

**LaNaBit**  
L'edificio, che ospita i Laboratori di ricerca sugli invertebrati e sulla biodiversità, si inserisce all'interno dell'ex area militare Caserma Riva di Villasantà, a ridosso delle mura magistrali di Verona. Quest'area, un tempo chiamata "Orti di Spagna", è stata per lungo tempo occupata da officine militari e magazzini degli anni '50 - '60. La volontà di dotare il nuovo centro di ricerca di aspetti progettuali che riguardano il risparmio energetico, la bioclimaticità, l'utilizzo di nuove tecnologie, si è deciso di demolire idealmente il vecchio edificio, pur mantenendone il volume.



Istituto di Botanica, C. Ferrater, 2001, Barcellona



California Academy of Science, R. Piano, 2005, San Francisco



Design Center, T. Herzog, 2009, Linz, Austria



Istituto Universitario di Tecnologia L. Pasteur, J.-P. Pargade, Strasburgo



Edificio per uffici, Legnago, Verona



Ricomposizione interna di una fabbrica ad uso uffici, Panzeri\_Chiericati, Milano



Kilometro Rosso, J. Neveaul, R. Meier, SOM, 2003, Bergamo

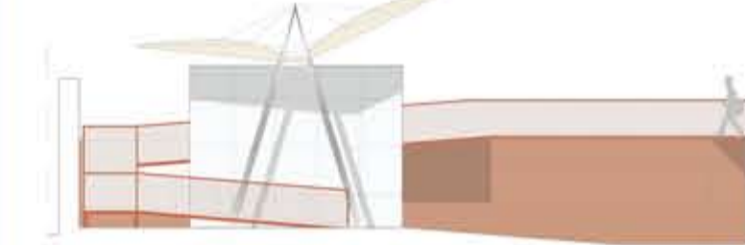
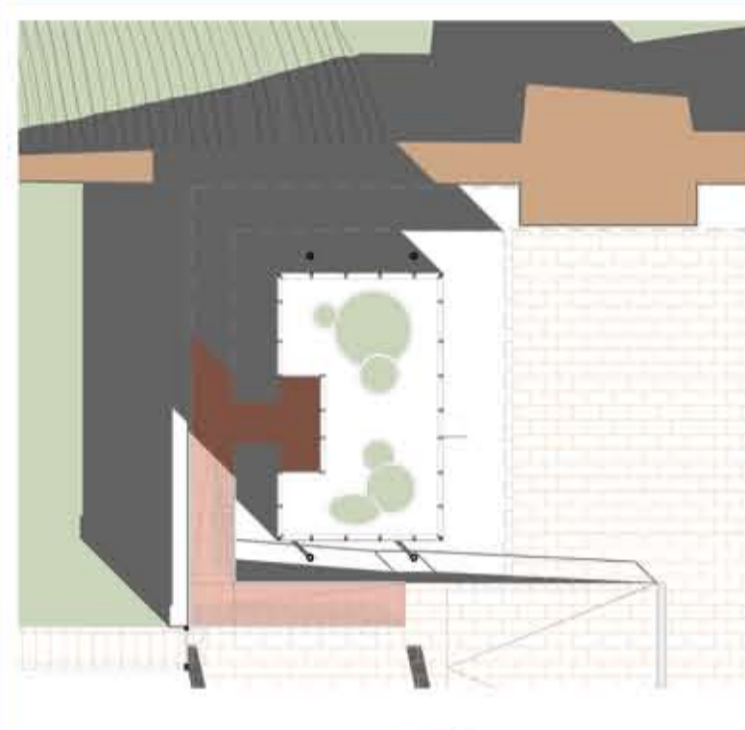


Politecnico di Milano

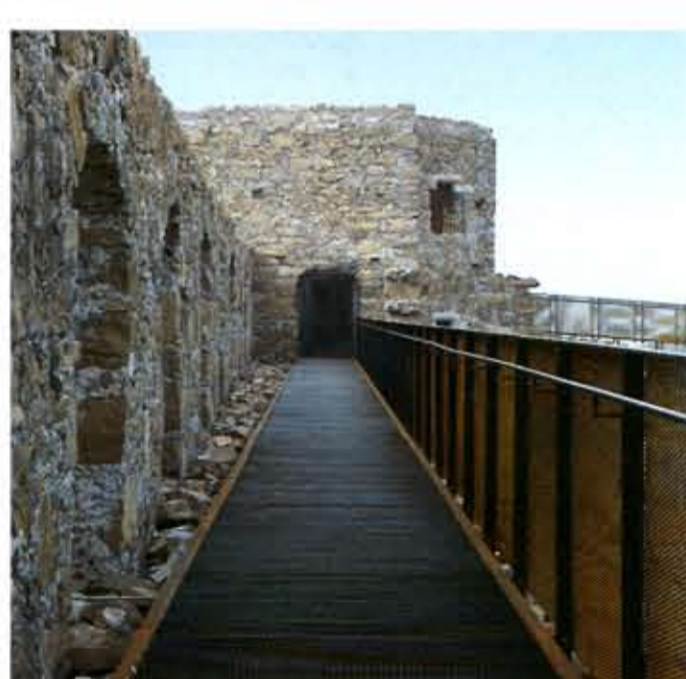
Facoltà di Architettura

Corso di Laurea Specialistica in Architettura

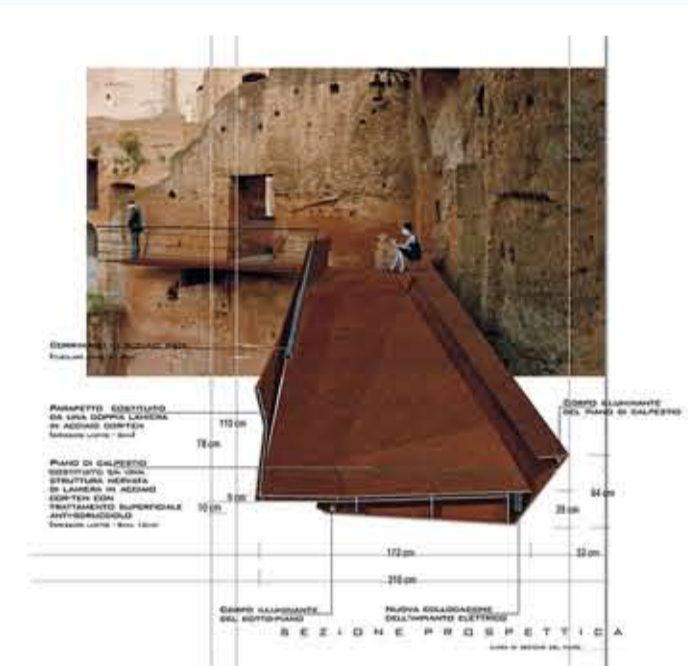
2009/2010



Il percorso, la serra e il Museo Entomologico. L'area di progetto include una Butterfly House o "serra per le farfalle" (simbolo del tema della biodiversità), un percorso sulle mura che i laboratori con il Bastione Spagna e la Polveriera adibita a Museo entomologico. Il percorso permetterà ai visitatori di ripercorrere i cammini di ronda militari e nello stesso tempo di osservare il lavoro dei ricercatori, dal momento che la facciata dell'edificio sarà completamente vetrata.



Castel Firmiano, W. Tscholl, 2003, Bolzano



Mercati di Traiano, Nemesio Studio Clemente e Mosè, 2003, Roma



Concorso sul Forte Fenestrelle, J. Nunes, Meneghelli, Caretta, Menegotto, 2008, Torino



Maritime Museum, N. Sobeiano Arquitectos, Las Palmas, Gran Canaria, Spagna



Bulla e Montoya, Parco archeologico nella fortezza del Castello, Burgos, Spagna



Ampliamento del Museo di Storia Naturale, E. van Egeraat, 2001, Rotterdam



Tensostruttura "Tsunami", G. H. Bruce, Gran Bretagna

Isai di Laurea

COSTRUIRE LA BIODIVERSITÀ

Progetto del primo Laboratorio Invertebratologico europeo per la Biodiversità

Relatore

Prof. Mauro Bianconi

Correlatore

Prof. Cesare Stevan

Collaboratori

Arch. Fiorenza Meneghelli  
Dott. Franco Mason  
Prof. S. Mazzocchi  
Dott. S. Handersen  
Ing. V. Molani  
Arch. M. Carozzi

Lavorante

Maria Bondavalli  
matr. 735853

Valentina Masin  
matr. 734277

Espresso

Riferimenti progettuali

non in scala

Data

21/12/2010

11



La piazza  
Le potenzialità che quest'area racchiude non sono debitamente incentivate: la vicinanza e il collegamento al centro storico attraverso ponti e servizi pubblici, la presenza di elementi storici e naturali come le mura storiche, la Caserma Catena, la chiesa di San Zeno, Porta Fura, l'area verde attorno alla cinta muraria e la passeggiata ciclo-pedonale lungo l'Adige. Tuttavia ora manca la volontà procedere con un disegno unitario in questa zona.



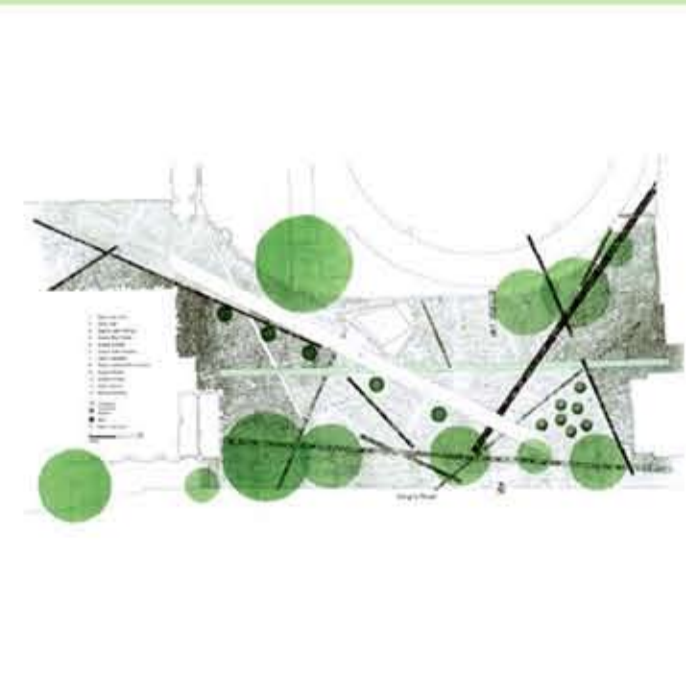
Parc Citroën, J.-P. Viguier, 2000, Parigi



Giardino Botanico sul Montjuïc, C. Ferrater, 2000, Barcellona



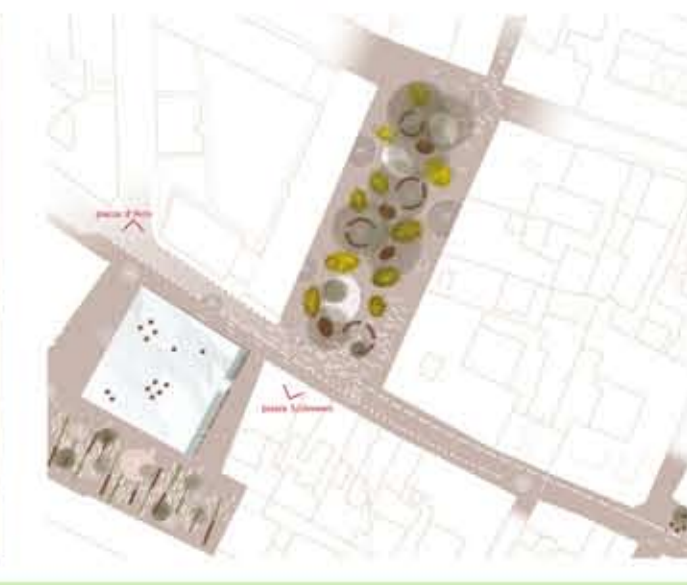
Rivalutazione delle sponde di Cheonggyecheon, Shin. Hoi. Chung, 2003, Korea



Duke of York Square, Armstrong Bell Landscape Design, 2003, Londra



Concorso di rivalutazione Piazza Zubani, 2010

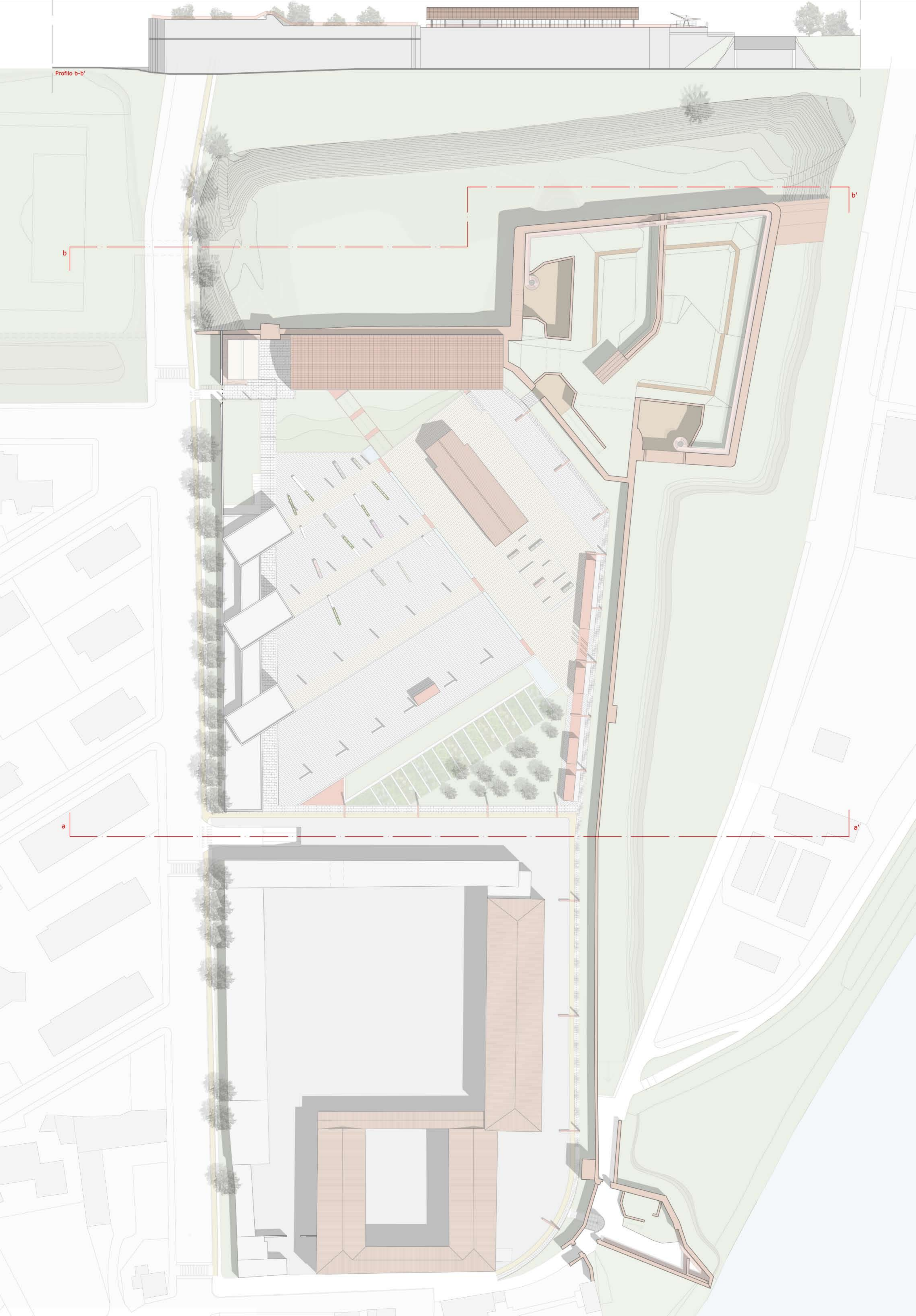


Concorso sulla sistemazione dell'area universitaria di Mantova, 2009, Mantova



Concorso sulla sistemazione di una piazza di Mantova, 2010





Profilo b-b'

b

b'

a

a'

Profilo a-a'



Politecnico di Milano

Facoltà di Architettura

Corso di Laurea Specialistica in Architettura

2009/2010

**12**  
 COSTITUIRE  
 IL PROGETTO  
 PROGETTO DEL  
 LABORATORIO  
 PER IL  
 PROGETTO

Prof. Mauro Boregoni

Prof. Cesare Stevan

Arch. Federico Menghini  
 Prof. S. Mazzocchi  
 Dott. S. Mondesani  
 Ing. V. Molteni  
 Arch. M. Corazzi

Merlo Boregoni  
 merlo.735853  
 Valentin Marin  
 marin.735277

1:500  
 21/12/2010



Polytechnic  
di Milano



Facoltà di  
Architettura

Corso di laurea  
in Architettura

A.A.

2009/2010

**Tesi di Laurea**

CONTRUERE  
BIODIVERSITÀ  
Progetto della  
piantimetria  
inventivo-ideologica  
per la Biodiversità

**Relatore**  
Prof. Mauro Bionchi

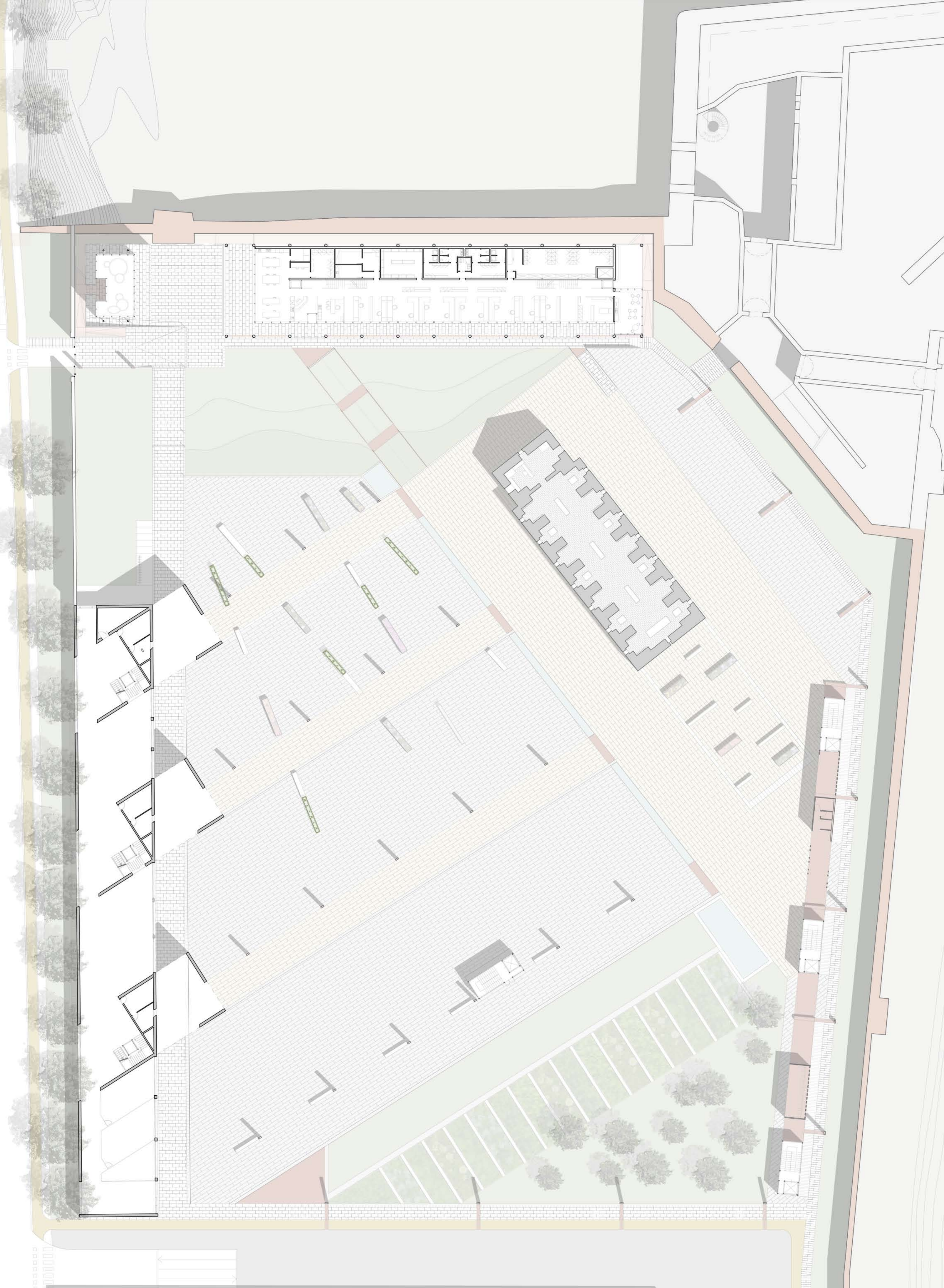
**Correlatore**  
Prof. Cesare Stevan

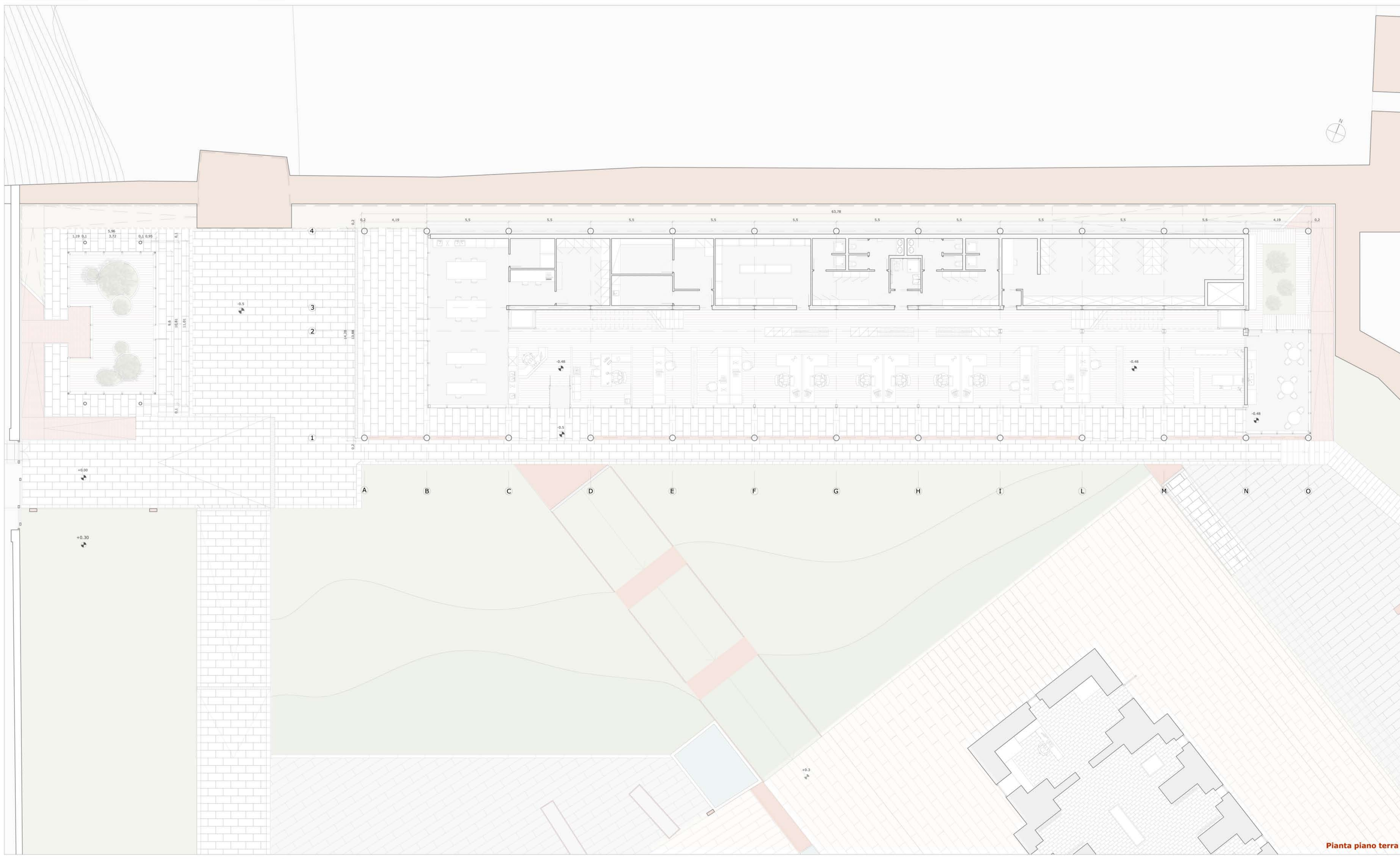
**Collaboratori**  
Arch. Filippo Marzocchi  
Arch. Francesco Marzocchi  
Arch. S. Marzocchi  
Arch. S. Marzocchi  
Arch. V. Molteni  
Arch. M. Corzani

**Laureande**  
Marta Bondavelli  
matr.: 735853  
Valentina Molin  
matr.: 738277

**Scala**  
1:250

**Data**  
21/12/2010





Politecnico di Milano  
 Facoltà di Architettura  
 Corso di Laurea Specialistica in Architettura

A.A. 2009/2010

**Testi di Laurea**  
 COSTRUIRE LA BIODIVERSITÀ  
 Progetto del primo Laboratorio Invertebratologico europeo per la Biodiversità

**Relatore**  
 Prof. Mauro Bianconi

**Co-relatore**  
 Prof. Cesare Stevan

**Collaboratori**  
 Arch. Firenze Menghelli  
 Dott. Franco Mason  
 Prof. S. Mazzocchi  
 Dott. S. Handersen  
 Ing. V. Molteni  
 Arch. M. Carozzi

**Supervisore**  
 Maria Bondavalli  
 matr. 735853  
 Valentina Masin  
 matr. 736277

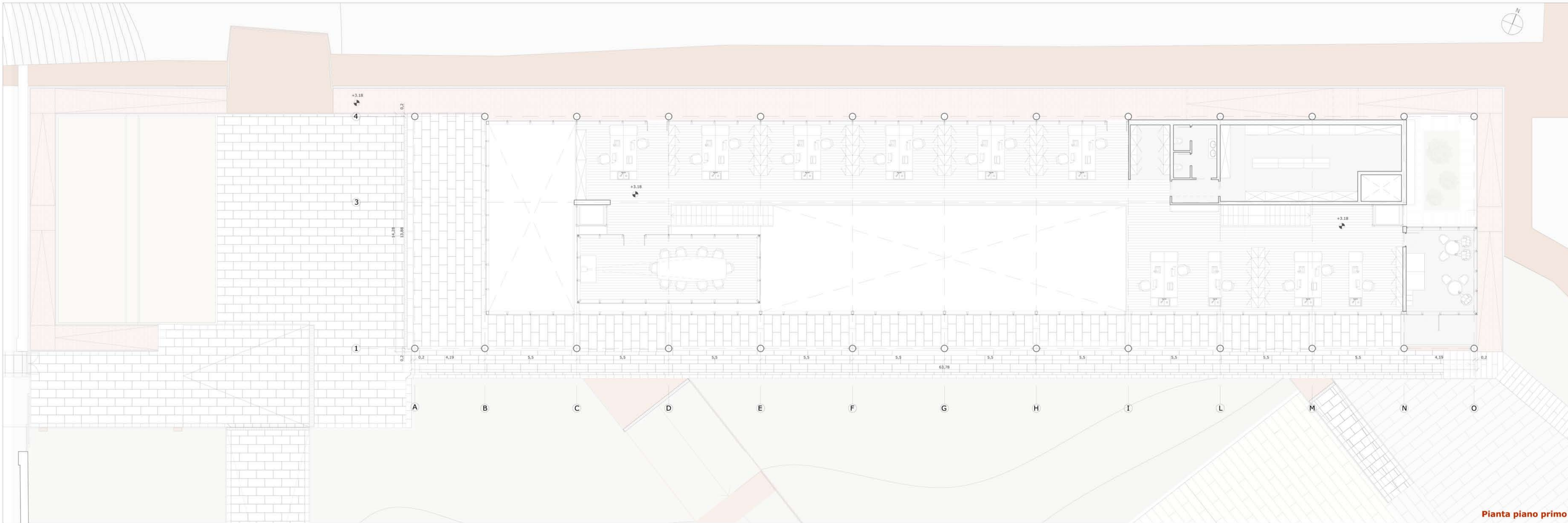
**Oggetto**  
 Pianta piano terra

**Scala**  
 1:100

**Data**  
 21/12/2010



Pianta piano terra

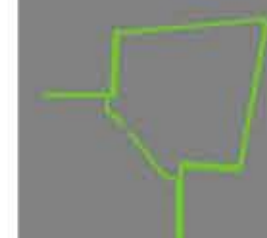


Pianta piano primo



Pianta piano interrato

  
**Politecnico di Milano**  
  
 Facoltà di Architettura  
 Corso di Laurea Specialistica in Architettura  
 A.A. 2009/2010  
 Testi di Laurea  
 COSTRUIRE LA BIODIVERSITÀ  
 Progetto del primo Laboratorio Invertebratologico europeo per la Biodiversità  
 Relatore: Prof. Mauro Bianconi  
 Correlatore: Prof. Cesare Stevan  
 Collaboratori:  
 Arch. Firenze Menghelli  
 Dott. Franco Mason  
 Prof. S. Mazzocchi  
 Dott. S. Handersen  
 Ing. V. Molteni  
 Arch. M. Carozzi  
 Esperto:  
 Maria Bondavalli  
 matr. 735853  
 Valentina Masin  
 matr. 736277  
 Oggetto:  
 Pianta piano primo e interrato  
 Scala:  
 1:100  
 Data:  
 21/12/2010  
15  

Politecnico di Milano



Facoltà di Architettura

Corso di Laurea Specialistica in Architettura

A.A. 2009/2010

Tesi di Laurea

COSTRUIRE LA BIODIVERSITÀ

Progetto del primo Laboratorio invertebratologico europeo per la Biodiversità

Relatore

Prof. Mauro Bianconi

Correlatore

Prof. Cesare Stevan

Collaboratori

Arch. Florento Meneghelli  
Dott. Franco Mason  
Prof. S. Mazzocchi  
Dott. S. Handersen  
Ing. V. Molteni  
Arch. M. Carozzi

Laureando

Mario Bondavalli  
matr. 735853  
Valentina Masin  
matr. 736277

Oggetto

Prospetto nord e prospetto sud

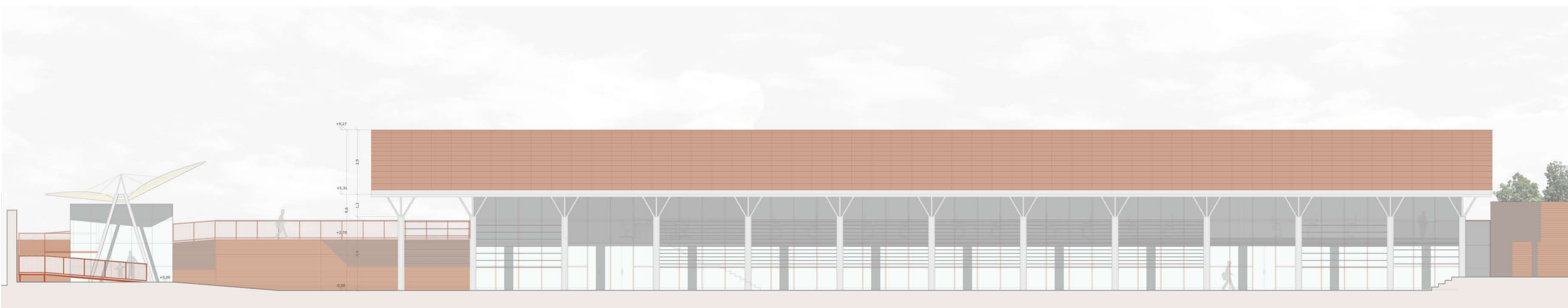
Scala

1:100

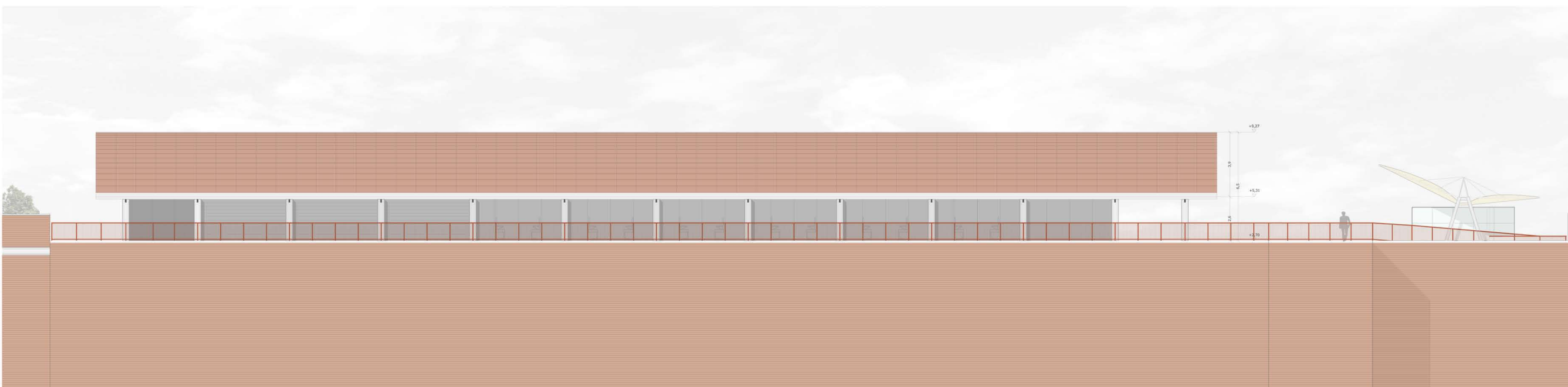
Data

21/12/2010

16



Prospetto nord

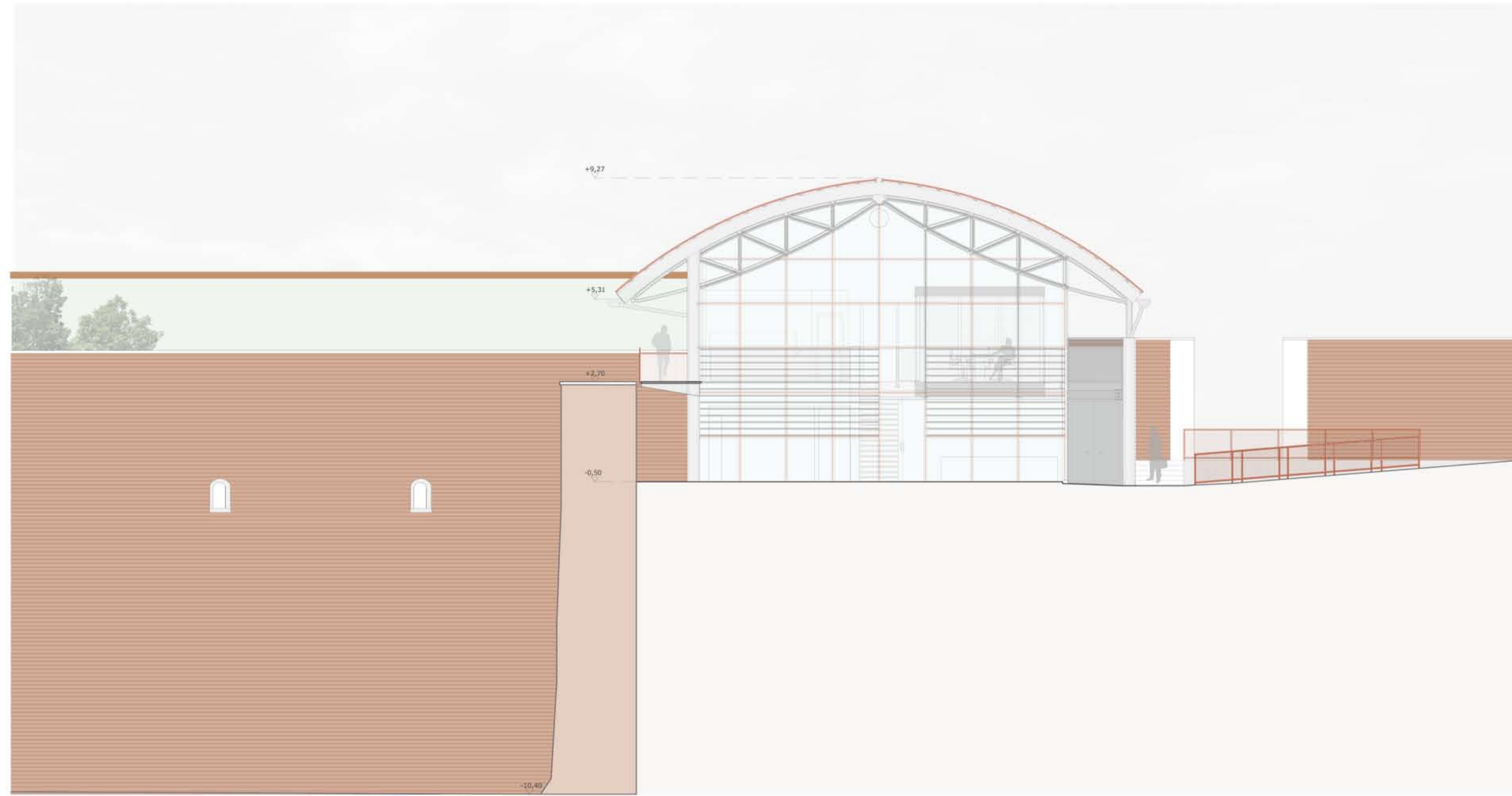


Prospetto sud

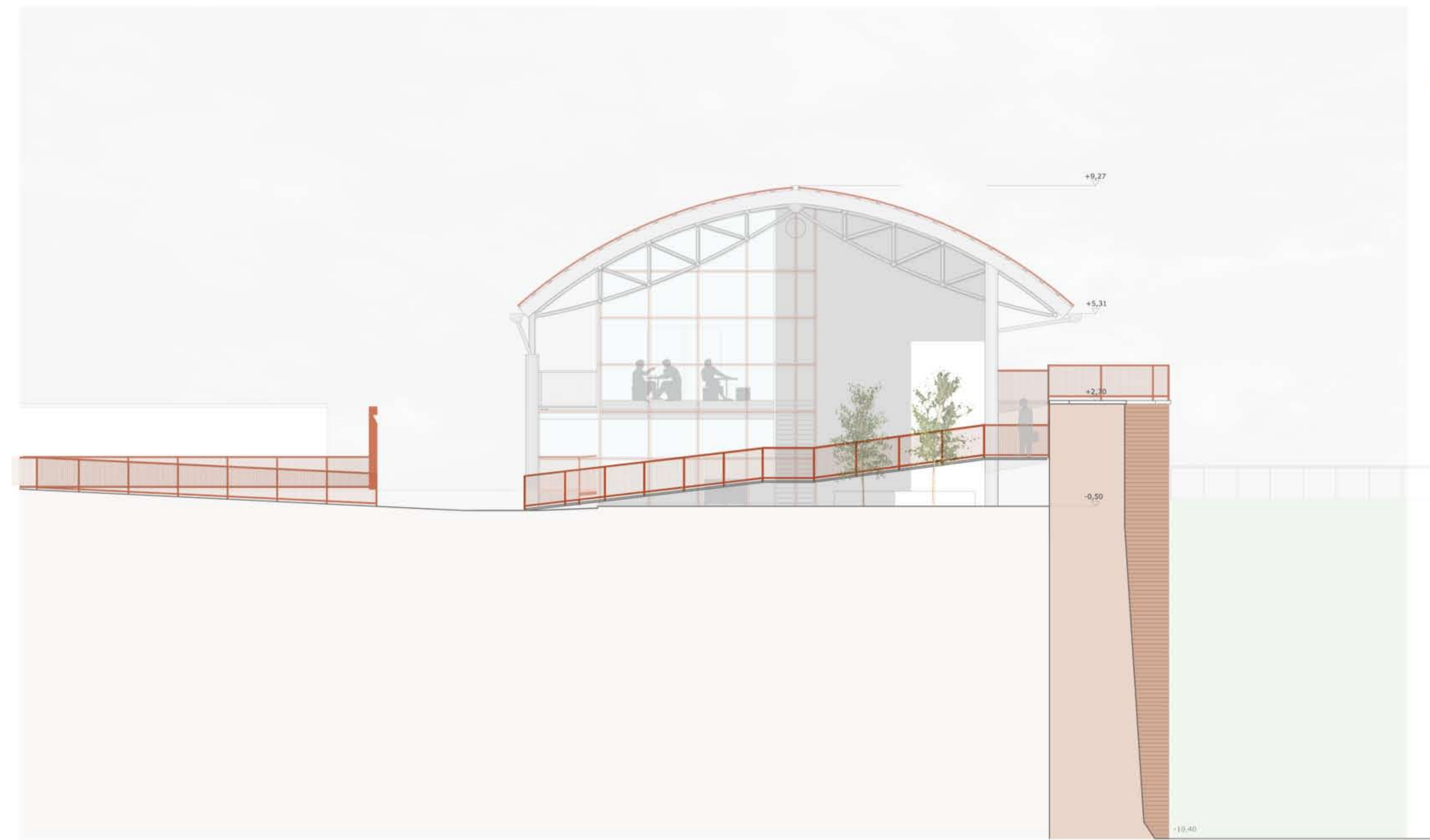


Prospetto nord

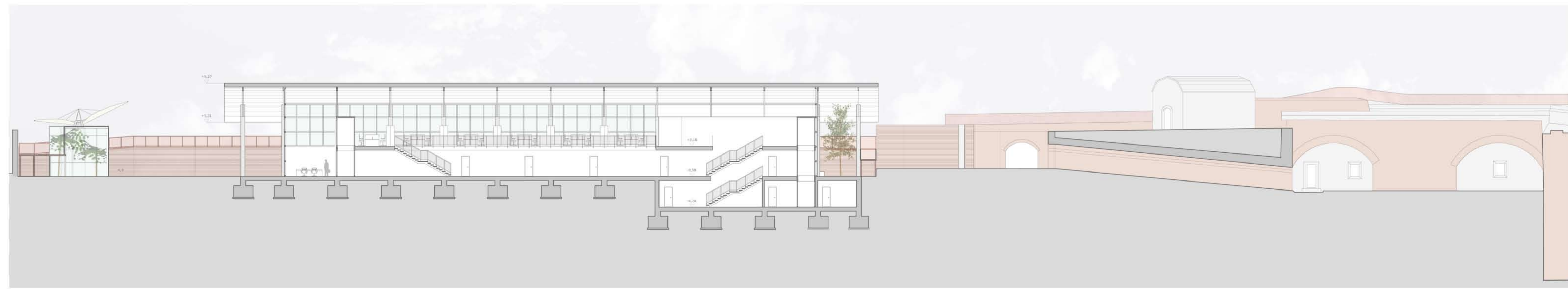
Prospetto sud



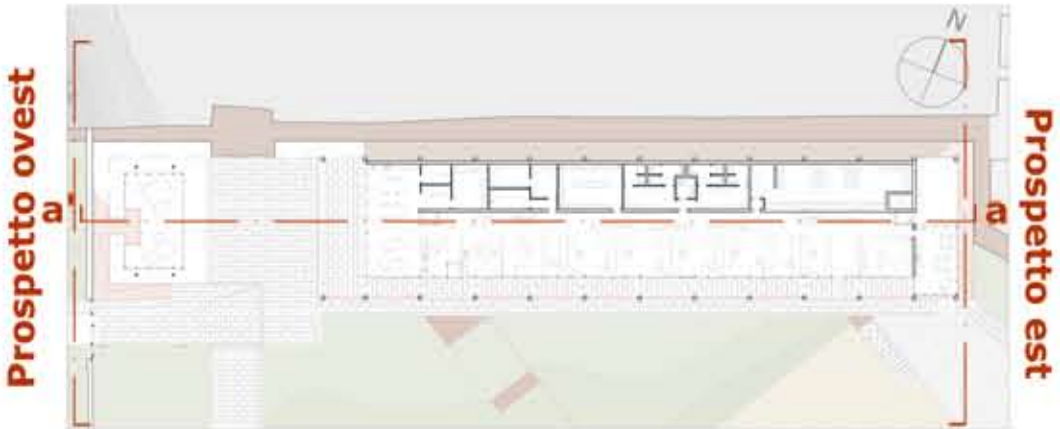
Prospetto est



Prospetto ovest



Sezione a - a'



Politecnico di Milano



Facoltà di Architettura

Corso di Laurea Specialistica in Architettura

A.A.

2009/2010

Arch. M. Bianconi

Costruire la Biodiversità

Progetto del primo Laboratorio invertebratologico europeo per la Biodiversità

Arch. M. Bianconi

Prof. Mauro Bianconi

Prof. Cesare Stevan

Arch. Fiorenzo Menghelli

Dott. Franco Mason

Prof. S. Mazzocchi

Dott. S. Handersen

Ing. V. Molani

Arch. M. Carozzi

Mario Bondavalli

matr. 735653

Valentina Masin

matr. 736277

Prospetto est, prospetto ovest, sezione AA'

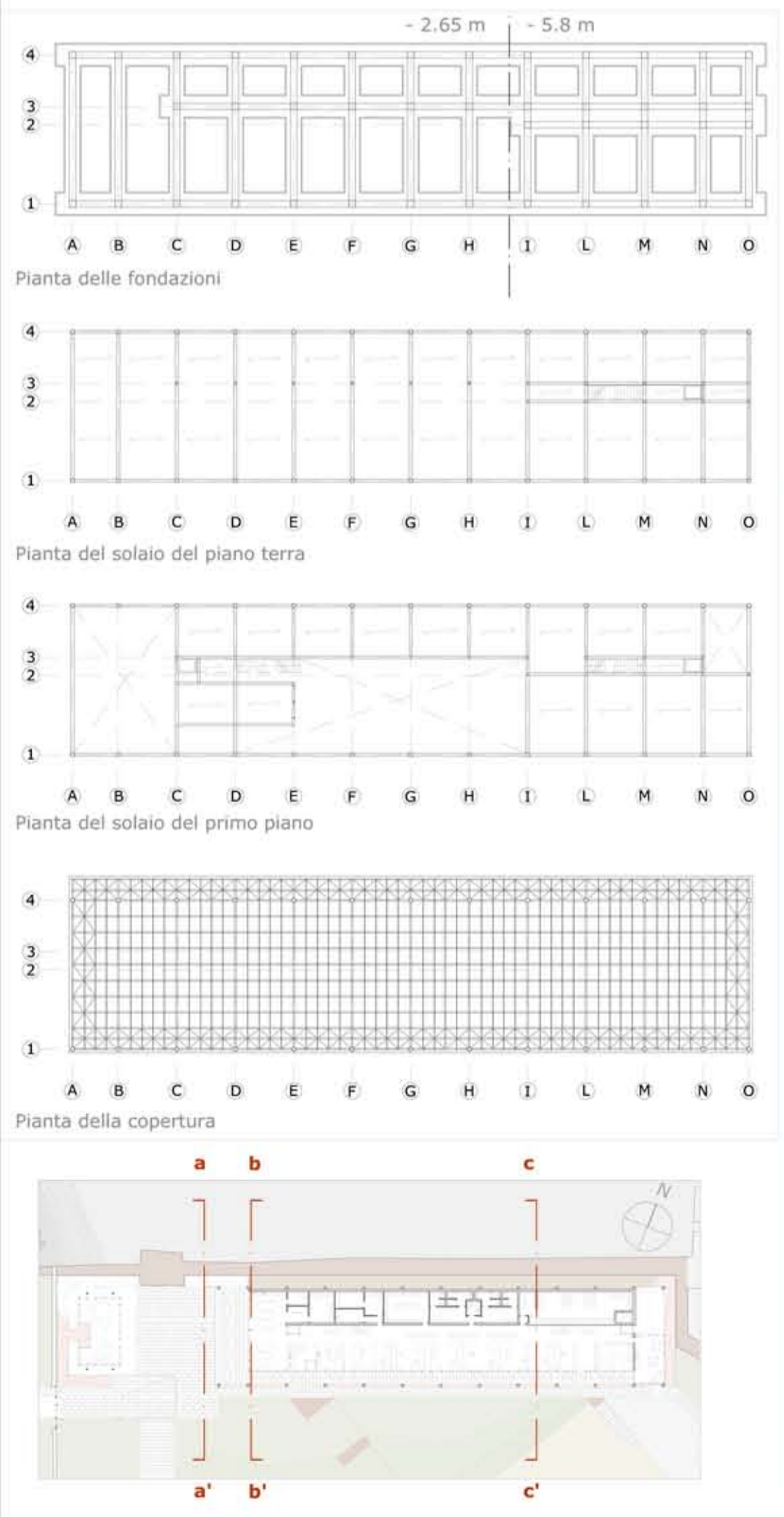
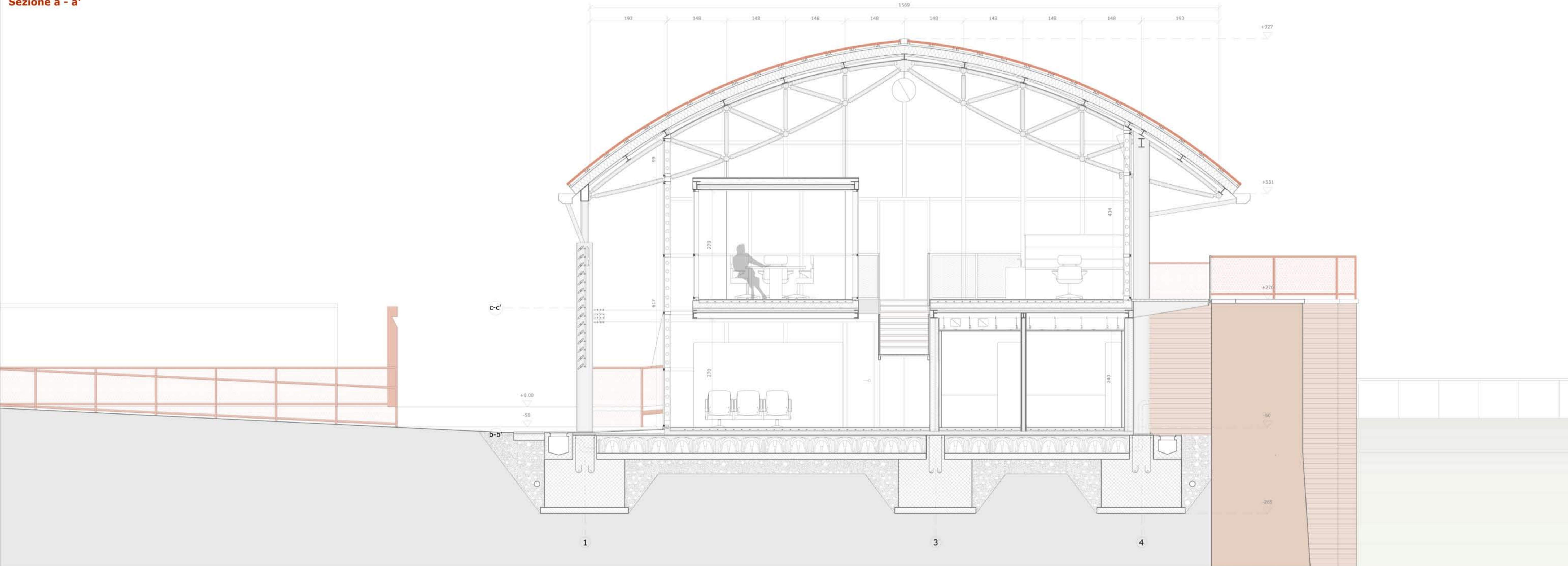
1:100

1:200

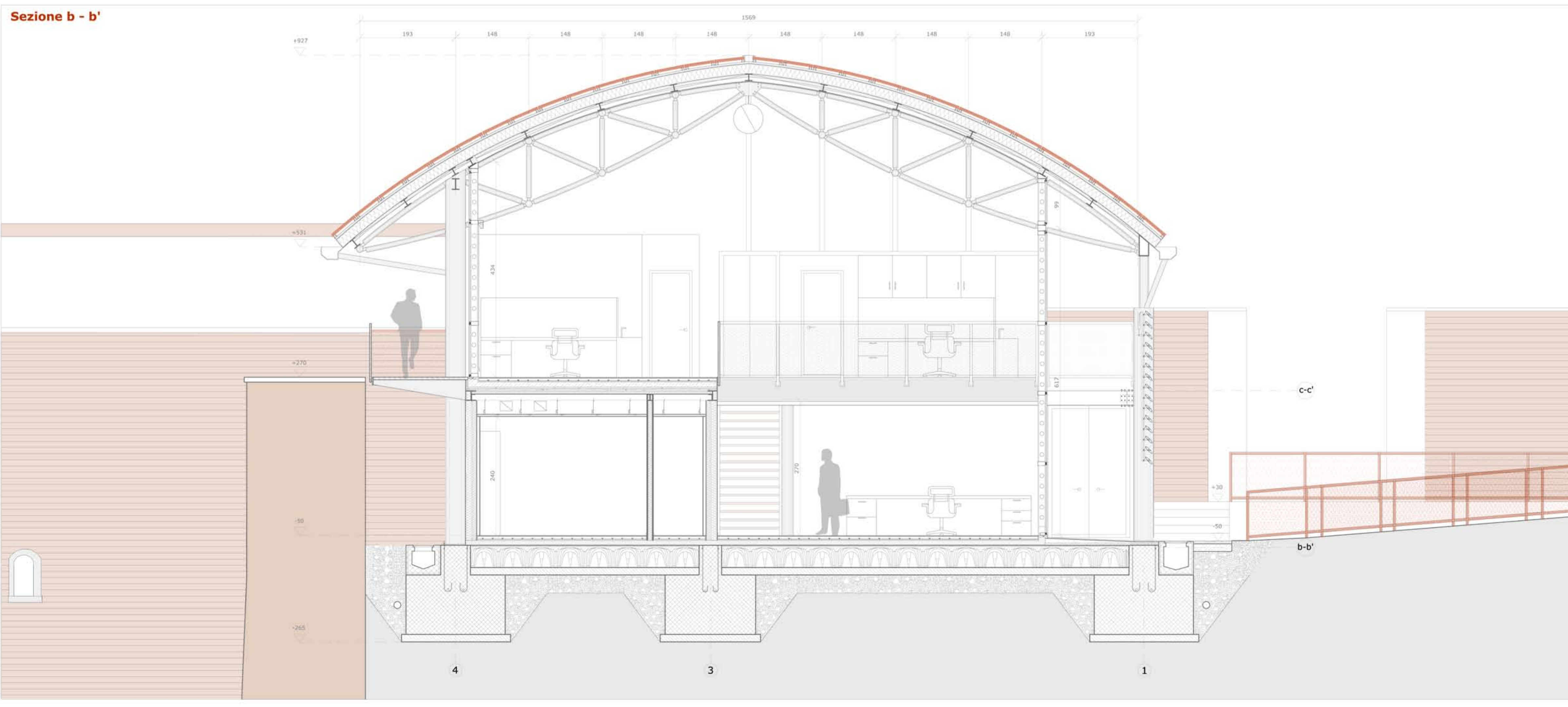
21/12/2010



Sezione a - a'

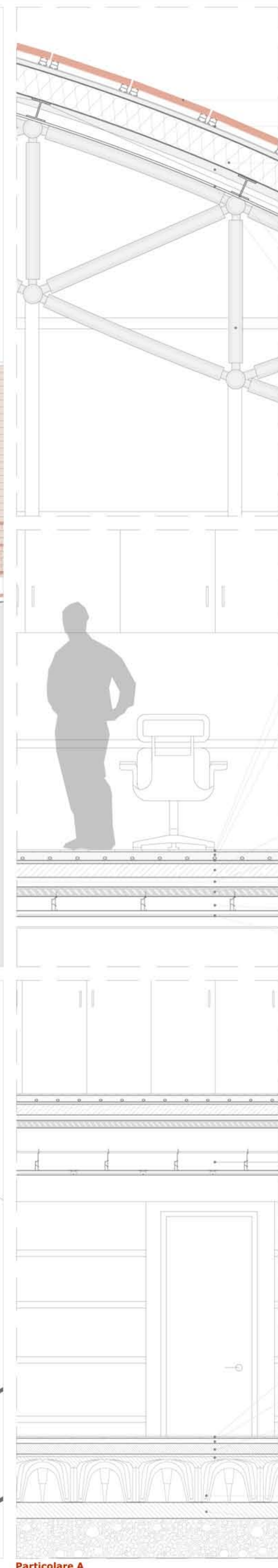
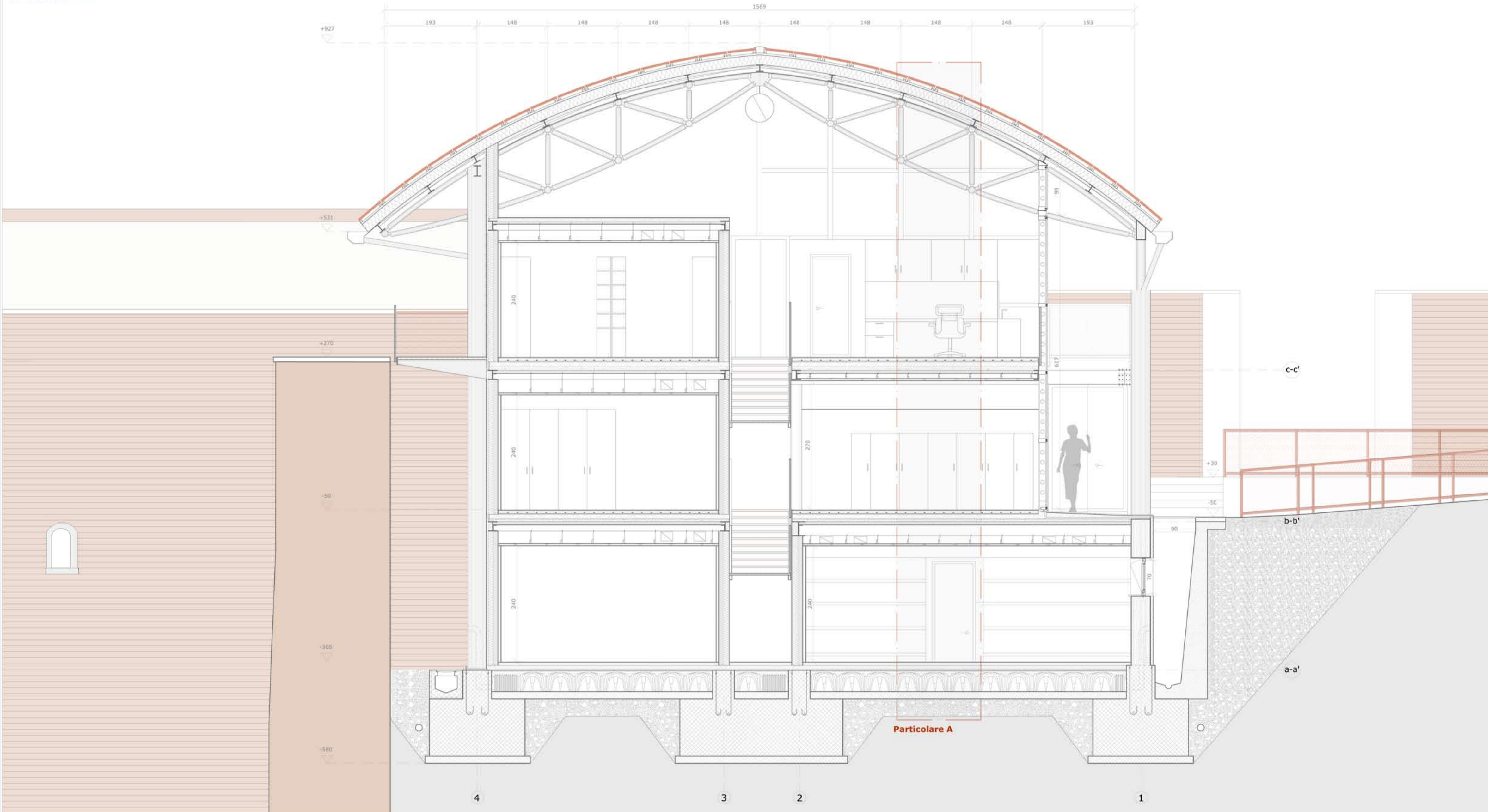


Sezione b - b'





Sezione c - c'



Pannelli fotovoltaici CIS 60x120 cm  
 Profili di ancoraggio in alluminio dei pannelli, sp. 5 cm  
 Pacchetto sandwich:  
 - Lamiera Metecno, sp. 0,6 cm  
 - Isolante in lana di roccia ad alta densità, sp. 20 cm;  
 - Lamiera Metecno, sp. 0,5 cm  
 Tubolari in acciaio, sp. 6 cm  
 Travetti secondari HEA 140 e tiranti di controventamento  
 Lastre in cartongesso, sp. 1,5 cm  
 Trave reticolare principale, h 1 m, composta da tubolari con sp. 10 cm

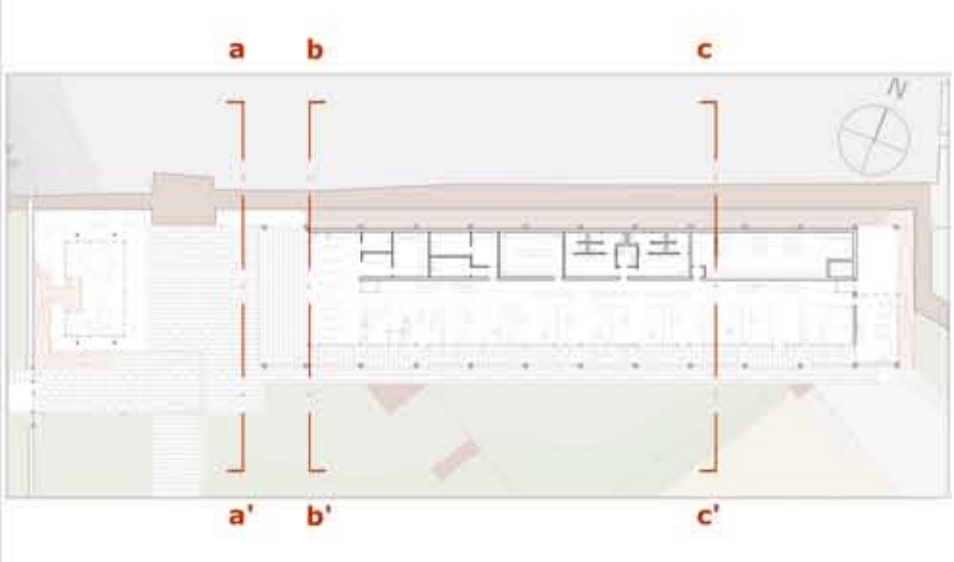
Pavimento in legno sp. 1,4 cm  
 Massetto di allettamento, sp. 6 cm  
 Riscaldamento a pavimento RDZ BIO:  
 - tubo in PE con fermatubo;  
 - lastra perforata in fibra di legno ad alta densità, sp. 0,3 cm;  
 - barriera al vapore;  
 - pannello isolante in lana di legno, sp. 2,1 cm;  
 - barriera al vapore.  
 Massetto per impianti, sp. 10 cm  
 Getto di cls collaborante con rete elettrosaldata, sp. 7 cm  
 Lamiera grecata Metecno, sp. 7 cm  
 Travi principali in acciaio HEA 300  
 Controsoffitto in cartongesso

Spazio controsoffittato per il passaggio degli impianti di aerazione, sp. 18 cm

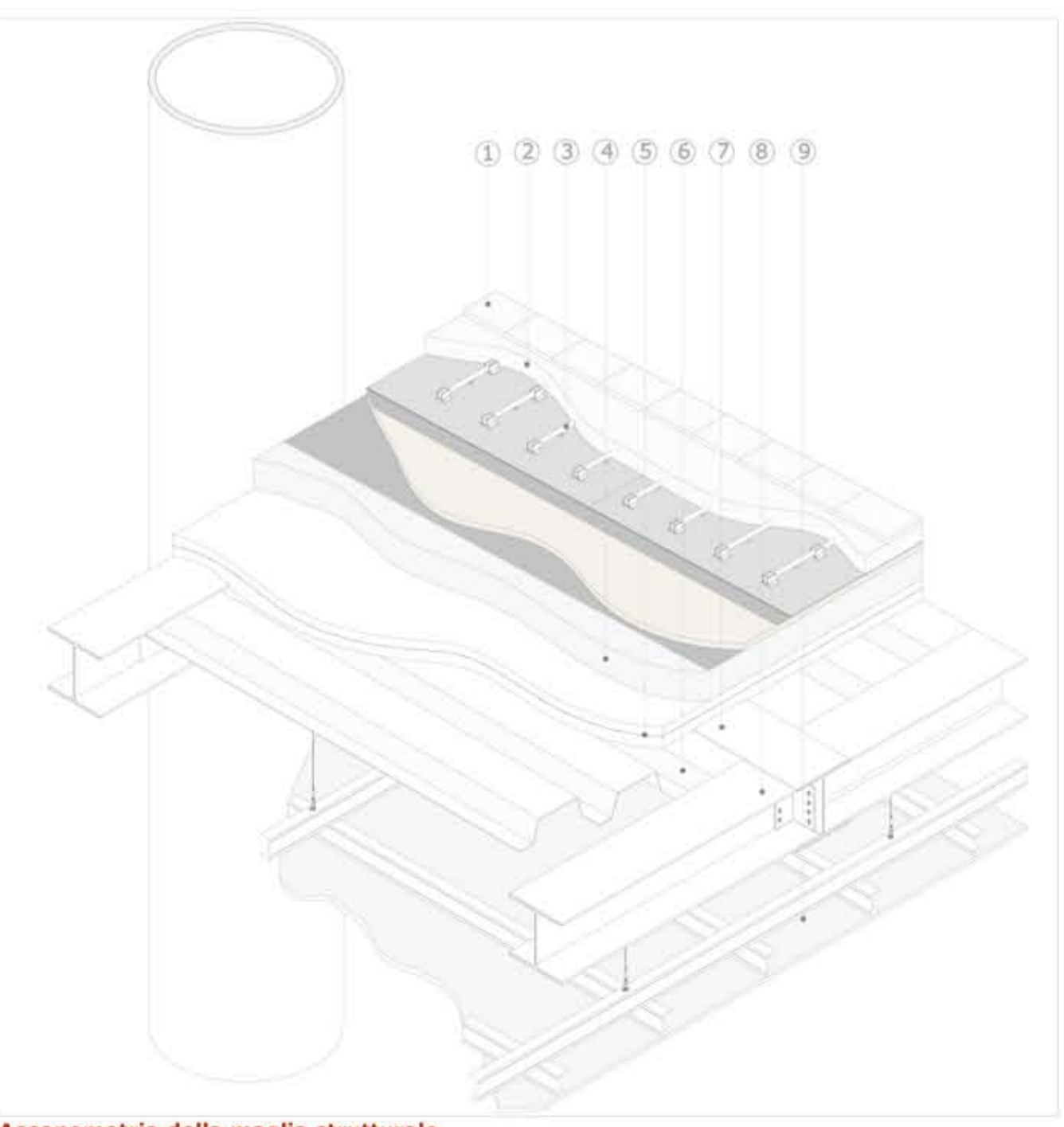
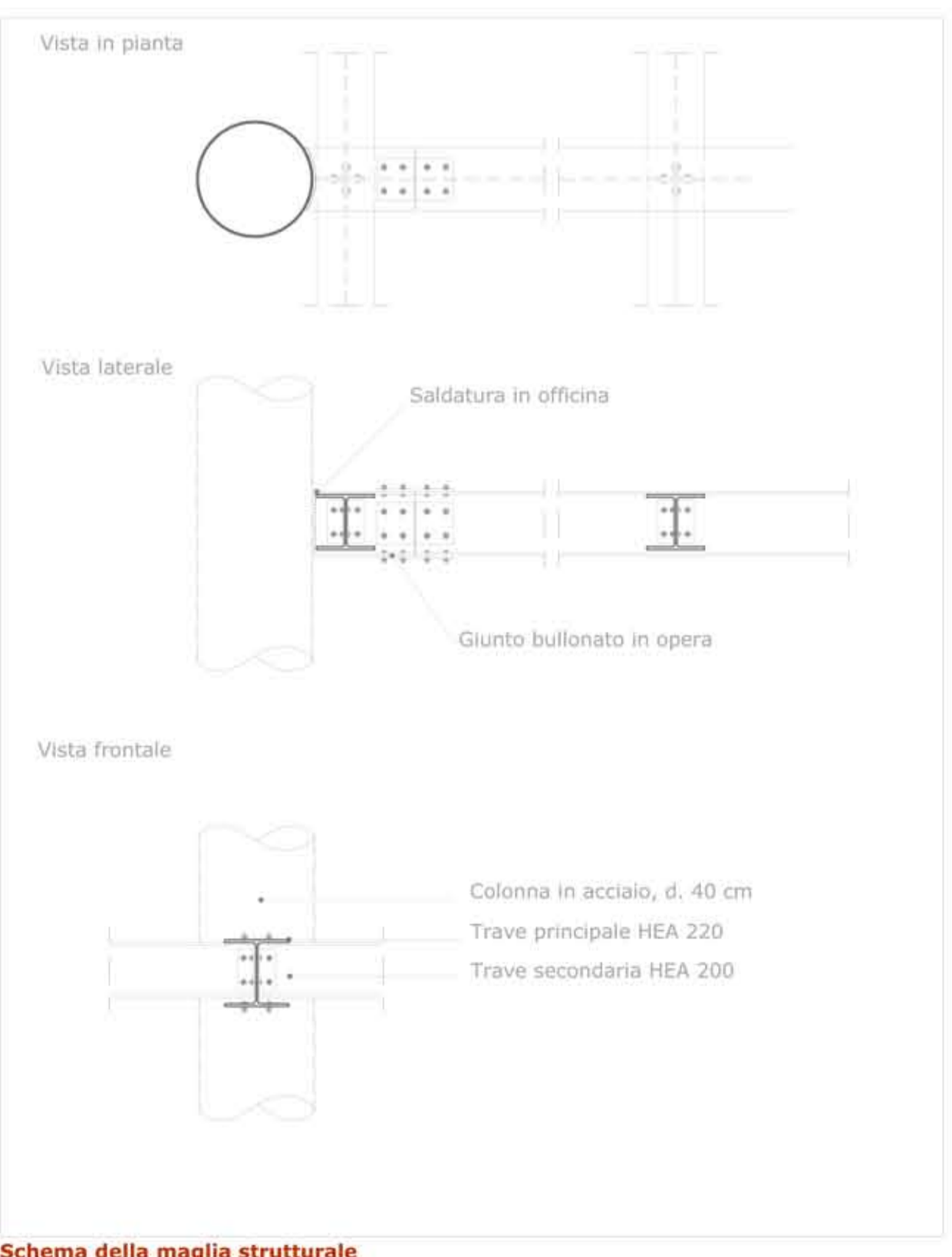
Pavimento in grès, sp. 1,5 cm  
 Massetto di allettamento, sp. 4 cm  
 Massetto per impianti in perlite, sp. 10 cm  
 Getto di cls alleggerito con rete elettrosaldata, sp. 5 cm  
 Igloo, h 45 cm  
 Strato di magrone, sp. 15 cm



Particolare del nodo - tipo della trave reticolare spaziale

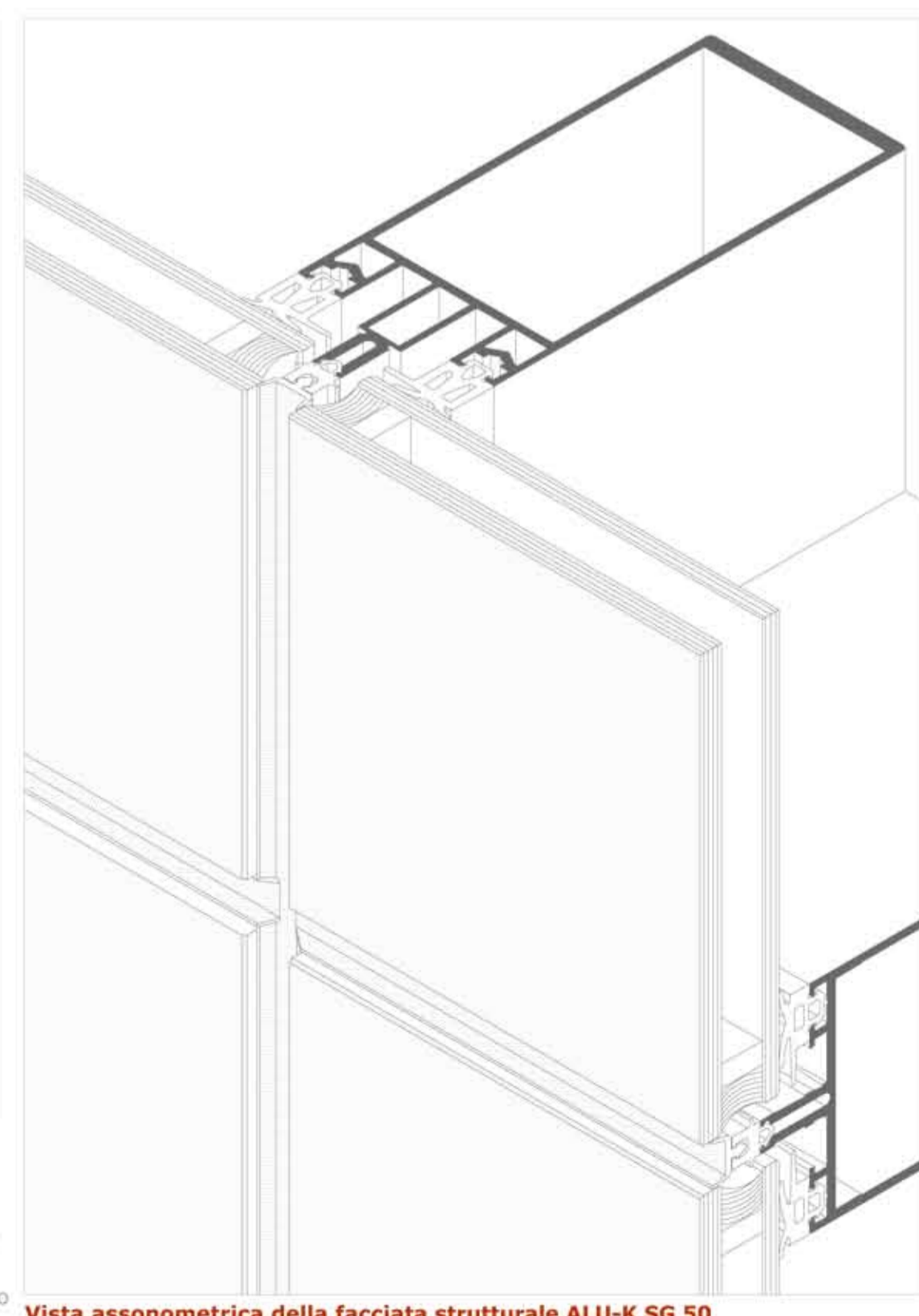


Schema della maglia strutturale



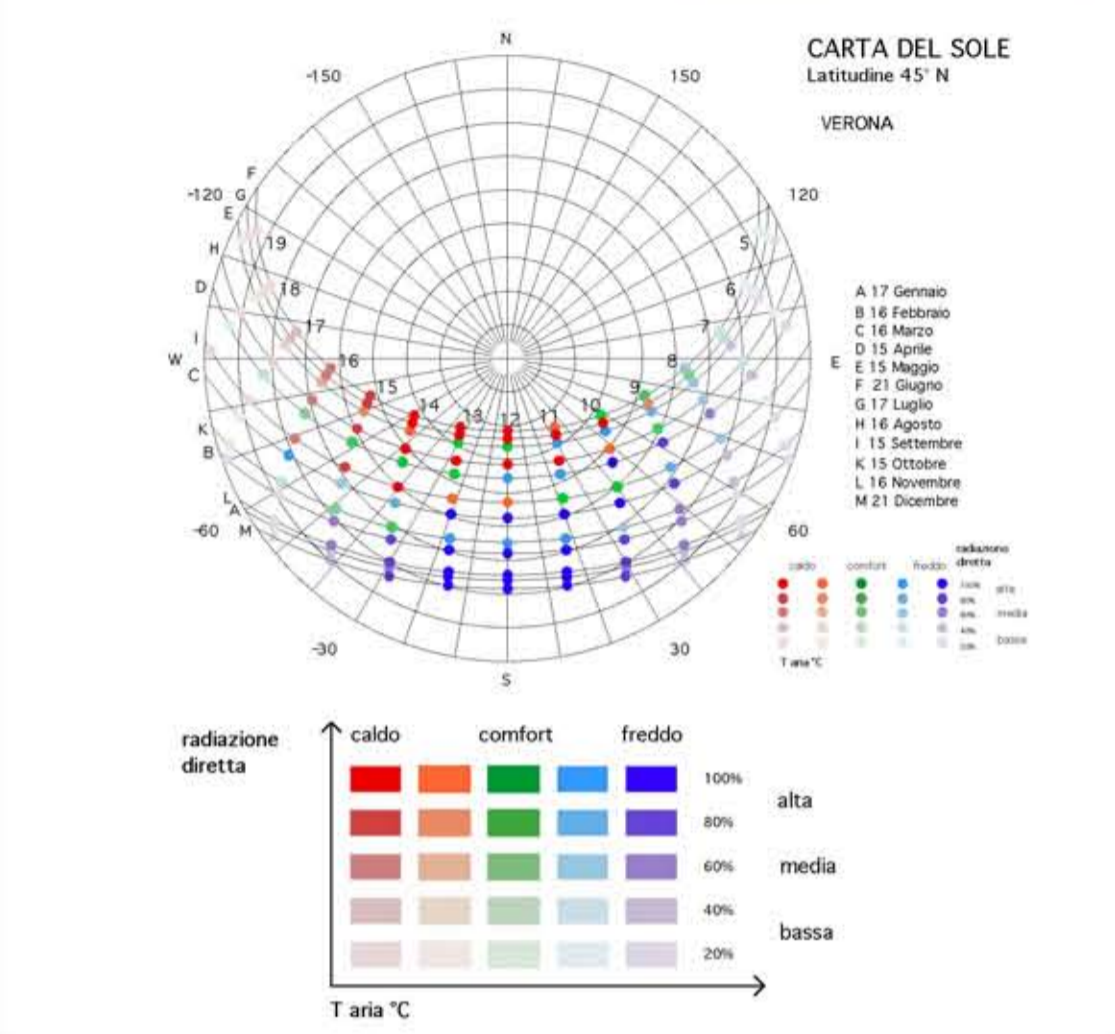
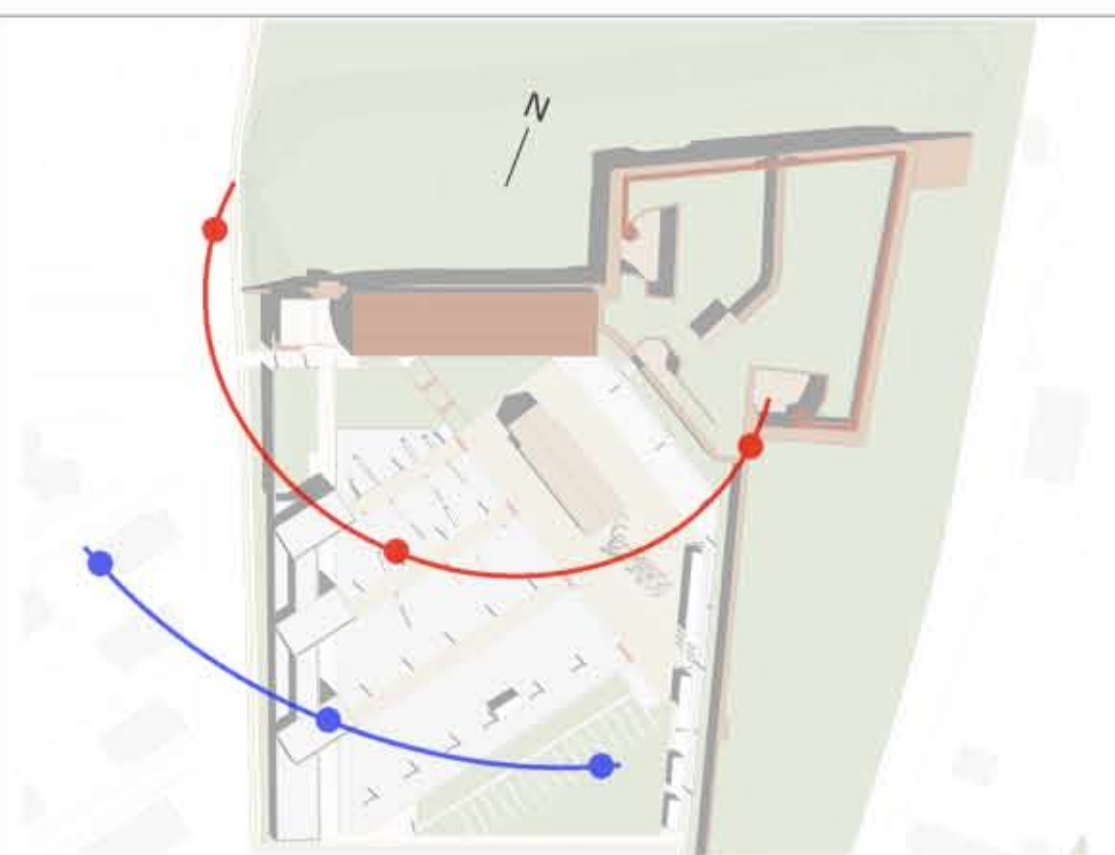
Assonometria della maglia strutturale

- ① Pavimento in legno, sp. 1,4 cm
- ② Massetto di allettamento, sp. 6 cm
- ③ Riscaldamento a pavimento RDZ BIO
- ④ Massetto per impianti, sp. 10 cm
- ⑤ Soletto in cls collaborante, sp. 7 cm
- ⑥ Lamiera grecata METECNO, sp. 7 cm
- ⑦ Trave principale, HEA 220
- ⑧ Trave secondaria, HEA 200
- ⑨ Controsoffitto in cartongesso



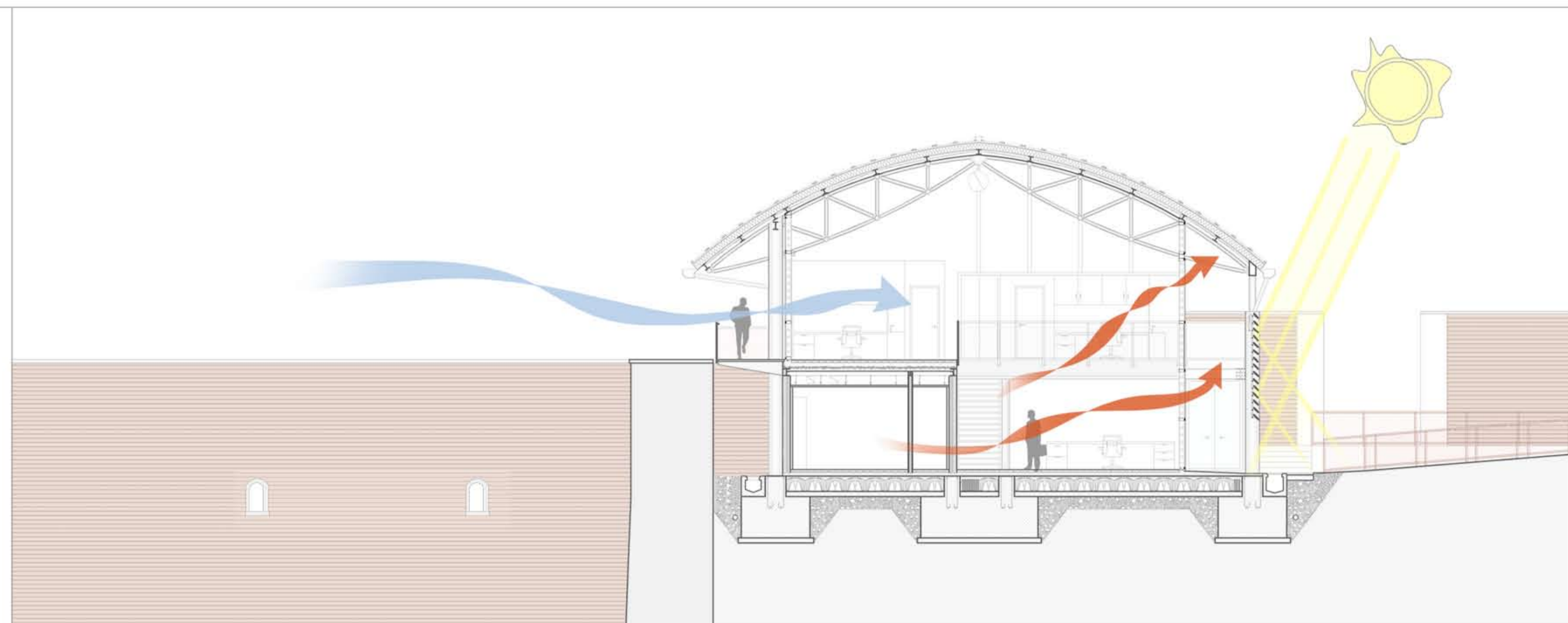
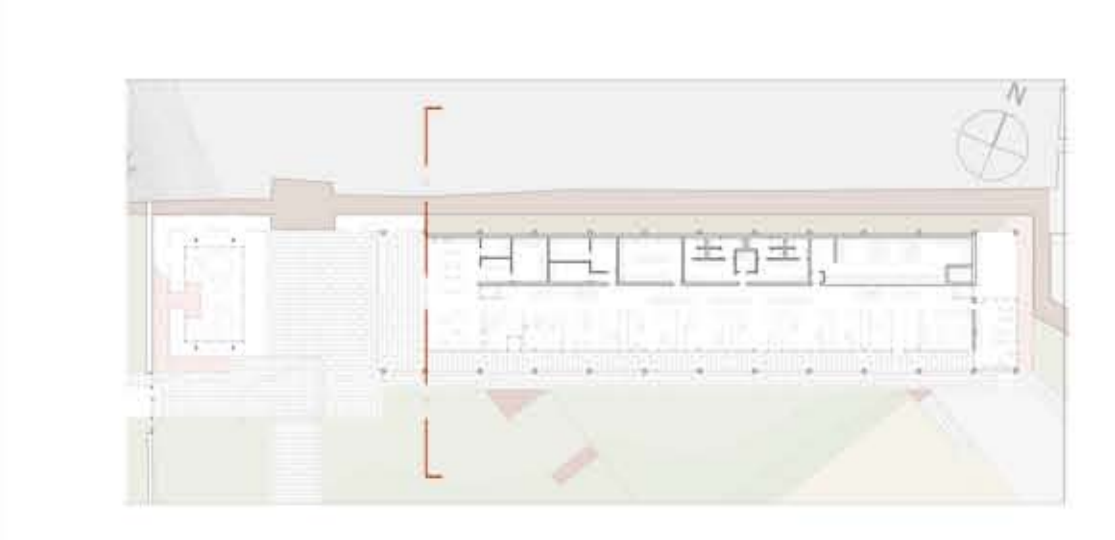
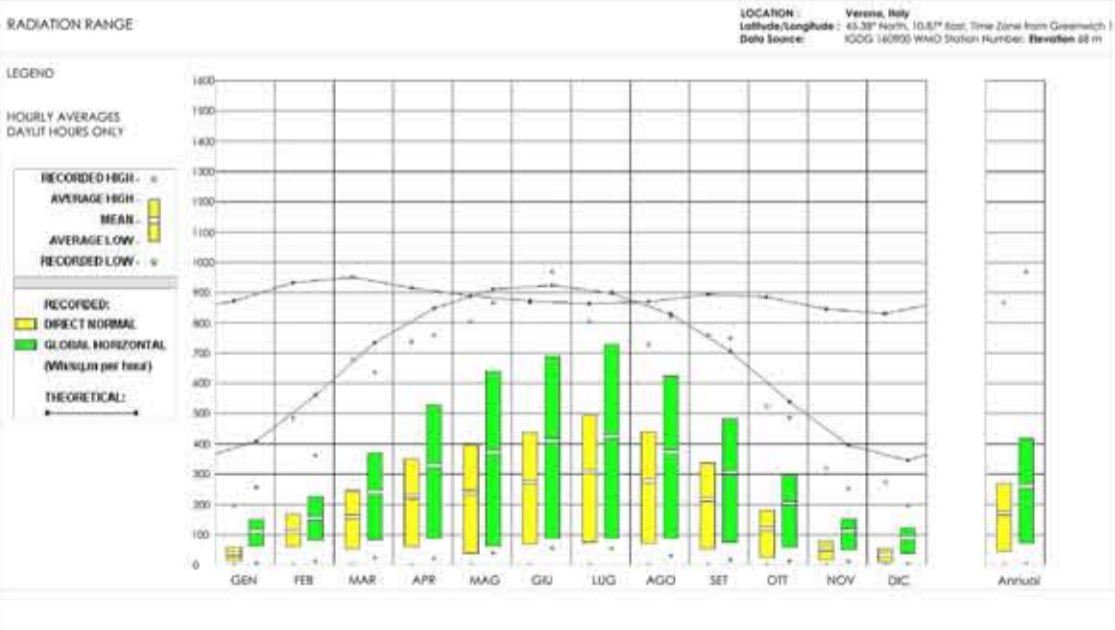
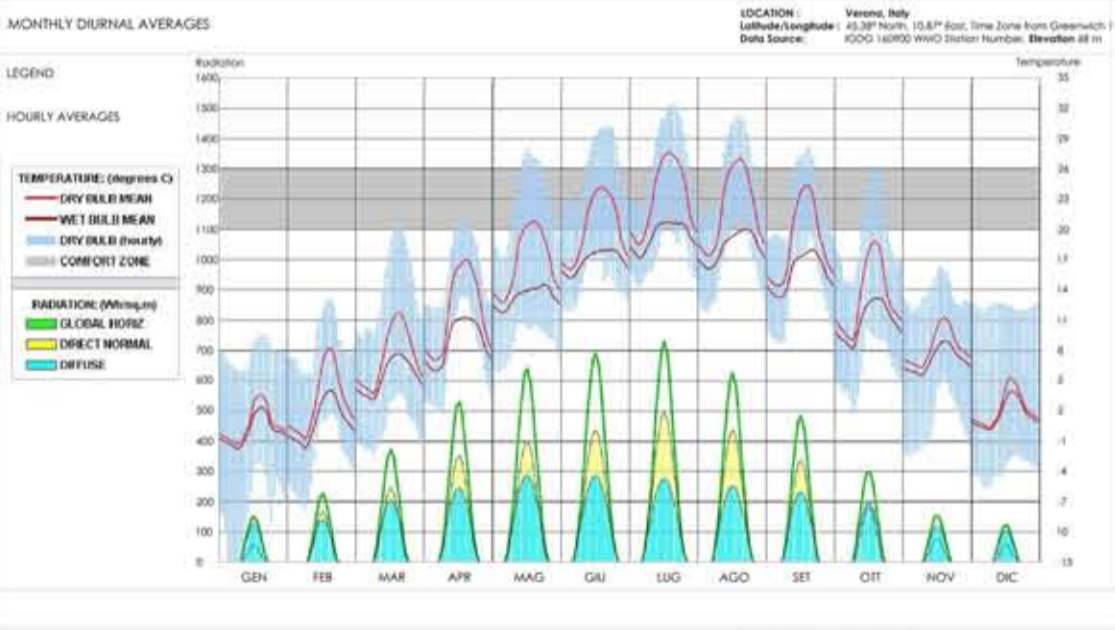
Vista assonometrica della facciata strutturale ALU-K SG 50

Particolare A

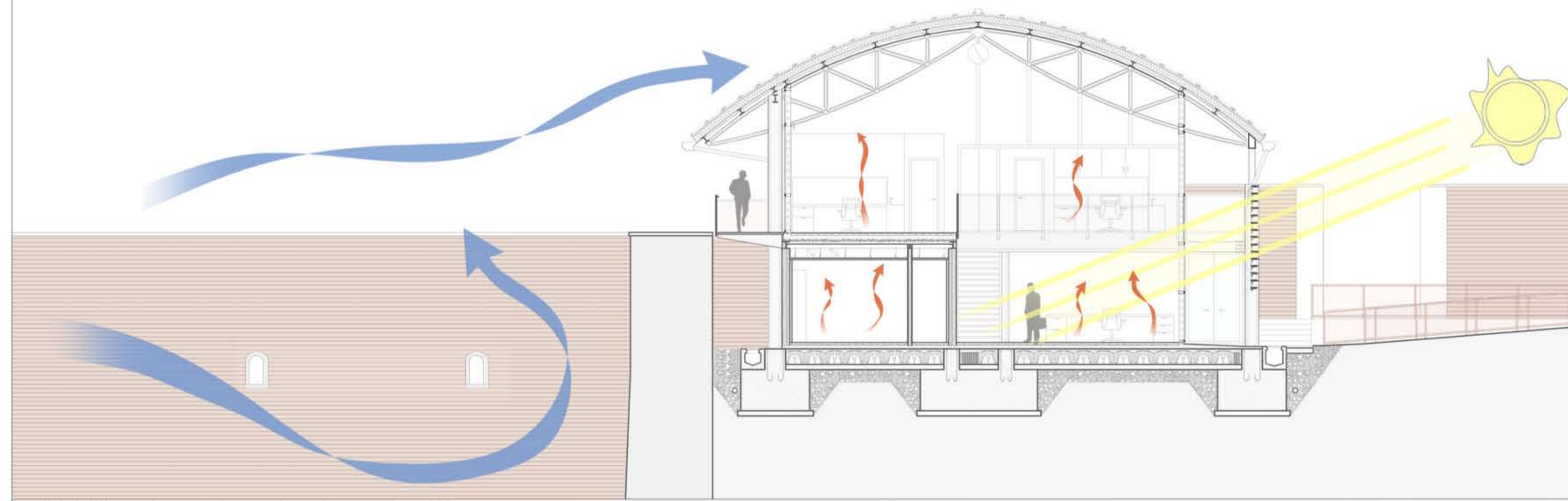


WEATHER DATA SUMMARY

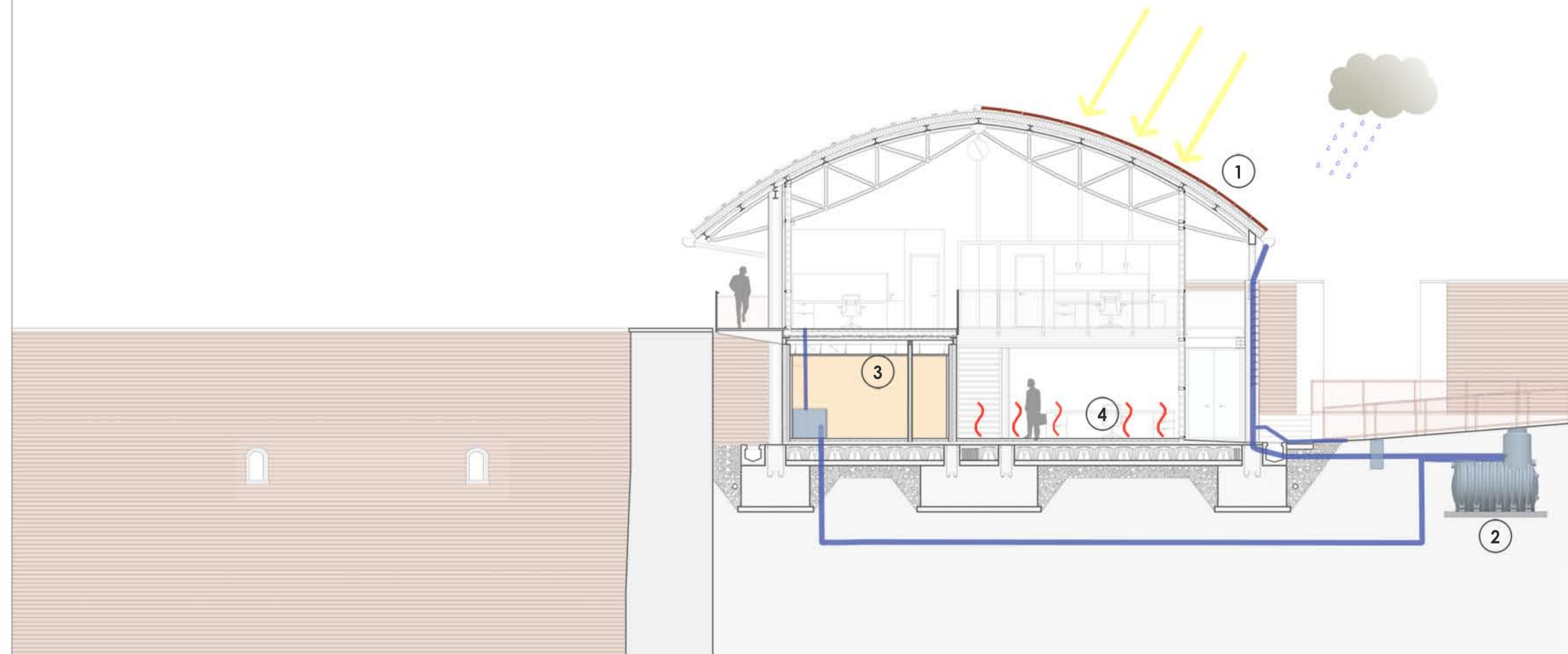
MONTHLY MEANS	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
Global Solar Radiation (kWh/m²)	111	154	241	328	371	410	422	373	303	254	114	88	240
Global Solar Radiation (MJ/m²)	37	110	188	225	238	274	268	218	217	118	53	35	76
Global Solar Radiation (kWh/m²)	98	108	151	176	197	202	192	177	147	143	93	77	210
Global Solar Radiation (MJ/m²)	256	361	437	738	863	970	900	819	748	488	353	195	748
Global Solar Radiation (kWh/m²)	176	484	481	737	804	868	806	729	738	523	319	275	210
Global Solar Radiation (MJ/m²)	176	484	481	737	804	868	806	729	738	523	319	275	748
Global Solar Radiation (kWh/m²)	824	1306	2399	3739	4869	5418	5357	4674	3223	1864	861	649	2400
Global Solar Radiation (MJ/m²)	270	936	1589	2556	3126	3629	4060	3343	2300	1070	399	256	936
Global Solar Radiation (kWh/m²)	73	260	441	710	868	1019	1129	929	642	297	111	71	260
Global Solar Radiation (MJ/m²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Global Solar Radiation (kWh/m²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Global Solar Radiation (MJ/m²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Global Solar Radiation (kWh/m²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Global Solar Radiation (MJ/m²)	88	72	77	70	70	74	72	71	75	77	89	92	77
Global Solar Radiation (kWh/m²)	171	172	173	183	189	170	189	186	176	187	184	189	180
Global Solar Radiation (MJ/m²)	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
Global Solar Radiation (kWh/m²)	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1



Analisi dell'irraggiamento estivo \_ altezza solare 68°



Analisi dell'irraggiamento invernale \_ altezza solare 22°



I principali tipi di impianti per il risparmio energetico dell'edificio

Tecnologie utilizzate e sostenibilità del progetto

**a) Elementi in acciaio riciclati:** la struttura a telaio in acciaio è composta da materiale di recupero, che permette un minor consumo di materie prime e una minor immissione di inquinanti nell'ambiente.

**b) Tecnologia a secco:** tale scelta è stata guidata dalla volontà di rapportarsi in modo "leggero" e meno invasivo alle preesistenze storiche, di impiegare materiale riciclati, di proporre un sistema flessibile e modificabile a seconda delle esigenze, di utilizzare tecniche costruttive innovative ed esteticamente efficaci.

**c) Pavimentazione e rivestimento dell'edificio fotocatalitici:** l'utilizzo del biossido di titanio in parte della pavimentazione della piazza e nelle doghe metalliche che rivestono la facciata dell'edificio di progetto per sfruttare il meccanismo della "fotocatalisi" riducendo i principali inquinanti atmosferici dell'area metropolitana.

**d) Le facciate vetrate:** le facciate sud, ovest e est sono costituite da specchiature caratterizzate da un rivestimento basso emissivo ottimizzato in grado di garantire un valore di trasmittanza Ug pari a 1 W/m2 k, che contribuisce al risparmio energetico. La facciata nord invece è caratterizzata da vetri termici, noti anche come isolanti. I montanti e i traversi delle facciate sono in alluminio a taglio termico.

**e) Illuminazione LED:** i LED (Light-Emitting Diode) sono una sorgente di luce a semiconduttore, e sono sempre più utilizzati. Il sistema LED infatti presenta molti vantaggi rispetto alle fonti di luce ad incandescenza compreso il consumo di energia più basso, maggior robustezza, dimensioni ridotte, un ciclo di vita più lungo e maggior affidamento.

**f) Brise solei orientabili in lamiera microforata:** l'utilizzo di schermature a lamelle orientabili è dettato dall'esigenza di proteggere gli ambienti interni vetriati dal surriscaldamento estivo, e allo stesso tempo di permettere l'ingresso della luce nel periodo invernale. La micro-foratura dell'acciaio corten produce un effetto di semi-trasparenza e particolari effetti visivi sia di sera che di giorno.

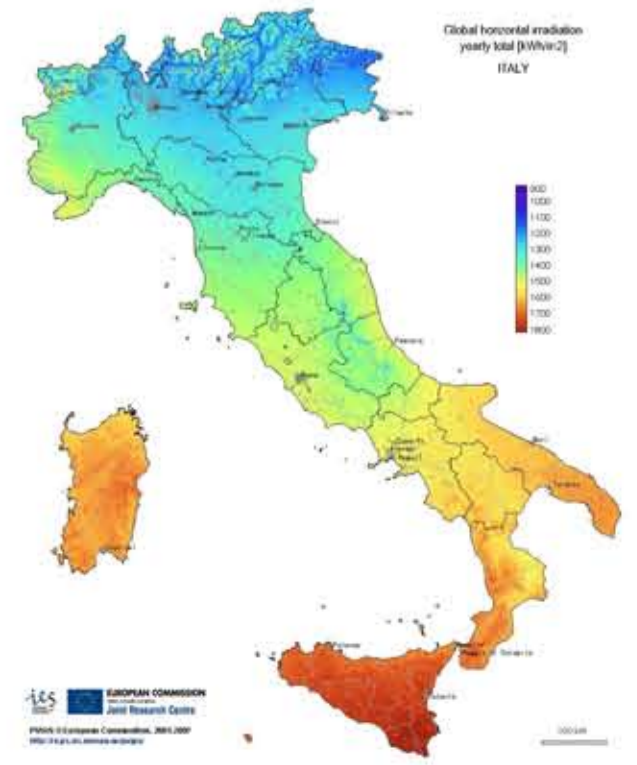
**g) Gli impianti:**

**1. Pannelli fotovoltaici CIS:** i moduli fotovoltaici a tecnologia CIS del tipo "film sottile" (composti da Rame, Indio e Selenio) sono stati applicati sulla copertura dell'edificio di progetto, sulla falda rivolta a sud. Questi pannelli, adottati da Far Systems del Gruppo Tosoni, offrono prestazioni superiori alla luce diffusa, alle basse temperature ed all'oscuramento parziale rispetto a quelli basati su tecnologia al Silicio. Vengono prodotti pannelli di svariati colori, che si ottengono inserendo dei pigmenti nel materiale.

**2. Recupero acque piovane:** tra i sistemi in grado di offrire un immediato contributo alla soluzione dei problemi dello spreco, della penuria e dei crescenti costi dell'approvvigionamento idrico vi sono sicuramente quelli basati sul recupero e riciclaggio delle acque meteoriche. Gli impianti di raccolta dell'acqua provvedono al riutilizzo dell'acqua finalizzata agli scarichi dei servizi igienici, alle pulizie degli ambienti e all'irrigazione degli spazi verdi esterni.

**3. Climatizzazione delle collezioni a secco e ad alcool, a temperatura e umidità costanti:** tali locali necessitano condizioni microclimatiche particolari e controllate, in modo autonomo rispetto al resto dell'edificio. Questa esigenza è soddisfatta dalla presenza di piccole unità UTA indipendenti con controllo dell'umidità, posizionate nel controsoffitto delle collezioni.

**4. Riscaldamento e raffreddamento radiante a pavimento:** la diffusione del calore nell'ambiente avviene prevalentemente per irraggiamento, consentendo di ottenere una ripartizione uniforme delle temperature. Questa particolare caratteristica, oltre a garantire una sensazione di benessere fisico, permette di mantenere l'impianto ad una temperatura di gestione molto bassa, riducendo sensibilmente i consumi rispetto agli impianti. Per il sistema di riscaldamento e raffreddamento degli ambienti interni si scelto l'utilizzo di una pompa di calore ad aria con COP 4 e recuperatore di calore, azionata elettricamente (sfruttando quindi parte dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici installati in copertura).



Politecnico di Milano

Facoltà di Architettura

Corso di Laurea Specialistica in Architettura

A.A. 2009/2010

Prof. Mauro Bianconi

Prof. Cesare Stevan

Arch. Firenze Maneghelli, Dott. Franco Mason, Prof. S. Mazzocchi, Dott. S. Handersen, Ing. V. Molani, Arch. M. Carozzi

Maria Bondavalli matr. 735853, Valentina Masin matr. 734277

21/12/2010

20