mescola elastomerica (BPE), tipo Bituver Fleximat, sp. 0.4 cm.

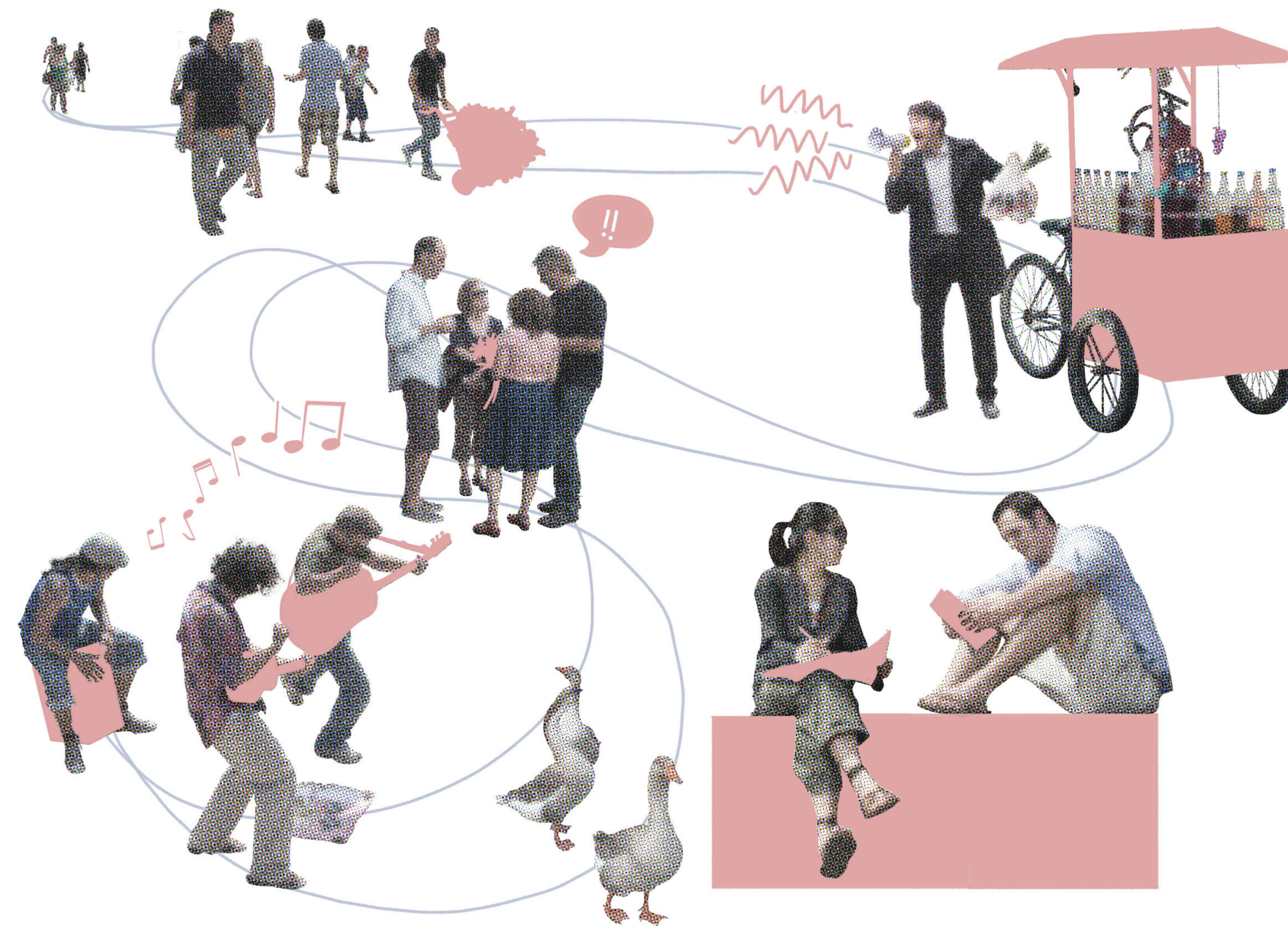
9. Struttura: trave rovescia di collegamento tra le fondazioni profonde delle colonne di acciaio a sostegno del sistema di facciata.

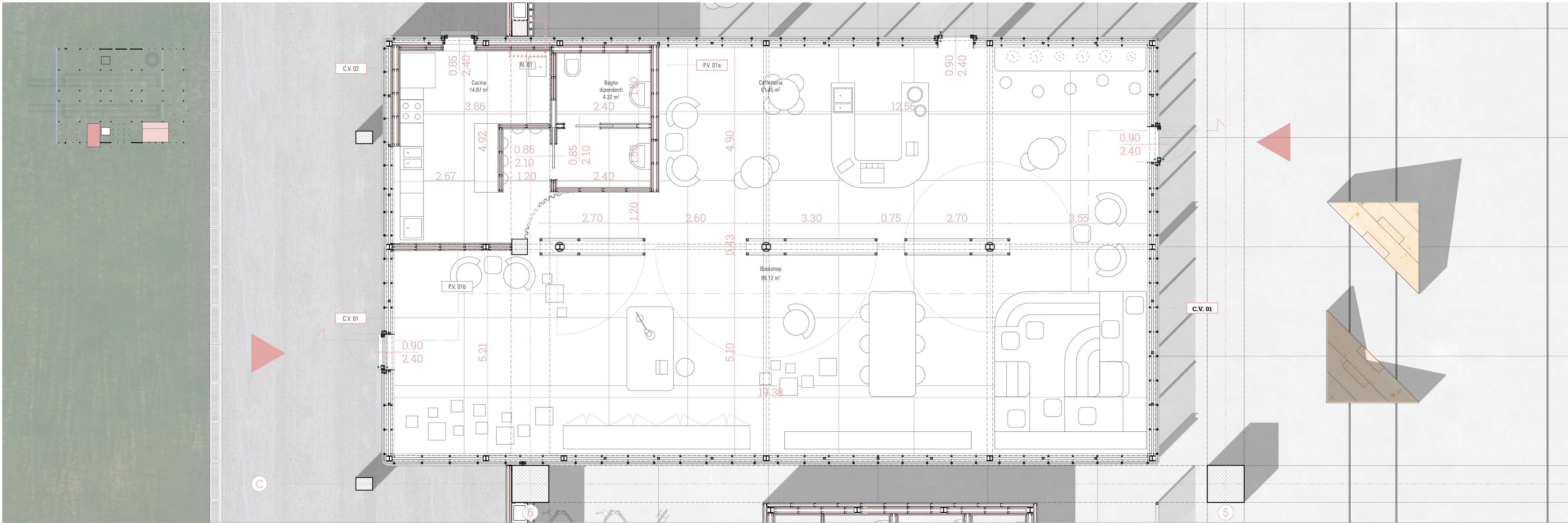
10. Strato di livellamento: magrone di sottofondazione, sp. 15 cm.

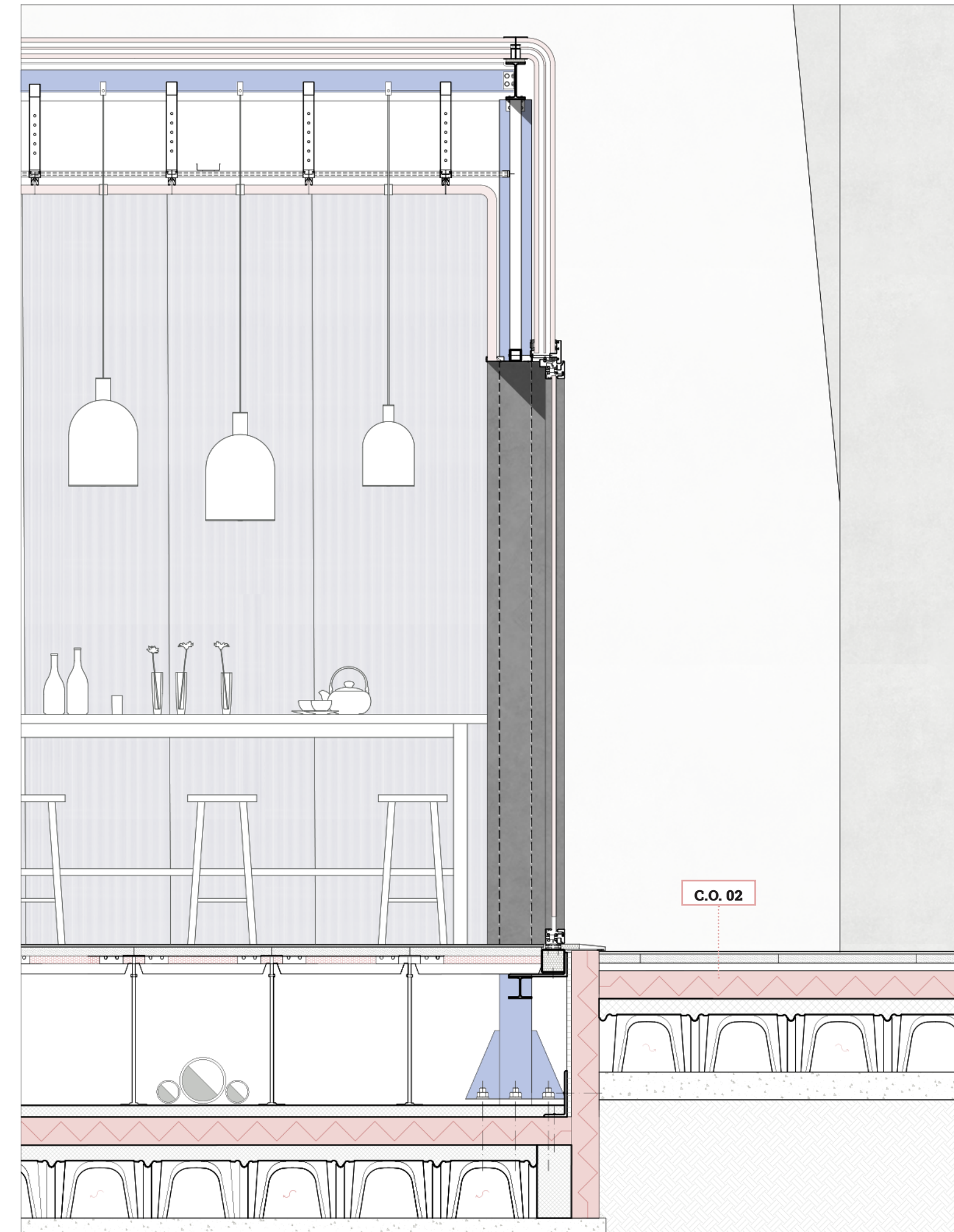
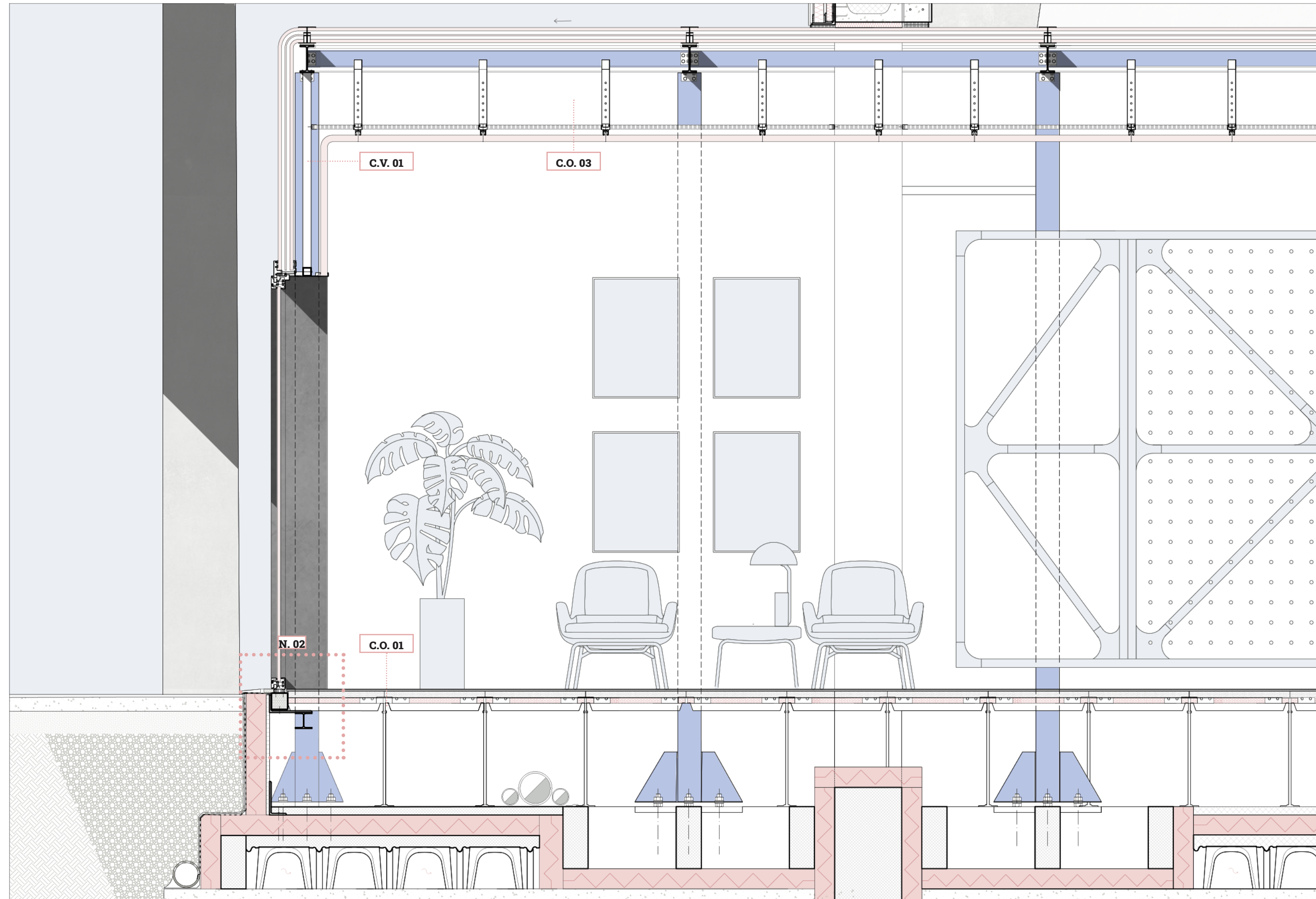
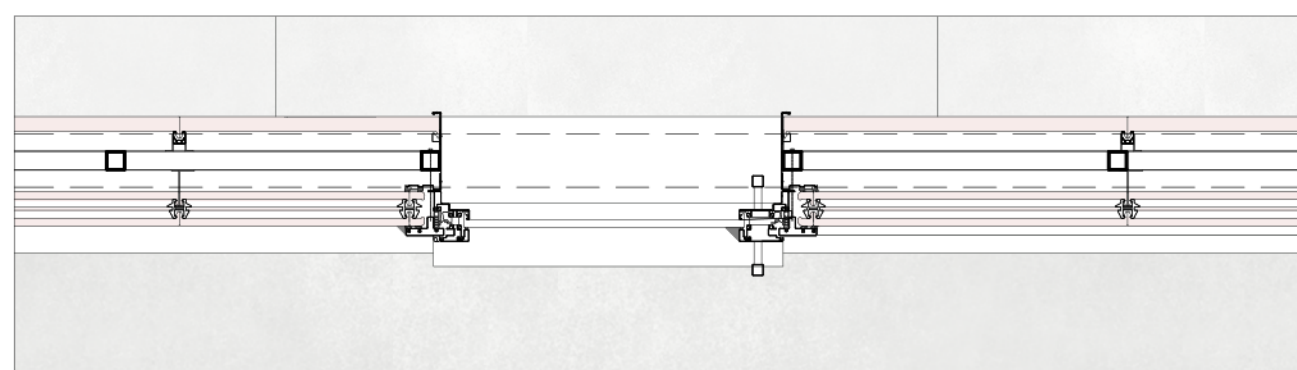
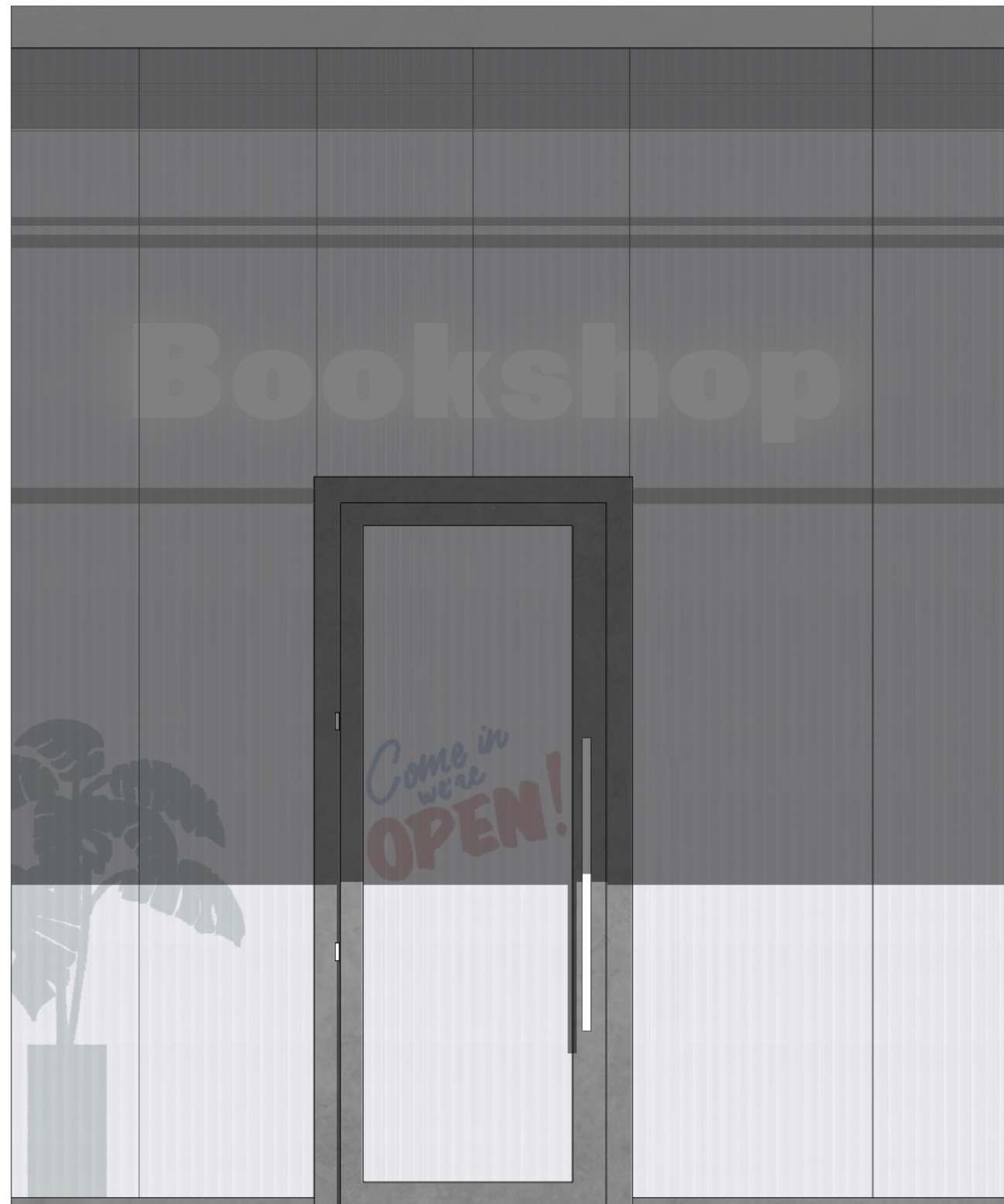
11. Elemento di drenaggio: tubo perforato in PVC, ϕ 10 cm.

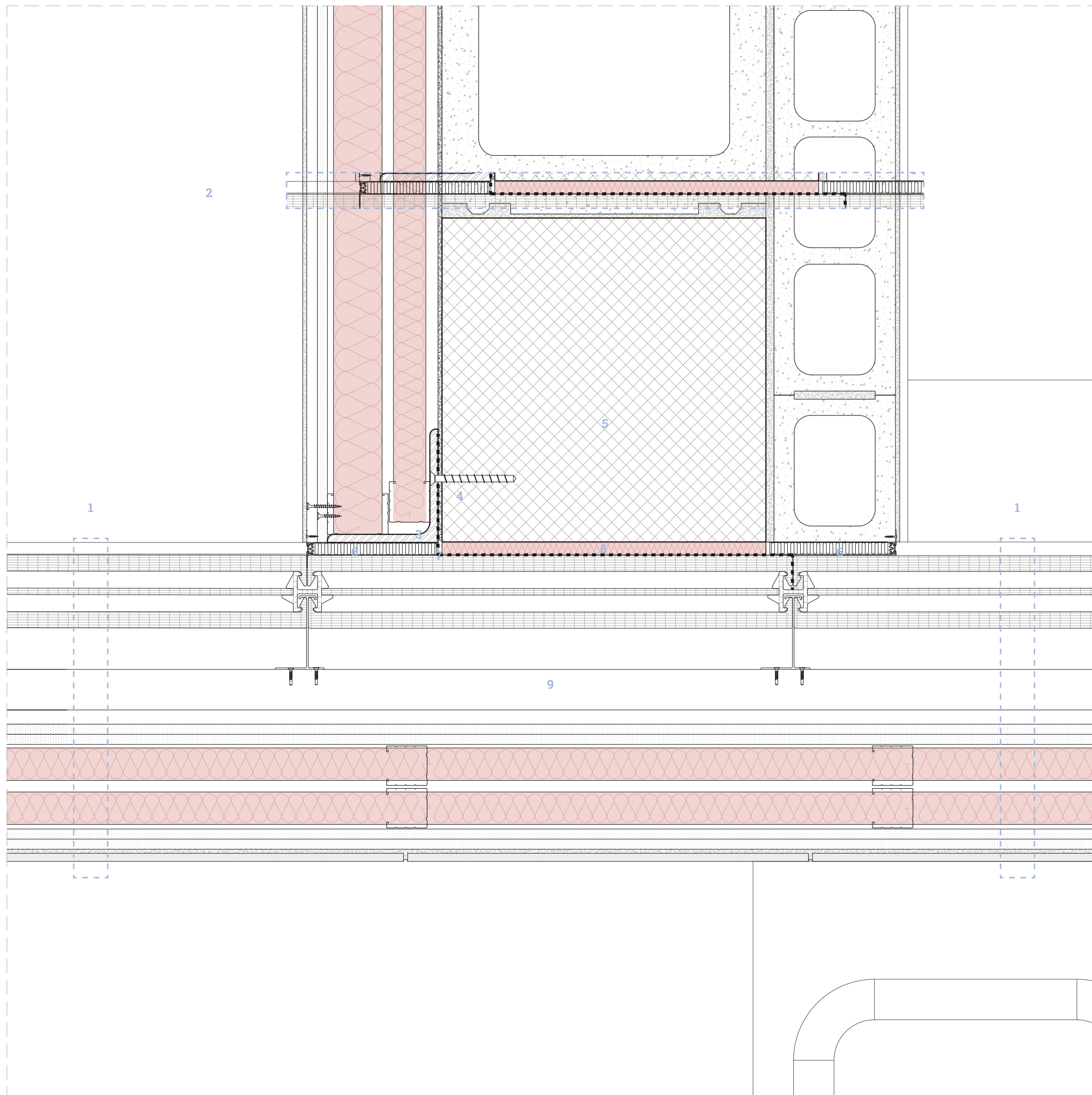


GLI ELEMENTI.





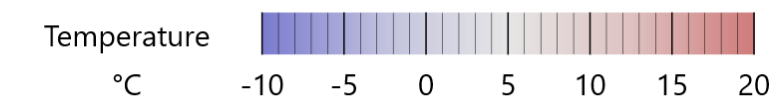
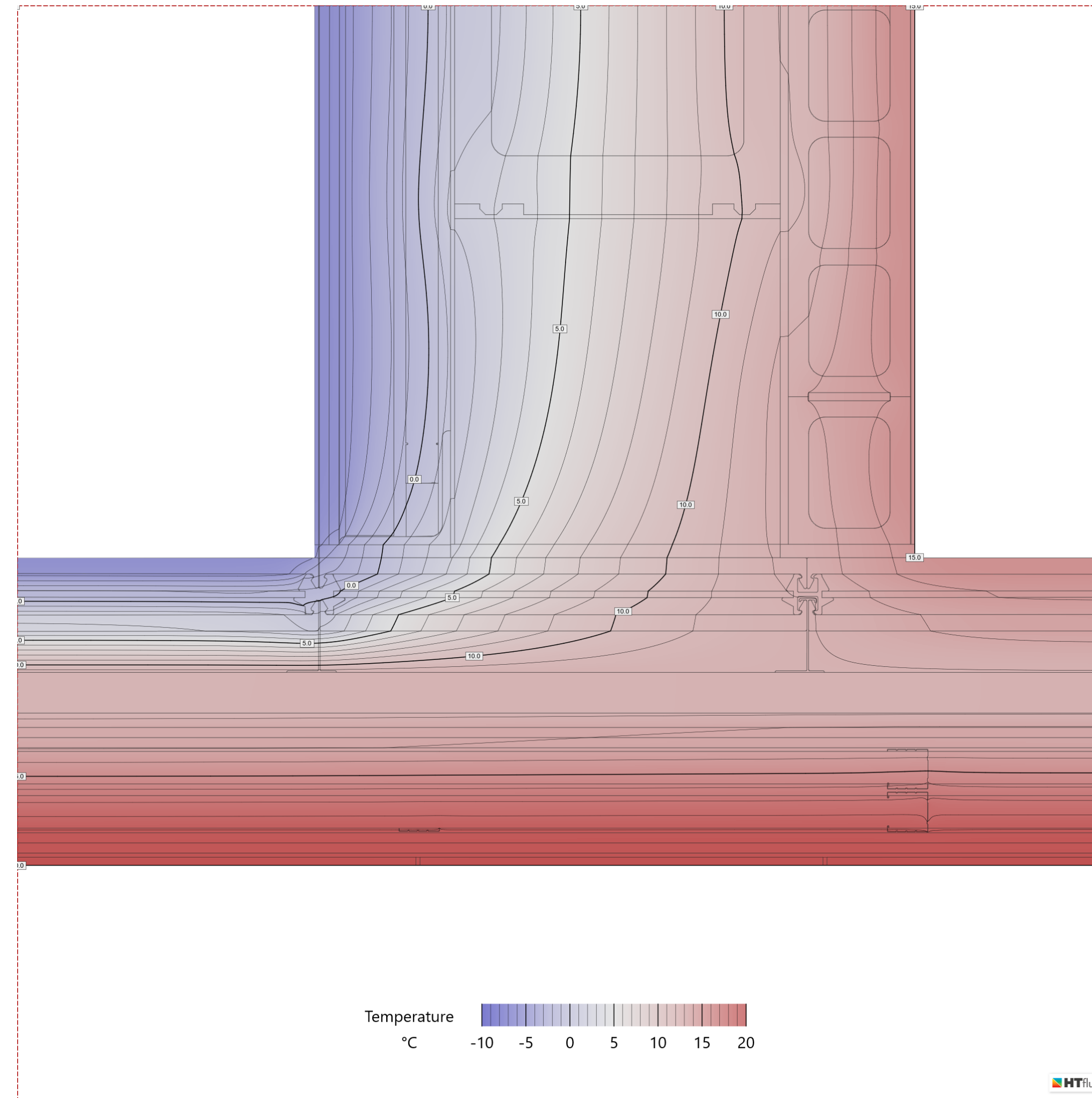




Gli elementi - Nodo 03 Scala 1:5

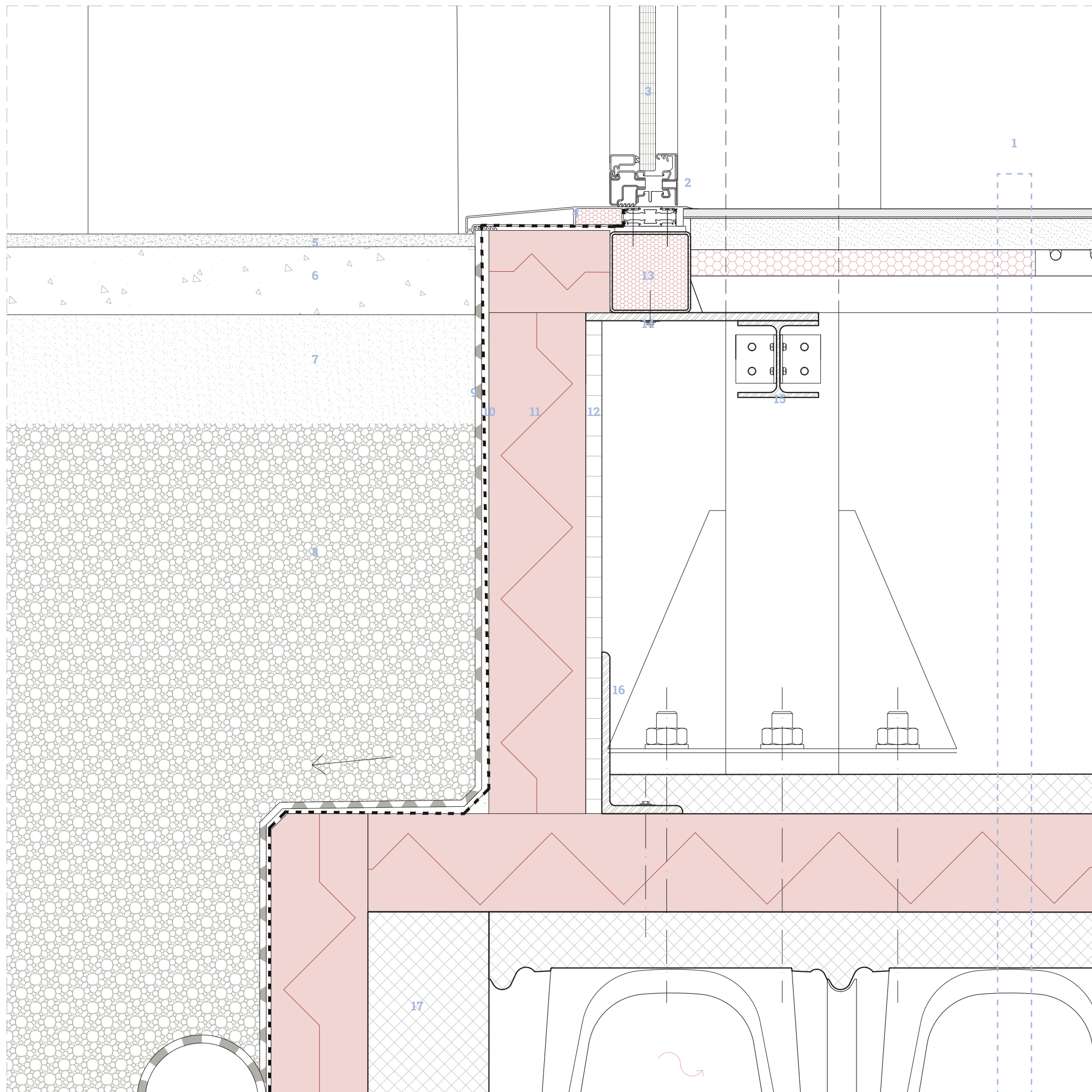
1. **C.V.02:**
Sistema di facciata in triplo strato di policarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus®626 20/8/20, sp. 9 cm;
Giunto di unione in policarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA 9207, sp. 5 cm;
Piastrina di fissaggio in alluminio, tipo DOTT. GALLINA cod. 4328/4712;
Intercapedine, sp. 15.3 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK;
Strato di rivestimento in doppia lastra in gesso rivestito, tipo KNAUF GKB (A), sp. 2x1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK;
Orditura metallica in acciaio zincato, tipo KNAUF C150/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 5x10 cm, passo 60 cm;
Isolamento termoacustico in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
Distanziatore in lastra di gessofibra, tipo KNAUF A, sp. 1.25 cm, dimensione 25x15 cm;
Intercapedine impiantistica, sp. 7 cm;
Orditura metallica in acciaio zincato, tipo KNAUF C150/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 5x10 cm, passo di 60 cm;
Isolamento termoacustico in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dimensioni 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
Strato di rivestimento in doppia lastra in gesso rivestito accoppiata con microlamina in alluminio, tipo KNAUF GKB (A), sp. 2x1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK;
Collante in malta extra forte e additivata con resine sintetiche, sp. 0.5 cm;
Strato di finitura in cementine, tipo MOSAIC FACTORY modern, sp. 2 cm.
2. **C.V. 05:**
Strato di finitura in intonaco, sp. 0,50 cm;
Strato di rivestimento in lastra di inerti e cemento portland armata con rete in fibra di vetro, tipo KNAUF Aquapanel Outdoor, sp. 1.25 cm, dimensione 90x120 cm, $\lambda = 0.35$ W/mK;
Doppia orditura metallica in acciaio zincato, tipo KNAUF C75/50 e C50/50 e KNAUF U75/50 e U50/50, sp. 0.060 cm, dim. 7.5x10 cm, passo 60 cm;
Isolamento termoacustico in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 6 cm, dimensioni 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
Isolamento termoacustico in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
Tamponamento esistente in blocchi di cls, sp. 40 cm, $\lambda = 0.50$ W/mK;
Strato di allettamento in malta, sp. 1 cm;
Tamponamento esistente in blocchi di cls, sp. 15 cm, $\lambda = 0.50$ W/mK;
Strato di rivestimento in intonaco, sp. 0.5 cm, $\lambda = 0.70$ W/mK.
3. **Profilo metallico:** a L con spigoli tondi in acciaio, dim. 130x130, sp. 1.2 cm;
4. **Elemento di fissaggio:** turbovite per calcestruzzo con testa svasata da 10 mm, in acciaio al carbonio temperato, tipo POSA FIX, ϕ 0.6 cm, lunghezza 10 cm;
5. **Struttura** preesistente: pilastro in calcestruzzo armato, dimensioni 40x40 cm;
6. **Giunto in neoprene** a interfaccia tra sistema esistente e nuova costruzione, completo di coprigiunto, tipo JOINT FB 20/1820, sp. 1.2 cm;
7. **Elemento di tenuta all'aria**, membrana traspirante e trasparente, tipo ISOCELL AIRSTOP DIVA;
8. **Materassino di appoggio in neoprene**, tipo JOINT serie MG,
9. **Sottostruttura** del sistema di facciata in policarbonato: tubolare in acciaio 5x5 cm.

Tavola 35



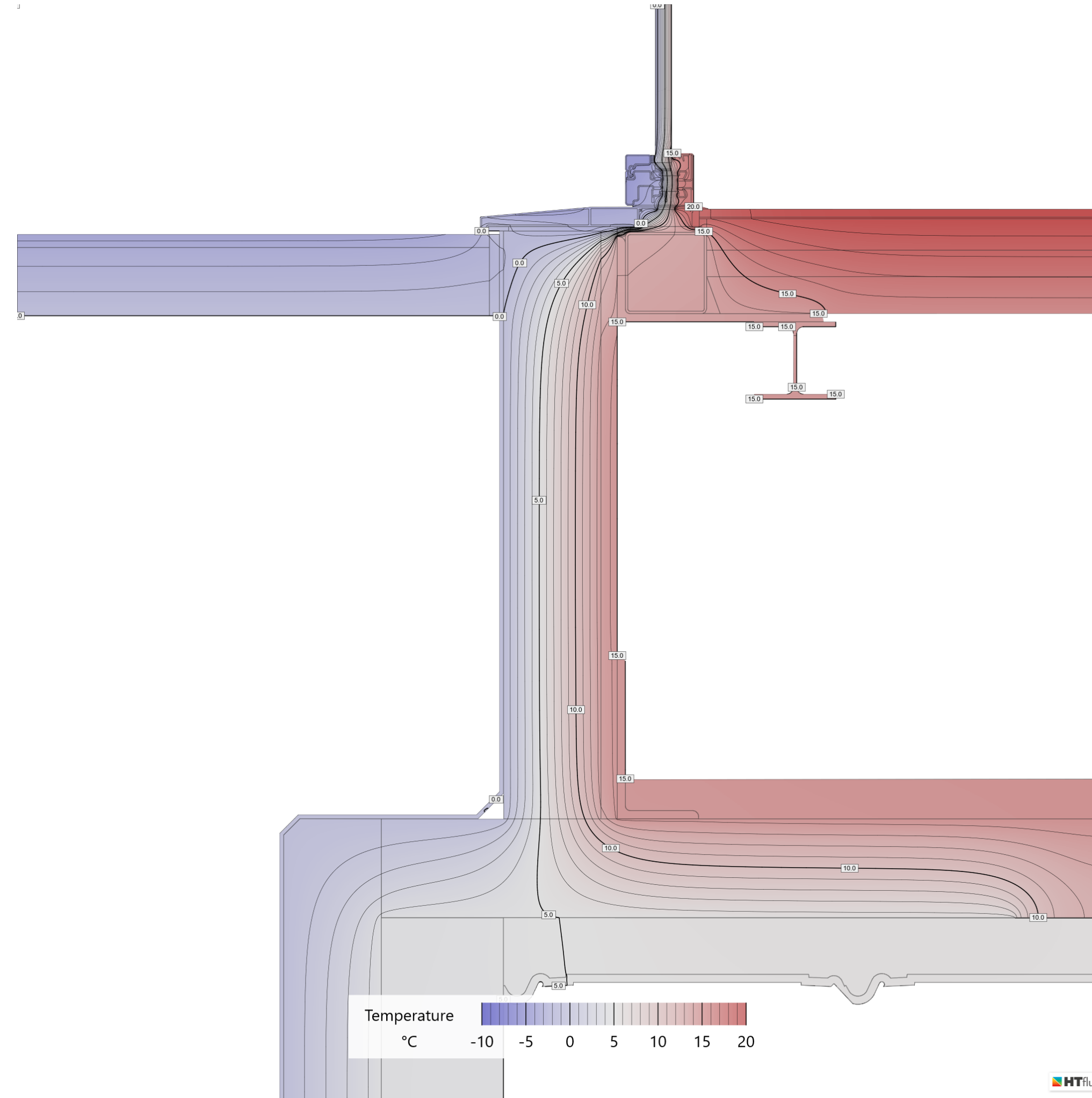
Gli elementi - Analisi termica nodo 03 Scala 1:5

Tavola 36

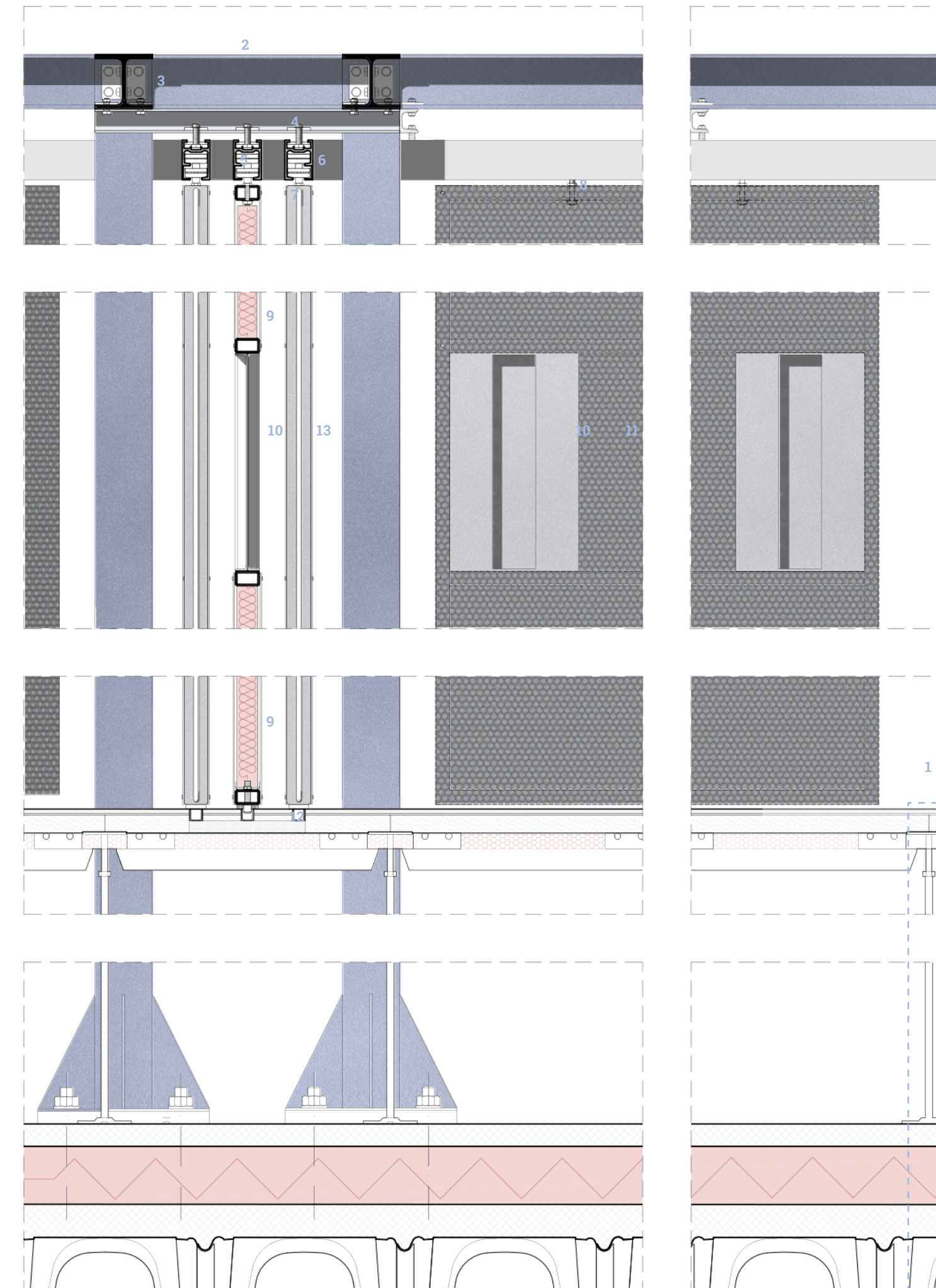
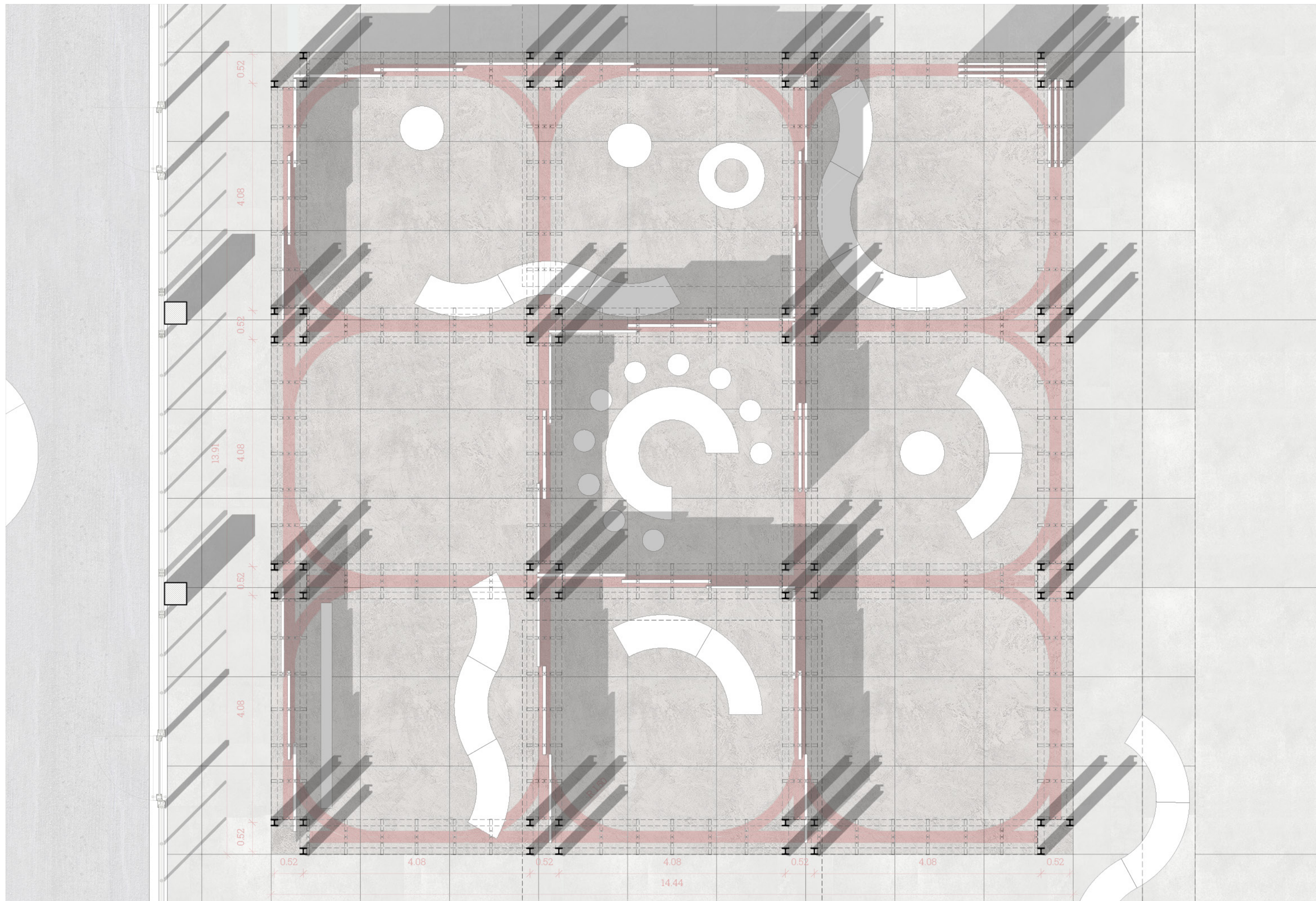


Gli elementi - Nodo 04 Scala 1:5

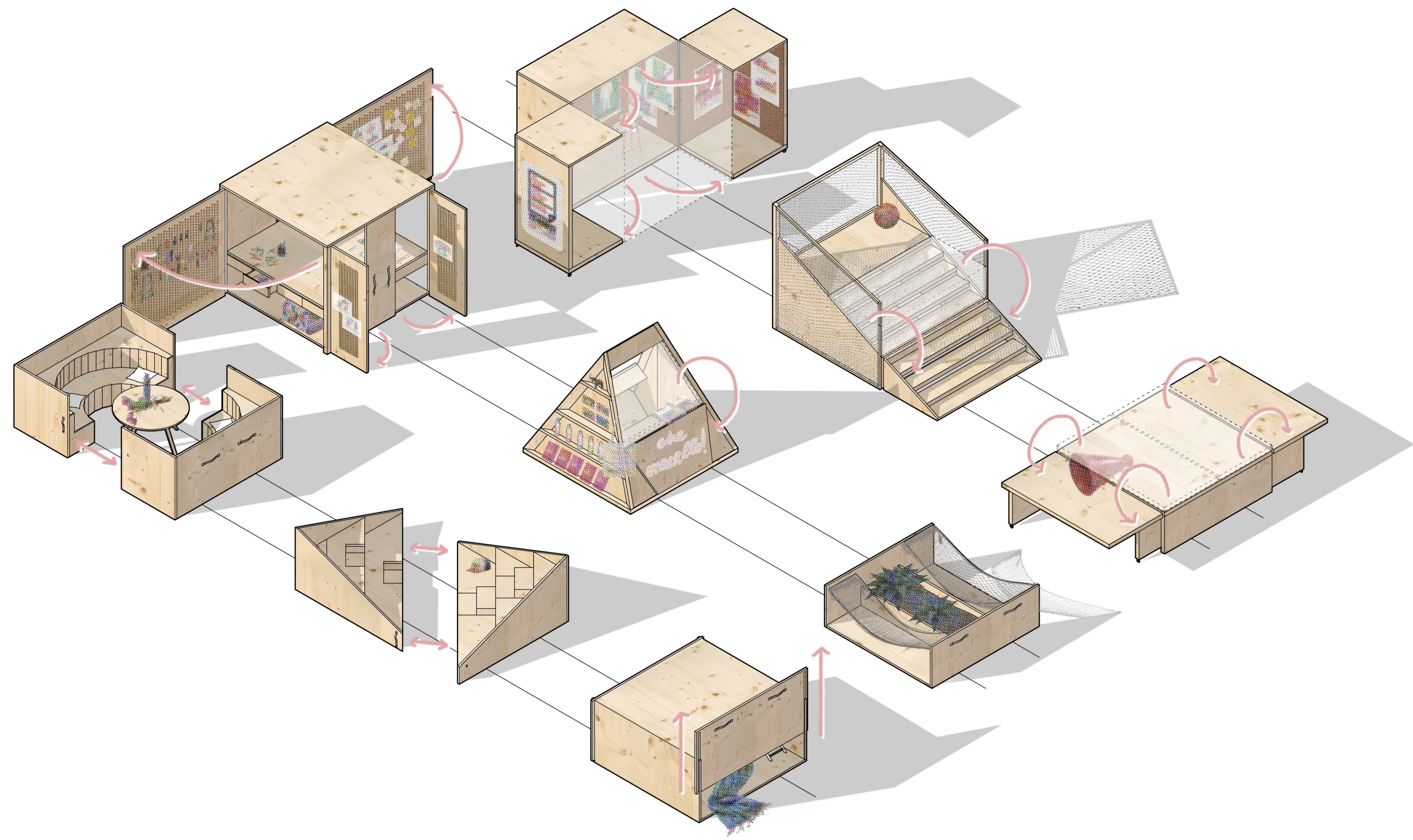
1. **C.0.01:**
Strato di finitura in gres, tipo FLOR GRES Floortech oversize, sp. 1 cm;
Collante a presa rapida, sp. 0.40 cm;
Pannelli per posa a secco di pavimento sopraelevato in gessofibra rinforzato tipo KNAUF GIFAfloor FHB, sp. 3.2 cm, dim. 60x60 cm, $\lambda = 0.44$ W/mK;
Pavimentazione radiante in pannello modulare in cemento legno, tipo BETONWOOD RADIANT, sp. 3.50 cm, $\lambda = 0.26$ W/mK;
Struttura pavimento flottante in traversi in acciaio zincato;
Supporto per pavimento flottante in acciaio zincato, h. 38 cm;
Intercapedine impiantistica, sp. 35 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK;
Strato di ripartizione dei carichi in massetto di calcestruzzo alleggerito, sp. 5 cm, $\lambda = 0.58$ W/mK;
Isolamento termico in polistirene estruso riciclato e riciclabile ad alta resistenza ai carichi, tipo RAVATHERM™ XPS X 500 SL, sp. 12 cm, dimensioni 125x60 cm, $\lambda = 0.032$ W/mK;
Getto collaborante in calcestruzzo con rete elettrosaldata, sp. 7 cm, $\lambda = 1.65$ W/mK;
Vani di aerazione tramite casseri igloo, tipo CUPOLEX, sp. 25 cm, $\lambda = 0.62$ W/mK;
Strato di livellamento in magrone di soffondazione in cls, sp. 15 cm;
Ghiaia, sp. 15 cm;
Terreno.
2. **Infisso in acciaio** provvisto di taglio termico;
3. **Specchiatura** in lastra di policarbonato alveolare a 7 pareti sottoposta a trattamento UV, tipo DOTTGALLINA Policarb 25 X 07w, sp. 2.5 cm, $\lambda = 0.70$ W/mK;
4. **Soglia di ingresso** in metallo provvista di taglio termico, sp. 2.5 cm;
5. **Finitura esterna** in calcestruzzo, sp. 1.5 cm;
6. **Calcestruzzo** con pendenza dell'1%, sp. 7.5 cm (min);
7. **Strato drenante** di sabbia, con strato anti-radice, sp. 20 cm;
8. **Strato di ghiaia** drenate a granulometria variabile;
9. **Membrana alveolare** drenante e filtrante, tipo DORKEN - DELTA NP DRAIN, sp. 0.80 cm;
10. **Membrana impermeabilizzante** a miscela elastometrica (BPE), tipo BITUVER FLEXIMAT, sp. 0.40 cm;
11. **Isolamento termico** in polistirene estruso riciclato e riciclabile ad alta resistenza ai carichi, in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 12 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK;
12. **Strato di supporto** in pannello di OBS per fissaggio dell'isolante, sp. 2 cm;
13. **Tubolare in acciaio** riempito di schiuma isolante a supporto del serramento, dim. 10x10 cm, sp. 0.3 cm;
14. **Profilo metallico:** a L con spigoli tondi in acciaio, dim. 250x10, sp. 1.2 cm;
15. **Profilo in acciaio** tipo HEA 100 a supporto del serramento e fissato ai pilastri;
16. **Profilo metallico:** a L con spigoli tondi in acciaio, dim. 250x10, sp. 1.2 cm per fissaggio del pannello di OSB;
17. **Cordolo laterale in calcestruzzo armato**, sp. 15 cm.



Gli elementi - Analisi termica nodo 04 Scala 1:5

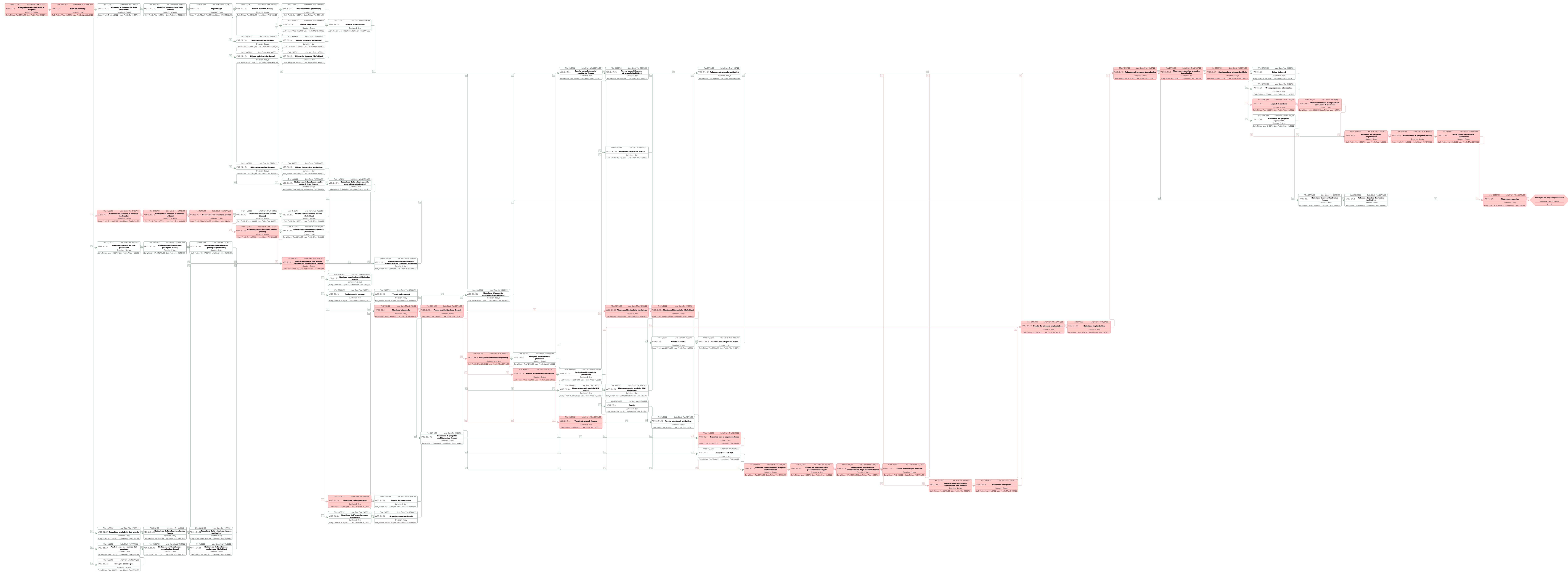


1. **C.O.01:**
Strato di finitura in gres, tipo FLOR GRES Floortech oversize, sp. 1 cm;
Collante a presa rapida, sp. 0.40 cm;
Pannelli per posa a secco di pavimento sopraelevato in gessofibra rinforzato tipo KNAUF GIFAfloor FHB, sp. 3.2 cm, dim. 60x60 cm, $\lambda = 0.44$ W/mK;
Pavimentazione radiante in pannello modulare in cemento legno, tipo BETONWOOD RADIANT, sp. 3.50 cm, $\lambda = 0.26$ W/mK;
Struttura pavimento flottante in traversi in acciaio zincato;
Supporto per pavimento flottante in acciaio zincato, h. 38 cm;
Intercapedine impiantistica, sp. 35 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK;
Strato di ripartizione dei carichi in massetto di calcestruzzo alleggerito, sp. 5 cm, $\lambda = 0.58$ W/mK;
Isolamento termico in polistirene estruso riciclato e riciclabile ad alta resistenza ai carichi, tipo RAVATHERM™ XPS X 500 SL, sp. 12 cm, dimensioni 125x60 cm, $\lambda = 0.032$ W/mK;
Getto collaborante in calcestruzzo con rete elettrosaldata, sp. 7 cm, $\lambda = 1.65$ W/mK;
Vani di aerazione tramite casseri igloo, tipo CUPOLEX, sp. 25 cm, $\lambda = 0.62$ W/mK;
Strato di livellamento in magrone di soffondazione in cls, sp. 15 cm;
Ghiaia, sp. 15 cm;
Terreno.
2. **Struttura** in travi e pilastri in acciaio profilo di tipo HEA 100;
3. **Elemento di unione** tra travi e pilastri in fazzoletti bullonati;
4. **Elemento di sostegno** dei binari in profilato metallici di tipo UPN 50x38, distanti 60 cm ca.;
5. **Binari appesi** disposti in tripla fila, in alluminio, tipo EN AW 6005A;
6. **Carrello** a doppia ruota con asse verticale;
7. **Struttura della parete** in tubolari in acciaio profilo di tipo 5x5 cm, sp. 0.2 cm, dim. 160x298 cm con tre traversi orizzontali a 100, 150 e 200 cm di altezza;
8. **Unioni bullonate** di collegamento tra il carrello e la struttura della parete, M10, dist. 30 cm dai bordi esterni;
9. **Isolante termoacustico** in materiale ricavato da fibre di PET riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO SINTHERM FR 30.40, sp. 4 cm, $\lambda = 0.038$ W/mK;
10. **Maniglioni** di movimentamento, dim. 27x45 cm;
11. **Finitura** in lamiera forata, tipo FRATELLI MARIANI R 2.5 - T 4, dim. 159x299 c, sp. 0.15 mm;
12. **Binari a terra** disposti in tripla fila, antisbandamento, in profili metallici, dim. 2.5x2.5 cm, sp. 0.2 cm;
13. **Profilo antiurto** in schiuma poliuretana.

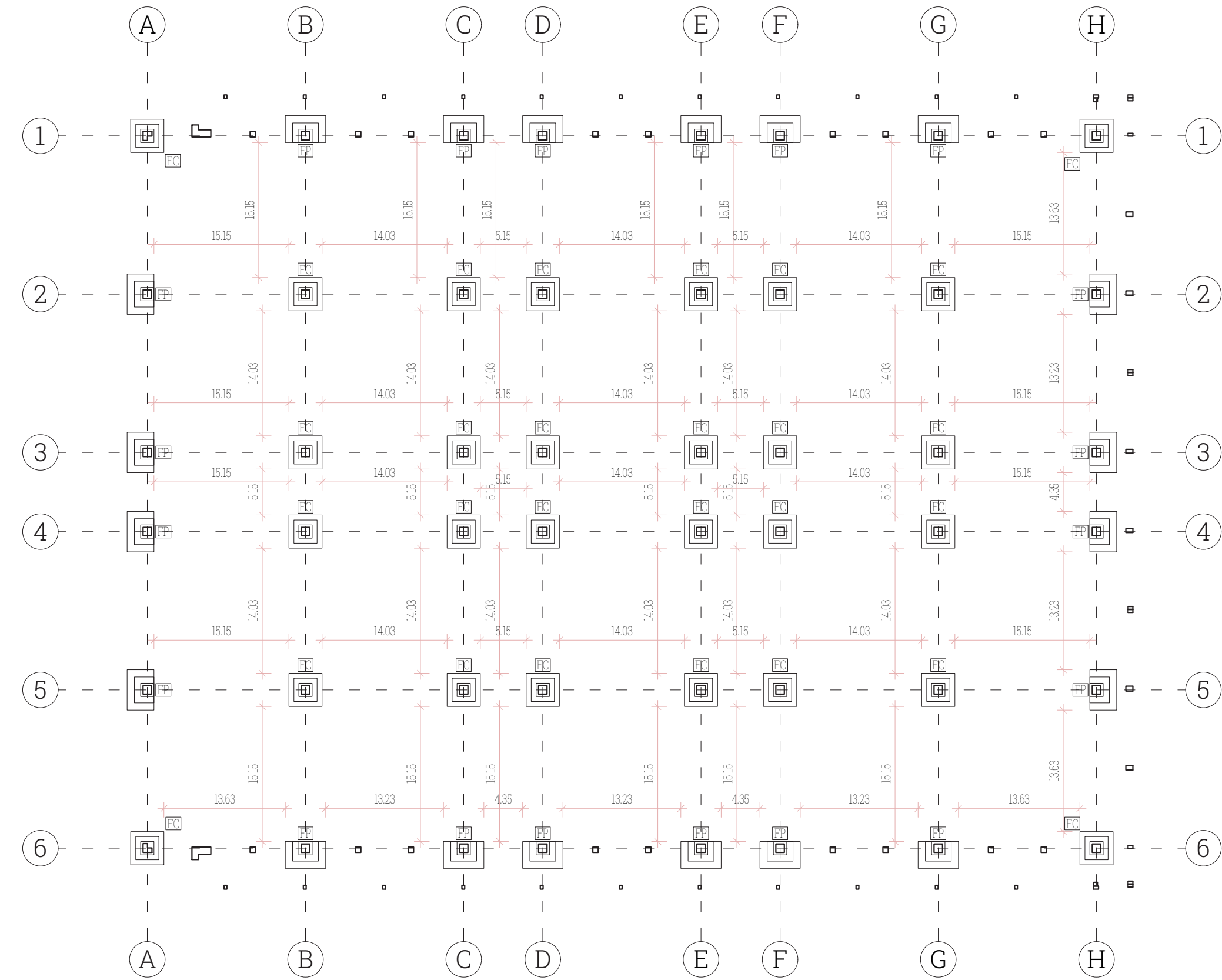


LA GESTIONE DEL PROGETTO.

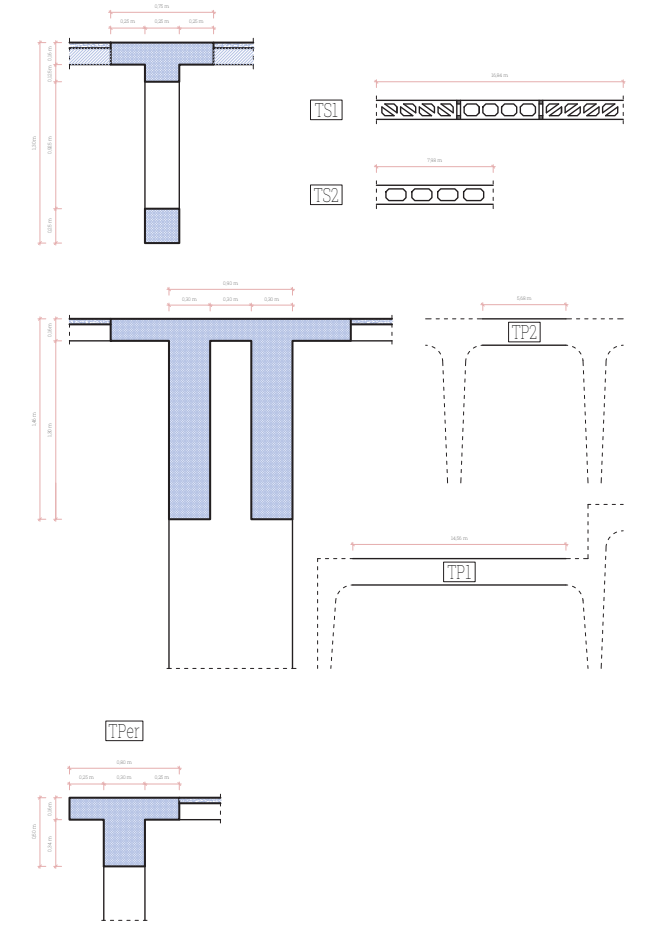
VARIABILI		ALTERNATIVE		VARIABILI	
		Alt. 1.7. Atrezzati	Alt. 1.7. Non attrezzati	Alt. 1.7. Atrezzati	Alt. 1.7. Non attrezzati
		Alt. 1.3. Sportivo	Alt. 1.3. Sportivo	Alt. 1.3. Sportivo	Alt. 1.3. Sportivo
		Alt. 1.4. Misto	Alt. 1.4. Misto	Alt. 1.4. Misto	Alt. 1.4. Misto
		Alt. 8.1. Spazi espositivi	Alt. 8.1. Spazi espositivi	Alt. 8.1. Spazi espositivi	Alt. 8.1. Spazi espositivi
		Alt. 8.2. Associazione	Alt. 8.2. Associazione	Alt. 8.2. Associazione	Alt. 8.2. Associazione
		Alt. 8.3. Museo	Alt. 8.3. Museo	Alt. 8.3. Museo	Alt. 8.3. Museo
		Alt. 8.4. Spazio indipendente	Alt. 8.4. Spazio indipendente	Alt. 8.4. Spazio indipendente	Alt. 8.4. Spazio indipendente
		Alt. 8.5. Collezione	Alt. 8.5. Collezione	Alt. 8.5. Collezione	Alt. 8.5. Collezione
		Alt. 8.6. Museo aziendale e d'impresa	Alt. 8.6. Museo aziendale e d'impresa	Alt. 8.6. Museo aziendale e d'impresa	Alt. 8.6. Museo aziendale e d'impresa
		Alt. 20.2. Formali, in spazi dedicati	Alt. 20.2. Formali, in spazi dedicati	Alt. 20.2. Formali, in spazi dedicati	Alt. 20.2. Formali, in spazi dedicati
		Alt. 21.1. Tra 10 e 20%	Alt. 21.1. Tra 10 e 20%	Alt. 21.1. Tra 10 e 20%	Alt. 21.1. Tra 10 e 20%
		Alt. 21.2. Tra 20 e 30%	Alt. 21.2. Tra 20 e 30%	Alt. 21.2. Tra 20 e 30%	Alt. 21.2. Tra 20 e 30%
		Alt. 21.3. Tra 30 e 40%	Alt. 21.3. Tra 30 e 40%	Alt. 21.3. Tra 30 e 40%	Alt. 21.3. Tra 30 e 40%
		Alt. 22.1. Ristrutturazione	Alt. 22.1. Ristrutturazione	Alt. 22.1. Ristrutturazione	Alt. 22.1. Ristrutturazione
		Alt. 22.2. Sportiva	Alt. 22.2. Sportiva	Alt. 22.2. Sportiva	Alt. 22.2. Sportiva
		Alt. 22.3. Entrambe	Alt. 22.3. Entrambe	Alt. 22.3. Entrambe	Alt. 22.3. Entrambe
		Alt. 29.1. Nuova costruzione	Alt. 29.1. Nuova costruzione	Alt. 29.1. Nuova costruzione	Alt. 29.1. Nuova costruzione
		Alt. 29.2. Recupero	Alt. 29.2. Recupero	Alt. 29.2. Recupero	Alt. 29.2. Recupero
		Alt. 30.a.1. Edificio in linea	Alt. 30.a.1. Edificio in linea	Alt. 30.a.1. Edificio in linea	Alt. 30.a.1. Edificio in linea
		Alt. 30.a.2. Edificio a corte	Alt. 30.a.2. Edificio a corte	Alt. 30.a.2. Edificio a corte	Alt. 30.a.2. Edificio a corte
		Alt. 30.b.1. Strategia additiva/sostrattiva	Alt. 30.b.1. Strategia additiva/sostrattiva	Alt. 30.b.1. Strategia additiva/sostrattiva	Alt. 30.b.1. Strategia additiva/sostrattiva
		Alt. 30.b.2. Scatola nella scatola	Alt. 30.b.2. Scatola nella scatola	Alt. 30.b.2. Scatola nella scatola	Alt. 30.b.2. Scatola nella scatola
		Alt. 30.b.3. Strategia "camaleonte"	Alt. 30.b.3. Strategia "camaleonte"	Alt. 30.b.3. Strategia "camaleonte"	Alt. 30.b.3. Strategia "camaleonte"
		Alt. 30.b.4. Strategia bioclimatica	Alt. 30.b.4. Strategia bioclimatica	Alt. 30.b.4. Strategia bioclimatica	Alt. 30.b.4. Strategia bioclimatica
		Alt. 30.5. Ristrutturazione conservativa e totale adattata	Alt. 30.5. Ristrutturazione conservativa e totale adattata	Alt. 30.5. Ristrutturazione conservativa e totale adattata	Alt. 30.5. Ristrutturazione conservativa e totale adattata
		Alt. 31.1. Prevalentemente produzione	Alt. 31.1. Prevalentemente produzione	Alt. 31.1. Prevalentemente produzione	Alt. 31.1. Prevalentemente produzione
		Alt. 31.2. Prevalentemente fruizione	Alt. 31.2. Prevalentemente fruizione	Alt. 31.2. Prevalentemente fruizione	Alt. 31.2. Prevalentemente fruizione
		Alt. 32.1. Arti visive	Alt. 32.1. Arti visive	Alt. 32.1. Arti visive	Alt. 32.1. Arti visive
		Alt. 32.2. Arti performative	Alt. 32.2. Arti performative	Alt. 32.2. Arti performative	Alt. 32.2. Arti performative
		Alt. 32.3. Spazi art.	Alt. 32.3. Spazi art.	Alt. 32.3. Spazi art.	Alt. 32.3. Spazi art.
		Alt. 33.1. Compartmentati	Alt. 33.1. Compartmentati	Alt. 33.1. Compartmentati	Alt. 33.1. Compartmentati
		Alt. 33.2. Comunicanti	Alt. 33.2. Comunicanti	Alt. 33.2. Comunicanti	Alt. 33.2. Comunicanti
		Alt. 34.1. Rigidi	Alt. 34.1. Rigidi	Alt. 34.1. Rigidi	Alt. 34.1. Rigidi
		Alt. 34.2. Flessibili	Alt. 34.2. Flessibili	Alt. 34.2. Flessibili	Alt. 34.2. Flessibili
		Alt. 35.1. Prevalentemente studenti	Alt. 35.1. Prevalentemente studenti	Alt. 35.1. Prevalentemente studenti	Alt. 35.1. Prevalentemente studenti
		Alt. 35.2. Prevalentemente "visitatori"	Alt. 35.2. Prevalentemente "visitatori"	Alt. 35.2. Prevalentemente "visitatori"	Alt. 35.2. Prevalentemente "visitatori"
		Alt. 35.3. Apertura alla popolazione del quartiere	Alt. 35.3. Apertura alla popolazione del quartiere	Alt. 35.3. Apertura alla popolazione del quartiere	Alt. 35.3. Apertura alla popolazione del quartiere
		Alt. 35.4. Mix delle precedenti	Alt. 35.4. Mix delle precedenti	Alt. 35.4. Mix delle precedenti	Alt. 35.4. Mix delle precedenti
		Alt. 12.1. Integrità	Alt. 12.1. Integrità	Alt. 12.1. Integrità	Alt. 12.1. Integrità
		Alt. 12.2. Superfici allungate disanti a tema	Alt. 12.2. Superfici allungate disanti a tema	Alt. 12.2. Superfici allungate disanti a tema	Alt. 12.2. Superfici allungate disanti a tema
		Alt. 12.3. Entrambi	Alt. 12.3. Entrambi	Alt. 12.3. Entrambi	Alt. 12.3. Entrambi
		Alt. 13.1. Passivo	Alt. 13.1. Passivo	Alt. 13.1. Passivo	Alt. 13.1. Passivo
		Alt. 13.2. Semi-passivo	Alt. 13.2. Semi-passivo	Alt. 13.2. Semi-passivo	Alt. 13.2. Semi-passivo
		Alt. 13.3. Misto	Alt. 13.3. Misto	Alt. 13.3. Misto	Alt. 13.3. Misto
		Alt. 10.1. Fotovoltaico e solare termico	Alt. 10.1. Fotovoltaico e solare termico	Alt. 10.1. Fotovoltaico e solare termico	Alt. 10.1. Fotovoltaico e solare termico
		Alt. 10.2. Eolico	Alt. 10.2. Eolico	Alt. 10.2. Eolico	Alt. 10.2. Eolico
		Alt. 10.3. Geotermico/elettrico	Alt. 10.3. Geotermico/elettrico	Alt. 10.3. Geotermico/elettrico	Alt. 10.3. Geotermico/elettrico
		Alt. 10.4. Misto	Alt. 10.4. Misto	Alt. 10.4. Misto	Alt. 10.4. Misto
		Alt. 15.1. Raggio di 50 km	Alt. 15.1. Raggio di 50 km	Alt. 15.1. Raggio di 50 km	Alt. 15.1. Raggio di 50 km
		Alt. 15.2. Raggio di 100 km	Alt. 15.2. Raggio di 100 km	Alt. 15.2. Raggio di 100 km	Alt. 15.2. Raggio di 100 km
		Alt. 15.3. Raggio di 150 km	Alt. 15.3. Raggio di 150 km	Alt. 15.3. Raggio di 150 km	Alt. 15.3. Raggio di 150 km
		Alt. 42.1. Acciaio	Alt. 42.1. Acciaio	Alt. 42.1. Acciaio	Alt. 42.1. Acciaio
		Alt. 42.2. Acciaio	Alt. 42.2. Acciaio	Alt. 42.2. Acciaio	Alt. 42.2. Acciaio
		Alt. 42.3. Calcestruzzo	Alt. 42.3. Calcestruzzo	Alt. 42.3. Calcestruzzo	Alt. 42.3. Calcestruzzo
		Alt. 43.1. Materiale vegetale	Alt. 43.1. Materiale vegetale	Alt. 43.1. Materiale vegetale	Alt. 43.1. Materiale vegetale
		Alt. 43.2. Materiale minerale	Alt. 43.2. Materiale minerale	Alt. 43.2. Materiale minerale	Alt. 43.2. Materiale minerale
		Alt. 43.3. Materiale sintetico	Alt. 43.3. Materiale sintetico	Alt. 43.3. Materiale sintetico	Alt. 43.3. Materiale sintetico
		Alt. 44.1. Materiale vegetale	Alt. 44.1. Materiale vegetale	Alt. 44.1. Materiale vegetale	Alt. 44.1. Materiale vegetale
		Alt. 44.2. Materiale minerale	Alt. 44.2. Materiale minerale	Alt. 44.2. Materiale minerale	Alt. 44.2. Materiale minerale
		Alt. 44.3. Materiale sintetico	Alt. 44.3. Materiale sintetico	Alt. 44.3. Materiale sintetico	Alt. 44.3. Materiale sintetico
		Alt. 50.1. Tra 25 e 50%	Alt. 50.1. Tra 25 e 50%	Alt. 50.1. Tra 25 e 50%	Alt. 50.1. Tra 25 e 50%
		Alt. 50.2. Tra 50 e 75%	Alt. 50.2. Tra 50 e 75%	Alt. 50.2. Tra 50 e 75%	Alt. 50.2. Tra 50 e 75%
		Alt. 51.1. Naturale zenitale	Alt. 51.1. Naturale zenitale	Alt. 51.1. Naturale zenitale	Alt. 51.1. Naturale zenitale
		Alt. 51.2. Naturale laterale	Alt. 51.2. Naturale laterale	Alt. 51.2. Naturale laterale	Alt. 51.2. Naturale laterale
		Alt. 51.3. Artificiale	Alt. 51.3. Artificiale	Alt. 51.3. Artificiale	Alt. 51.3. Artificiale
		Alt. 53.1. Camino di ventilazione	Alt. 53.1. Camino di ventilazione	Alt. 53.1. Camino di ventilazione	Alt. 53.1. Camino di ventilazione
		Alt. 53.2. Cross ventilation	Alt. 53.2. Cross ventilation	Alt. 53.2. Cross ventilation	Alt. 53.2. Cross ventilation
		Alt. 55.1. Prefabbricato leggero (struttura legno o acciai)	Alt. 55.1. Prefabbricato leggero (struttura legno o acciai)	Alt. 55.1. Prefabbricato leggero (struttura legno o acciai)	Alt. 55.1. Prefabbricato leggero (struttura legno o acciai)
		Alt. 55.2. Prefabbricato pesante (struttura cemento)	Alt. 55.2. Prefabbricato pesante (struttura cemento)	Alt. 55.2. Prefabbricato pesante (struttura cemento)	Alt. 55.2. Prefabbricato pesante (struttura cemento)
		Alt. 55.3. Prefabbricato tipo container	Alt. 55.3. Prefabbricato tipo container	Alt. 55.3. Prefabbricato tipo container	Alt. 55.3. Prefabbricato tipo container
D1. Tipologia del verde pubblico	Alt. 1.1. Atrezzati Alt. 1.2. Non attrezzati Alt. 1.3. Sportivo Alt. 1.4. Misto				
D8. Tipologia di polo artistico	Alt. 8.1. Spazi espositivi Alt. 8.2. Associazione Alt. 8.3. Museo Alt. 8.4. Spazio indipendente Alt. 8.5. Collezione Alt. 8.6. Museo aziendale e d'impresa				
D20. Tipologia di spazi comuni	Alt. 20.2. Formali, in spazi dedicati Alt. 21.1. Tra 10 e 20% Alt. 21.2. Tra 20 e 30% Alt. 21.3. Tra 30 e 40%				
D22. Tipologia di funzioni offerte agli studenti (oltre a quelle didattiche)	Alt. 22.1. Ristrutturazione Alt. 22.2. Sportiva Alt. 22.3. Entrambe				
D29. Scelta dello spazio	Alt. 29.1. Nuova costruzione Alt. 29.2. Recupero				
D30.a. Tipologia di edificio	Alt. 30.a.1. Edificio in linea Alt. 30.a.2. Edificio a corte				
D30.b. Strategie di recupero	Alt. 30.b.1. Strategia additiva/sostrattiva Alt. 30.b.2. Scatola nella scatola Alt. 30.b.3. Strategia "camaleonte" Alt. 30.b.4. Strategia bioclimatica Alt. 30.5. Ristrutturazione conservativa e totale adattata				
D31. Scelta del mix funzionale	Alt. 31.1. Prevalentemente produzione Alt. 31.2. Prevalentemente fruizione				
D32. Tipologia delle arti in questione	Alt. 32.1. Arti visive Alt. 32.2. Arti performative Alt. 32.3. Spazi art.				
D33. Tipologia di spazi per la creazione	Alt. 33.1. Compartmentati Alt. 33.2. Comunicanti				
D34. Tipologia degli spazi per la fruizione	Alt. 34.1. Rigidi Alt. 34.2. Flessibili				
D35. Tipologia di utenza	Alt. 35.1. Prevalentemente studenti Alt. 35.2. Prevalentemente "visitatori" Alt. 35.3. Apertura alla popolazione del quartiere Alt. 35.4. Mix delle precedenti				
D12. Impronta idrica	Alt. 12.1. Integrità Alt. 12.2. Superfici allungate disanti a tema Alt. 12.3. Entrambi				
D13. Tipologia di involucro opaco	Alt. 13.1. Passivo Alt. 13.2. Semi-passivo Alt. 13.3. Misto				
D10. Tipologia di impianto termico ed elettrico	Alt. 10.1. Fotovoltaico e solare termico Alt. 10.2. Eolico Alt. 10.3. Geotermico/elettrico Alt. 10.4. Misto				
D15. Distanza dei principali produttori	Alt. 15.1. Raggio di 50 km Alt. 15.2. Raggio di 100 km Alt. 15.3. Raggio di 150 km				
D42. Materiale prevalente nella struttura	Alt. 42.1. Acciaio Alt. 42.2. Acciaio Alt. 42.3. Calcestruzzo				
D43. Tipologia prevalente di isolamento termico	Alt. 43.1. Materiale vegetale Alt. 43.2. Materiale minerale Alt. 43.3. Materiale sintetico				
D44. Tipologia prevalente di isolamento acustico	Alt. 44.1. Materiale vegetale Alt. 44.2. Materiale minerale Alt. 44.3. Materiale sintetico				
D50. Dimensione della superficie vetrata	Alt. 50.1. Tra 25 e 50% Alt. 50.2. Tra 50 e 75%				
D51. Fonte prevalente di illuminamento	Alt. 51.1. Naturale zenitale Alt. 51.2. Naturale laterale Alt. 51.3. Artificiale				
D53. Strategia di ventilazione prevalente	Alt. 53.1. Camino di ventilazione Alt. 53.2. Cross ventilation				
D55. Tipologie di soluzioni prefabbricate	Alt. 55.1. Prefabbricato leggero (struttura legno o acciai) Alt. 55.2. Prefabbricato pesante (struttura cemento) Alt. 55.3. Prefabbricato tipo container				



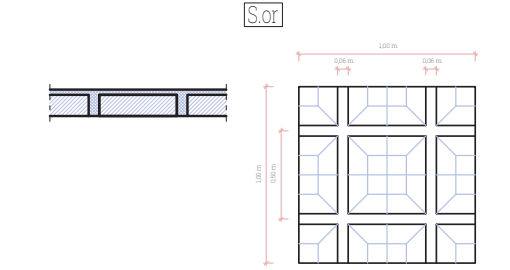
UN ATLANTE DI CEMENTO ARMATO.



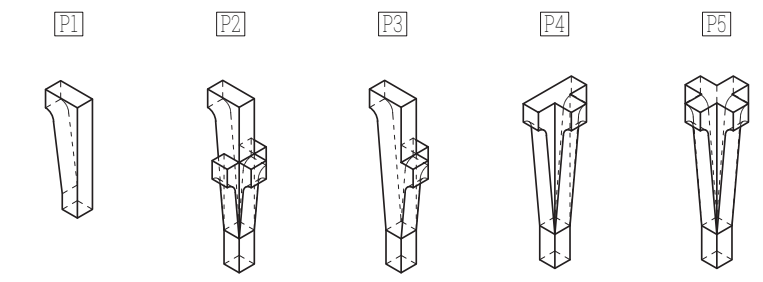
TRAVI



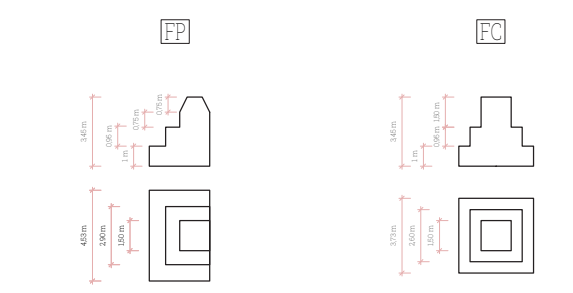
SOLAIO

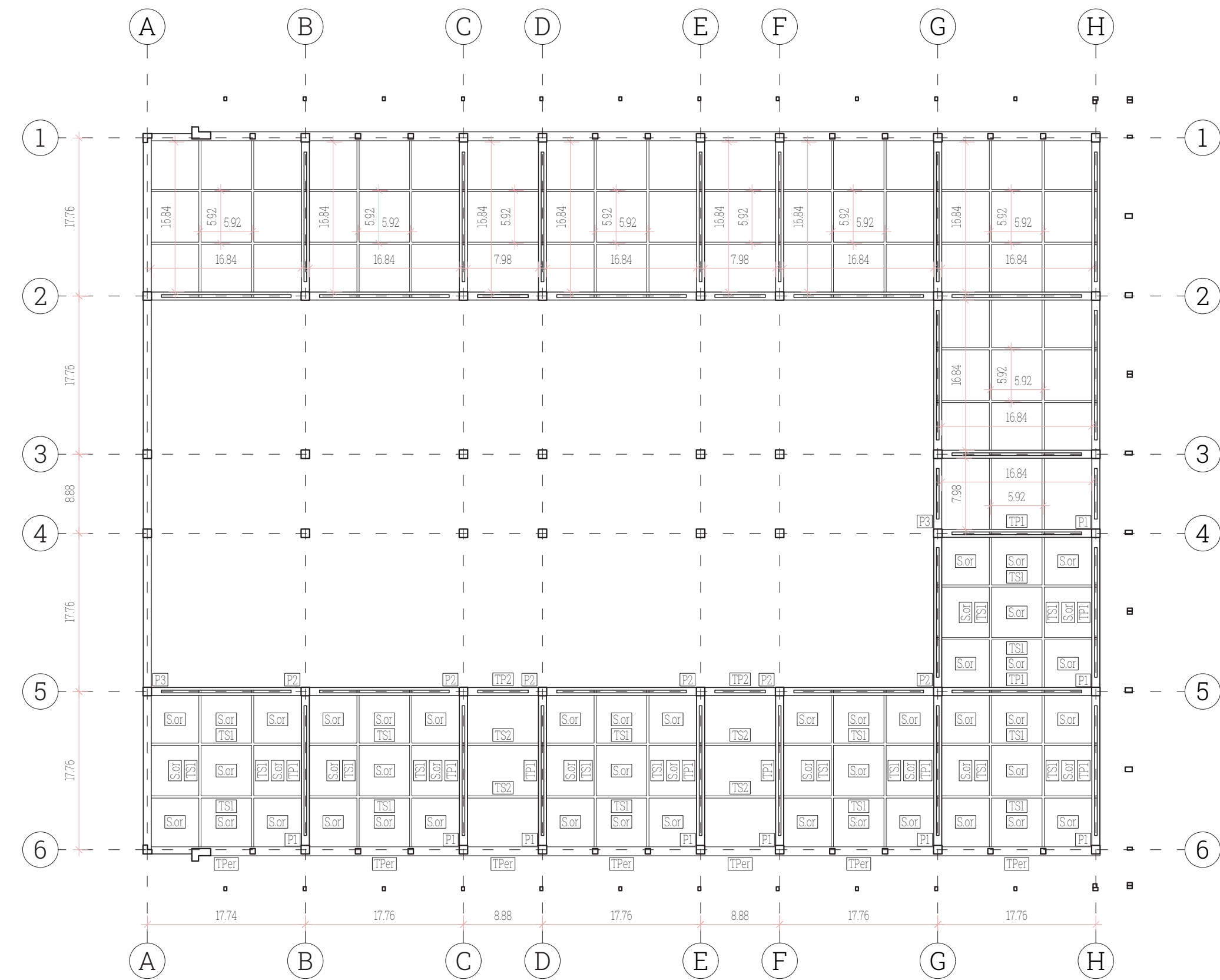


PILASTRI

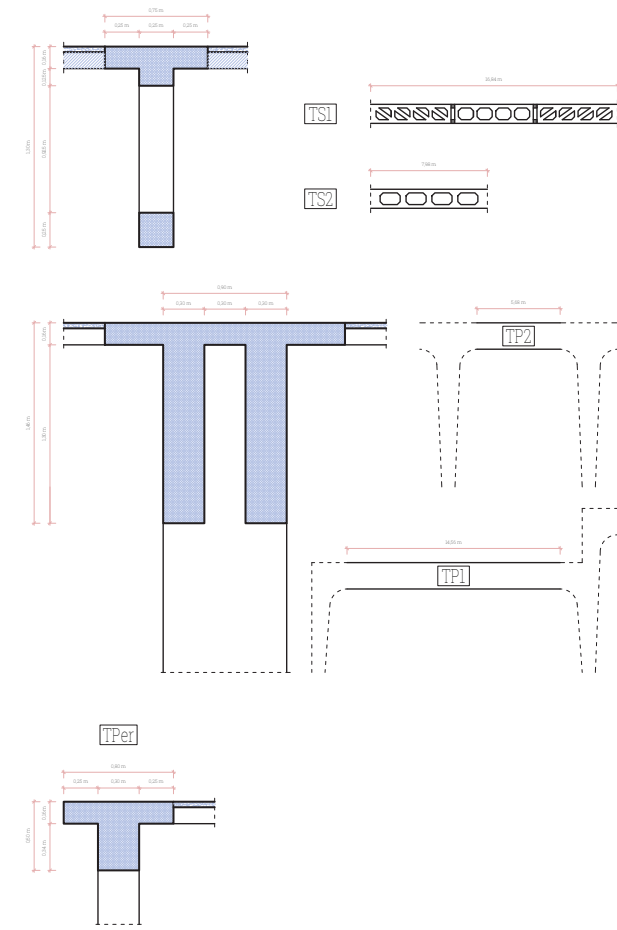


FONDAZIONI

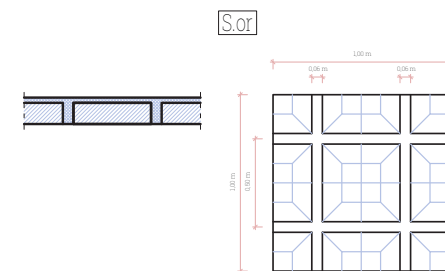




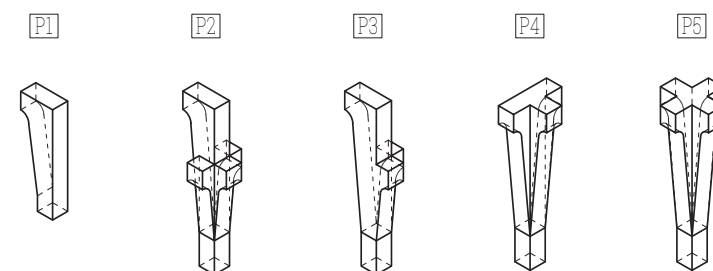
TRAVI



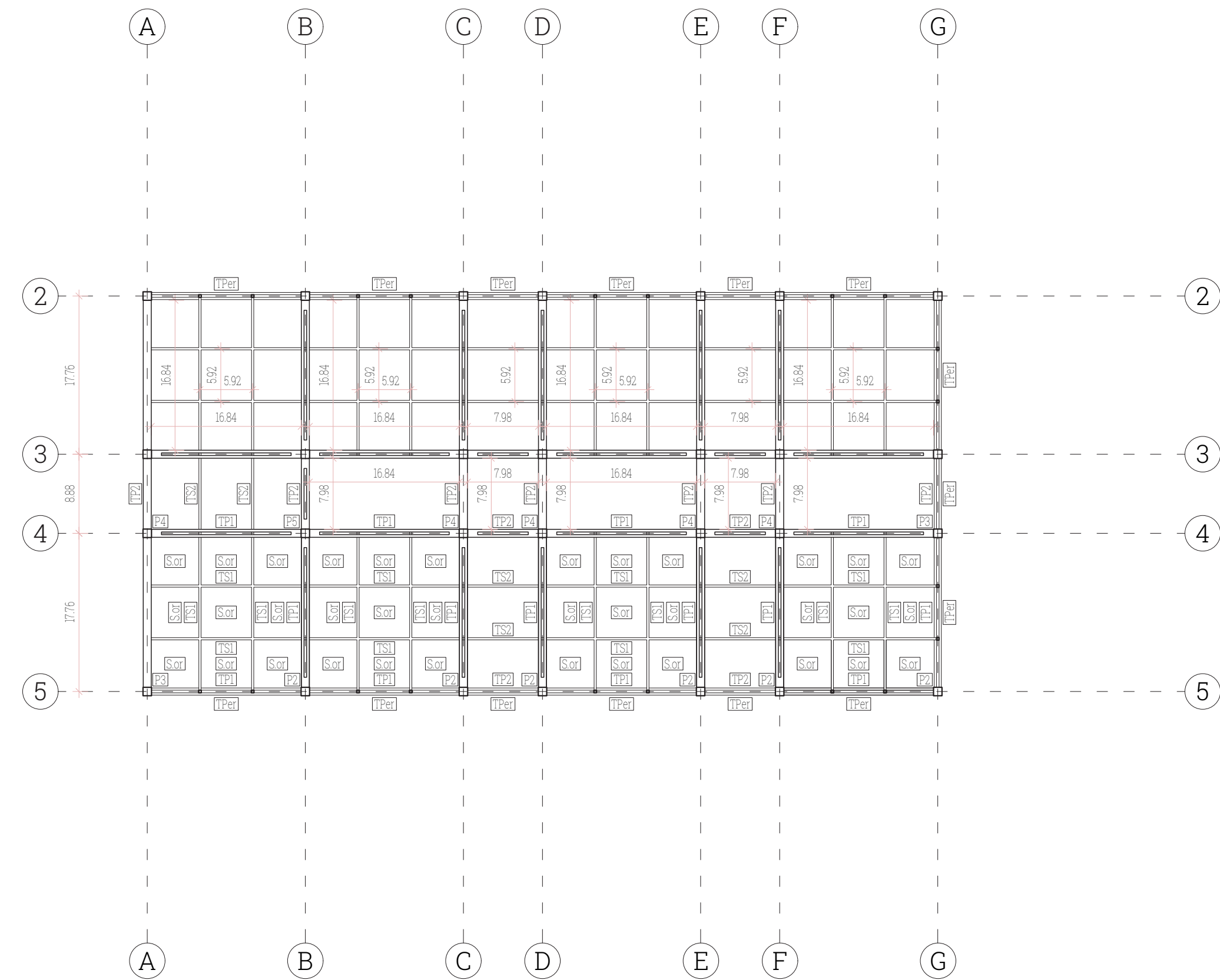
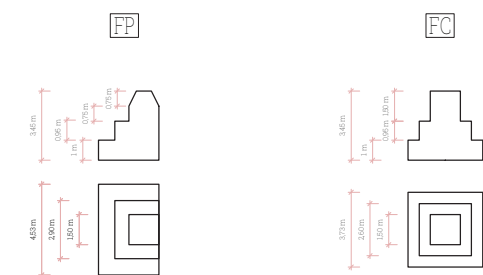
SOLAIO



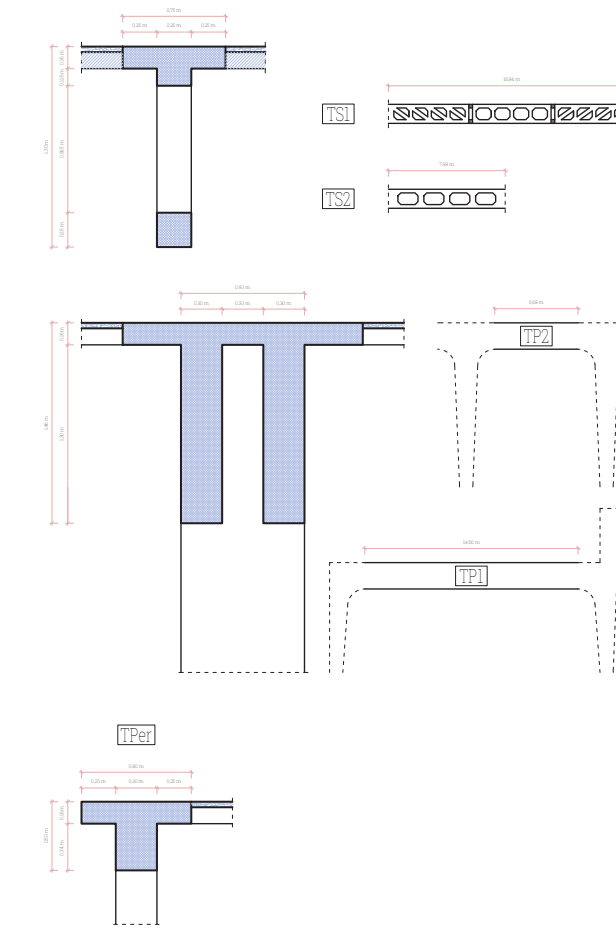
PILASTRI



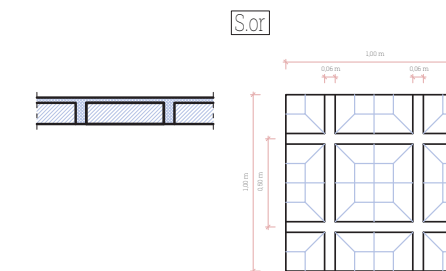
FONDAZIONI



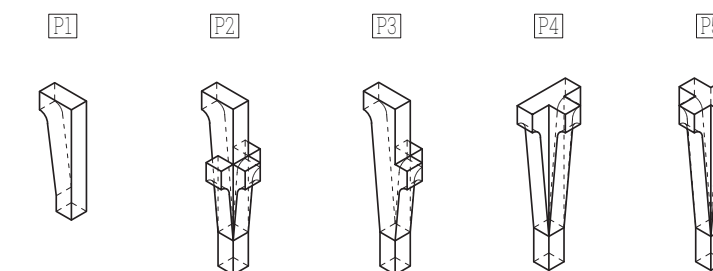
TRAVI



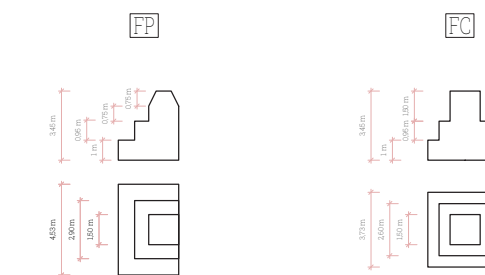
SOLAIO

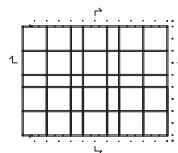
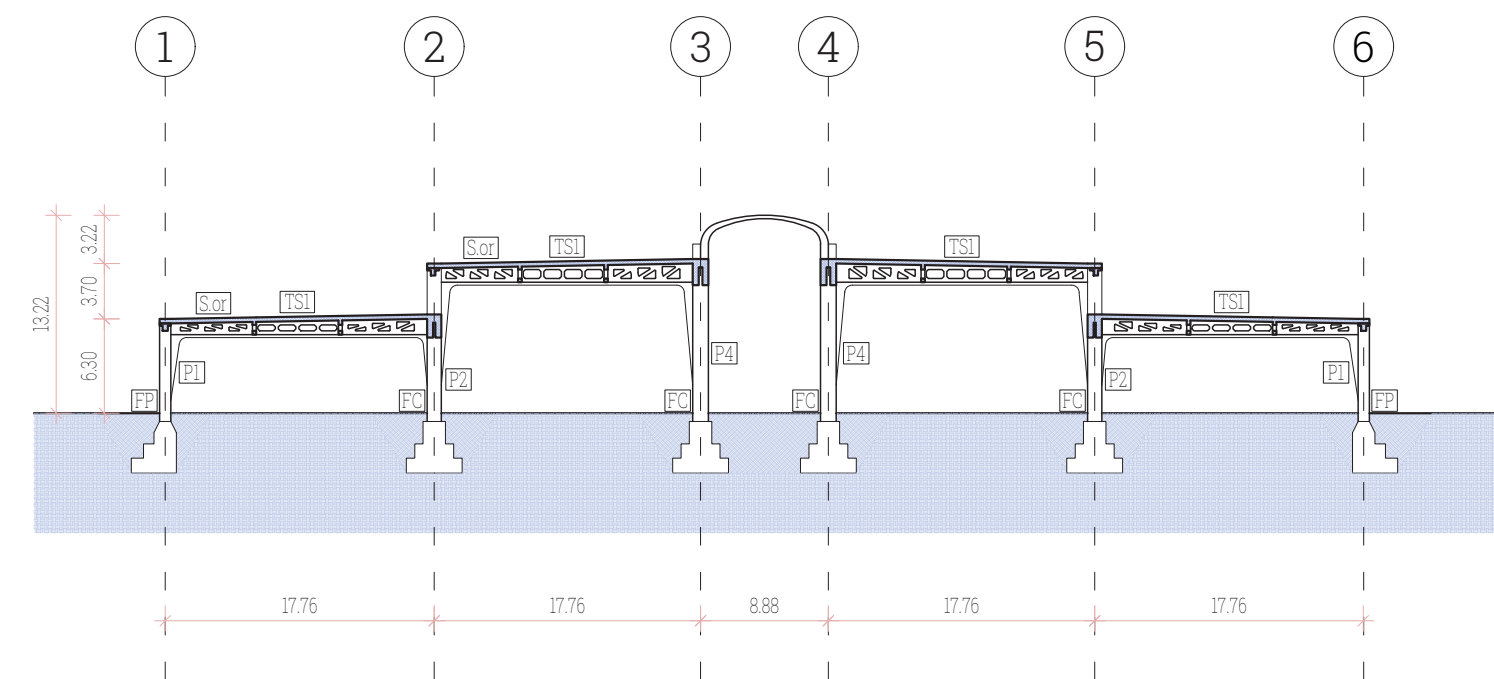
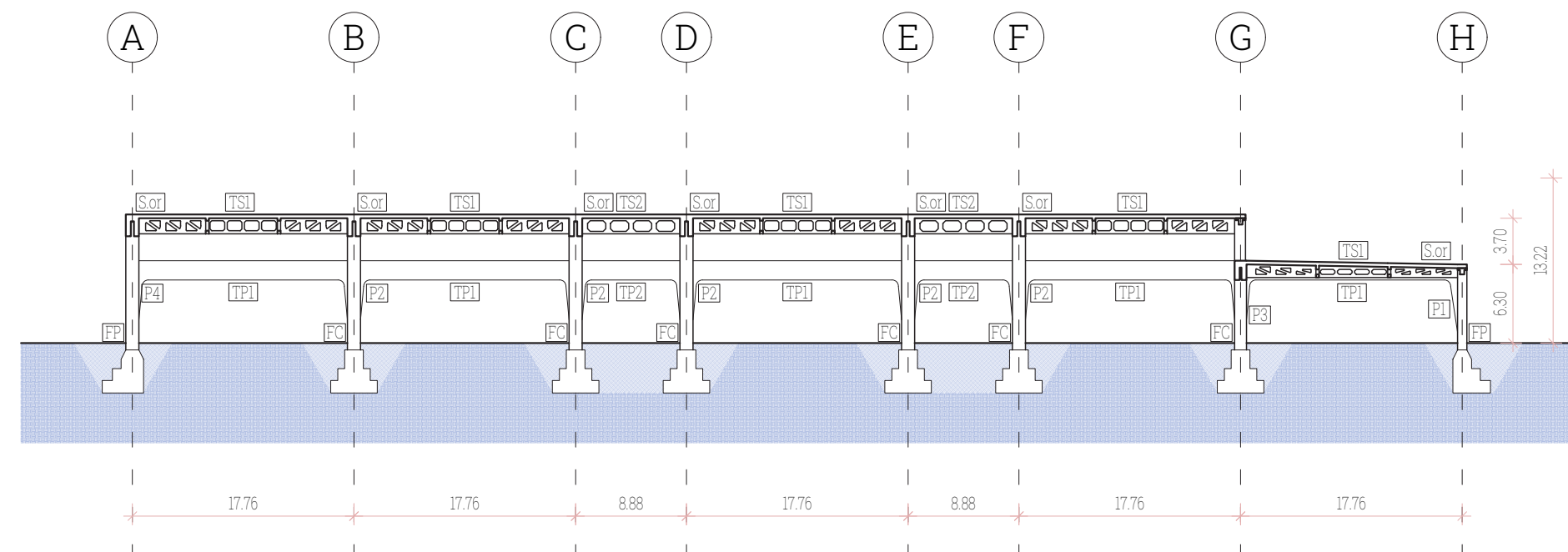


PILASTRI

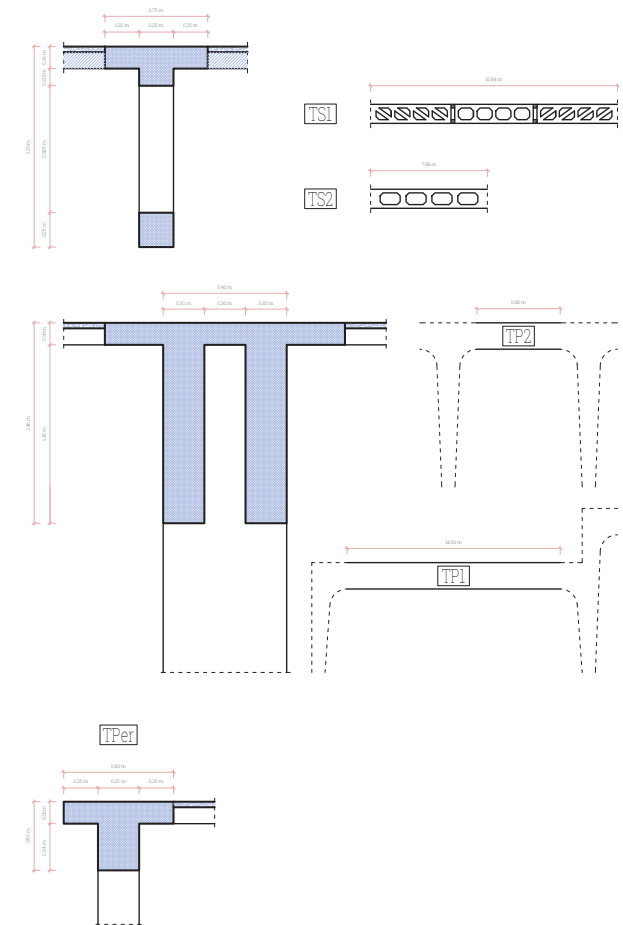


FONDAZIONI

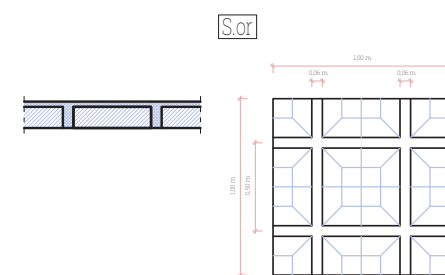




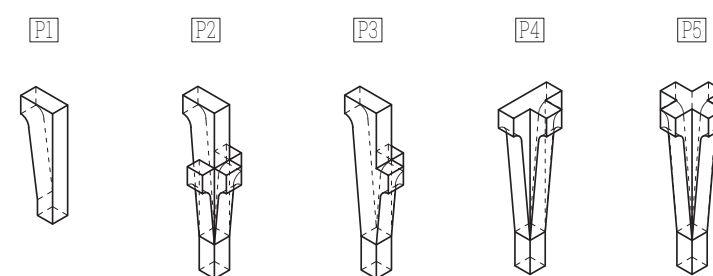
TRAVI



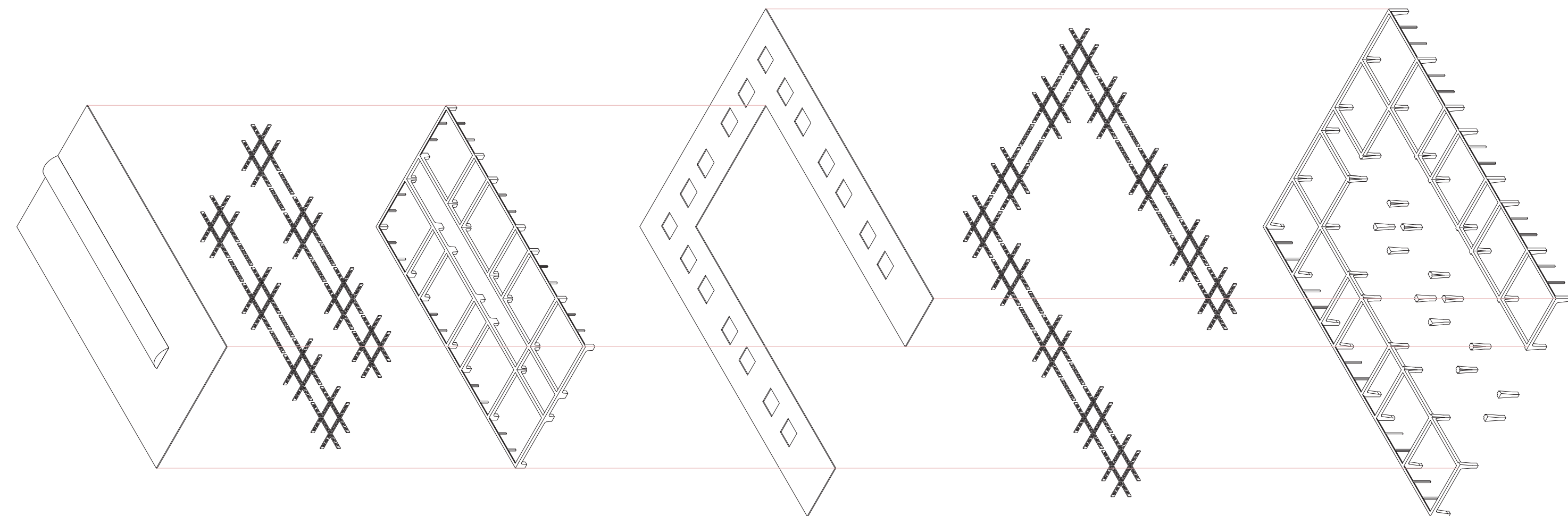
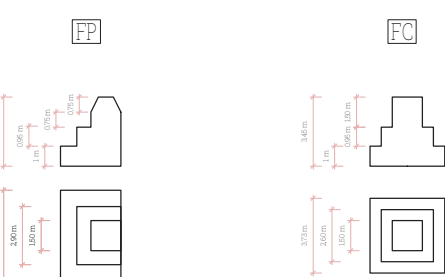
SOLAIO



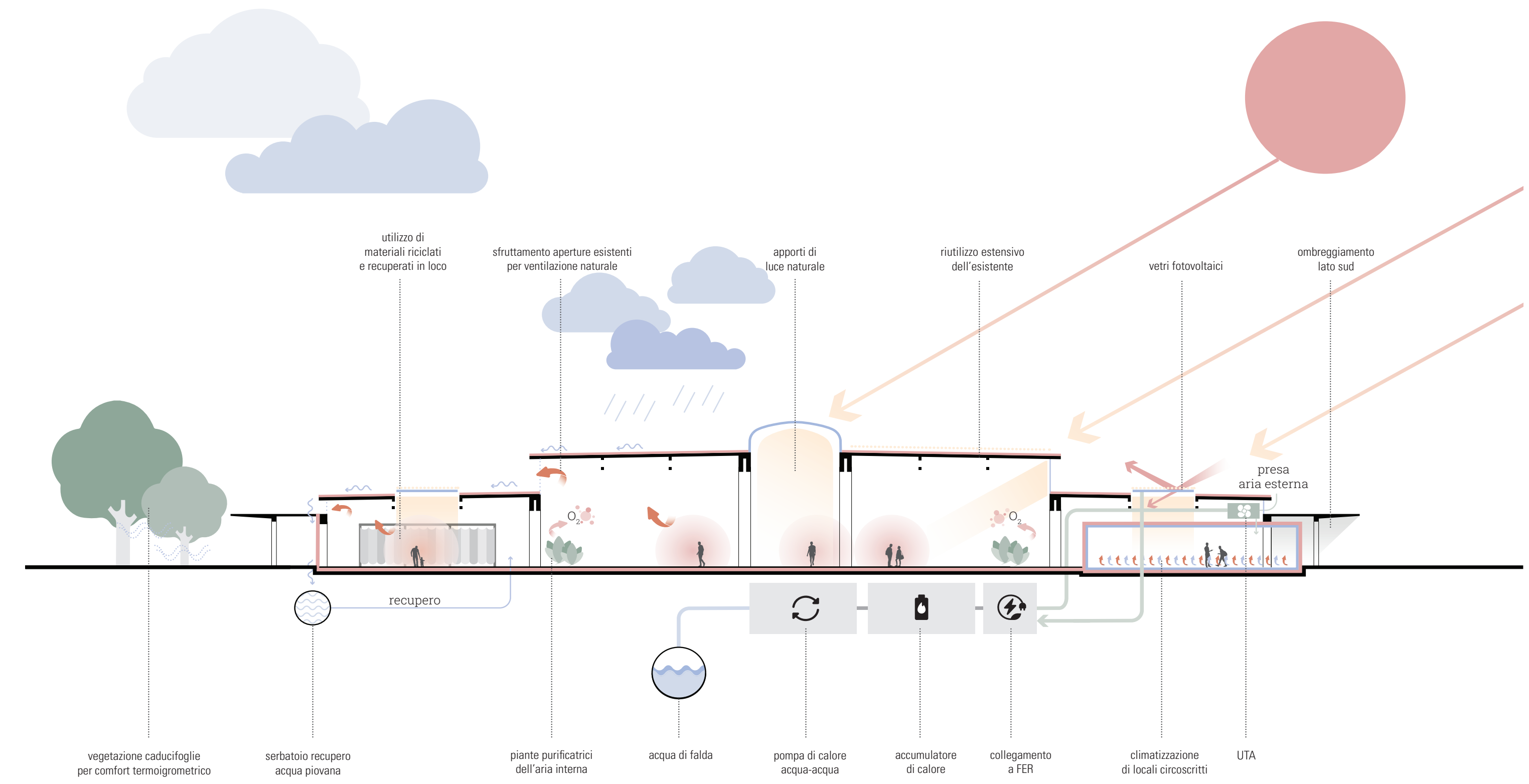
PILASTRI



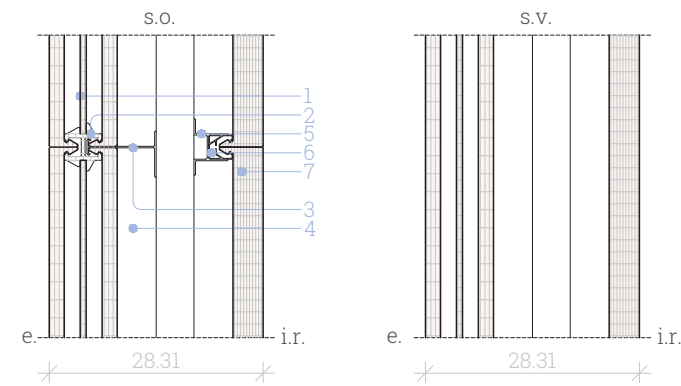
FONDAZIONI



LA VOLTA CELESTE.

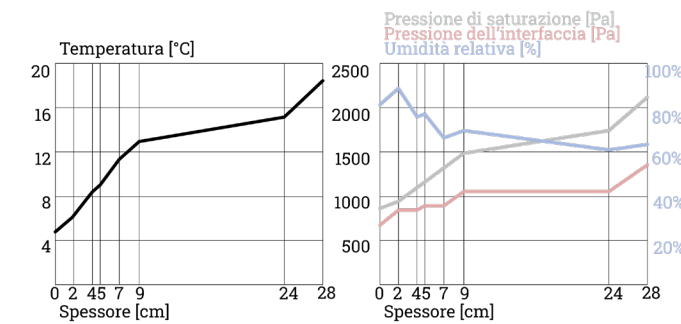


**C.V.01 CHIUSURA VERTICALE
CON DOPPIO STRATO IN POLICARBONATO**

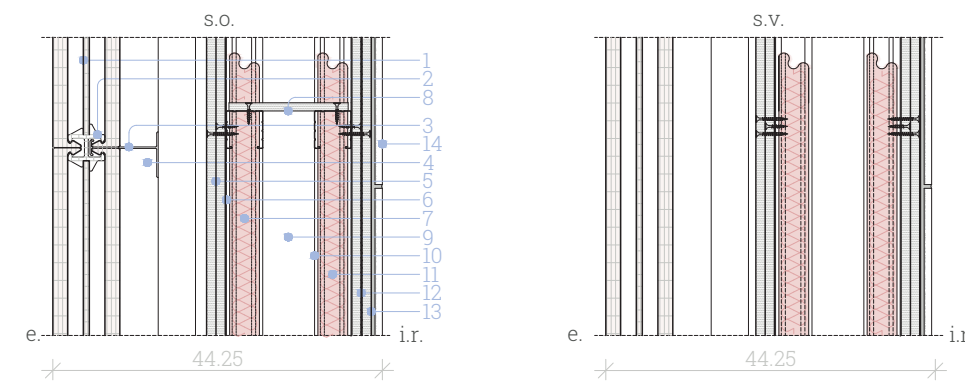


- Sistema di facciata** in triplo strato di polycarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@626 20/8/20, sp. 9 cm (si veda C.V.03);
- Giunto di unione** in polycarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA 9207, sp. 5 cm;
- Piastrina di fissaggio** in alluminio, tipo DOTT. GALLINA cod. 4328/4712;
- Intercapedine**, sp. 15.3 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Piastrina di fissaggio** in alluminio;
- Profilo di fissaggio** quadrato in alluminio, tipo DOTT. GALLINA cod. 4243, sp. 3.2 cm;
- Rivestimento** in lastra di polycarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@6410, sp. 4 cm, $\lambda = 0.16$ W/mK, $R = 1.06$ m²K/W, $\rho = 465$ kg/m³, $c = 900$ J/kgK, $\mu = 50000$.

Spessore s [m]	0.28	Trasmittanza periodica Y_{pe} [W/m ² K]	0.525
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	123.39	Attenuazione f_a	0.667
Resistenza R [m ² K/W]	1.81	Sfasamento ϕ invernale	8h 31'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.55	Sfasamento ϕ estivo	8h 34'

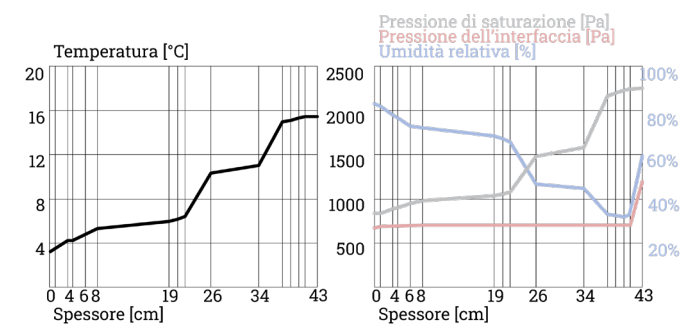


**C.V.02 CHIUSURA VERTICALE
IN POLICARBONATO E CAVEDIO IMPIANTISTICO**

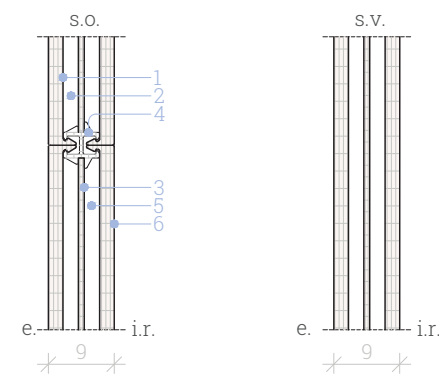


- Sistema di facciata** in triplo strato di polycarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@626 20/8/20, sp. 9 cm (si veda C.V.03);
- Giunto di unione** in polycarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA 9207, sp. 5 cm;
- Piastrina di fissaggio** in alluminio, tipo DOTT. GALLINA cod. 4328/4712;
- Intercapedine**, sp. 15.3 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Strato di rivestimento** in doppia lastra in gesso rivestito, tipo KNAUF GKB (A), sp. 2x1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK, $R = 0.14$ m²K/W, $\rho = 680$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Orditura metallica** in acciaio zincato, tipo KNAUF C150/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 5x10 cm, passo 60 cm;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;

Spessore s [m]	0.43	Trasmittanza periodica Y_{pe} [W/m ² K]	0.114
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	142.70	Attenuazione f_a	0.421
Resistenza R [m ² K/W]	3.99	Sfasamento ϕ invernale	8h 36'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.25	Sfasamento ϕ estivo	8h 31'

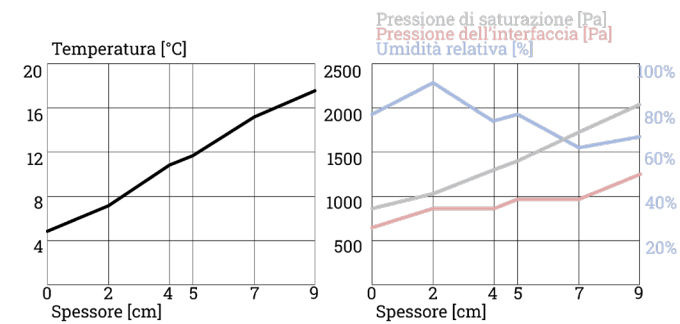


**C.V.03 CHIUSURA VERTICALE TRASPARENTE
IN POLICARBONATO ALVEOLARE**

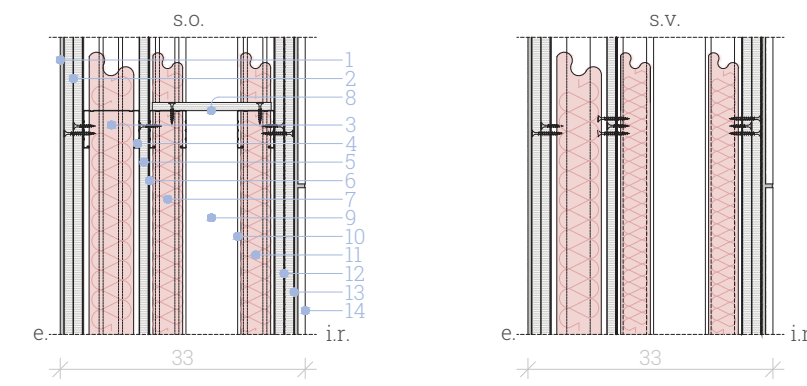


- Strato di rivestimento** in polycarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@626, sp. 6 cm, $\lambda = 0.16$ W/mK, $R = 0.59$ m²K/W, $\rho = 465$ kg/m³, $c = 900$ J/kgK, $\mu = 50000$;
- Intercapedine** sp. 2 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Lastra in polycarbonato alveolare** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dimensioni 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
- Giunto di unione** in polycarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA 9207, sp. 5 cm;
- Intercapedine d'aria** sp. 2 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Strato di rivestimento** in polycarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus@626, sp. 6 cm, $\lambda = 0.16$ W/mK, $R = 0.59$ m²K/W, $\rho = 465$ kg/m³, $c = 900$ J/kgK, $\mu = 50000$;

Spessore s [m]	0.09	Trasmittanza periodica Y_{pe} [W/m ² K]	1.139
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	67.24	Attenuazione f_a	0.932
Resistenza R [m ² K/W]	1.49	Sfasamento ϕ invernale	2h 11'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.62	Sfasamento ϕ estivo	2h 18'

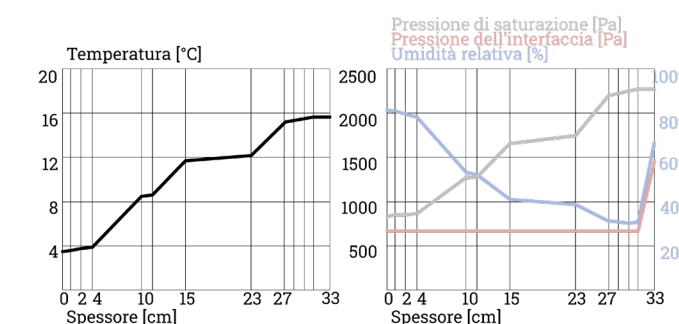


**C.V.04 CHIUSURA VERTICALE OPACA
CON CAVEDIO IMPIANTISTICO**

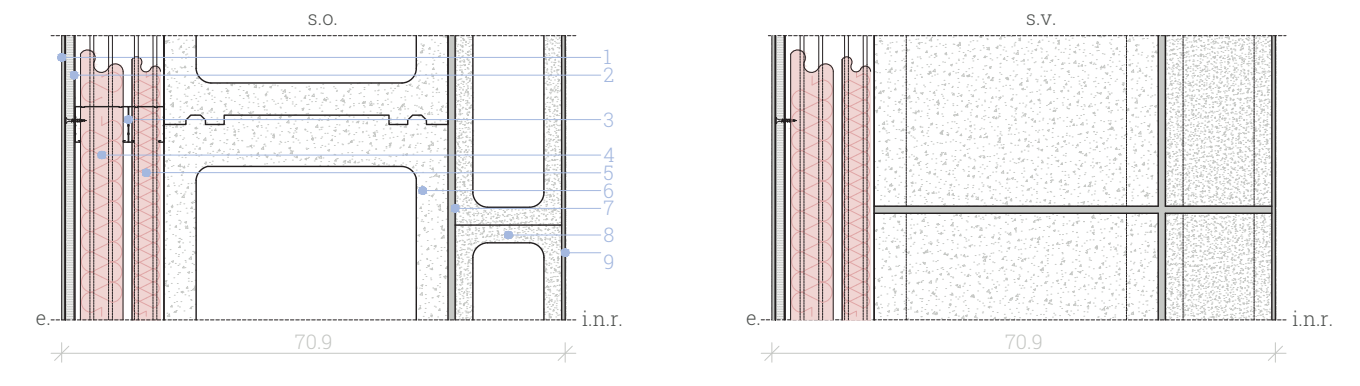


- Strato di finitura** in intonaco, sp. 0.50 cm rivestito da pittura lavabile, traspirante, idrorepellente a base di resine acriliche, tipo EDILSISTEMI, sp. 0.20 cm;
- Strato di rivestimento** in doppia lastra in gesso rivestito, tipo KNAUF GKB (A), sp. 2x1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK, $R = 0.14$ m²K/W, $\rho = 680$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
- Orditura metallica** in acciaio zincato, tipo KNAUF C75/50 e KNAUF U 75/50, sp. 0.060 cm, dim. 7.5x10 cm, passo 60 cm;
- Strato di rivestimento** in lastra in gesso rivestito, tipo KNAUF GKB (A), sp. 1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK, $R = 0.14$ m²K/W, $\rho = 680$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Orditura metallica** in acciaio zincato, tipo KNAUF C50/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 5x10 cm, passo di 60 cm;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim.

Spessore s [m]	0.32	Trasmittanza periodica Y_{pe} [W/m ² K]	0.111
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	110.50	Attenuazione f_a	0.544
Resistenza R [m ² K/W]	4.94	Sfasamento ϕ invernale	7h 48'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.20	Sfasamento ϕ estivo	7h 42'

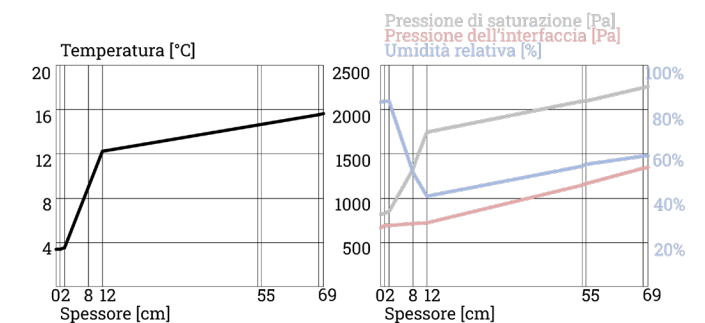


**C.V.05 CHIUSURA VERTICALE
IN CORRISPONDENZA DELLA PREESISTENZA**



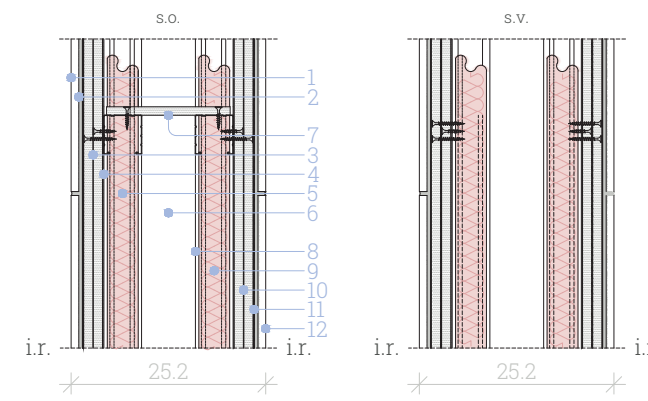
- Strato di finitura** in intonaco, sp. 0.50 cm;
- Strato di rivestimento** in lastra di inerti e cemento Portland armata con rete in fibra di vetro, tipo KNAUF Aquapanel Outdoor, sp. 1.25 cm, dimensione 90x120 cm, $\lambda = 0.35$ W/mK, $R = 0.036$ m²K/W, $\rho = 1150$ kg/m³, $c = 1004$ J/kgK, $\mu = 66$;
- Doppia orditura metallica** in acciaio zincato, tipo KNAUF C75/50 e C50/50 e KNAUF U75/50 e U50/50, sp. 0.060 cm, dim. 7.5x10 cm, passo 60 cm;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 6 cm, dimensioni 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;

Spessore s [m]	0.71	Trasmittanza periodica Y_{pe} [W/m ² K]	0.001
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	836.75	Attenuazione f_a	0.005
Resistenza R [m ² K/W]	4.30	Sfasamento ϕ invernale	10h 34'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.23	Sfasamento ϕ estivo	10h 47'



- Tamponamento esistente** in blocchi di cls, sp. 40 cm, $\lambda = 0.50$ W/mK, $R = 0.80$ m²K/W, $\rho = 1400$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Strato di rivestimento** in malta, sp. 1 cm;
- Tamponamento esistente** in blocchi di cls, sp. 15 cm, $\lambda = 0.50$ W/mK, $R = 0.80$ m²K/W, $\rho = 1400$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Strato di rivestimento** in intonaco, sp. 0.5 cm, $\lambda = 0.70$ W/mK, $R = 0.14$ m²K/W, $\rho = 1400$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$.

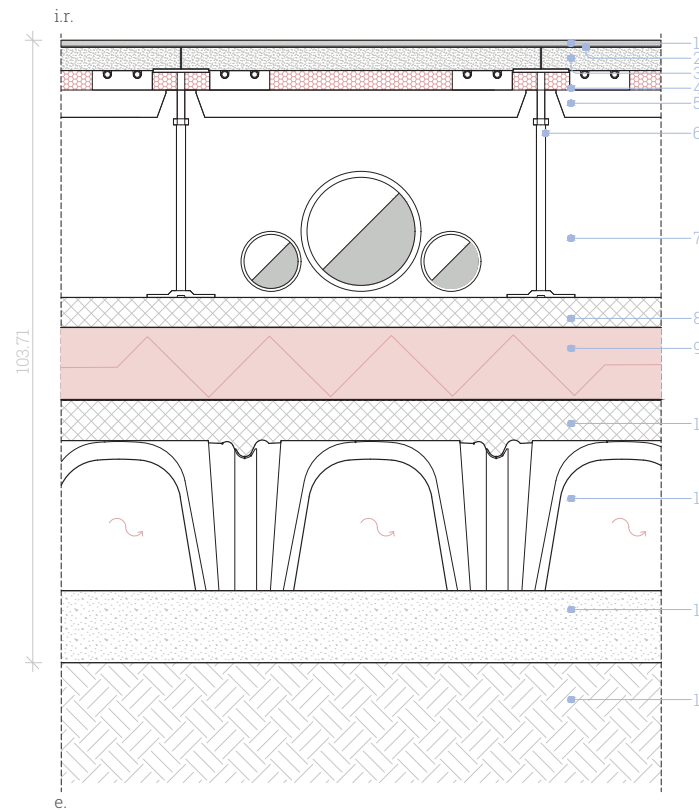
**P.V.01 PARTIZIONE VERTICALE
CON CAVEDIO IMPIANTISTICO**



- Strato di finitura** in cementine, tipo MOSAIC FACTORY modern, sp. 2 cm;
- Collante** in malta extra forte e additivata con resine sintetiche, sp. 0.5 cm;
- Strato di rivestimento** in doppia lastra in gesso rivestito accoppiata con microlamina in alluminio, tipo KNAUF GKB (A), sp. 2x1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK, $R = 0.14$ m²K/W, $\rho = 680$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Orditura metallica** in acciaio zincato, tipo KNAUF C50/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 7.5x10 cm, passo 60 cm;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dimensioni 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
- Intercapedine** impiantistica, sp. 7 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Distanziatore** in lastra di gessofibra, tipo KNAUF A, sp. 1.25 cm, dimensione 25x15 cm, interasse 60 cm;
- Orditura metallica** in acciaio zincato, tipo KNAUF C50/50 e KNAUF U 50/50, sp. 0.060 cm, dim. 7.5x10 cm, passo 60 cm;
- Isolamento termoacustico** in fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dimensioni 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²K/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
- Strato di rivestimento** in doppia lastra in gesso rivestito accoppiata con microlamina in alluminio, tipo KNAUF GKB (A), sp. 2x1.25 cm, dim. 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK, $R = 0.14$ m²K/W, $\rho = 680$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$;
- Collante** in malta extra forte e additivata con resine sintetiche, sp. 0.5 cm;
- Strato di finitura** in cementine, tipo MOSAIC FACTORY modern, sp. 2 cm.

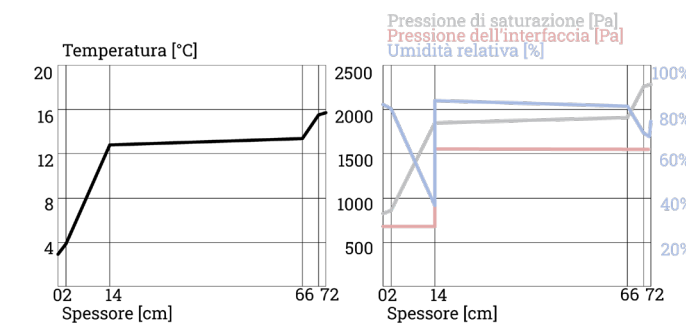
Spessore s [m]	0.24	Trasmittanza periodica Y_{e} [W/m ² K]	0.271
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	103.88	Attenuazione f_a	0.821
Resistenza R [m ² K/W]	3.06	Sfasamento ϕ invernale	4h 26'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.33	Sfasamento ϕ estivo	4h 20'

**C.O.01 CHIUSURA CONTROTERRA
IN ZONE RISCALDATE CONTINUATIVAMENTE**

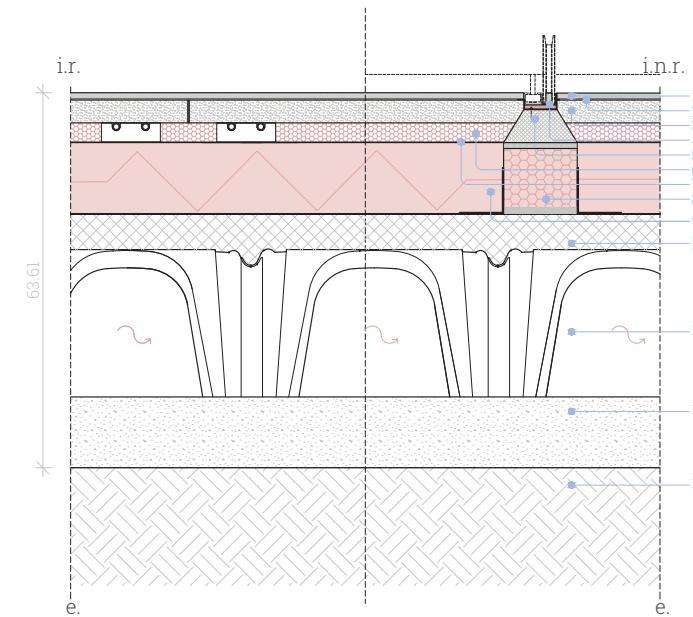


- Strato di finitura** in gres, tipo FLOR GRES Floortech oversize, sp. 1 cm;
- Collante** a presa rapida, sp. 0.40 cm;
- Pannelli per posa a secco** di pavimento sopraelevato in gessofibra rinforzato tipo KNAUF GIFAfloor FHB, sp. 3.2 cm, dim. 60x60 cm, $\lambda = 0.44$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1500$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 40$;
- Pavimentazione radiante** in pannello modulare in cemento legno, tipo BETONWOOD RADIANT, sp. 3.50 cm, $\lambda = 0.26$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1350$ kg/m³, $c = 1880$ J/kgK, $\mu = 23$;
- Struttura pavimento flottante** in traversi in acciaio zincato;
- Supporto** per pavimento flottante in acciaio zincato, h. 38 cm;
- Intercapedine** impiantistica, sp. 35 cm, $\lambda = 0.045$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Strato di ripartizione dei carichi** in massetto di calcestruzzo alleggerito, sp. 5 cm, $\lambda = 0.58$ W/mK, $R = 0.086$ m²K/W, $\rho = 900$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 40$;
- Isolamento termico** in polistirene estruso riciclato e riciclabile ad alta resistenza ai carichi, tipo RAVATHERM™ XPS X 500 SL, sp. 12 cm, dimensioni 125x60 cm, $\lambda = 0.032$ W/mK, $R = 3.75$ m²K/W, $\rho = 50$ kg/m³, $c = 1450$ J/kgK, $\mu = 150$;
- Getto collaborante** in calcestruzzo con rete elettrosaldata, sp. 7 cm, $\lambda = 1.65$ W/mK, $R = 0.030$ m²K/W, $\rho = 2400$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 70$;
- Vani di aerazione** tramite casseri igloo, tipo CUPOLEX, sp. 25 cm, $\lambda = 0.62$ W/mK, $R = 0.01$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 103.20$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Strato di livellamento** in magrone di sottofondazione in calcestruzzo, sp. 15 cm;
- Ghiaia**, sp. 15 cm;
- Terreno**.

Spessore s [m] (da sopra il vespaio aerato)	0.66	Trasmittanza periodica Y_{e} [W/m ² K]	0.051
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	230.35	Attenuazione f_a	0.240
Resistenza R [m ² K/W]	4.98	Sfasamento ϕ invernale	12h 25'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.20	Sfasamento ϕ estivo	10h 46'

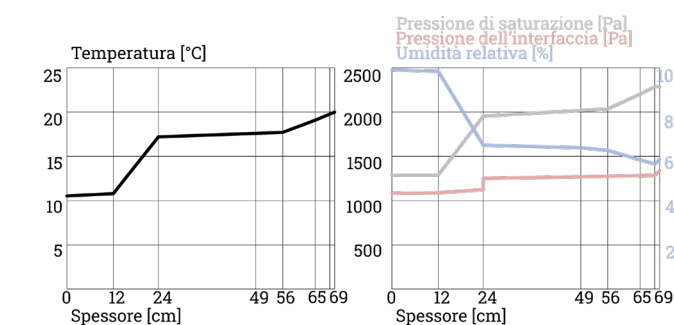


**C.O.02 CHIUSURA CONTROTERRA
IN ZONE INTERNE NON CONTINUATIVAMENTE
RISCALDATE**

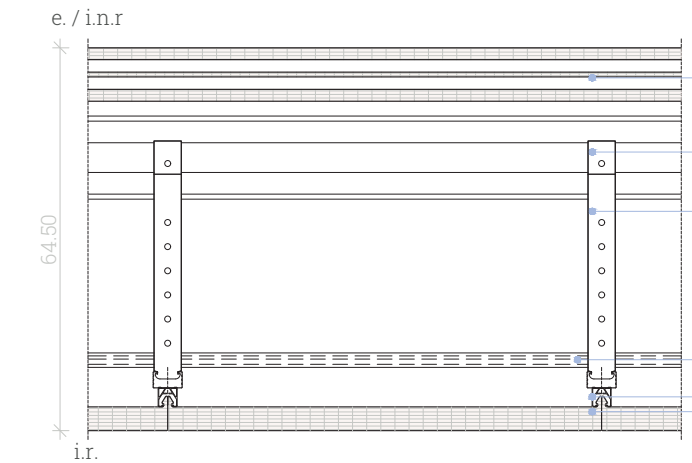


- Strato di finitura** in gres, tipo FLOR GRES Floortech oversize, sp. 1 cm;
- Collante** a presa rapida, sp. 0.40 cm;
- Pannelli per posa a secco** di pavimento sopraelevato in gessofibra rinforzato tipo KNAUF GIFAfloor FHB, sp. 3.2 cm, dim. 60x60 cm, $\lambda = 0.44$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1500$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 40$;
- Binari** in profili pieni in lamiera 30/10 e piatto trafileato, zincati a caldo con aletta antiribaltamento e tassellati a terra;
- Cordolo** portante binari in calcestruzzo armato, sp. 5.50 cm;
- Pavimentazione radiante** in pannello modulare in cemento legno, tipo BETONWOOD RADIANT, sp. 3.50 cm, $\lambda = 0.26$ W/mK, $R = 0.22$ m²K/W, $\rho = 1350$ kg/m³, $c = 1880$ J/kgK, $\mu = 23$;
- Strato di desolidarizzazione**, tipo ISOVER Bituver Fonasoft sp. 0.6 cm;
- Isolamento termico** in vetro cellulare ad elevatissima resistenza a compressione a correzione del ponte termico, tipo FOAMGLAS Perinsul, sp. 10 cm, dim. 45x12.5 cm, $\lambda = 0.058$ W/mK, $R = 1.515$ m²K/W, $\rho = 180$ kg/m³, $c = 0.24$ J/kgK, $\mu = 20000$;
- Isolamento termico** in polistirene estruso riciclato e riciclabile ad alta resistenza ai carichi, tipo RAVATHERM XPS X 500 SL, sp. 12 cm, dim. 125x60 cm, $\lambda = 0.032$ W/mK, $R = 3.75$ m²K/W, $\rho = 50$ kg/m³, $c = 1450$ J/kgK, $\mu = 150$;
- Getto collaborante** in calcestruzzo con rete elettrosaldata, sp. 7 cm, $\lambda = 1.65$ W/mK, $R = 0.030$ m²K/W, $\rho = 2400$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 70$;
- Vani di aerazione** tramite casseri igloo, tipo CUPOLEX, sp. 25 cm, $\lambda = 0.62$ W/mK, $R = 0.01$ m²K/W, $\rho = 1$ kg/m³, $c = 103.20$ J/kgK, $\mu = 1$;
- Ghiaia**, sp. 15 cm.
- Strato di livellamento** in magrone di sottofondazione in calcestruzzo, sp. 15 cm;
- Terreno**.

Spessore s [m] (da sopra il vespaio aerato)	0.27	Trasmittanza periodica Y_{e} [W/m ² K]	0.121
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	186.52	Attenuazione f_a	0.549
Resistenza R [m ² K/W]	4.67	Sfasamento ϕ invernale	9h 11'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.21	Sfasamento ϕ estivo	7h 36'

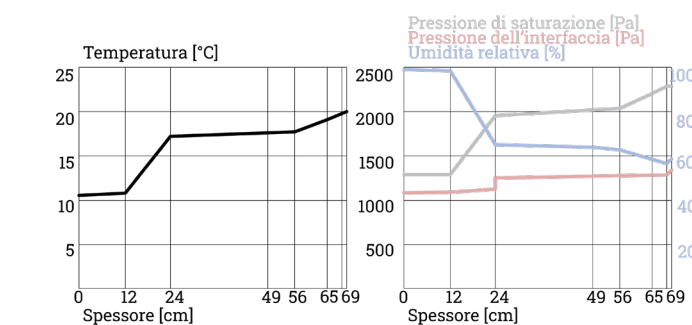


**C.O.03 COPERTURA TRASPARENTE
ZONE RISCALDATE**

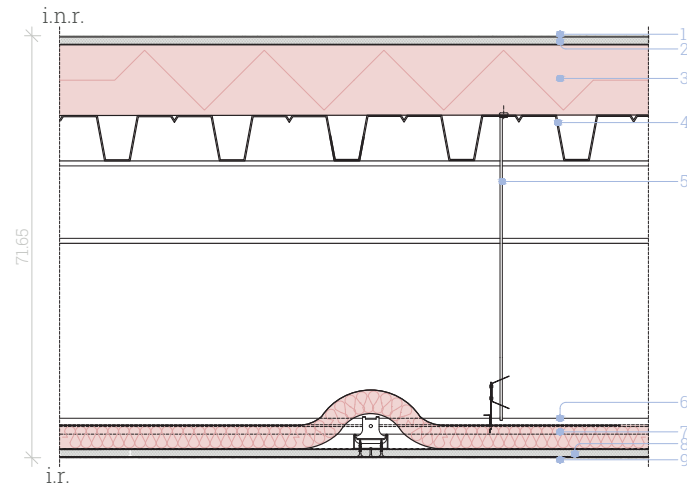


- Sistema di copertura** in triplo strato di polycarbonato alveolare con trattamento UV, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus®626 20/8/20, sp. 9 cm (si veda C.V.03);
- Gancio a molla** per controsoffitto in sospensione;
- Piastra di attacco** in sospensione controsoffitto;
- Controsoffitto** con orditura metallica doppia, tipo KNAUF - D112;
- Profilo di fissaggio** quadrato in alluminio, tipo DOTT. GALLINA cod. 4243, sp. 3.2 cm;
- Rivestimento** in lastra di polycarbonato alveolare, tipo DOTT. GALLINA arcoPlus®6410, sp. 4 cm, $\lambda = 0.16$ W/mK, $R = 1.06$ m²K/W, $\rho = 465$ kg/m³, $c = 900$ J/kgK, $\mu = 50000$.

Spessore s [m]	0.67	Trasmittanza periodica Y_{e} [W/m ² K]	0.486
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	123.78	Attenuazione f_a	0.631
Resistenza R [m ² K/W]	1.88	Sfasamento ϕ invernale	5h 11'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.53	Sfasamento ϕ estivo	5h 52'

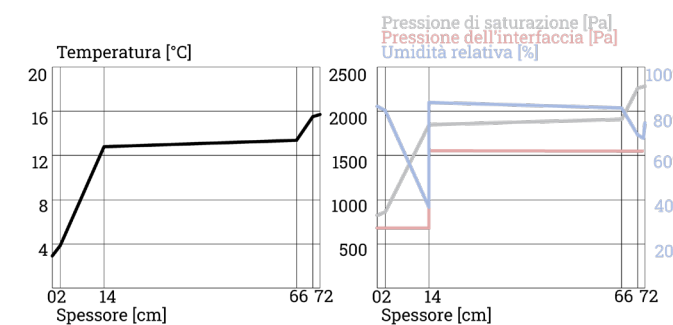


**C.O.04 COPERTURA OPACA
ZONE RISCALDATE CON VANO IMPIANTISTICO**

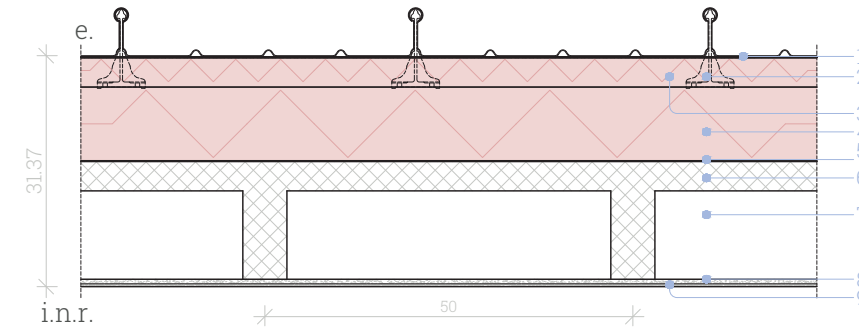


1. **Strato di finitura** in intonaco, sp. 0,50 cm;
2. **Strato di rivestimento** in lastra di inerti e cemento portland armata con rete in fibra di vetro, tipo KNAUF Aquapanel Outdoor, sp. 1,25 cm, dimensione 90x120 cm, $\lambda = 0.35$ W/mK, $R = 0.036$ m²/W, $\rho = 1150$ kg/m³, $c = 1004$ J/kgK, $\mu = 66$.
3. **Isolamento termoacustico** in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 12 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
4. **Strato portante** di lamiera grecata tipo RC/400, sp. 0.6 cm, $\lambda = 52000$ W/mK, $R = 0.00$ m²/W, $\rho = 7800$ kg/m³, $c = 452$ J/kgK, $\mu = 2000000$;
5. **Pendini** con molla, interasse 60 cm, tipo KNAUF;
6. **Controsoffitto** con orditura metallica doppia, tipo KNAUF - D112;
7. **Isolamento termoacustico** in rotoli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
8. **Strato di finitura** in lastra di gesso rivestito accoppiata con microlamina in alluminio, tipo KNAUF GKB (A), sp. 1.25 cm, dimensione 120x200 cm, $\lambda = 0.21$ W/mK, $R = 0.063$ m²/W, $\rho = 680$ kg/m³, $c = 1000$ J/kgK, $\mu = 10$.
9. **Strato di rivestimento** in intonaco, sp. 0.5 cm,

Spessore s [m]	0.72	Trasmittanza periodica Y_{p} [W/m ² K]	0.149
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	55.93	Attenuazione f_a	0.785
Resistenza R [m ² /W]	5.11	Sfasamento ϕ invernale	4h 1'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.20	Sfasamento ϕ estivo	4h 41'

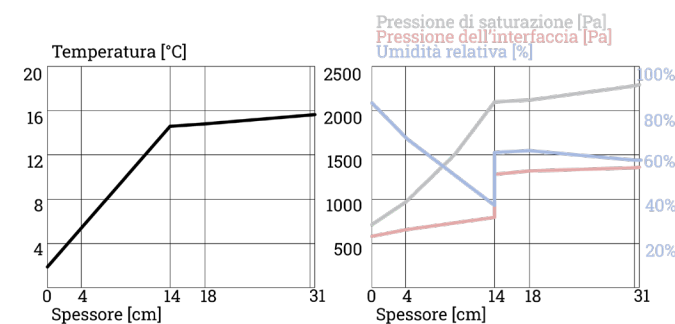


**C.O.05 COPERTURA OPACA
ESISTENTE**

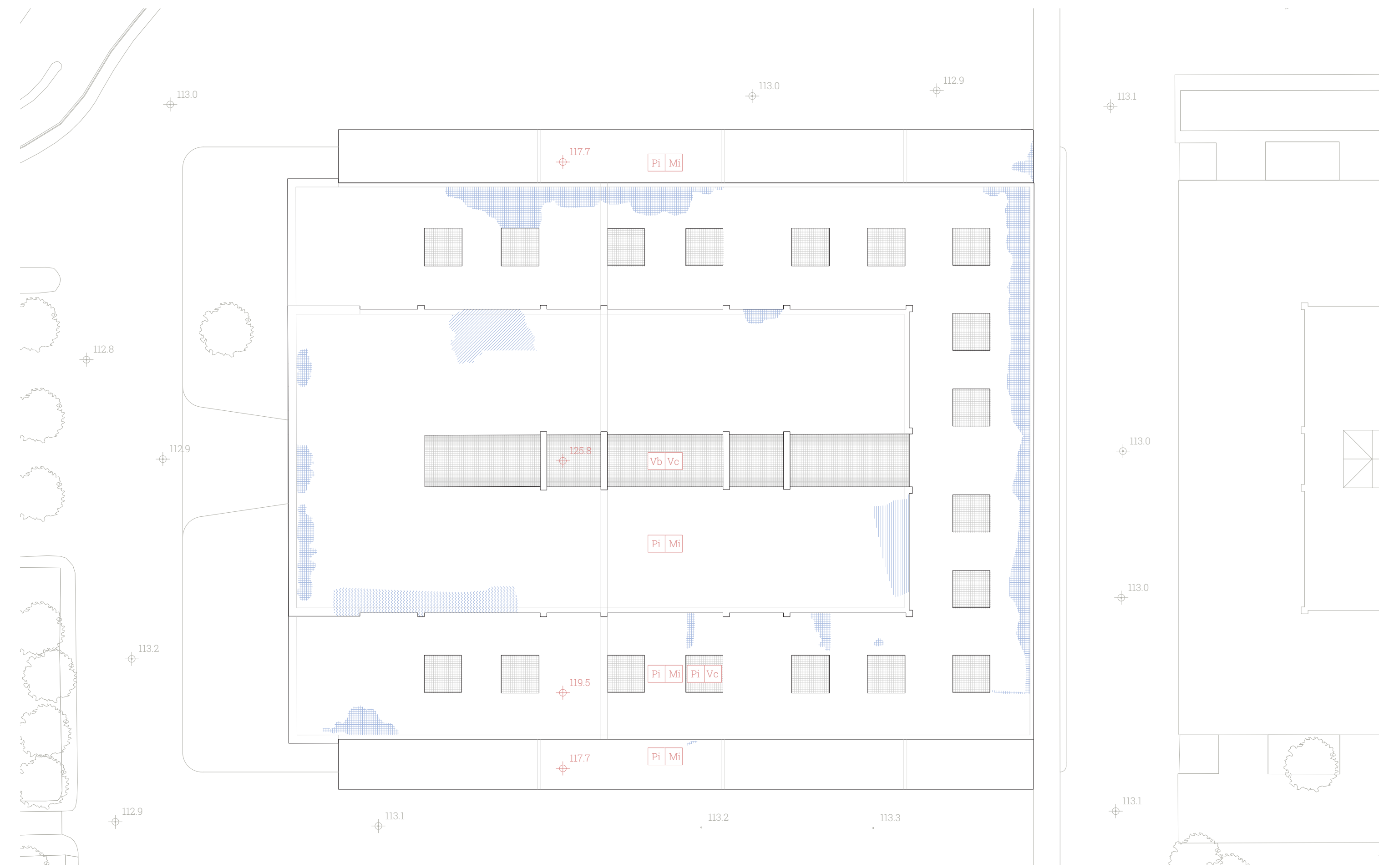


1. **Strato di finitura** in profilo di alluminio con chiusura a clip, tipo KALZIP, sp. 0.1 cm;
2. **Supporto** della finitura tipo KALZIP E-clip;
3. **Isolamento termoacustico** in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 4 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
4. **Isolamento termoacustico** in pannelli di fibre tessili riciclate, tipo MANIFATTURA MAIANO RecycleThermKm0, sp. 10 cm, dim. 120x60 cm, $\lambda = 0.035$ W/mK, $R = 1.12$ m²/W, $\rho = 60$ kg/m³, $c = 1200$ J/kgK, $\mu = 2.2$;
5. **Strato impermeabilizzante** in guaina bituminosa e tessuto non tessuto di poliestere alleggerito steso con apposito primer, tipo INDEX Lighterflex HPCP e Ecover, sp. 0.4 cm, $\lambda = 0.20$ W/mK, $c = 4.68$ J/kgK, $\mu = 20000$;
6. **Strato portante** costituito da cappa di calcestruzzo armato, sp. 4 cm, con travetti interasse 50 cm;
7. **Alleggerimento** sistema tipo DUPLEX (si veda il capitolo III.3.2 Un atlante di cemento armato);
8. **Strato di protezione** in malta protettiva monocomponente, sp. 1 cm, tipo MALVIN maltafer;
9. **Strato di finitura interna** in intonaco, sp. 0.5 cm.

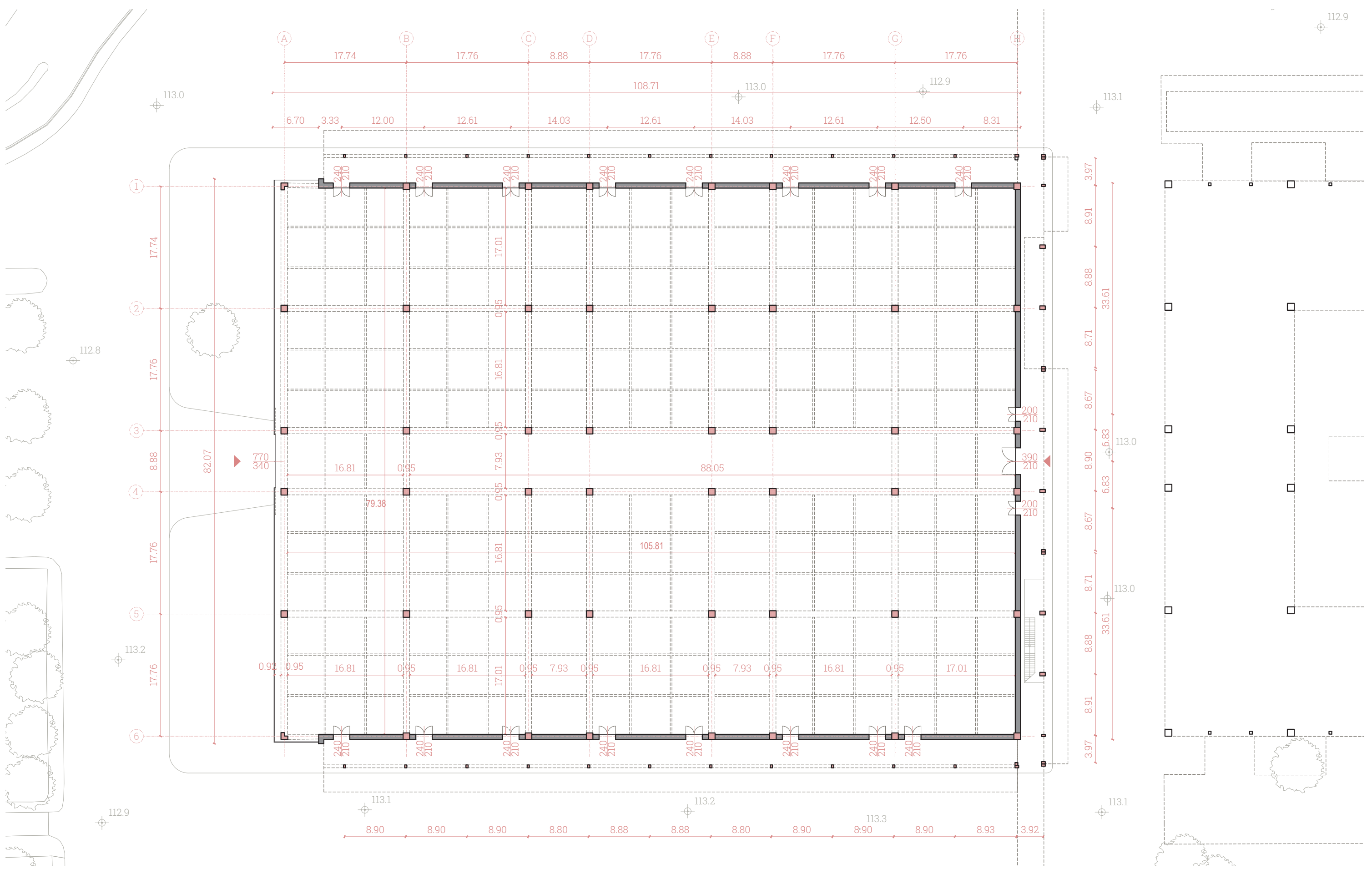
Spessore s [m]	0.31	Trasmittanza periodica Y_{p} [W/m ² K]	0.046
Massa superficiale m_s [kg/m ²]	176.40	Attenuazione f_a	0.230
Resistenza R [m ² /W]	4.88	Sfasamento ϕ invernale	7h 59'
Trasmittanza U [W/m ² K]	0.21	Sfasamento ϕ estivo	8h 21'



LO STATO DI FATTO.



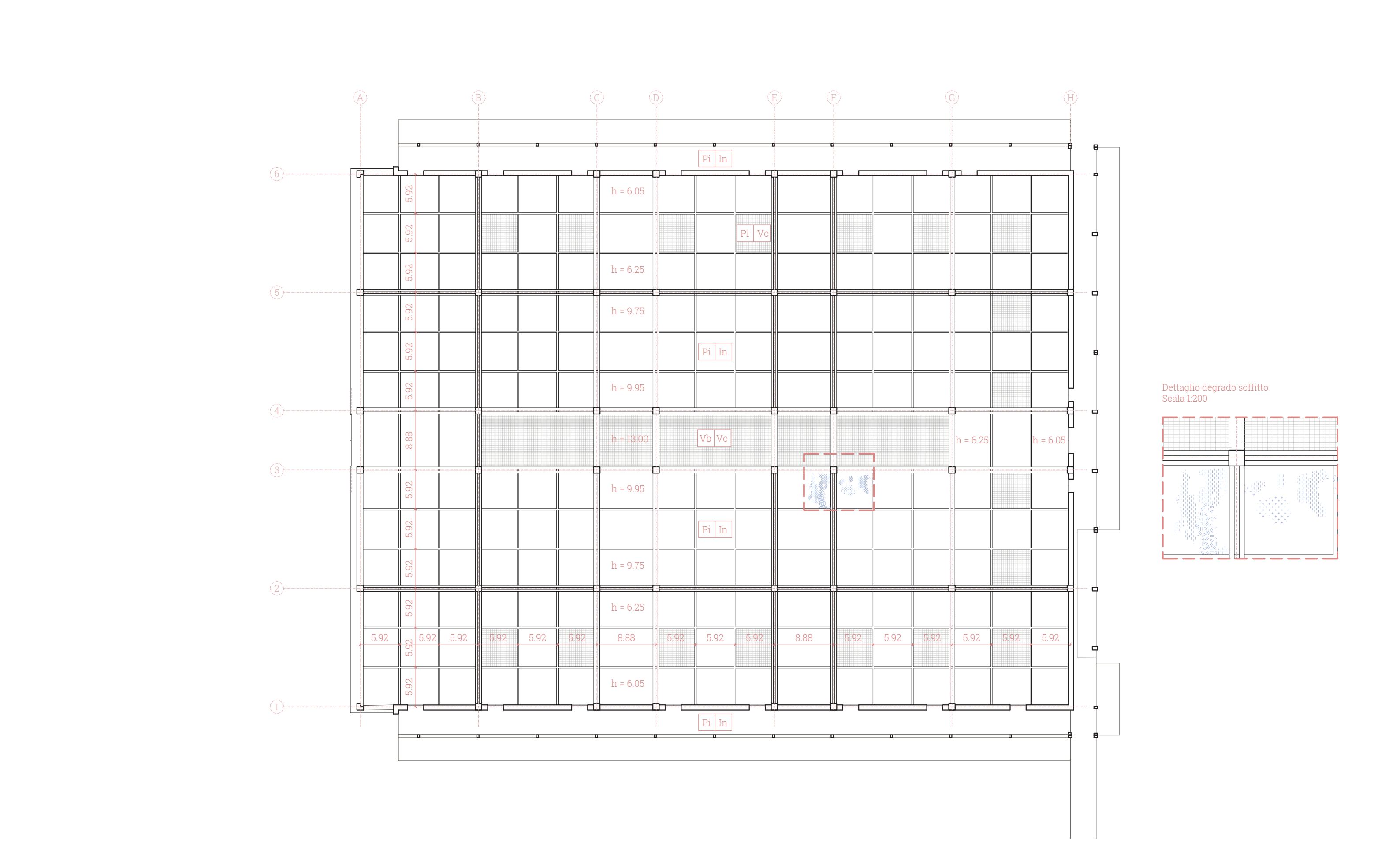
Legenda.	Tipologia copertura.	Rivestimento copertura.	Degrado copertura.
Tipologia Pi Mi Rivestimento	Pi Piana	Mi Membrana impermeabilizzante	 Alterazione cromatica Schema n. 5
	Vb Volta a botte	Vc Vetrocementp	 Macchia Schema n. 8
			 Mancanza Schema n. 9



Legenda tipologia sezione.

- Struttura portante in cemento armato
- Tamponamento in blocchi di cls

Lo stato di fatto - Rilievo geometrico e materico: pianta
Scala 1:500



Legenda.

Tipologia **Pi In** Rivestimento

Tipologia soffitto.

- Pi Piano
- Vb Volta a botte

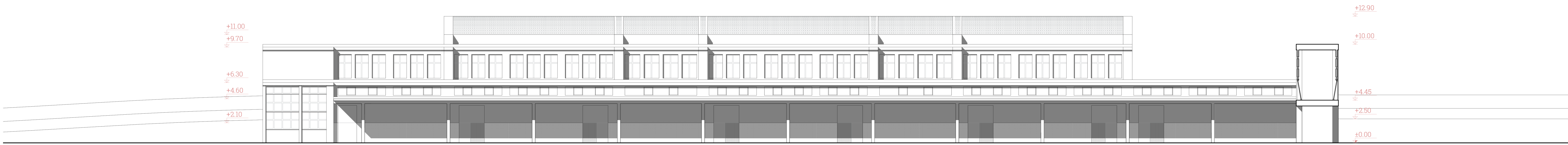
Rivestimento soffitto.

- In Intonaco
- Vc Vetrocementp

Legenda degrado.

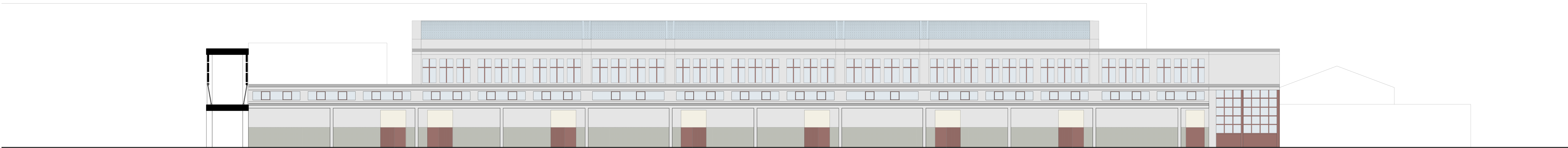
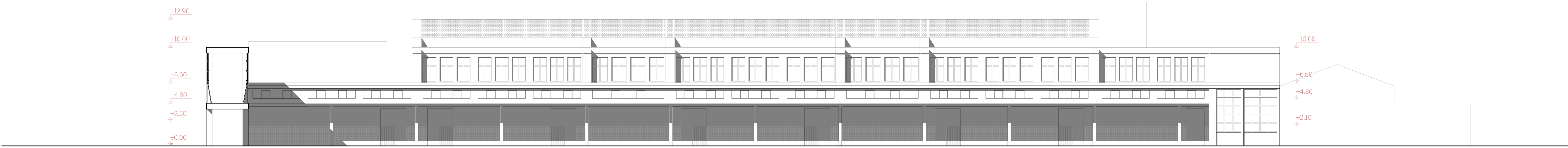
- Distacco Scheda n. 2
- Efflorescenza Scheda n. 3
- Esfoliazione Scheda n. 7

Lo stato di fatto - Rilievo geometrico, materico e del degrado: soffitti
Scala 1:500



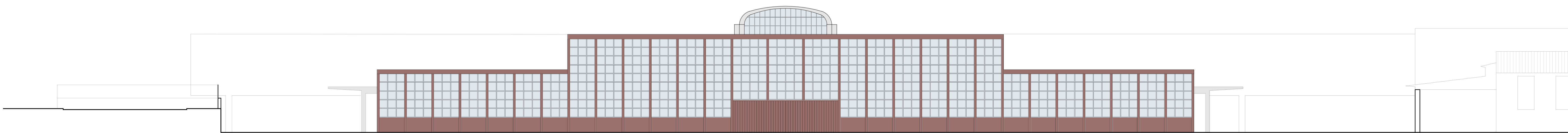
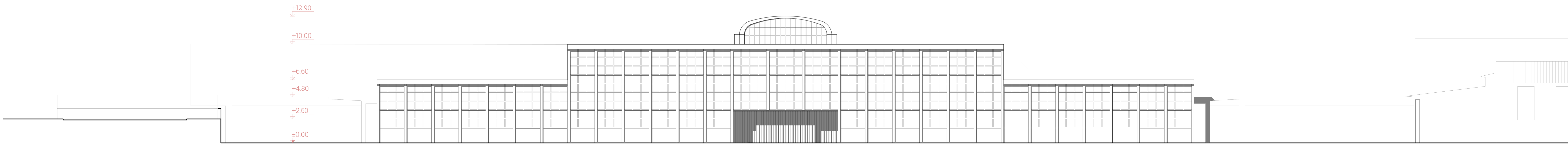
Legenda materiali.

Intonaco civile	Vetro	Membrana bituminosa	Ceramica
Metallo verniciato	Vetrocemento	Polivinilcloruro	Vuoto



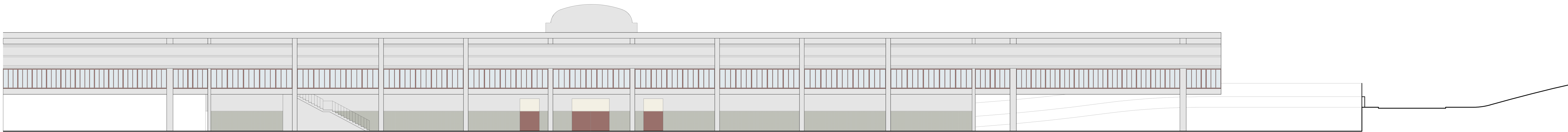
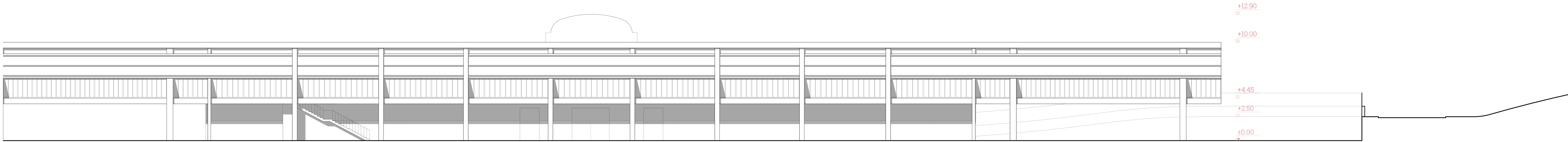
Legenda materiali.

Intonaco civile	Vetro	Membrana bituminosa	Ceramica
Metallo verniciato	Vetrocemento	Polivinilcloruro	Vuoto

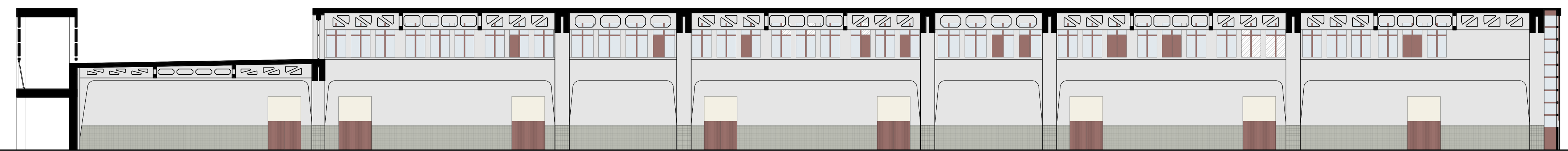
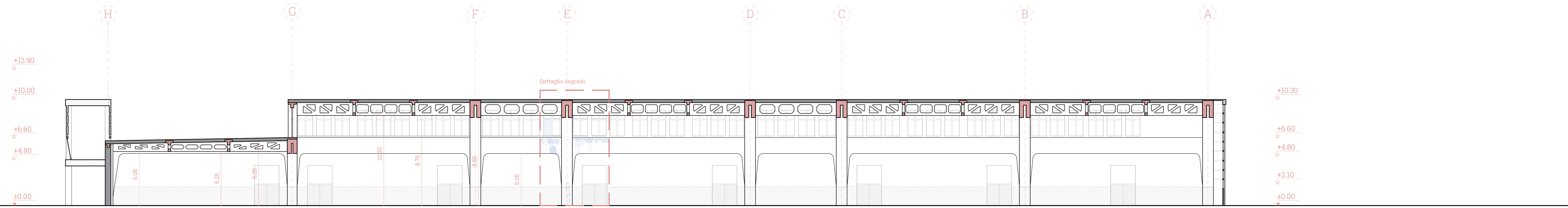


Legenda materiali.

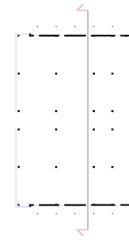
 Intonaco civile	 Vetro
 Metallo verniciato	



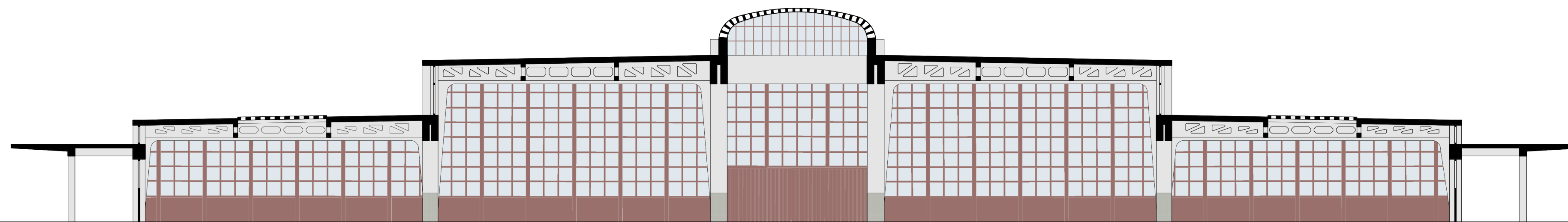
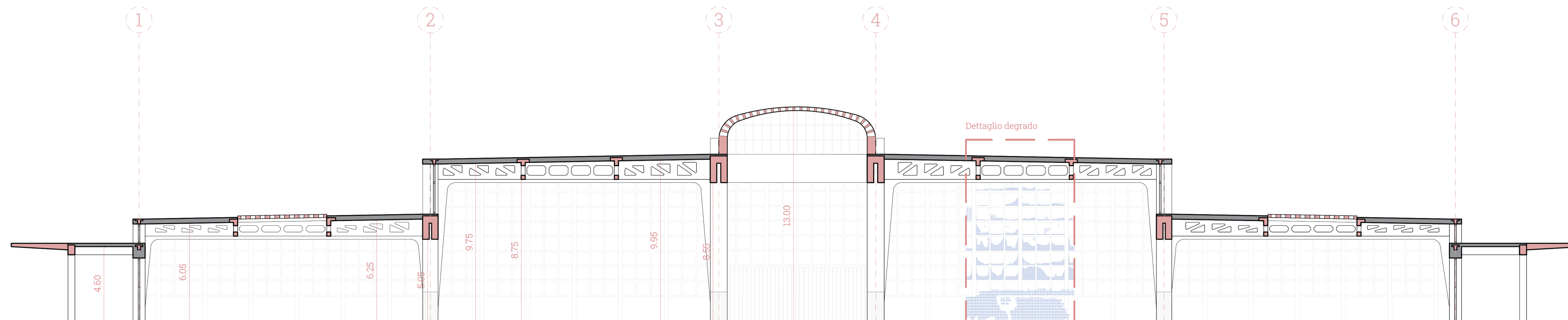
- Legenda materiali.
- Intonaco civile
 - Vetro
 - Ceramica
 - Metallo verniciato
 - Polivinilcloruro



- | | | |
|--|---|---|
| Legenda tipologia sezione. | Legenda degrado. | Legenda materiali. |
| <ul style="list-style-type: none"> Struttura portante in cemento armato Tamponamento in blocchi di cls | <ul style="list-style-type: none"> Colatura Scheda n. 1 Deposito superficiale Scheda n. 6 Esfoliazione Scheda n. 7 Rappizzo incongruo Scheda n. 10 Vandalismo Scheda n. 4 | <ul style="list-style-type: none"> Intonaco civile Metallo verniciato Membrana bituminosa Polivinilcloruro Vetro Vetrocemento Ceramica Vuoto |



+12.90
+10.00
+6.60
+4.80
+2.50
±0.00



Legenda tipologia sezione.

- Struttura portante in cemento armato
- Tamponamento in blocchi di cls

Legenda degrado.

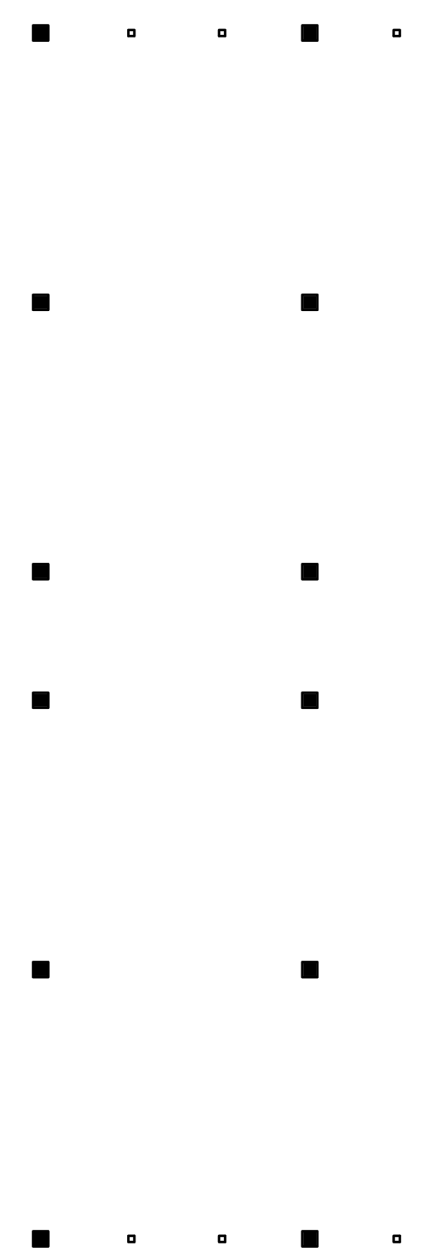
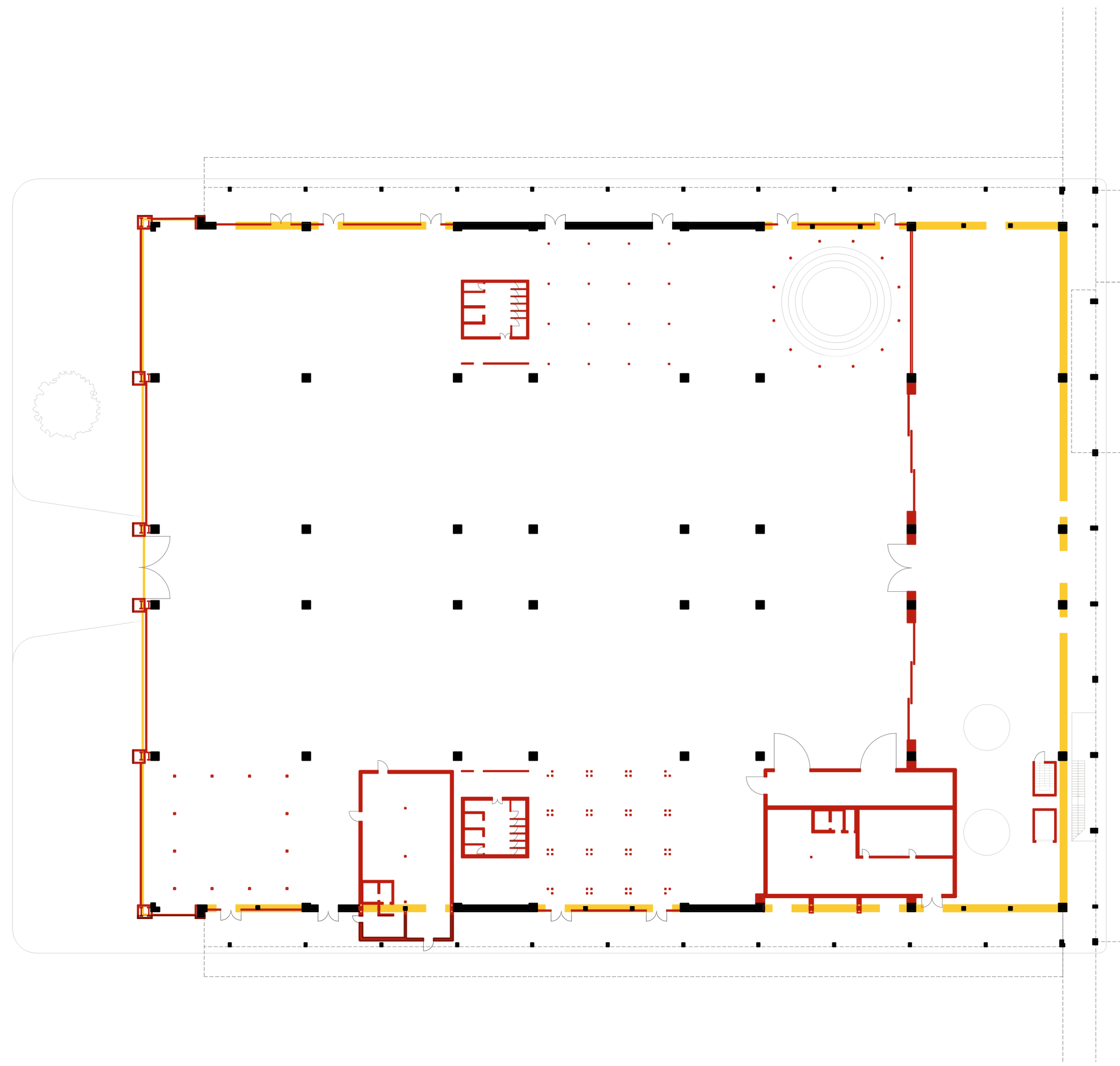
- Mancanza Scheda n. 9
- Deposito superficiale Scheda n. 6



Vandalismo
Scheda n. 4

Legenda materiali.

- intonaco civile
- metallo verniciato
- vetro
- ceramica



Legenda.

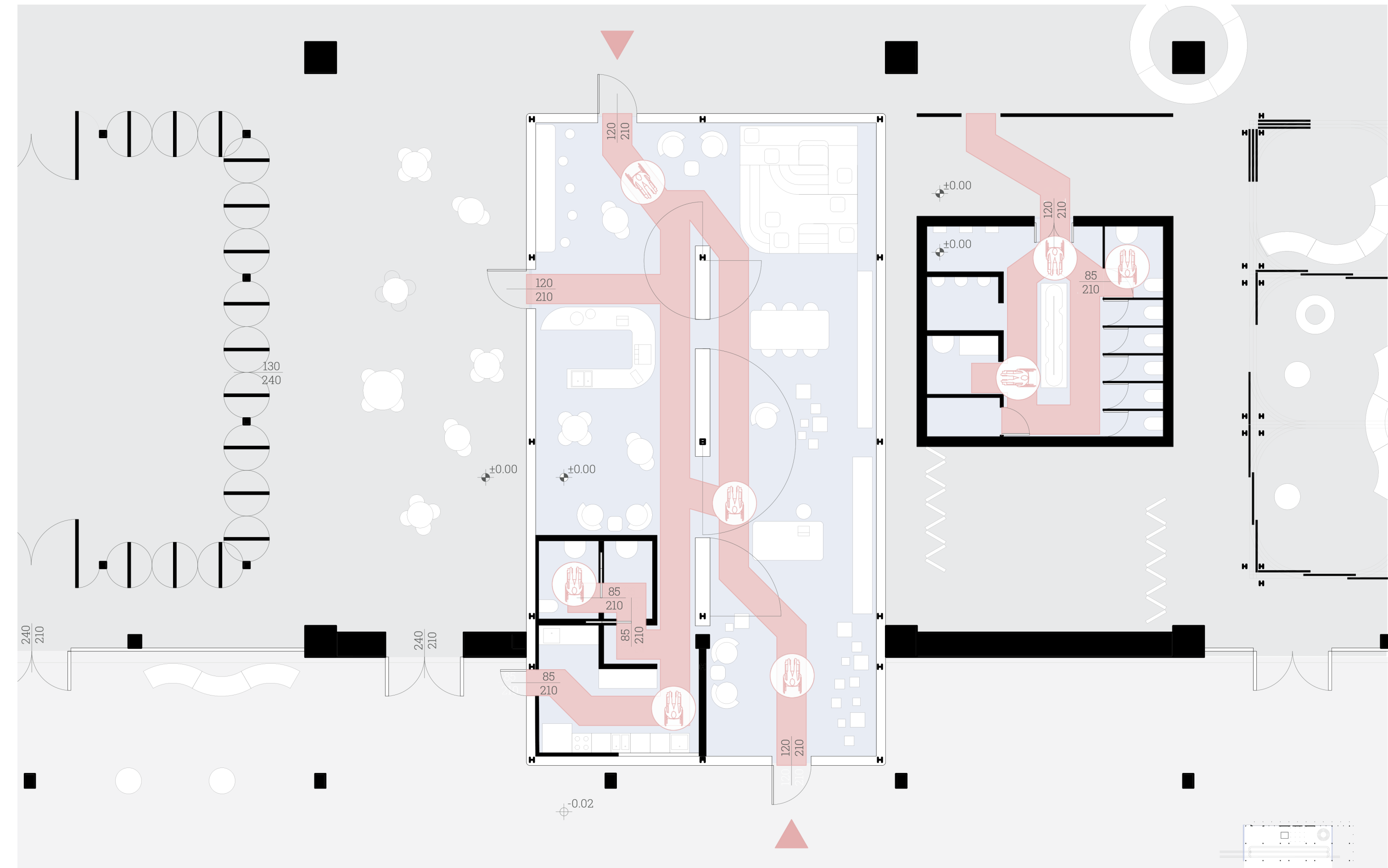
Demolizione

Ricostruzione

Esistente mantenuto



VERIFICHE NORMATIVE.



Legenda.

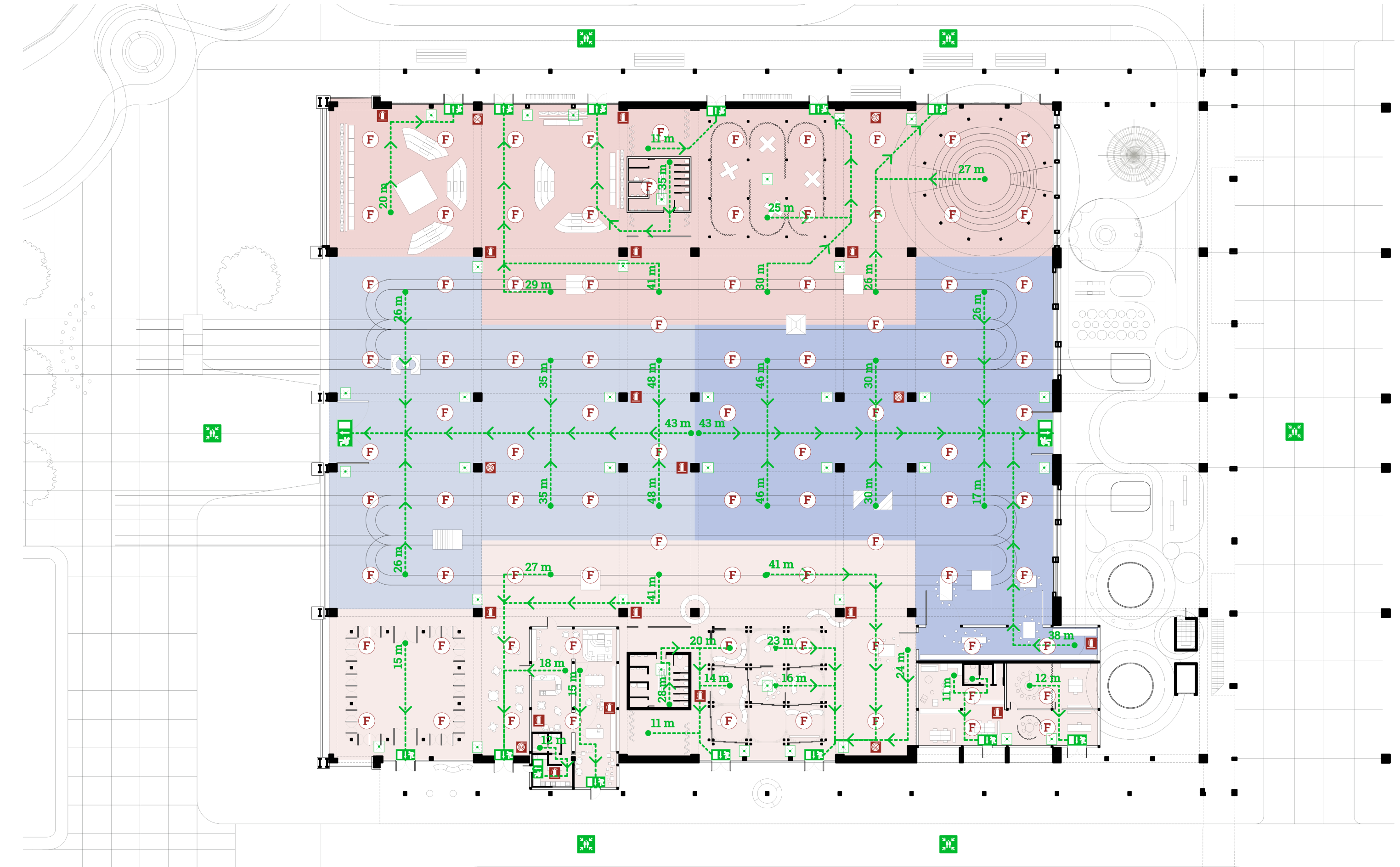




Legenda.

Percorso accessibile	Rotazione di 90°	Rotazione di 360°	Rotazione di 90°
----------------------	------------------	-------------------	------------------

Verifiche normative - Accessibilità uffici e transformer Scala 1:200 Tavola 72



Legenda.

Uscita di emergenza	Vie d'esodo	Idrante a muro	Rilevatori di fumo
Punto di ritrovo	Illuminazione di emergenza	Estintore	

Verifiche normative - Pianta antincendio Scala 1:500 Tavola 73