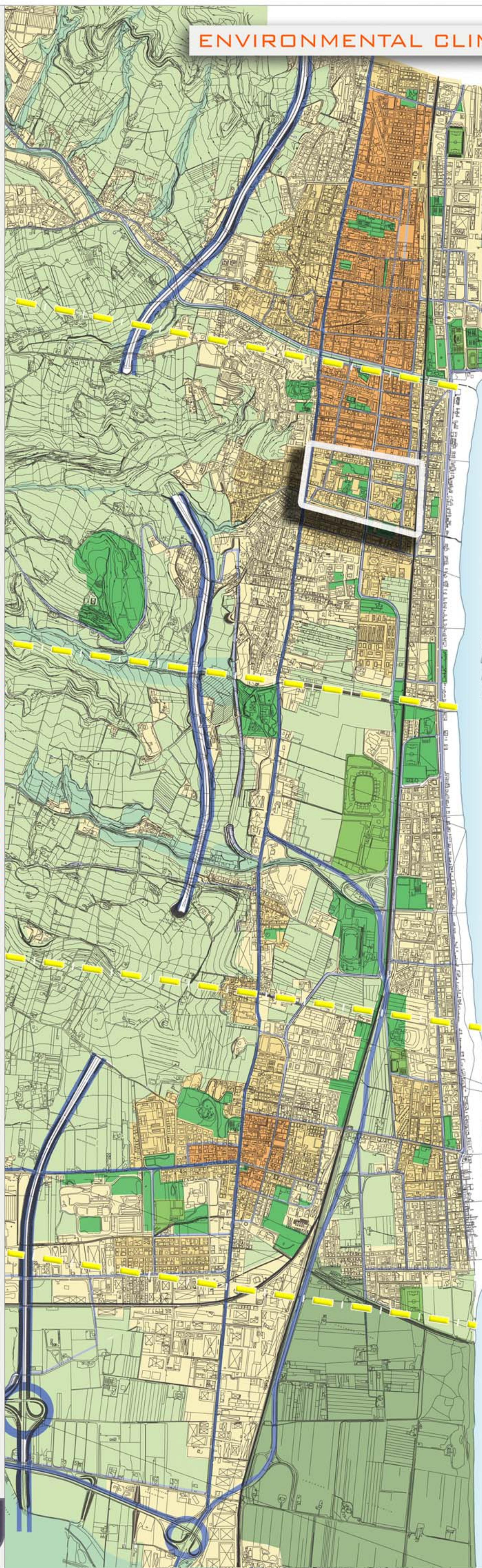


ENVIRONMENTAL CLIMATIC INVESTIGATION: START OF STUDY

PROG. R. E. S. S.
 UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO
 FACOLTA' DI ARCHITETTURA
 SEDE DI ASCOLI PICENO
 ANNO ACCADEMICO 2006 / 2007
 1336

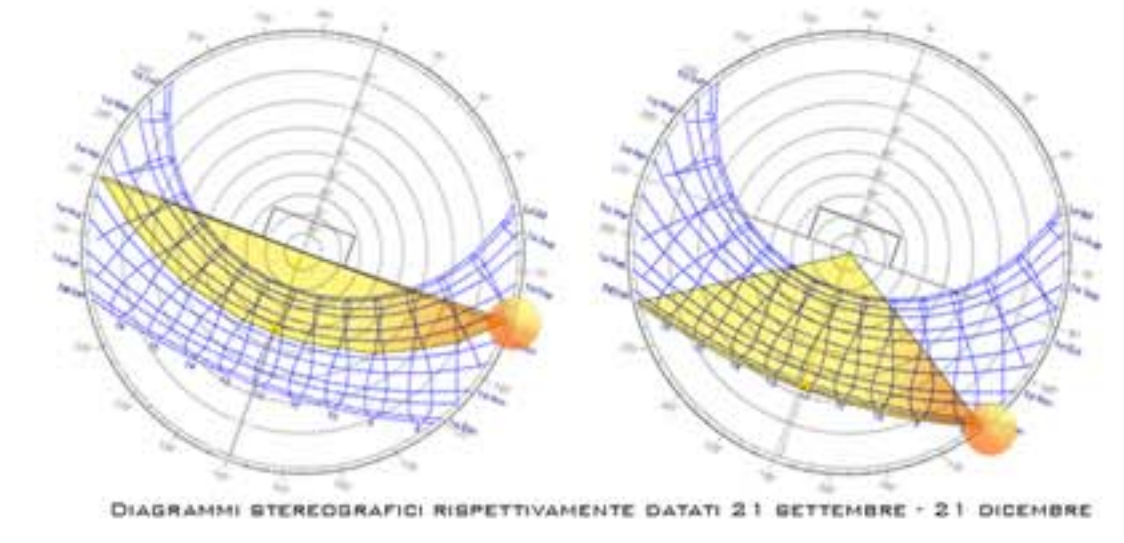
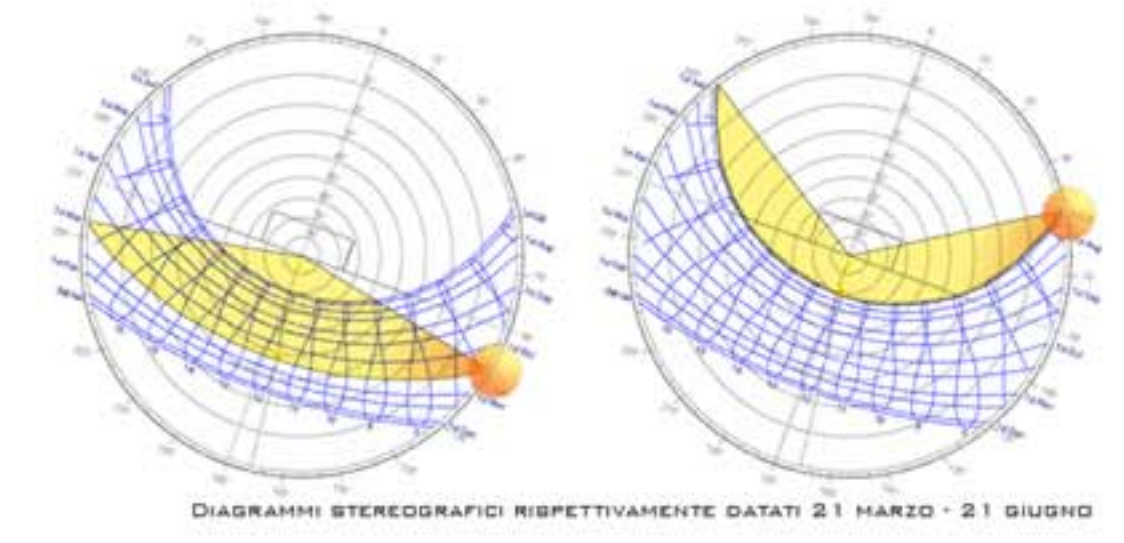
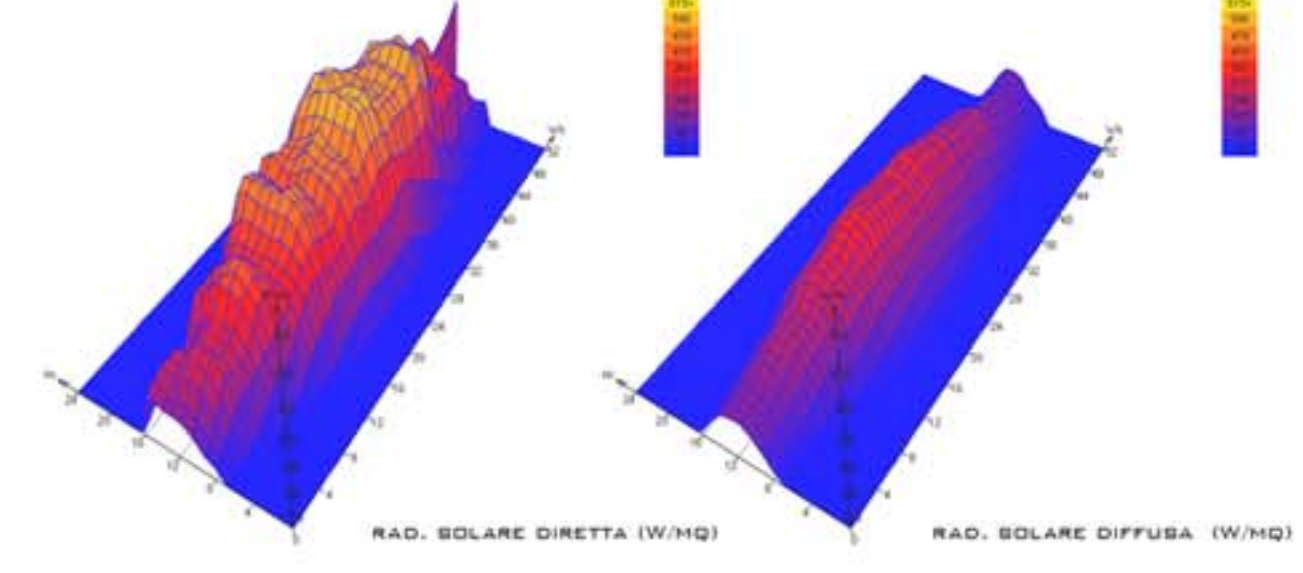
PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA (EDIFICIO) DELLA SEDE MUNICIPALE DEL COMUNE DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO
 RELATORE: PROF. ARCH. GIUSEPPE LOSCO
 CORRELATORE: PROF. ARCH. EDUARDO BARBERA
 CANDIDATA: MARIA LUISA RUGGERI

INDAGINE CLIMATICA T.01



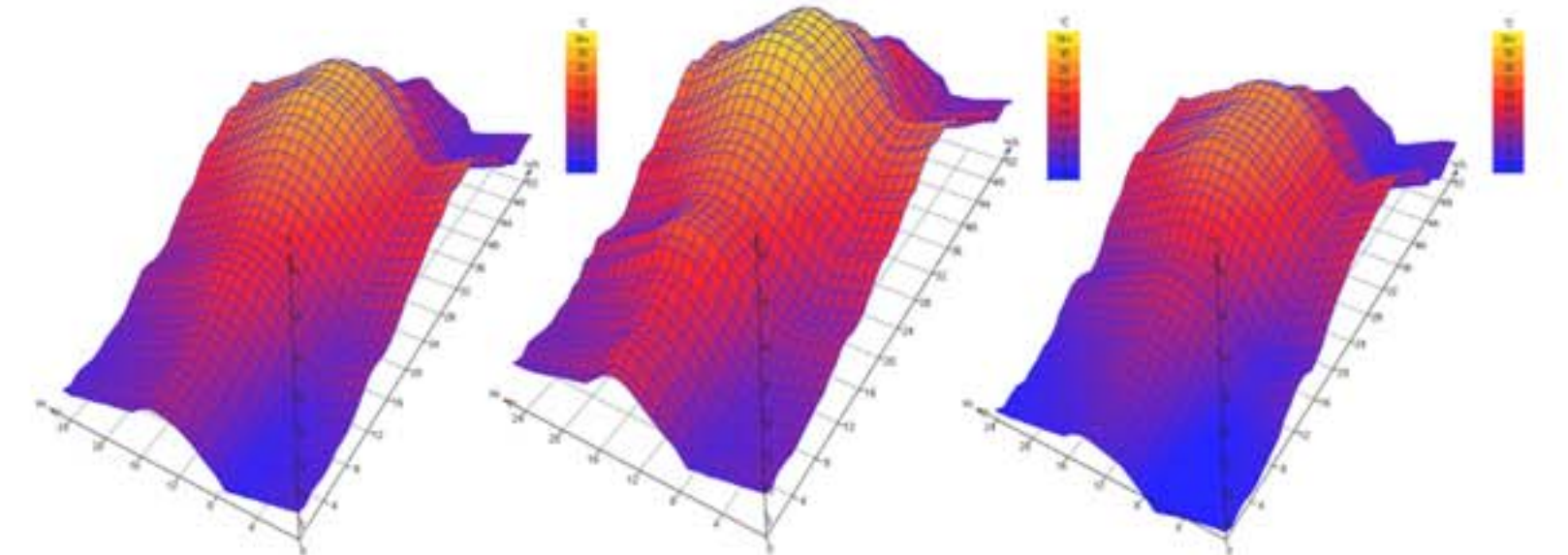
LA RADIAZIONE SOLARE

LA RADIAZIONE SOLARE E' IL FLUSSO DI ENERGIA EMESSE DAL SOLE. TALE ENERGIA, RICEVUTA DALLA TERRA, VARIA DALLA POSIZIONE DEL SOLE E DUNQUE VARIA A SECONDA DELLE ORE, DEL GIORNO, DELLA LATITUDINE E LONGITUDINE DEL LUOGO. LA QUANTITA' DI RADIAZIONE SOLARE CHE GIUNGE SULLA TERRA PASSA ATTRAVERSO STRATI DI ATMOSFERA DOVE SI SCOMPONE IN RADIAZIONE DIRETTA E DIFFUSA. LA RADIAZIONE SOLARE DIRETTA CHE GIUNGE SUL SUOLO E' IN PARTE RIFLESSA E IN PARTE ASSORBITA; QUEST'ULTIMA SI TRASFORMA IN CALORE, CONTRIBUENDO ALL'AUMENTO DELLA TEMPERATURA DELL'ARIA, DEL SUOLO E DEGLI OGGETTI COLPITI.



LA TEMPERATURA DELL'ARIA

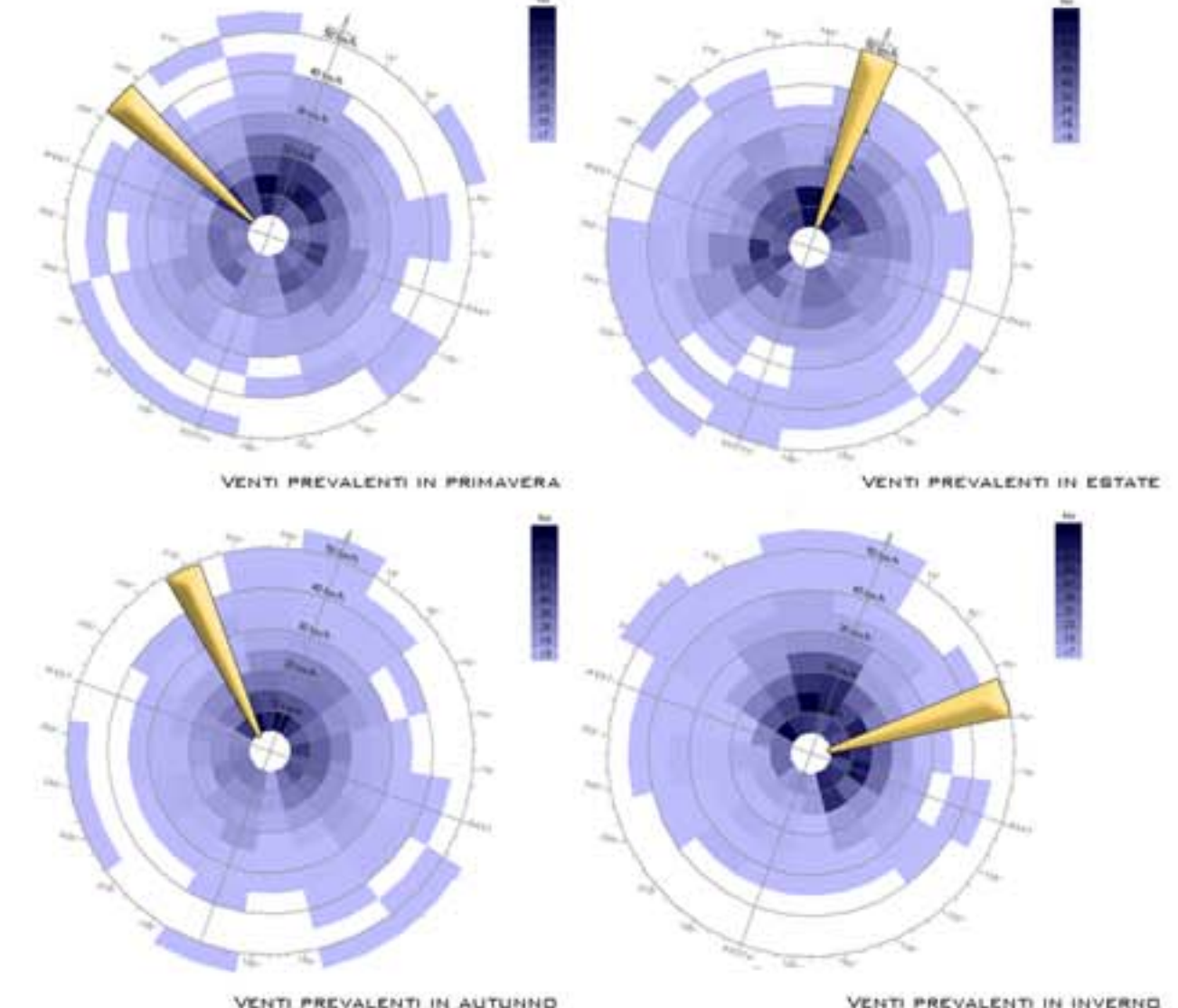
LA TEMPERATURA DELL'ARIA E' LO STATO TERMICO DELL'ATMOSFERA CHE C'E' IN UN PUNTO ED IN UN DETERMINATO MOMENTO. L'ARIA NON SI E' SCALDATA DIRETTAMENTE DAI RAGGI SOLARI MA ATTRAVERSO I FENOMENI DI CONVEZIONE E CONDUZIONE DELLA SUPERFICIE TERRESTRE, A PARITA' DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE E TOPOGRAFICHE. NELLE ZONE URBANIZZATE LA TEMPERATURA DELL'ARIA E' DIFFERENTE RISPETTO ALLE ZONE LIMITROFE NON EDIFICATE. L'EFFETTO CITTÀ E' DOVUTO ALL'ESISTENZA DI FONTI DI CALORE (IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, AUTO) E ALLE CAPACITA' DI ASSORBIMENTO E DI ACCUMULO (INERZIA TERMICA) DEL CALORE DA PARTE DEI MATERIALI EDILIZI. INOLTRE NELLE ZONE URBANIZZATE LE ESCURSIONI TERMICHE GIORNO-NOTTE SONO MENO MARCATE CHE NELLE CAMPAGNE POICHE' IL TESSUTO URBANO REIRRAGIA NELLE ORE NOTTURNE IL CALORE ACCUMULATO DURANTE IL GIORNO.



TEMPERATURE MEDIE (C): ESTATE (21 GIUGNO) 31,6 C° / INVERNO (21 DICEMBRE) 9,8 C°
 TEMPERATURE MASSIME (C): ESTATE (21 GIUGNO) 37,1 C° / INVERNO (21 DICEMBRE) 9,8 C°
 TEMPERATURE MINIME (C): ESTATE (21 GIUGNO) 25,3 C° / INVERNO (21 DICEMBRE) -1,3 C°

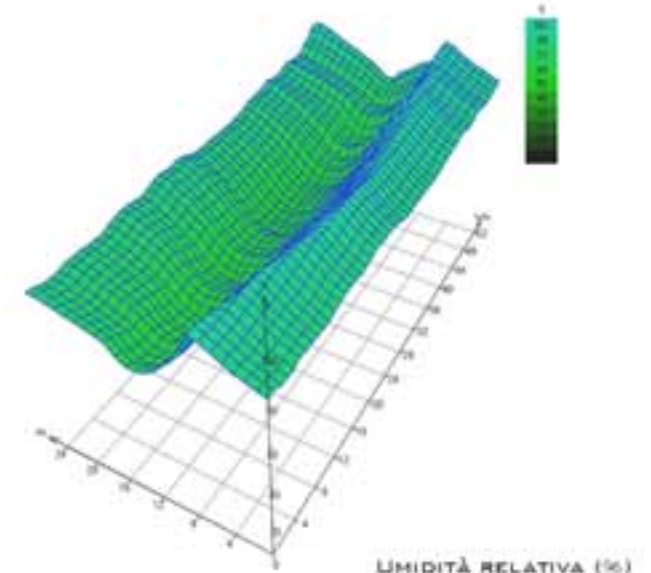
IL VENTO

I VENTI SONO DETERMINATE DA SPOSTAMENTI DI MASSE D'ARIA DOVUTI ALLA DIFFERENZE DI PRESSIONE ESISTENTI TRA ZONE CONTIGUE. LE DIFFERENZE DI PRESSIONE E' GENERALMENTE PROVOCATE DALL'INEGUALE RISCALDAMENTO DELLA SUPERFICIE TERRESTRE AD OPERA DELLA RADIAZIONE SOLARE, TANTO E' MAGGIORE LA DIFFERENZA DI PRESSIONE, TANTO E' PIU' VELOCE LO SPOSTAMENTO DELLE MASSE D'ARIA. A LIVELLO DI MICROCLIMA, RIVESTONO PARTICOLARE INTERESSE LE BREZZE.



L'UMIDITA'

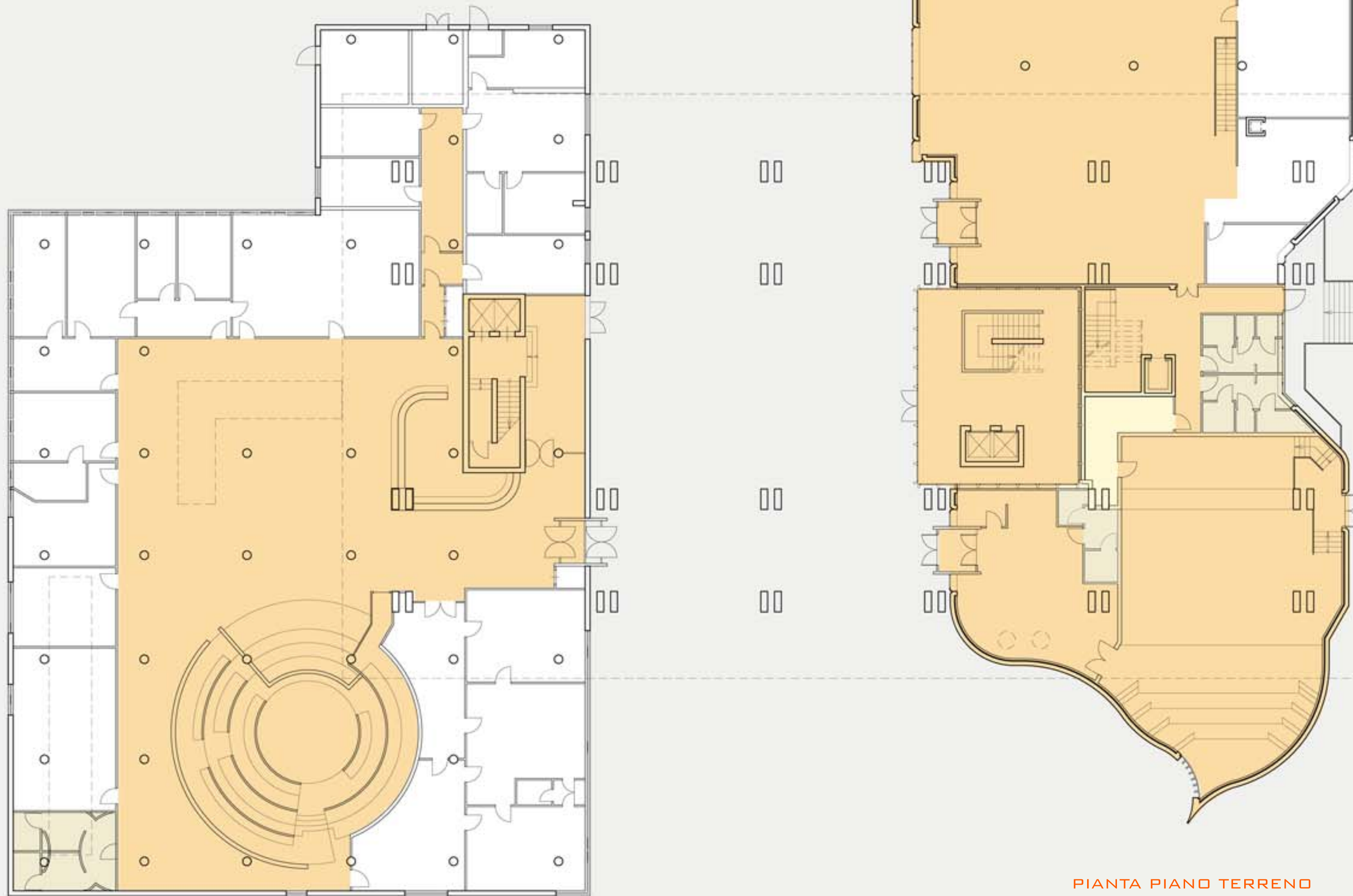
PER UMIDITA' ATMOSFERICA S'INTENDE LA QUANTITA' DI VAPORE ACQUO CONTENUTO NELL'ATMOSFERA. L'UMIDITA' ASSOLUTA E' LA QUANTITA' DI VAPORE ACQUO CONTENUTO IN UN METRO CUBO D'ARIA, IN UN DATO ISTANTE ED IN UN PUNTO DELL'ATMOSFERA. L'UMIDITA' RELATIVA E' DATA INVECE DAL RAPPORTO, ESPRESSO IN PERCENTUALE, TRA QUANTITA' DI VAPORE ACQUO CONTENUTO NELL'ATMOSFERA E LA QUANTITA' MASSIMA CHE POTREBBE ESSERVI CONTENUTA, ALLA STESSA TEMPERATURA, IN CONDIZIONI DI SATURAZIONE.



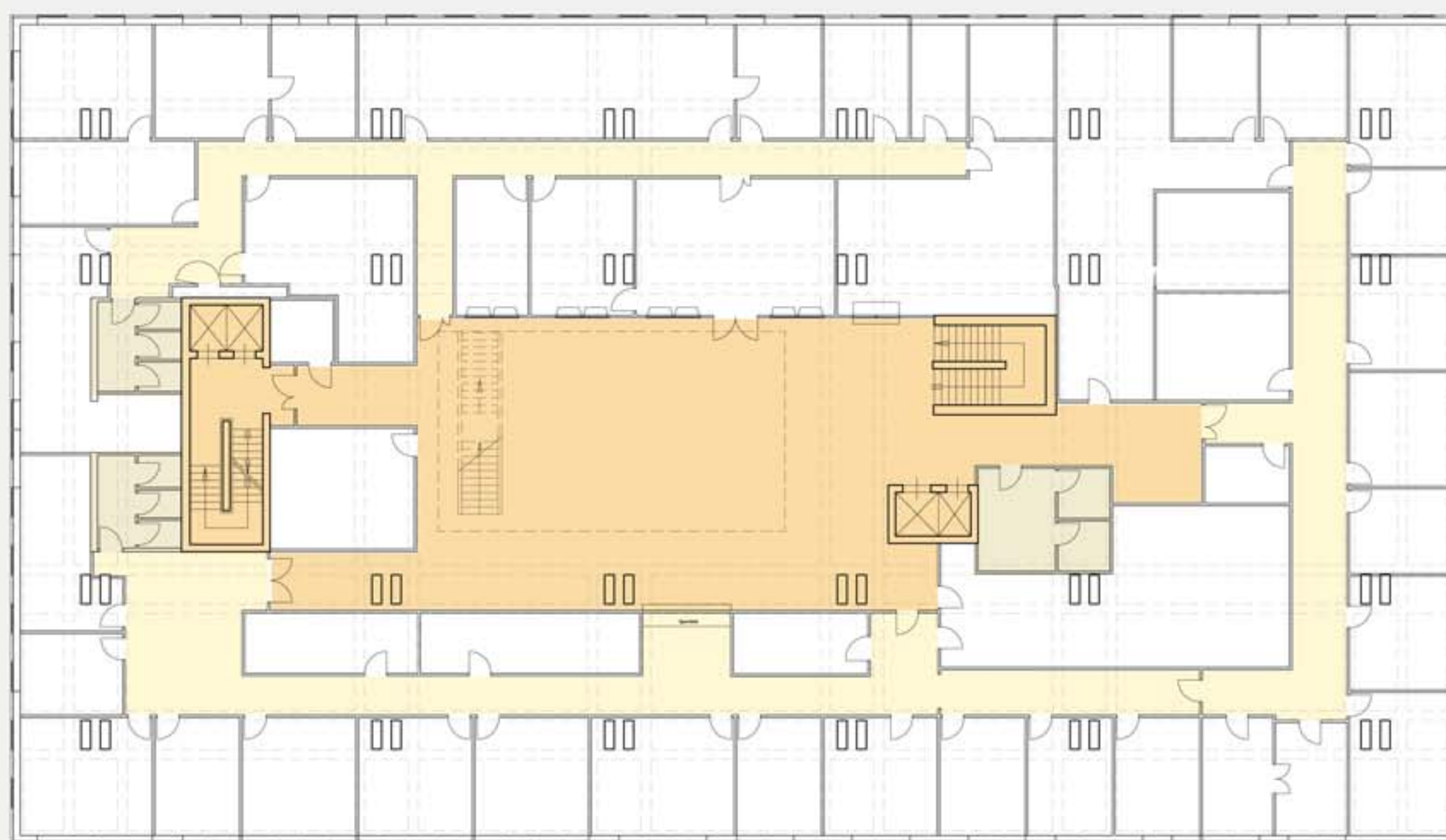
LEGENDA

 SCALA 1:10.000	AMBITI TERRITORIALI AMBITO AGRICOLI VERDE SPORTIVO VERDE PUBBLICO VERDE FLUVIALE	AMBITO NATURALISTICO ALTA DENSITA' DEL COSTRUITO MEDIA DENSITA' DEL COSTRUITO BASSA DENSITA' DEL COSTRUITO	VIABILITA' STRADE E SVINCIOLI DI 1 LIVELLO STRADE E VINGOLI DI 2 LIVELLO TRACCIATO FERROVIARIO STRADE DI 3 LIVELLO STRADE DI 4 LIVELLO	AMBITI BIOCLIMATICI LOCALI RADIAZIONE SOLARE TEMPERATURA UMIDITA'
				< 34 C° < 33 C° < 40 C° < 50% < 75% < 99%

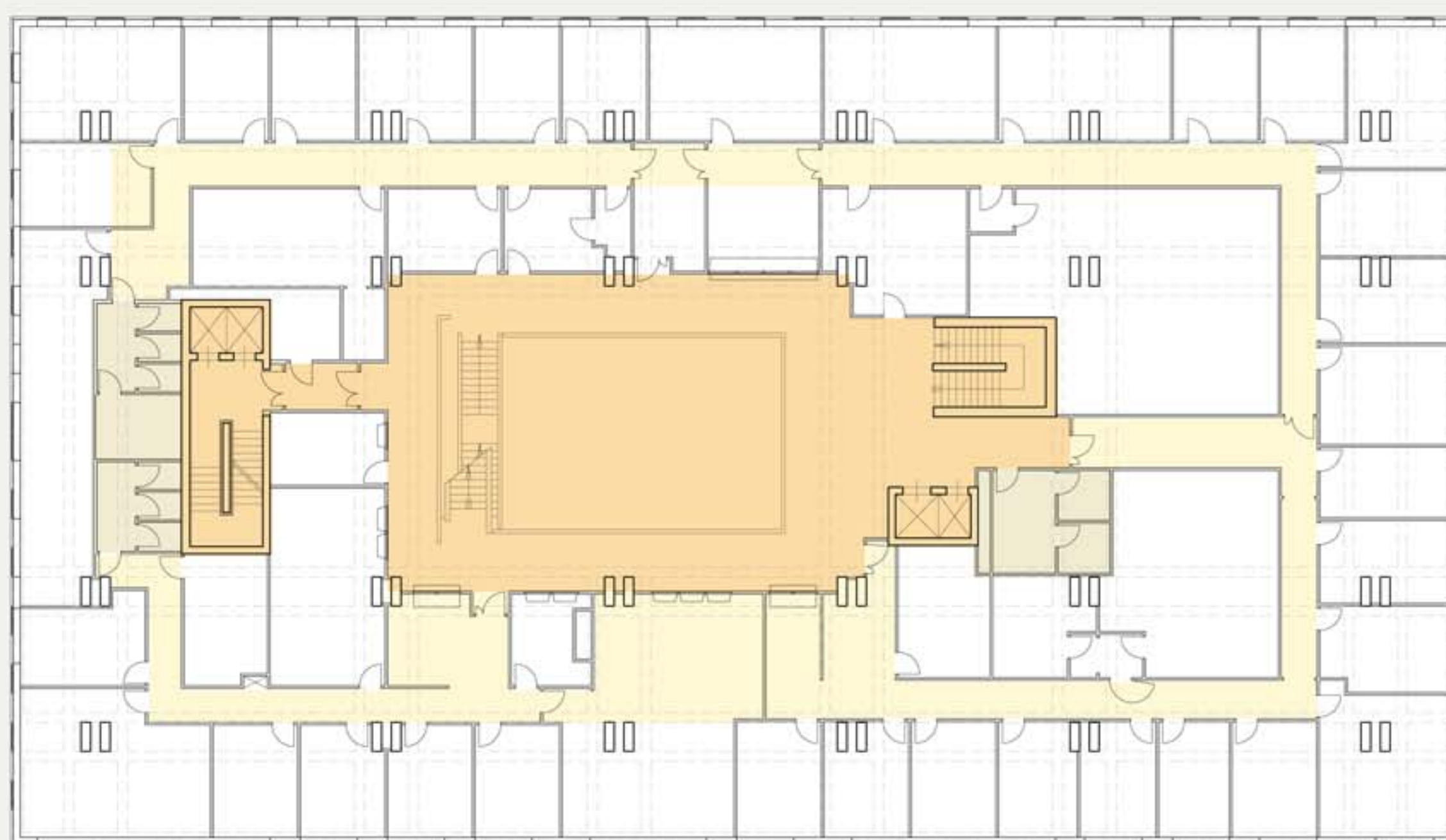
RELIEF AND BUILDING FUNCTIONAL STUDY



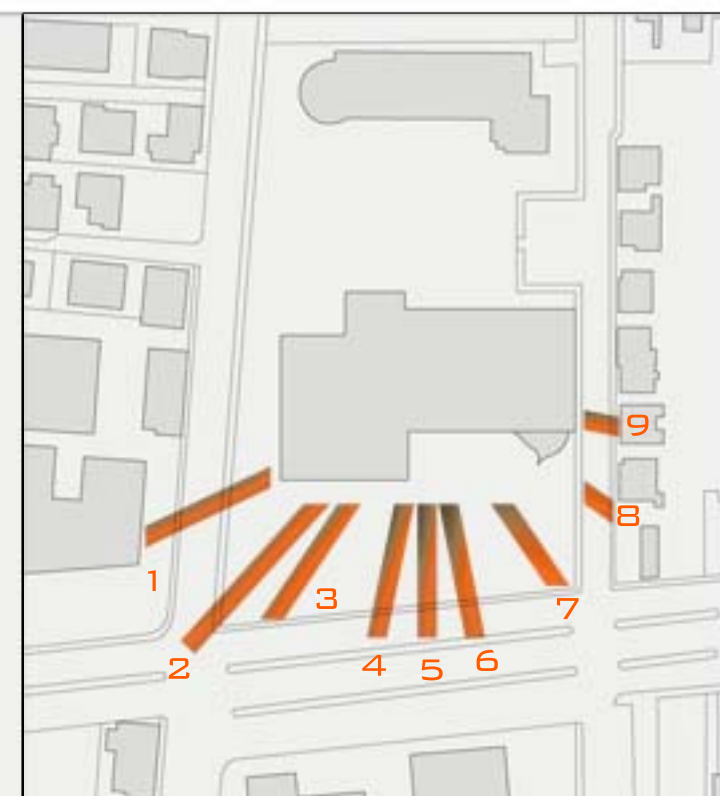
PIANTA PIANO TERRENO



PIANTA PIANO SECONDO



PIANTA PIANO QUARTO



REPORTAGE FOTOGRAFICO



LEGENDA: SCHEMA FUNZIONALE



AREE RISERVATE AL PERSONALE

AREE ACCESSIBILI AL PUBBLICO

COLLEGAMENTI ORIZZONTALI

SCALA DEI DISEGNI IN PIANTE 1:200

PERCORSI INTERNI

SERVIZI

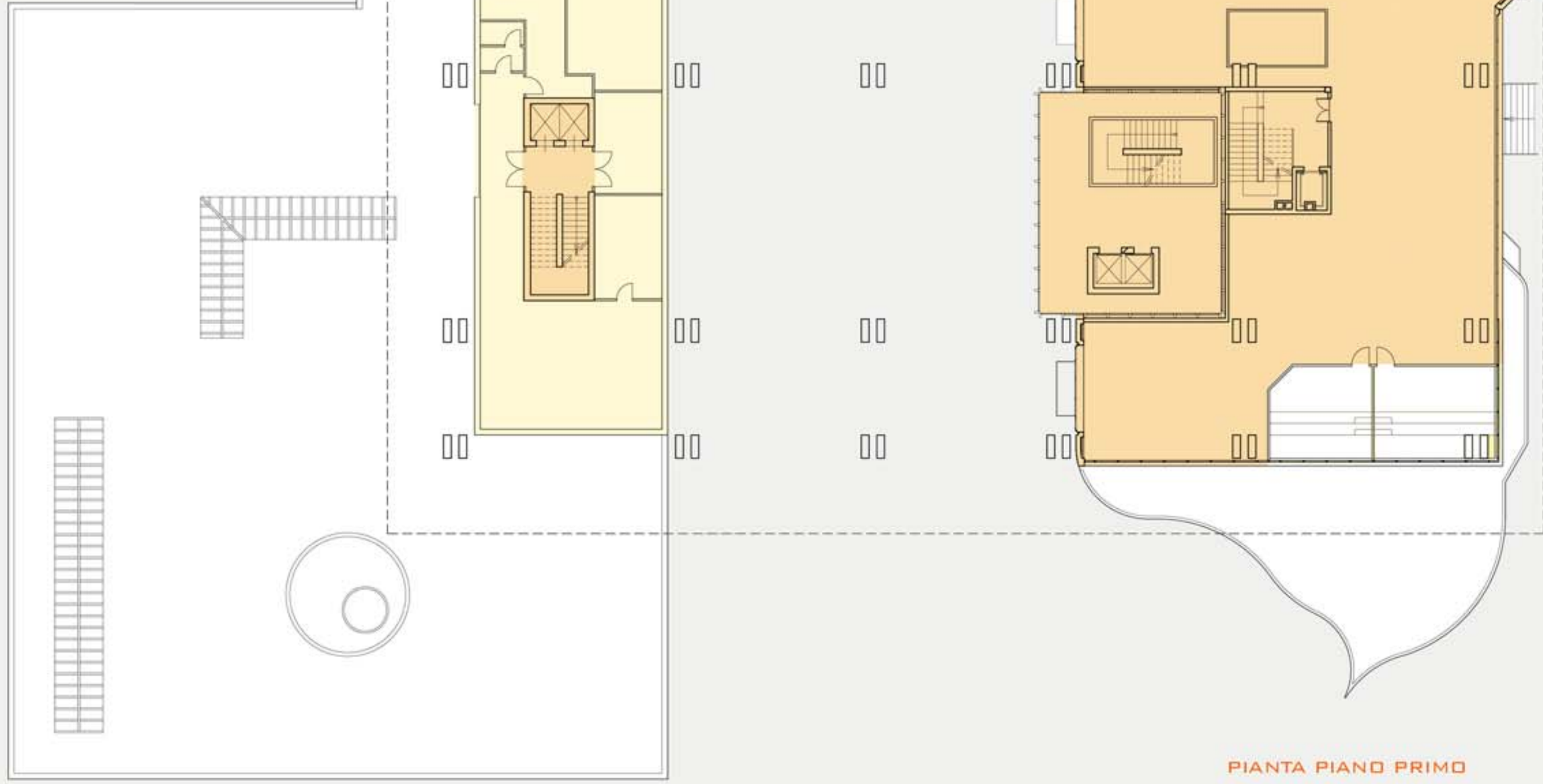
COLLEGAMENTI VERTICALI

SCHEMA FUNZIONALE ESPLOSO: FUORI SCALA

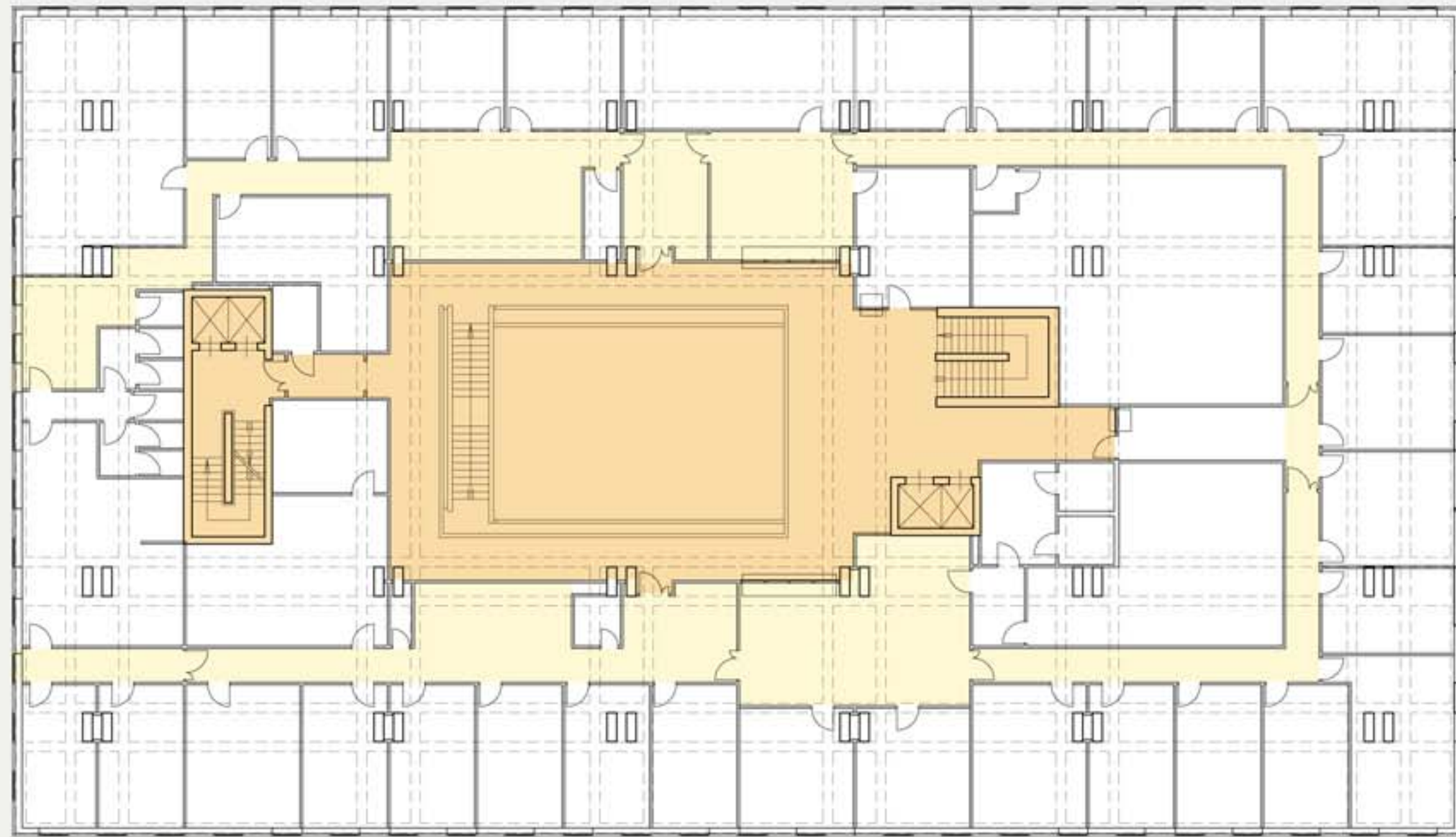
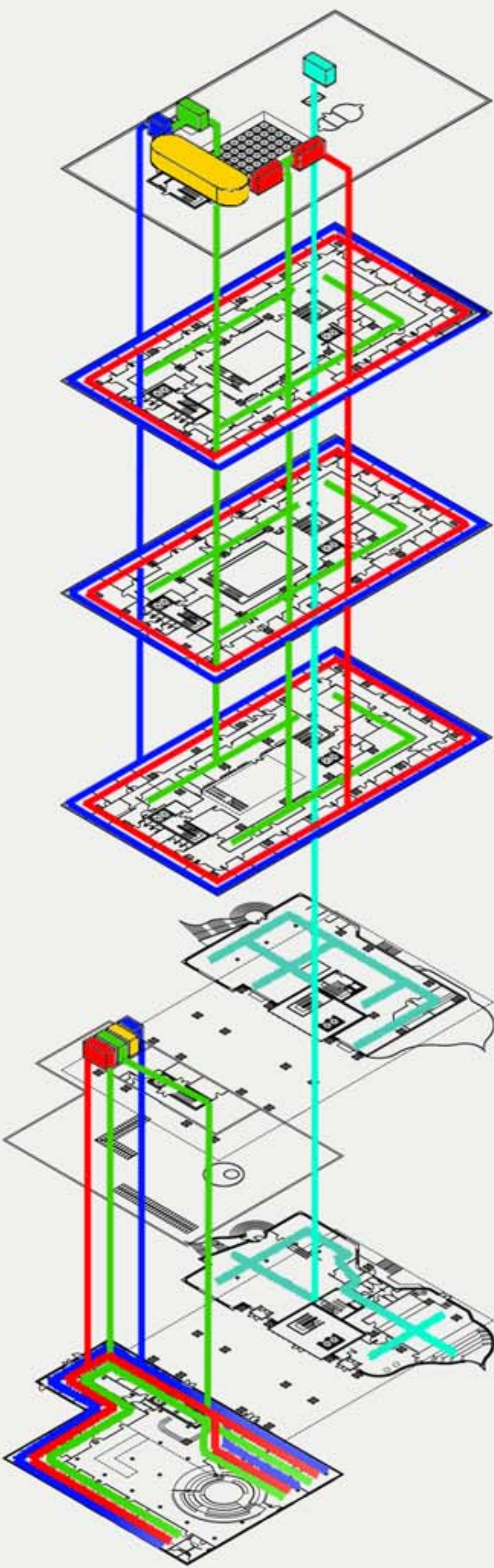
RELIEF AND BUILDING FUNCTIONAL STUDY

THE HEATING SYSTEM

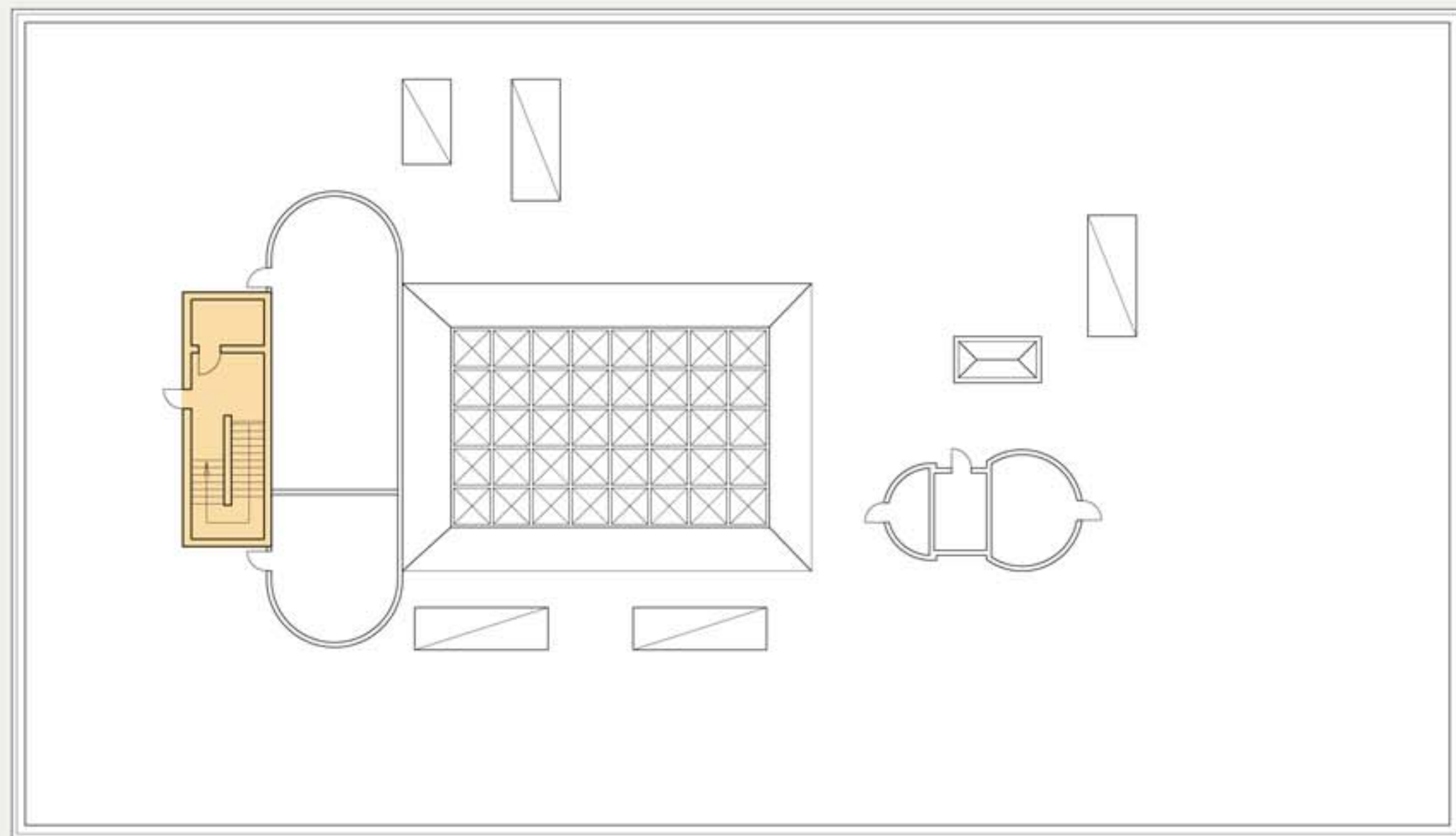
LA PALAZZINA UFFICI E IL VOLUME AL PIANO TERRENO, FUNZIONANO CON UNA CENTRALE TERMICA CHE FORNISCE GAS ALLA POMPA DI CALORE, PER IL RISCALDAMENTO INVERNALE, E AL GRUPPO FRIGO PER IL RAFFRESCAMENTO ESTIVO. POMPA DI CALORE E GRUPPO FRIGO METTONO IN FUNZIONE I FANCOIL CHE PROVVEDONO ATTRAVERSO IL MOVIMENTO D'ARIA ALL'ADEGUAMENTO DELLE TEMPERATURE INTERNE. PER QUANTO RIGUARDA GLI UFFICI CIECHI, ESISTE IL TRATTAMENTO D'ARIA PRIMARIA ATTRAVERSO UNA UNITA' (UTA) CHE MANDA ARIA FRESCA (TUBO DI MANDATA) E ASPIRA ARIA VIZIATA (TUBO DI RIPRESA). IL VOLUME DELLA BIBLIOTECA E SALA CONFERENZE, INVECE, FUNZIONA IN MANIERA ELETTRICA GRAZIE AD UNA PICCOLA CENTRALE ELETTRICA POSTA SULLA PALAZZINA UFFICI.



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERZO



PIANTA PIANO COPERTURE

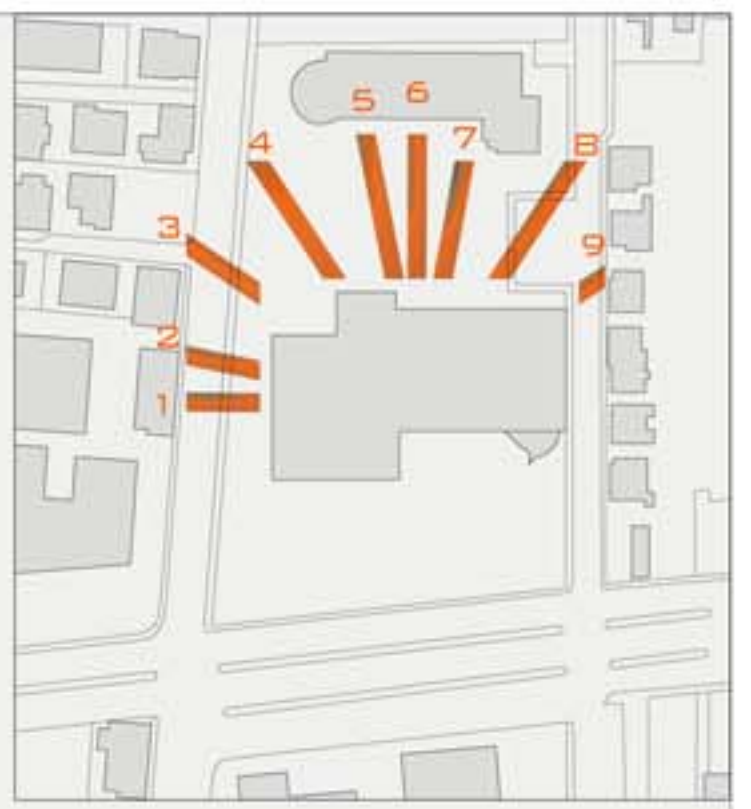
LEGENDA: SCHEMA FUNZIONALE E IMPIANTI



- [White box] AREE RISERVATE AL PERSONALE
- [Yellow box] AREE ACCESSIBILI AL PUBBLICO
- [Cyan box] CENTRALE ELETTRICA
- [Red box] POMPA DI CALORE
- [Green box] (U.T.A.)
- [Light yellow box] PERCORSI INTERNI
- [Light grey box] SERVIZI
- [Yellow box] CENTRALE TERMICA
- [Blue box] GRUPPO FRIGO

SCALA DEI DISEGNI IN PIANTA 1:200

SCHEMA FUNZIONALE ESPLOSO: FUORI SCALA



REPORTAGE FOTOGRAFICO 1



2



3



4



5



6



7



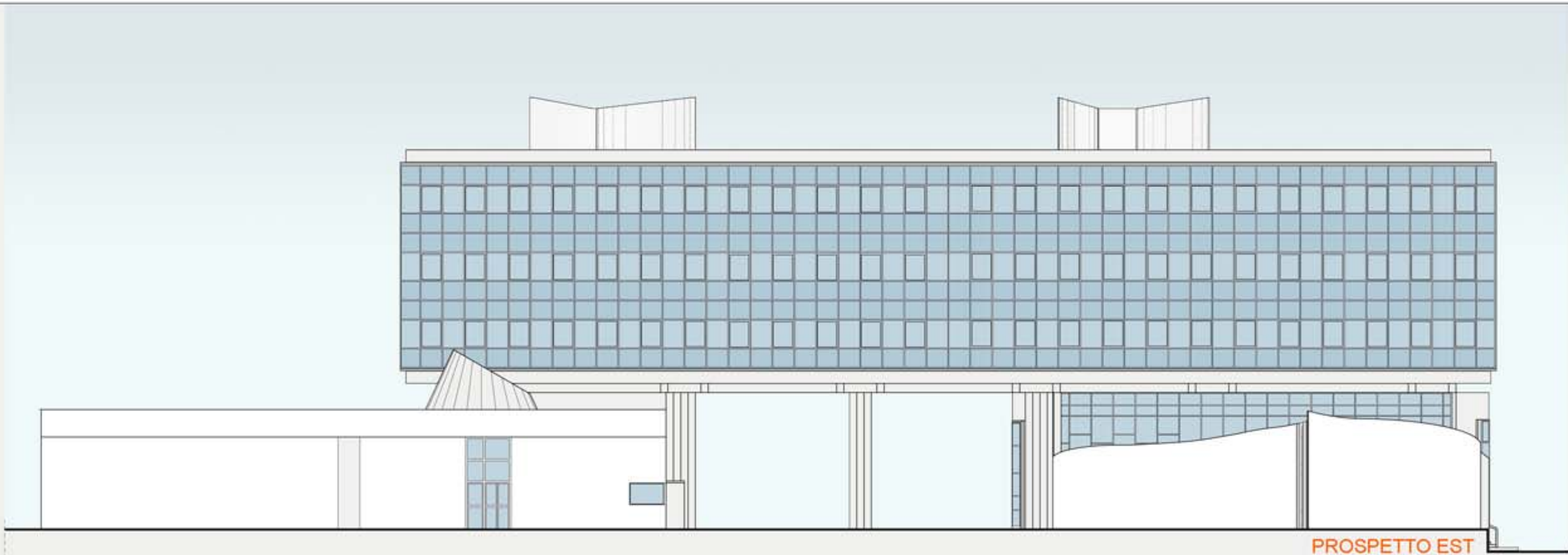
8



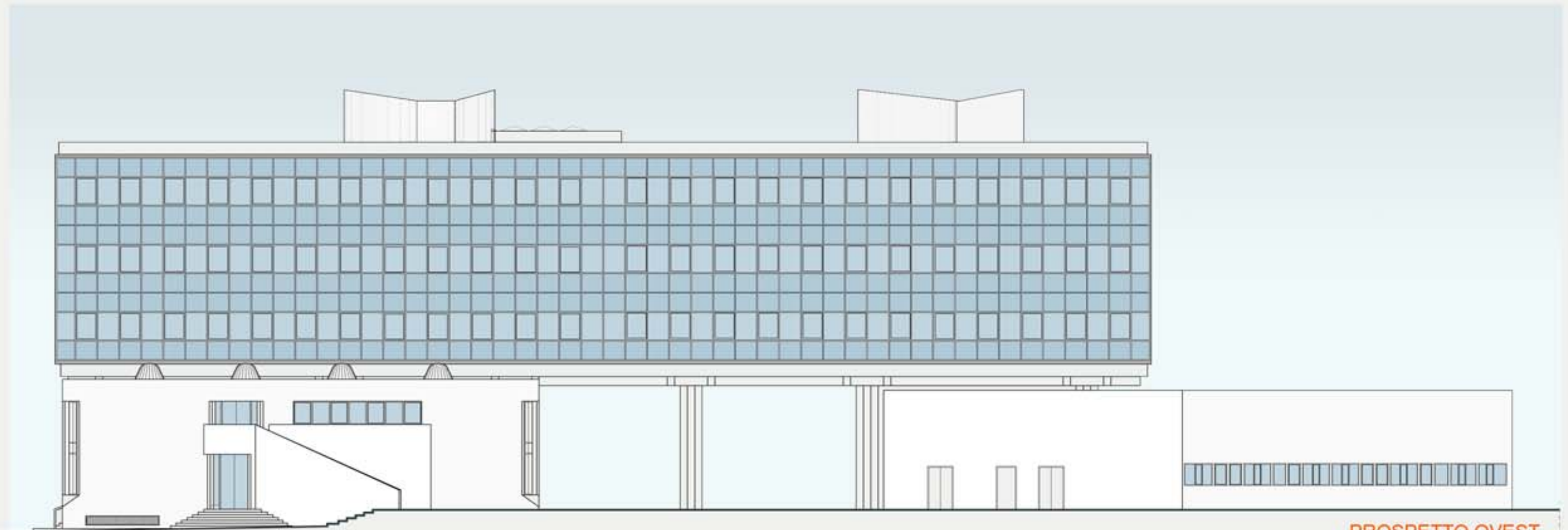
9



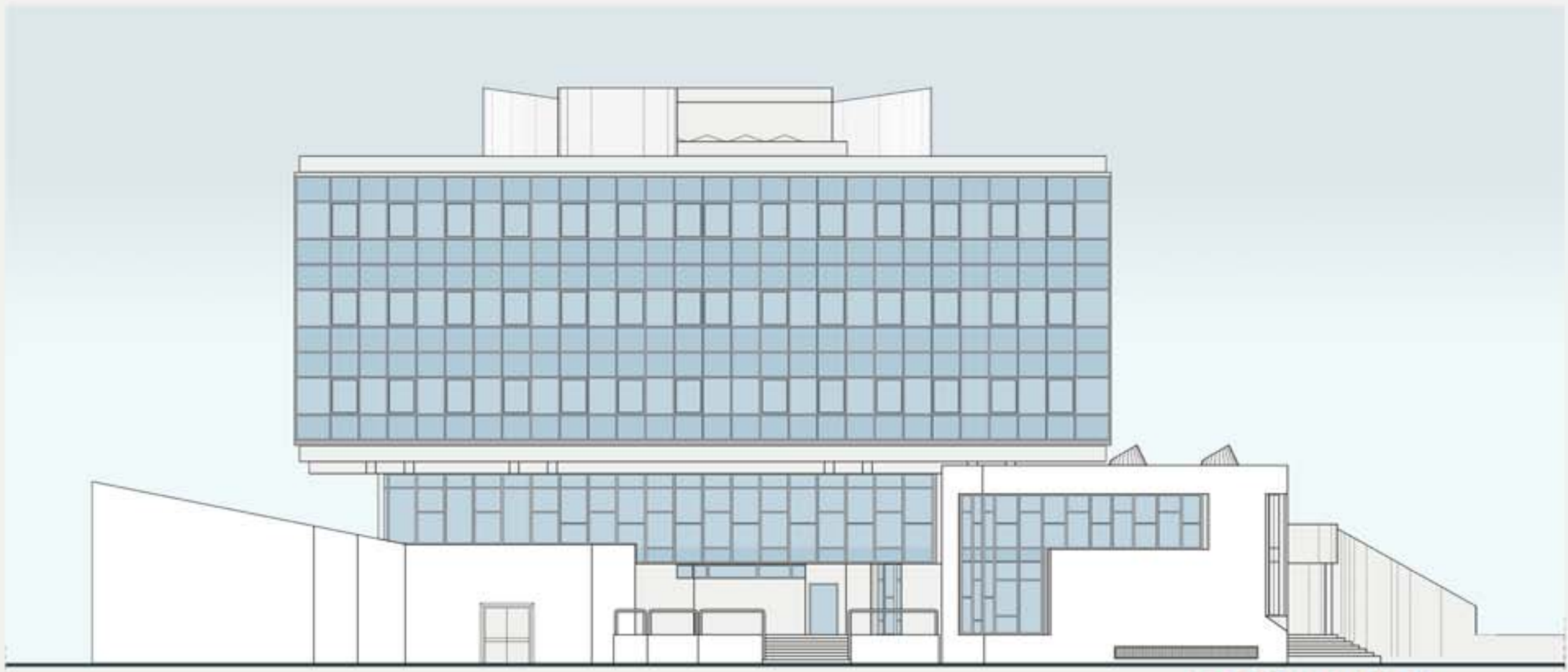
9



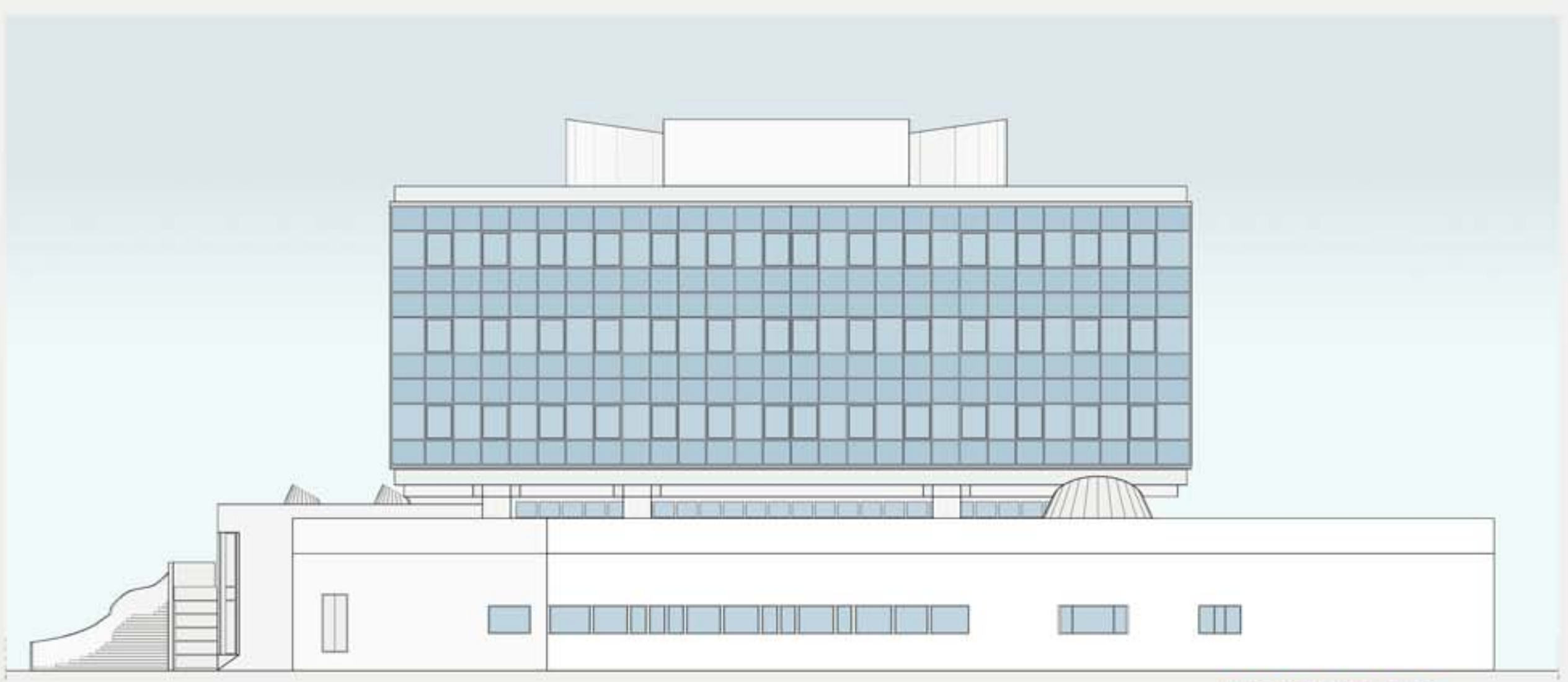
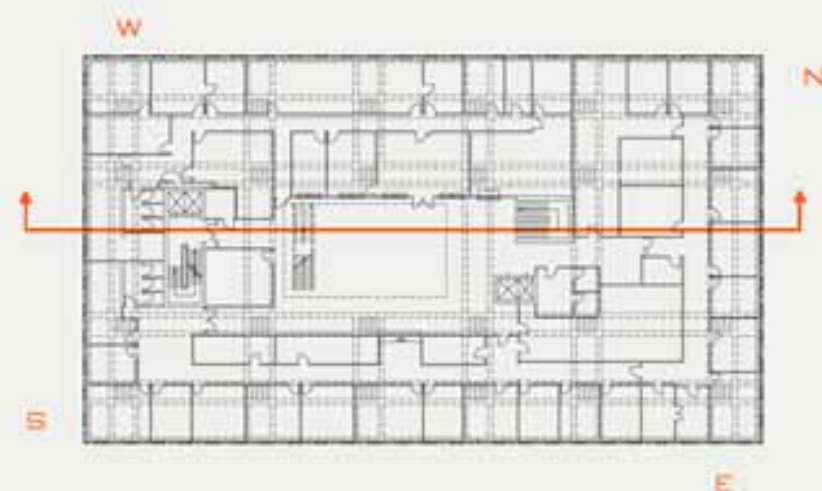
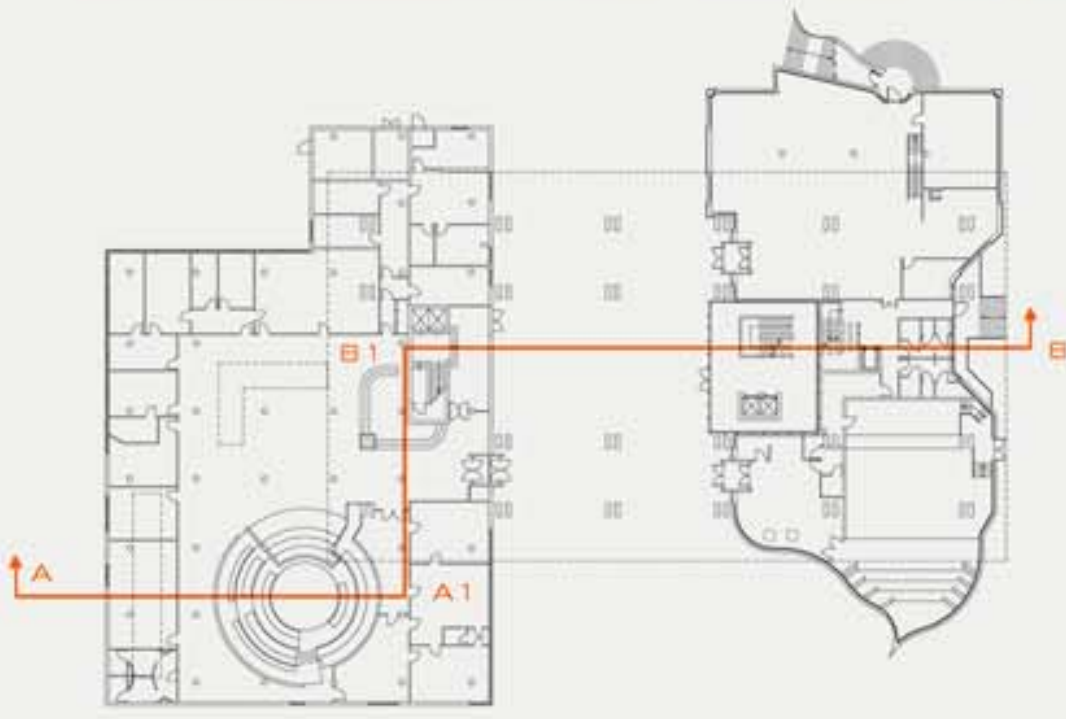
PROSPETTO EST



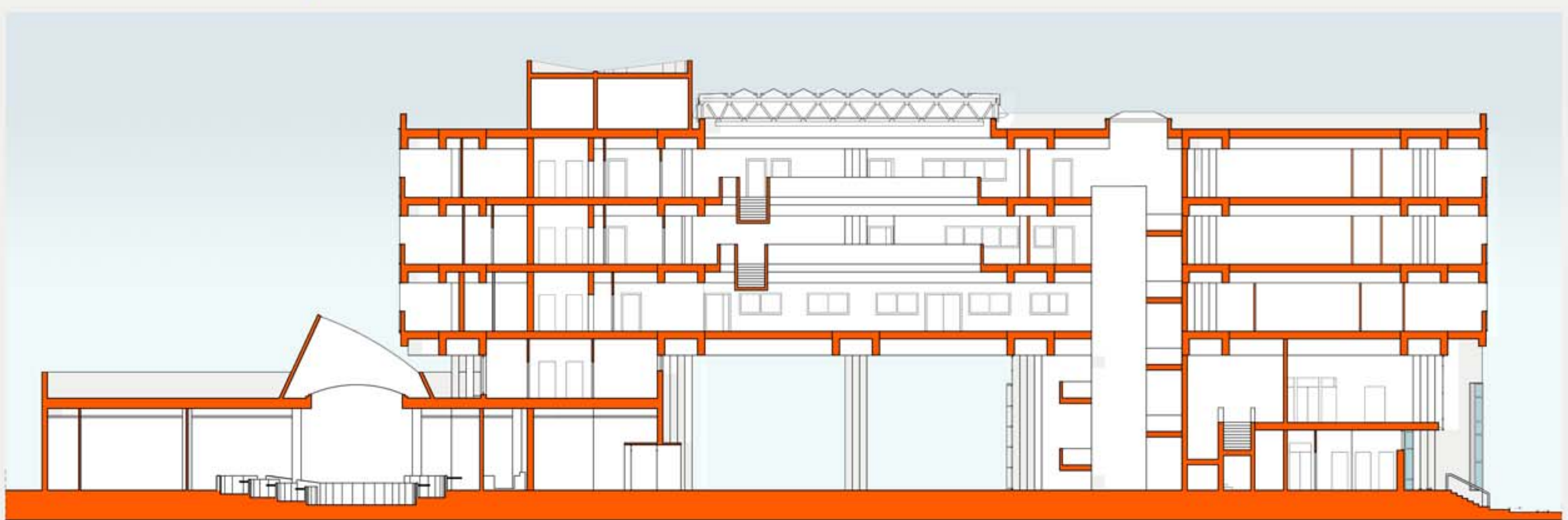
PROSPETTO OVEST



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD



SEZIONE NORD-SUD
SCALA 1:200

ENERGY LEGISLATION: HEAT-IGROMETRIC ENVELOPE OF BUILDING STUDY

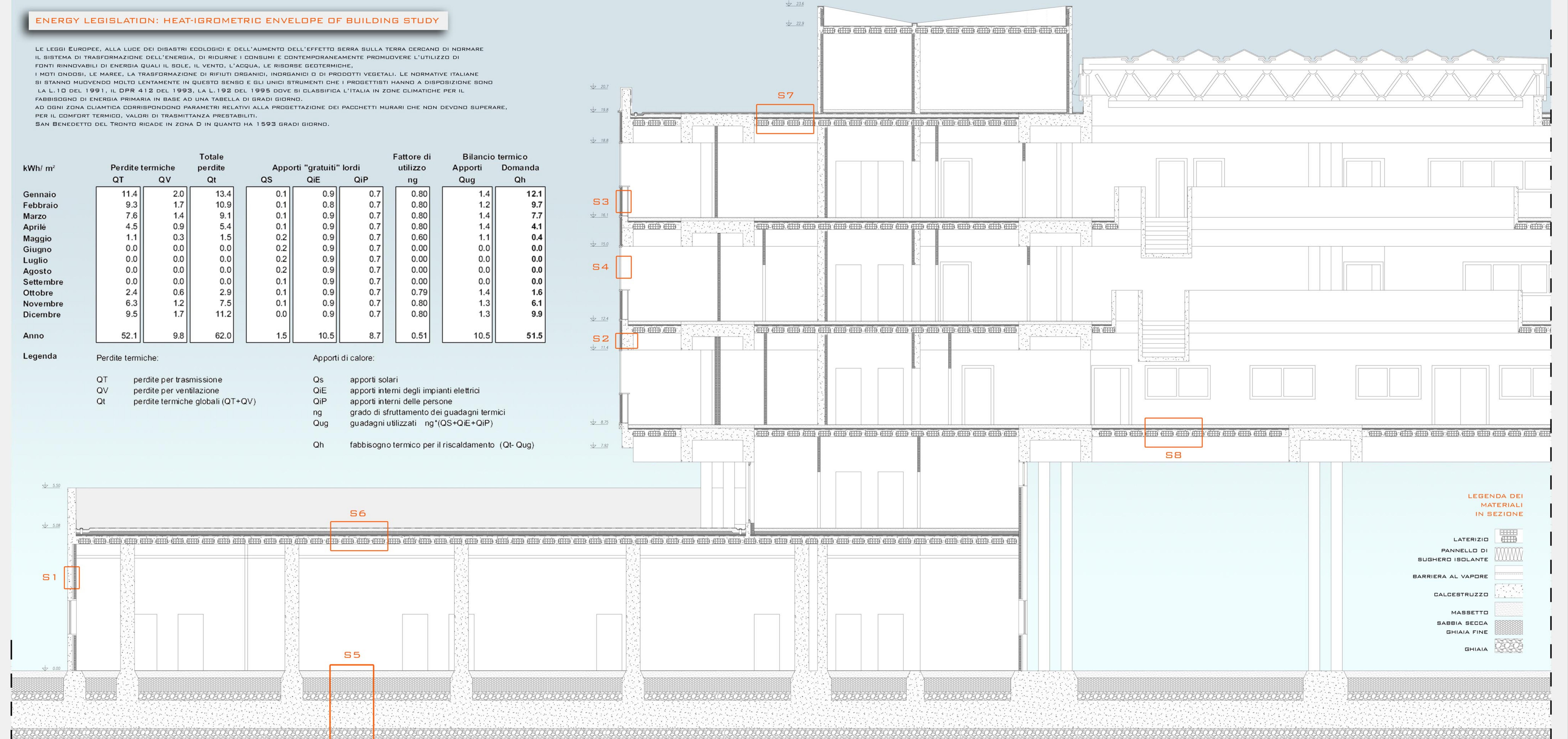
LE LEGGI EUROPEE, ALLA LUCE DEI DISASTRI ECOLOGICI E DELL'AUMENTO DELL'EFFETTO SERRA SULLA TERRA CERCANO DI NORMARE IL SISTEMA DI TRASFORMAZIONE DELL'ENERGIA, DI RIDURRE I CONSUMI E CONTEMPORANEAMENTE PROMUOVERE L'UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA QUALI IL SOLE, IL VENTO, L'ACQUA, LE RISORSE GEOTERMICHE, I MOTI ONDOSI, LE MAREE, LA TRASFORMAZIONE DI RIFIUTI ORGANICI, INORGANICI O DI PRODOTTI VEGETALI. LE NORMATIVE ITALIANE SI STANNO MUOVENDO MOLTO LENTAMENTE IN QUESTO SENSO E GLI UNICI STRUMENTI CHE I PROGETTISTI HANNO A DISPOSIZIONE SONO LA L. 10 DEL 1991, IL DPR 412 DEL 1993, LA L. 192 DEL 1995 DOVE SI CLASSIFICA L'ITALIA IN ZONE CLIMATICHE PER IL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA IN BASE AD UNA TABELLA DI GRADI GIORNO. AD OGNI ZONA CLIMATICA CORRISPONDONO PARAMETRI RELATIVI ALLA PROGETTAZIONE DEI PACCHETTI MURARI CHE NON DEVONO SUPERARE. PER IL COMFORT TERMICO, VALORI DI TRASMITTANZA PRESTABILITI. SAN BENEDETTO DEL TRONTO RICADE IN ZONA D IN QUANTO HA 1.593 GRADI GIORNO.

kWh/ m²	Perdite termiche			Totale perdite			Fattore di utilizzo			Bilancio termico	
	QT	QV	Qt	QS	QIE	QIP	ng	Apporti Qug	Domanda Qh		
Gennaio	11.4	2.0	13.4	0.1	0.9	0.7	0.80	1.4	12.1		
Febbraio	9.3	1.7	10.9	0.1	0.8	0.7	0.80	1.2	9.7		
Marzo	7.6	1.4	9.1	0.1	0.9	0.7	0.80	1.4	7.7		
Aprile	4.5	0.9	5.4	0.1	0.9	0.7	0.80	1.4	4.1		
Maggio	1.1	0.3	1.5	0.2	0.9	0.7	0.60	1.1	0.4		
Giugno	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.7	0.00	0.0	0.0		
Luglio	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.7	0.00	0.0	0.0		
Agosto	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.7	0.00	0.0	0.0		
Settembre	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.7	0.00	0.0	0.0		
Ottobre	2.4	0.6	2.9	0.1	0.9	0.7	0.79	1.4	1.6		
Novembre	6.3	1.2	7.5	0.1	0.9	0.7	0.80	1.3	6.1		
Dicembre	9.5	1.7	11.2	0.0	0.9	0.7	0.80	1.3	9.9		
Anno	52.1	9.8	62.0	1.5	10.5	8.7	0.51	10.5	51.5		

Legenda

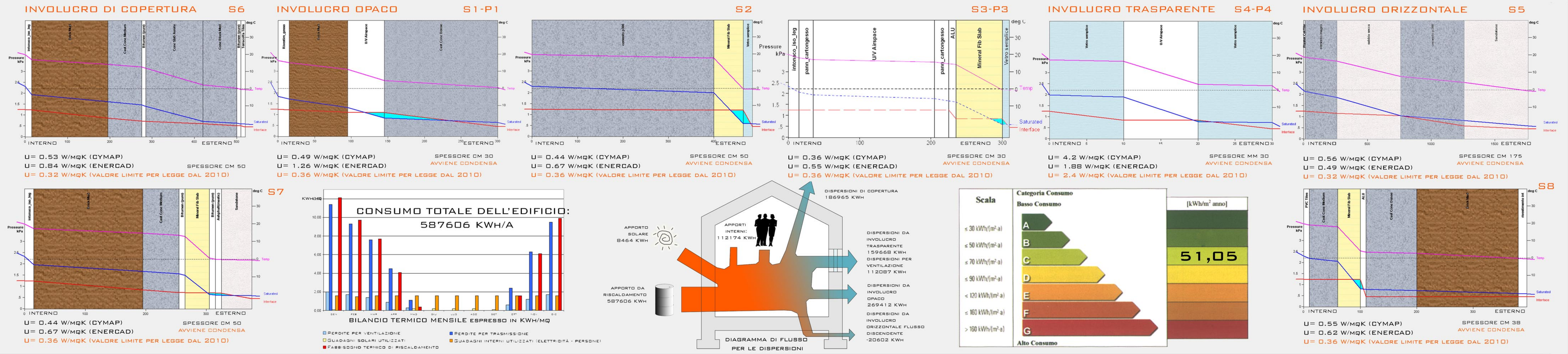
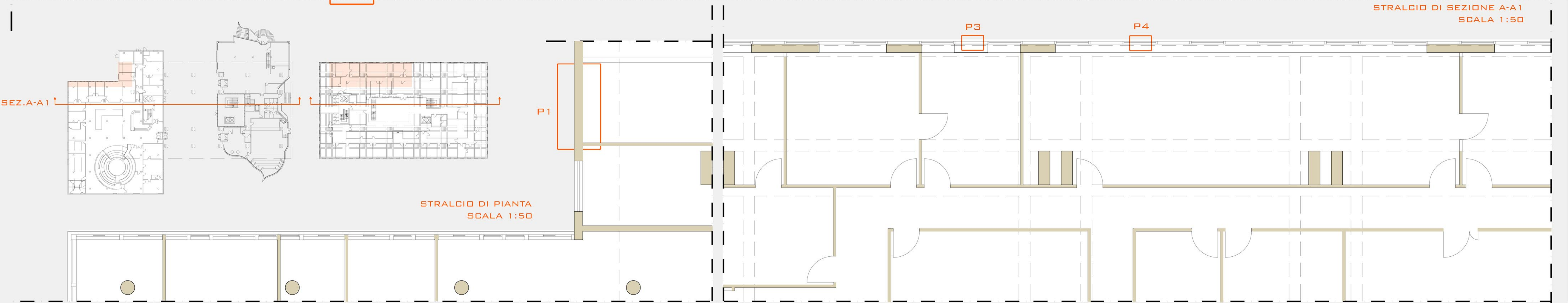
Perdite termiche:
 QT perdite per trasmissione
 QV perdite per ventilazione
 Qt perdite termiche globali (QT+QV)

Apporti di calore:
 QS apporti solari
 QIE apporti interni degli impianti elettrici
 QIP apporti interni delle persone
 ng grado di sfruttamento dei guadagni termici
 Qug guadagni utilizzati ng*(QS+QIE+QIP)
 Qh fabbisogno termico per il riscaldamento (Qt-Qug)

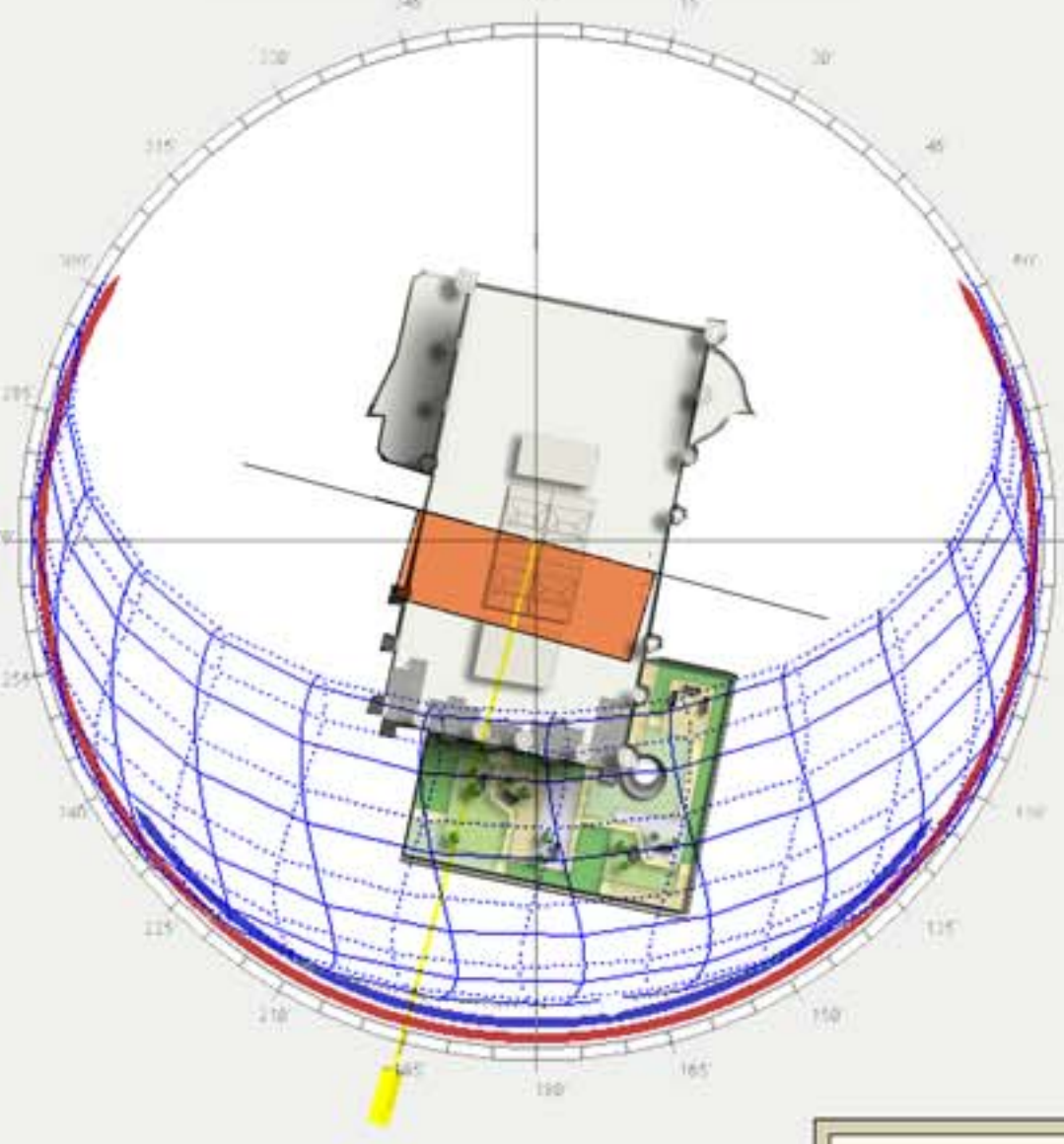


LEGENDA DEI MATERIALI IN SEZIONE

- LATERIZIO
- PANNELLO DI BUGHERO ISOLANTE
- BARRIERA AL VAPORE
- CALCESTRUZZO
- MASSETTO
- SABBIA SECCA
- GHIAIA FINE
- GHIAIA

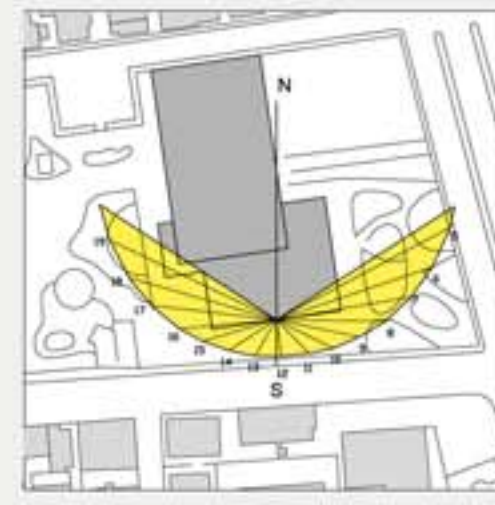


BEST ORIENTATION

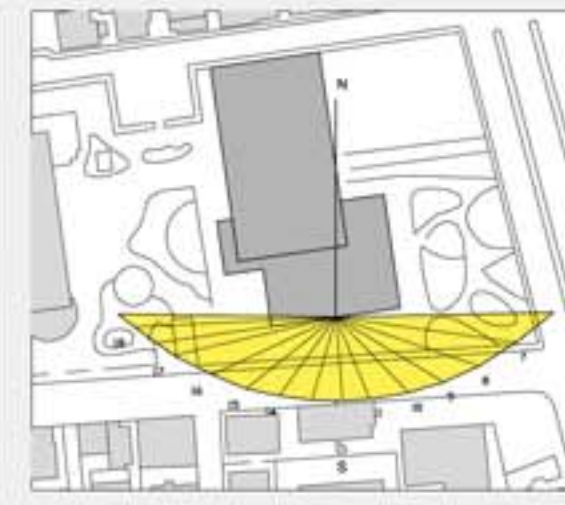


PER BEST ORIENTATION S'INTENDE L'ESPOSIZIONE MIGLIORE IN CUI L'EDIFICIO DEVE ESSERE ORIENTATO IN FASE DI PROGETTAZIONE. IN QUESTO CASO, L'ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO, NON RISPONDE A PARAMETRI ADEGUATI CHE SI RIPERQUOTONO ALL'INTERNO IN TERMINI DI COMFORT TERMICO, ILLUMINOTECNICO ED IDROMETRICO. TALE POSIZIONE E' IL FRUTTO DI UN CALCOLO CHE TIENE CONTO DEL SOLE, SIA PER IL SUO ANDAMENTO GIORNALIERO CHE ANNUALE, DELLA RADIAZIONE SOLARE, DELLE OMBRE, DEL CALORE, DEL VENTO E DELL'UMIDITA' DELL'AIRA, FATTORI PRESENTI NELLA LOCALITA'. OVVIAMENTE QUESTA POSIZIONE MEDIA LE CONDIZIONI ANNUALI DI SURRISCALDAMENTO E DI RAFFREDDAMENTO.

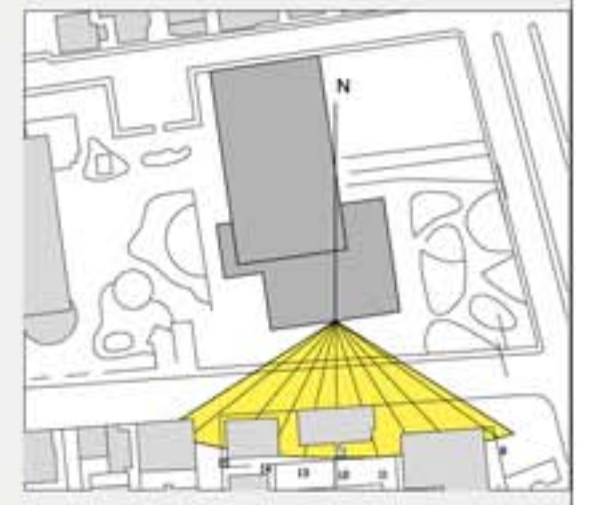
SOLEGGIAMENTO AL 21 GIUGNO



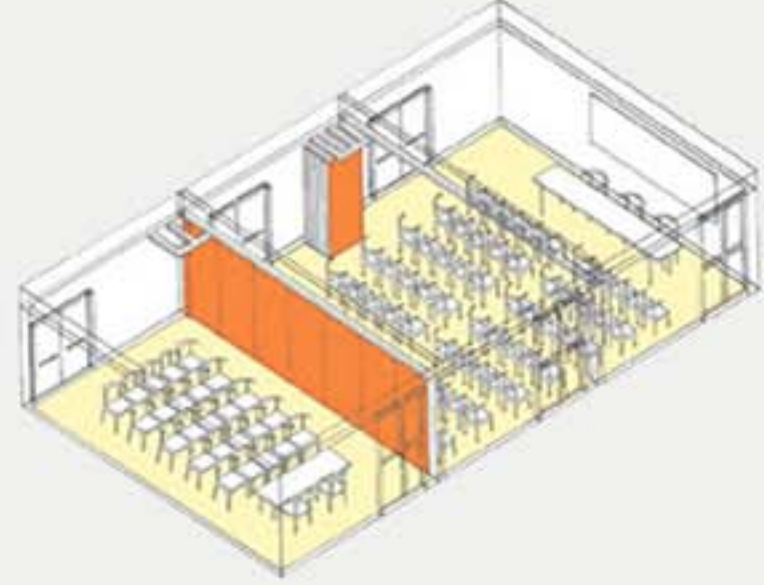
SOLEGGIAMENTO AL 21 MARZO



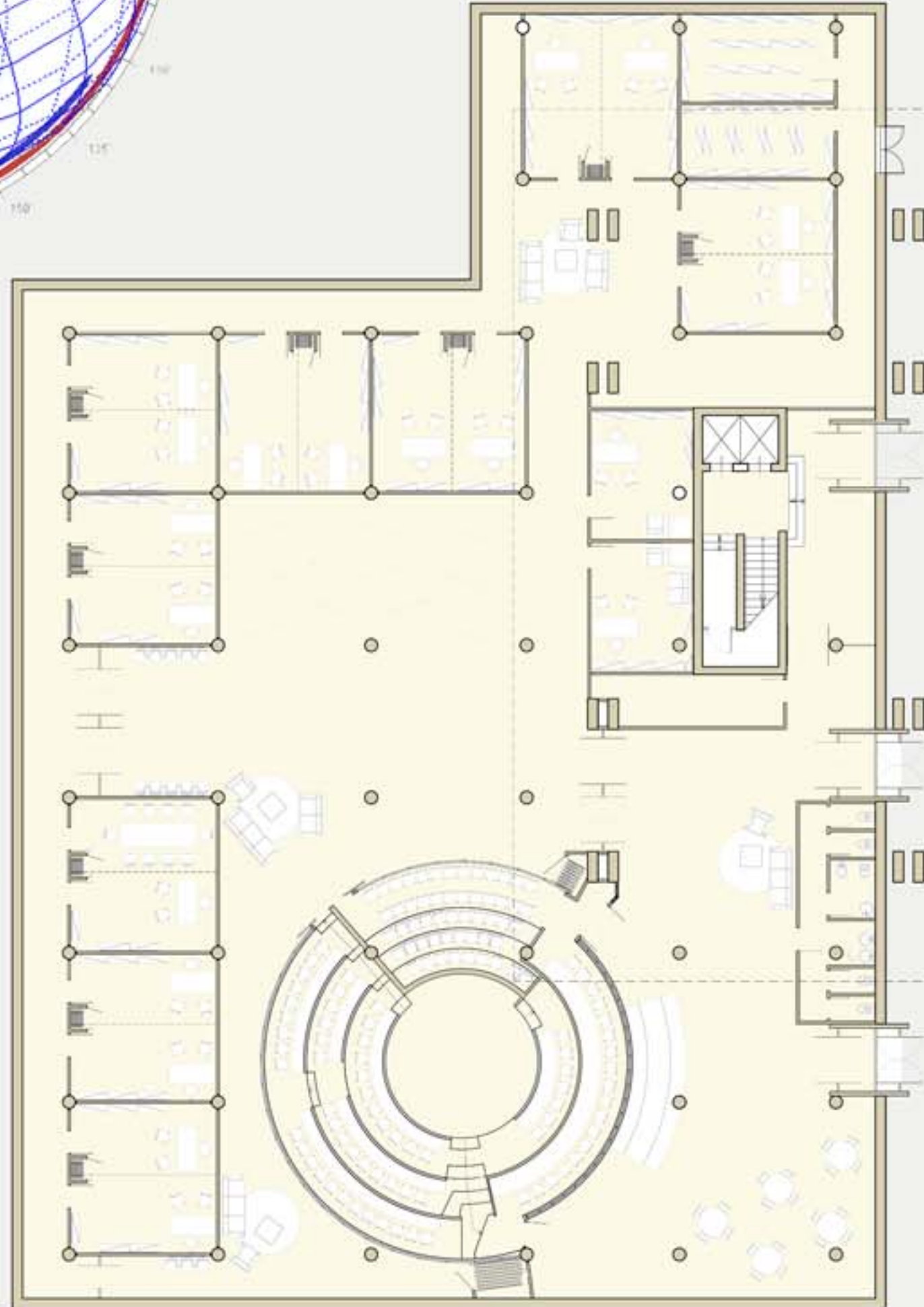
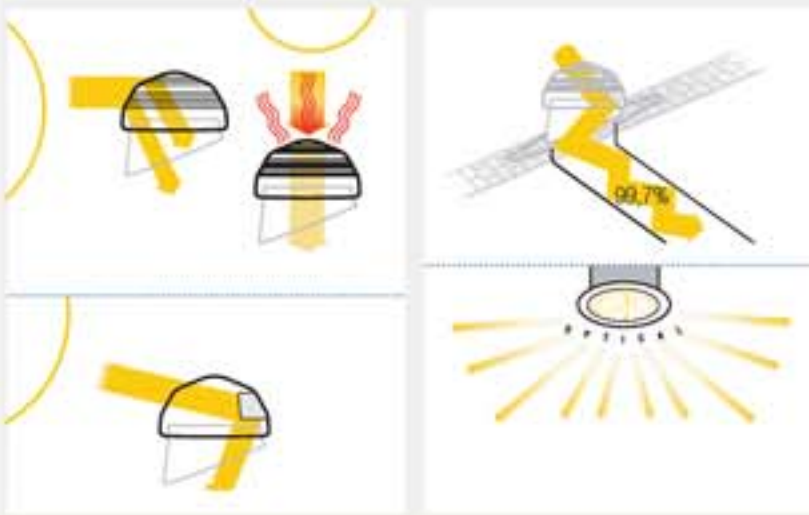
SOLEGGIAMENTO AL 21 DICEMBRE



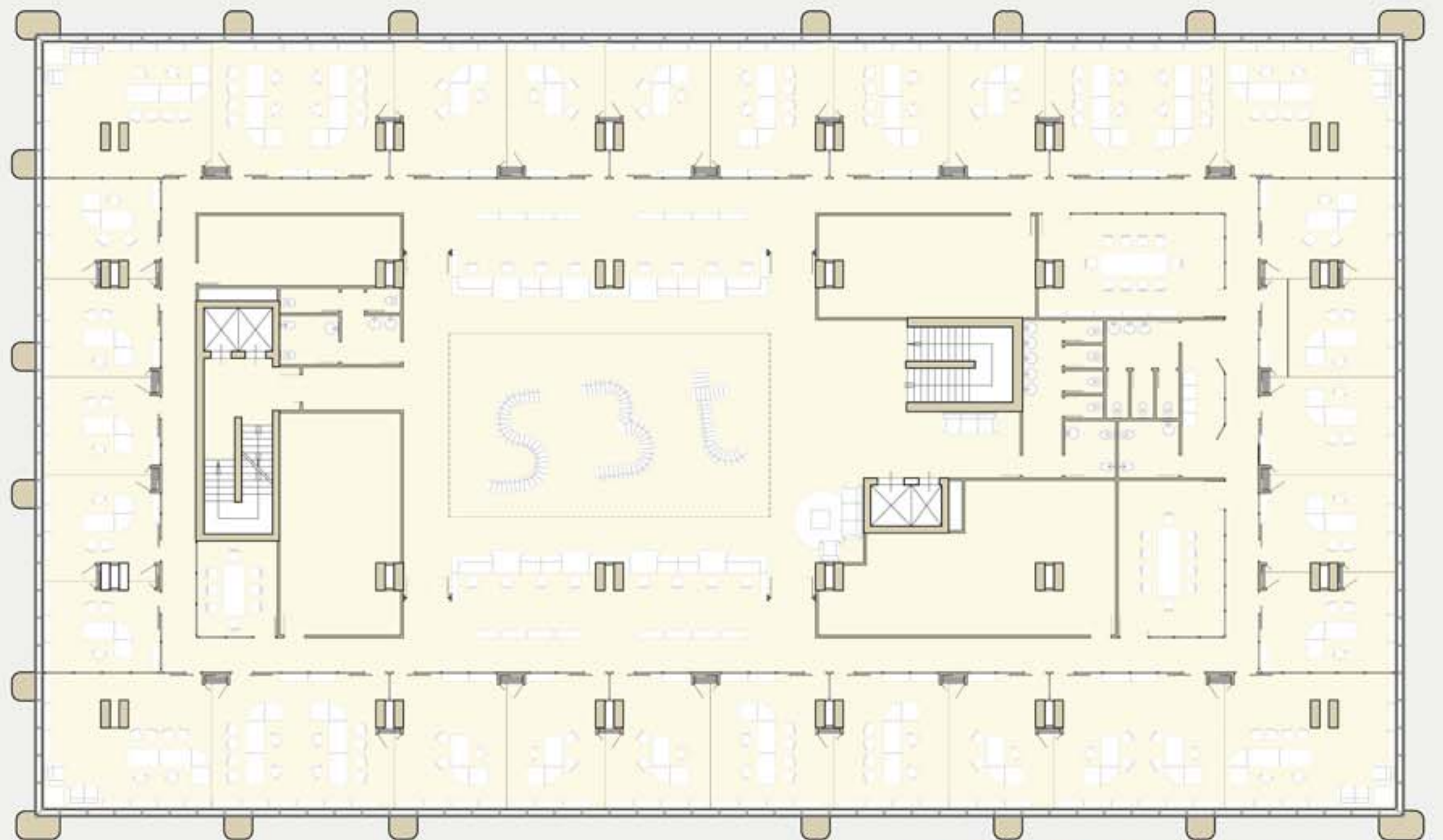
VERSATILITA' DEGLI SPAZI



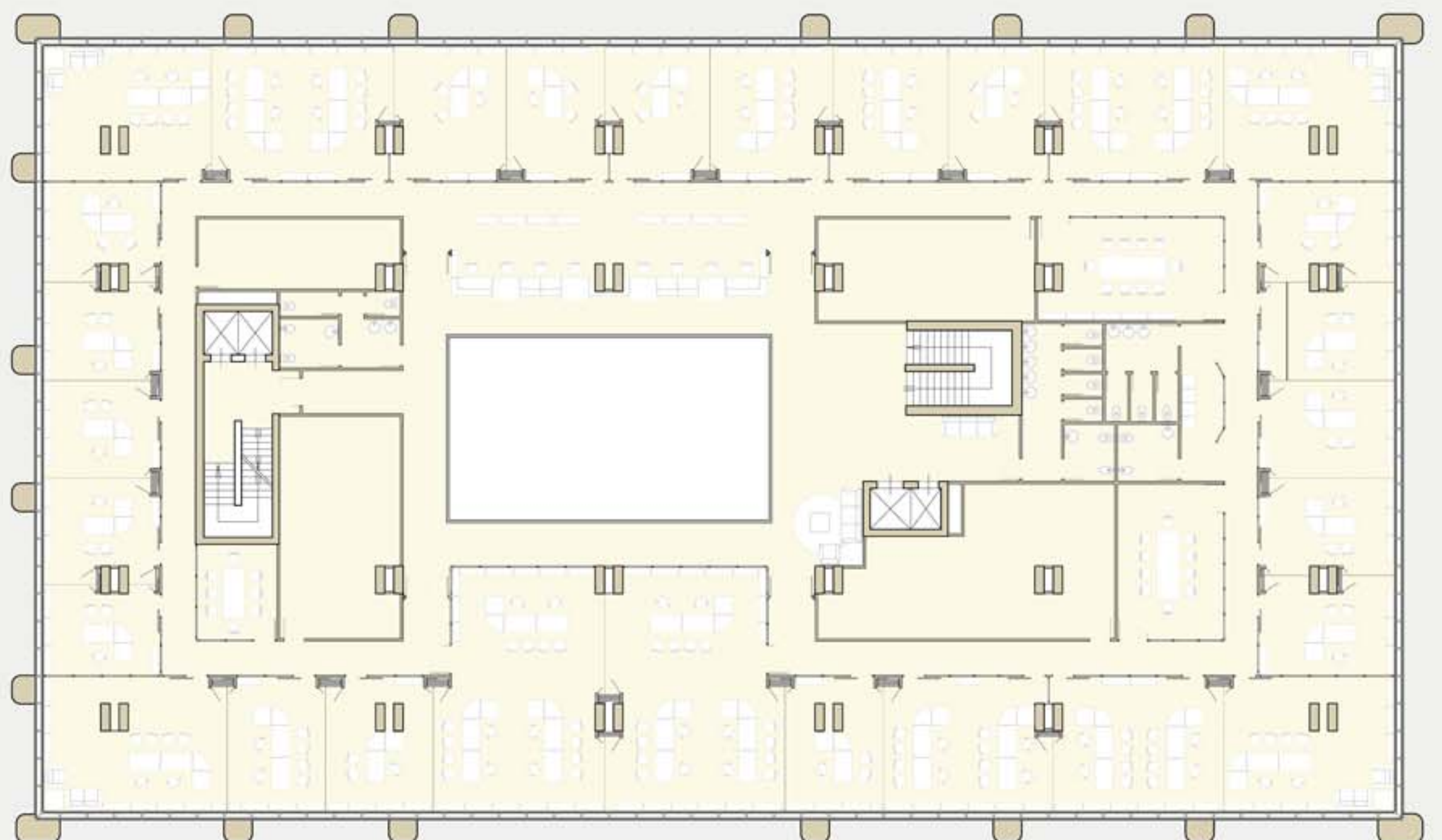
ILLUMINAZIONE NATURALE



PIANTA PIANO TERRENO
 Scala 1:200



PIANTA PIANO SECONDO



PIANTA PIANO QUARTO

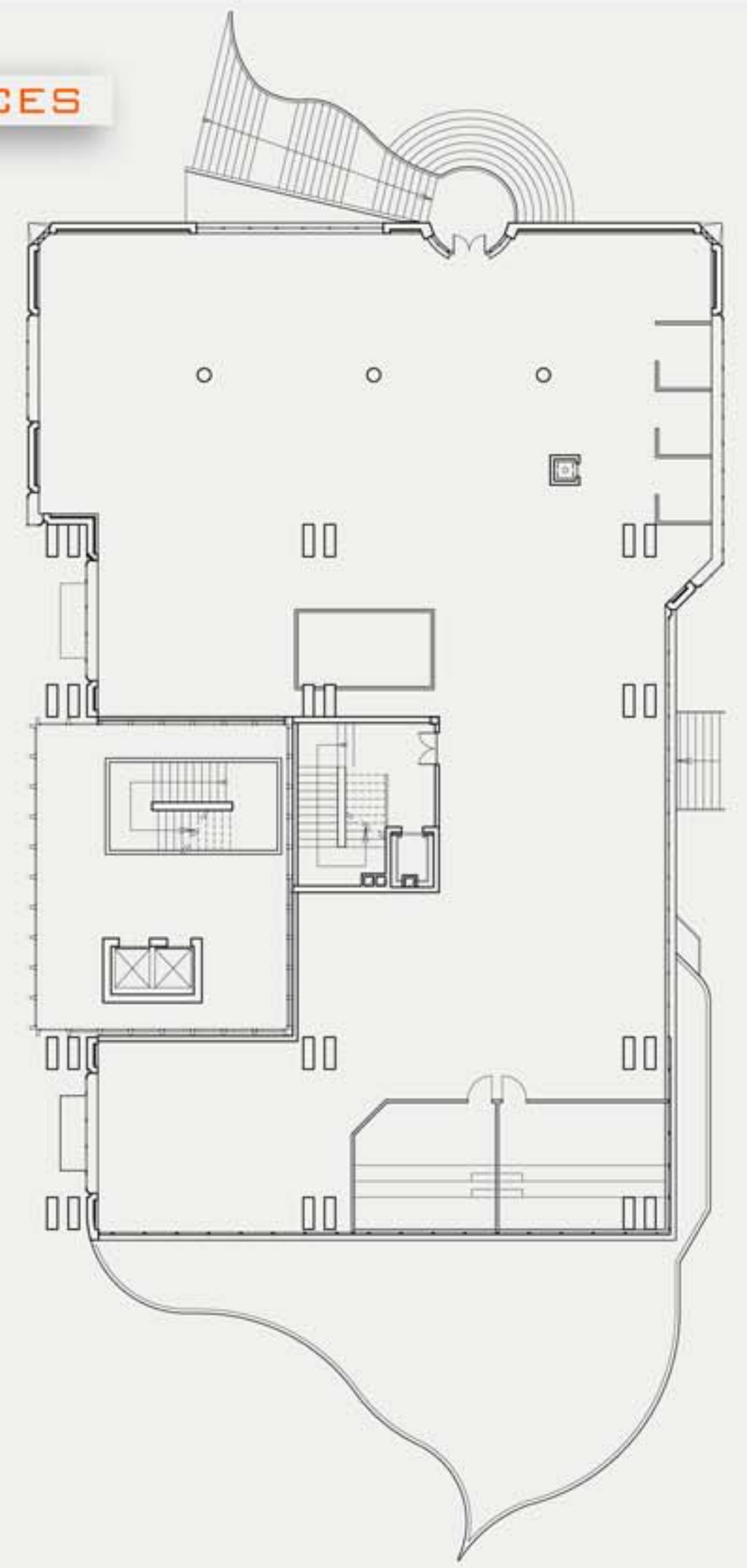




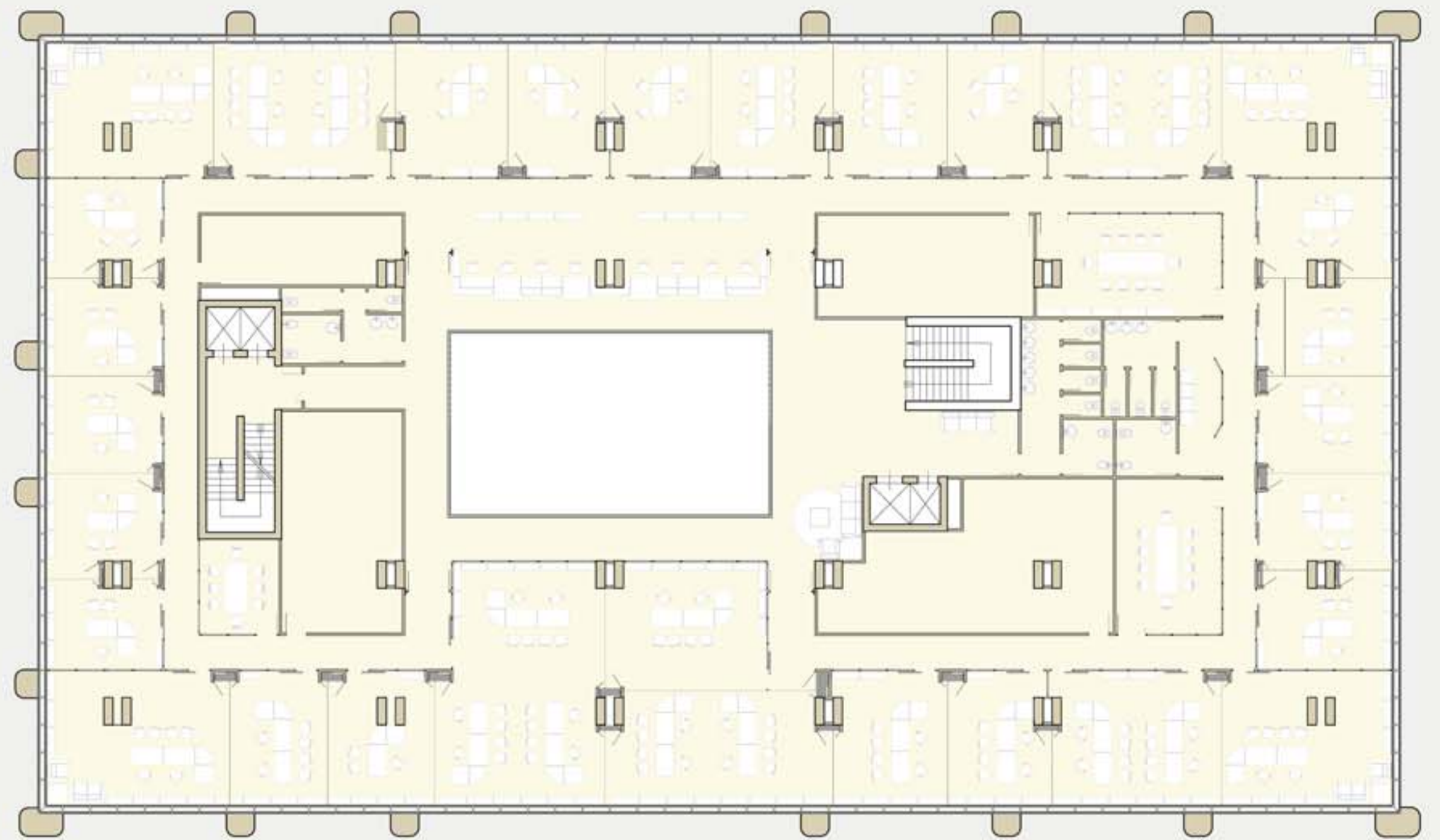
TRASPARENZA
E VISIBILITA': CHIARA
LETTURA DEGLI SPAZI



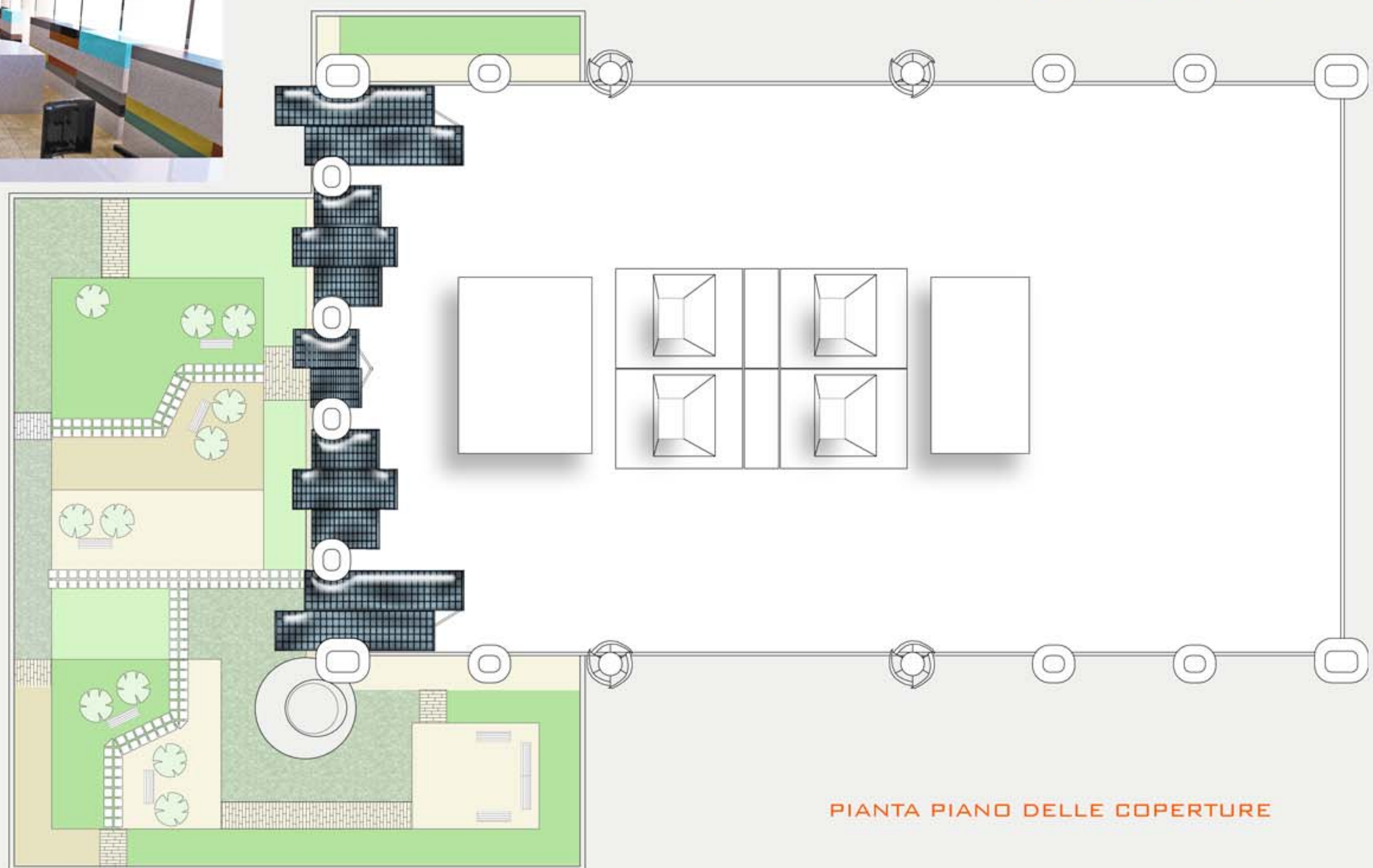
THE PLAN: A NEW PLAY OF THE SPACES



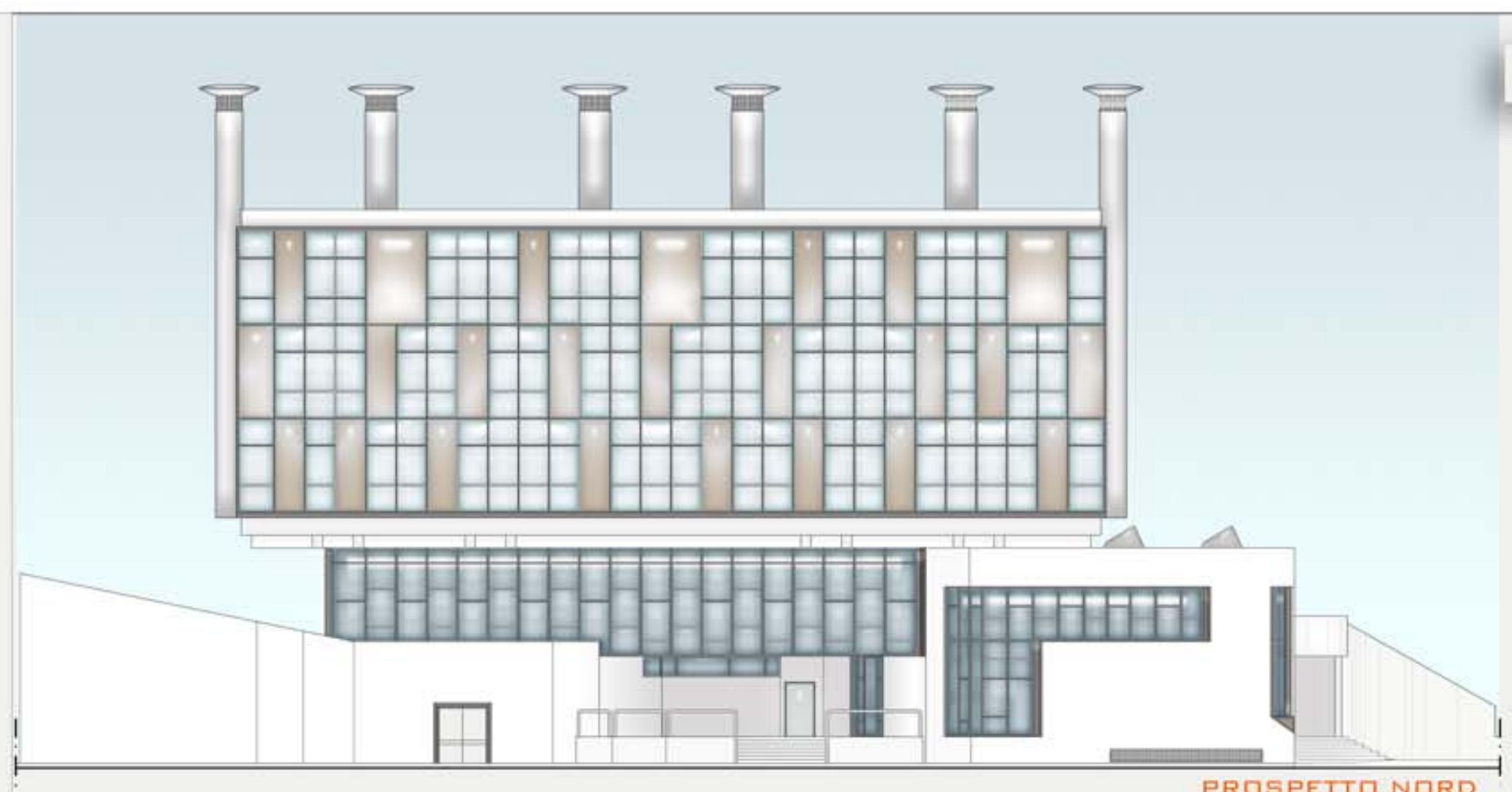
PIANTA PIANO PRIMO



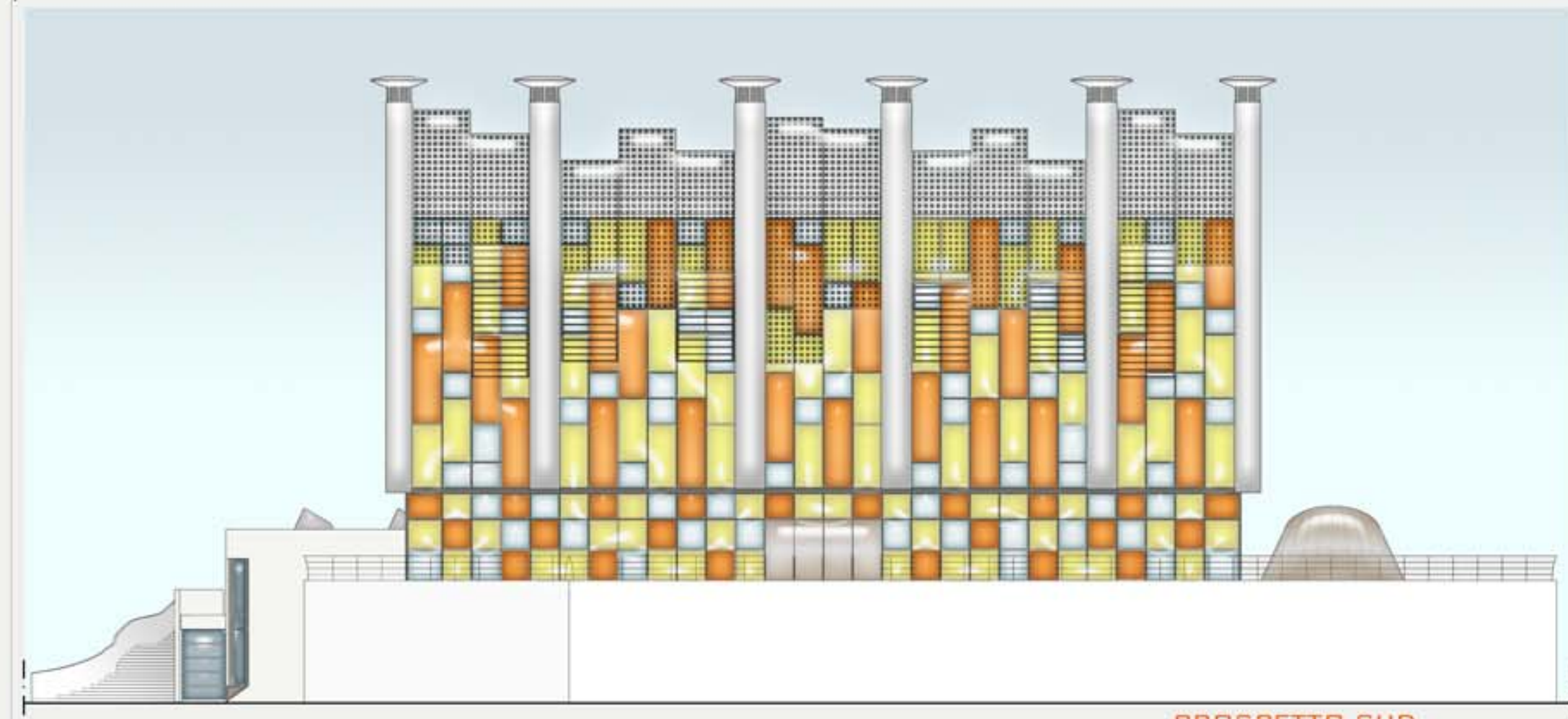
PIANTA PIANO TERZO



PIANTA PIANO DELLE COPERTURE



PROSPETTO NORD



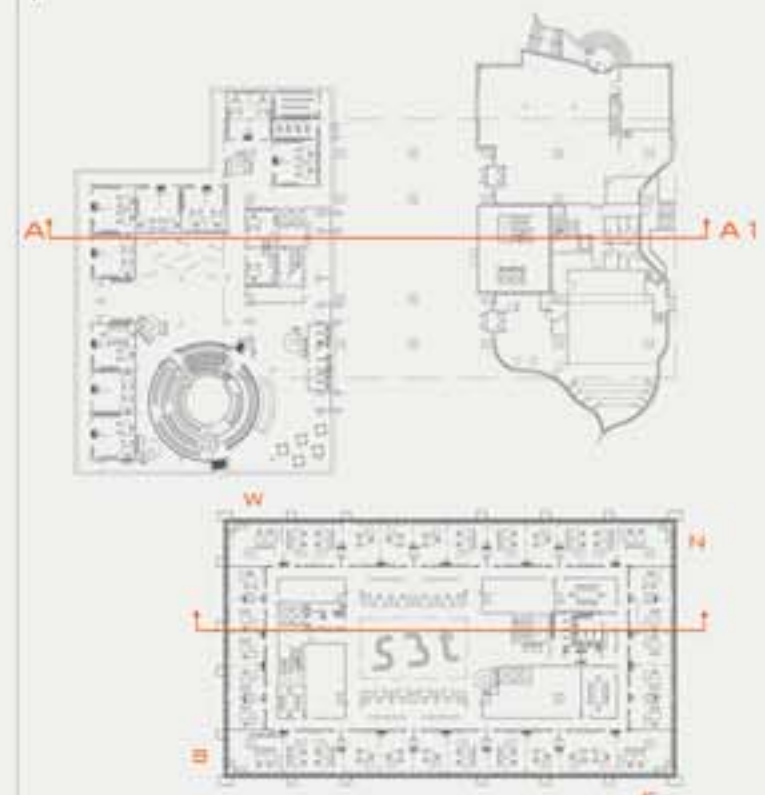
PROSPETTO SUD



PROSPETTO EST

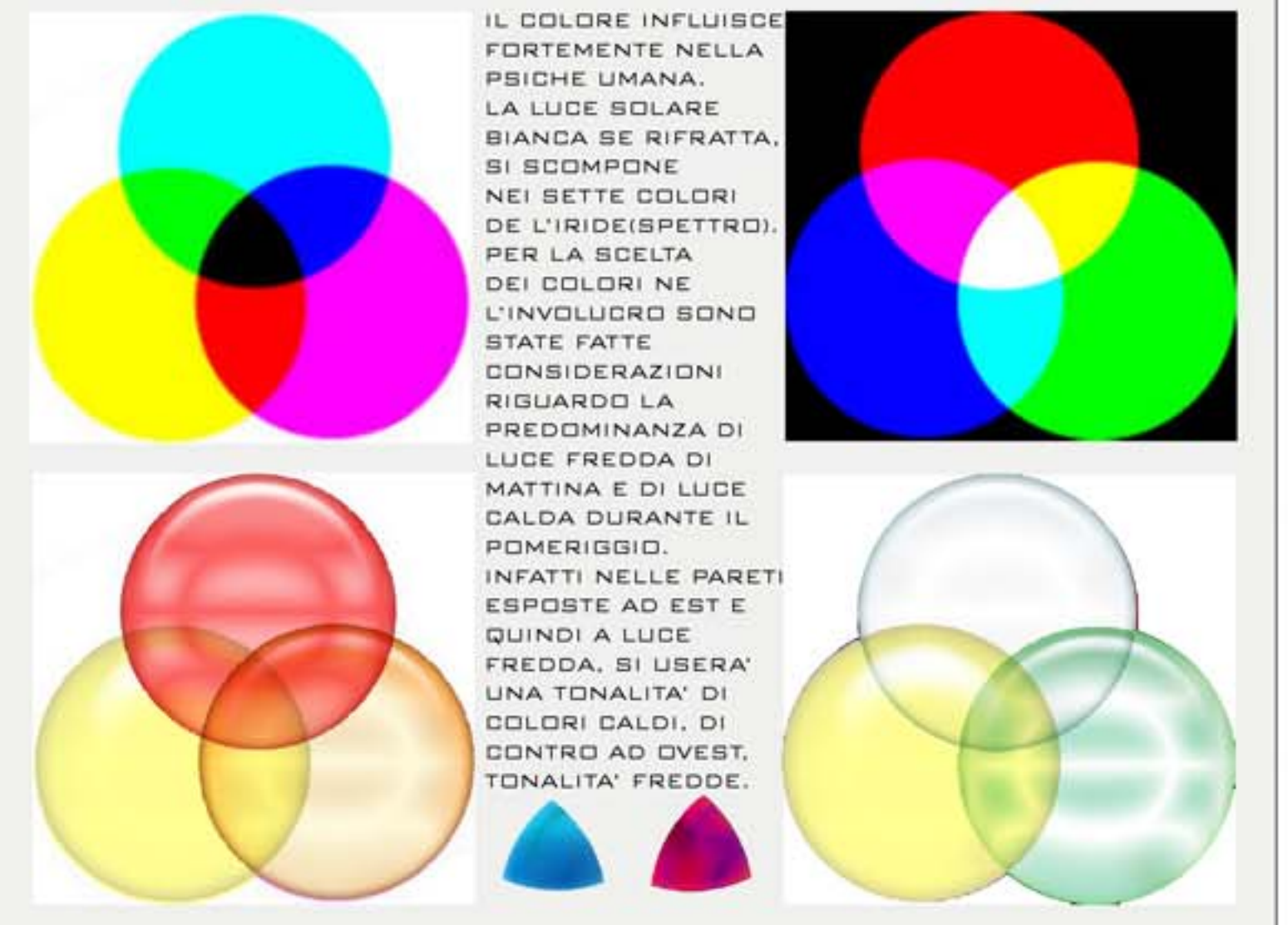
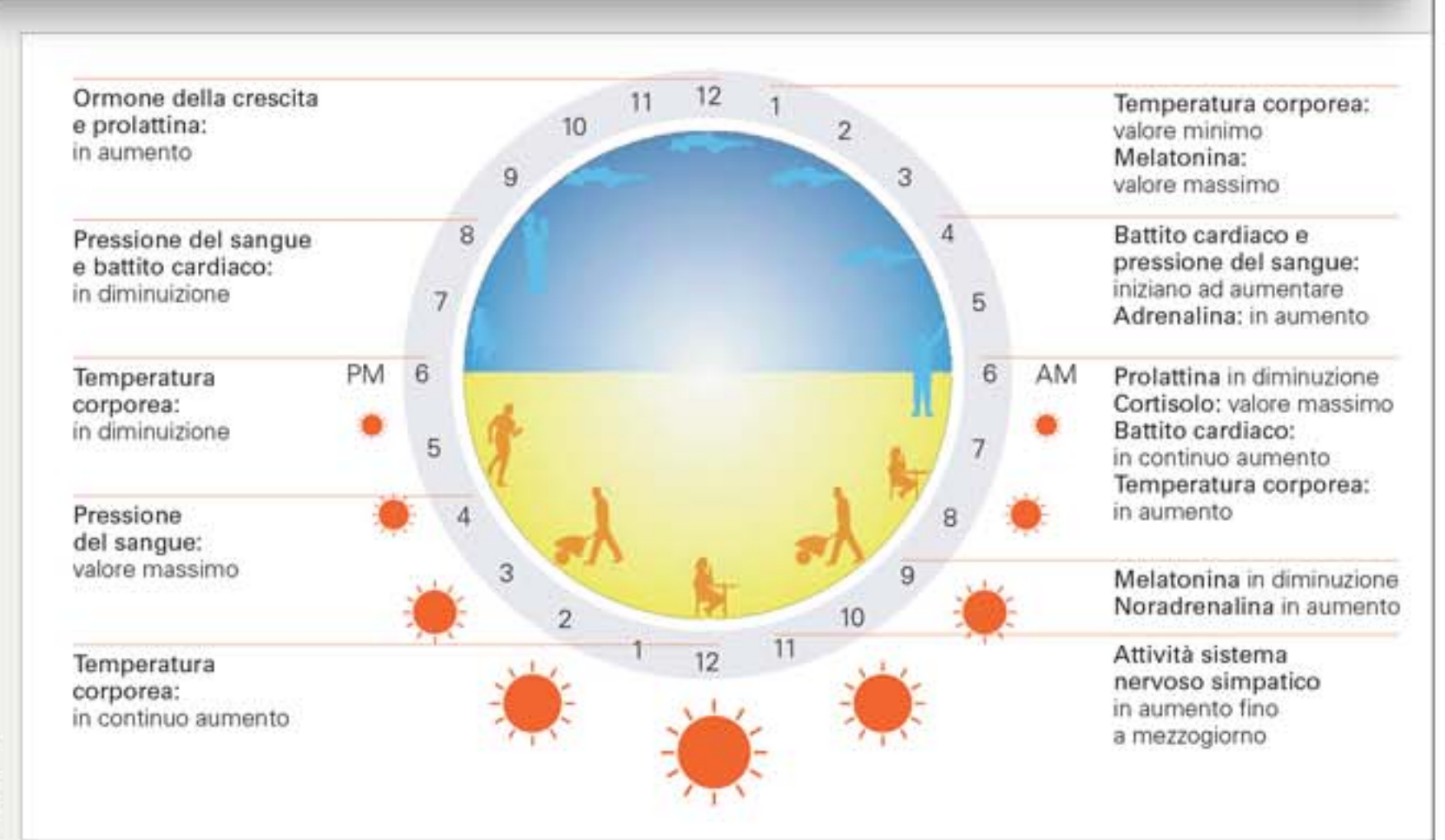


PROSPETTO OVEST



SEZIONE A-A1
SCALA 1:200

DYNAMIC LIGHTING: THE APPROXIMATELY DAYS RHYTHMS



- ROSSO:**
COLORE ATTIVO E POSITIVO, ECCITANTE, SIMBOLO DI STABILITA', INCUTE RISPETTO E SOGGEZIONE
- ARANCIO:**
ATTIVO, GIOCOSSO, BRILLANTE, SOCIEVOLE STIMOLA LA SALUTE
- GIALLO:**
STIMOLANTE, DINAMICO, ALLEGRO, VIVACE, SIMBOLO DI CAPACITA' RAZIONALE E CHIAREZZA INTELLETTUALE
- AZZURRO:**
COLORE CALMO, SIMBOLO DI LEALTA' E FEDELTA'
- VERDE:**
COLORE FRESCO, RICHIAMA LA NATURA, SIMBOLO DI EQUILIBRIO E ARMONIA

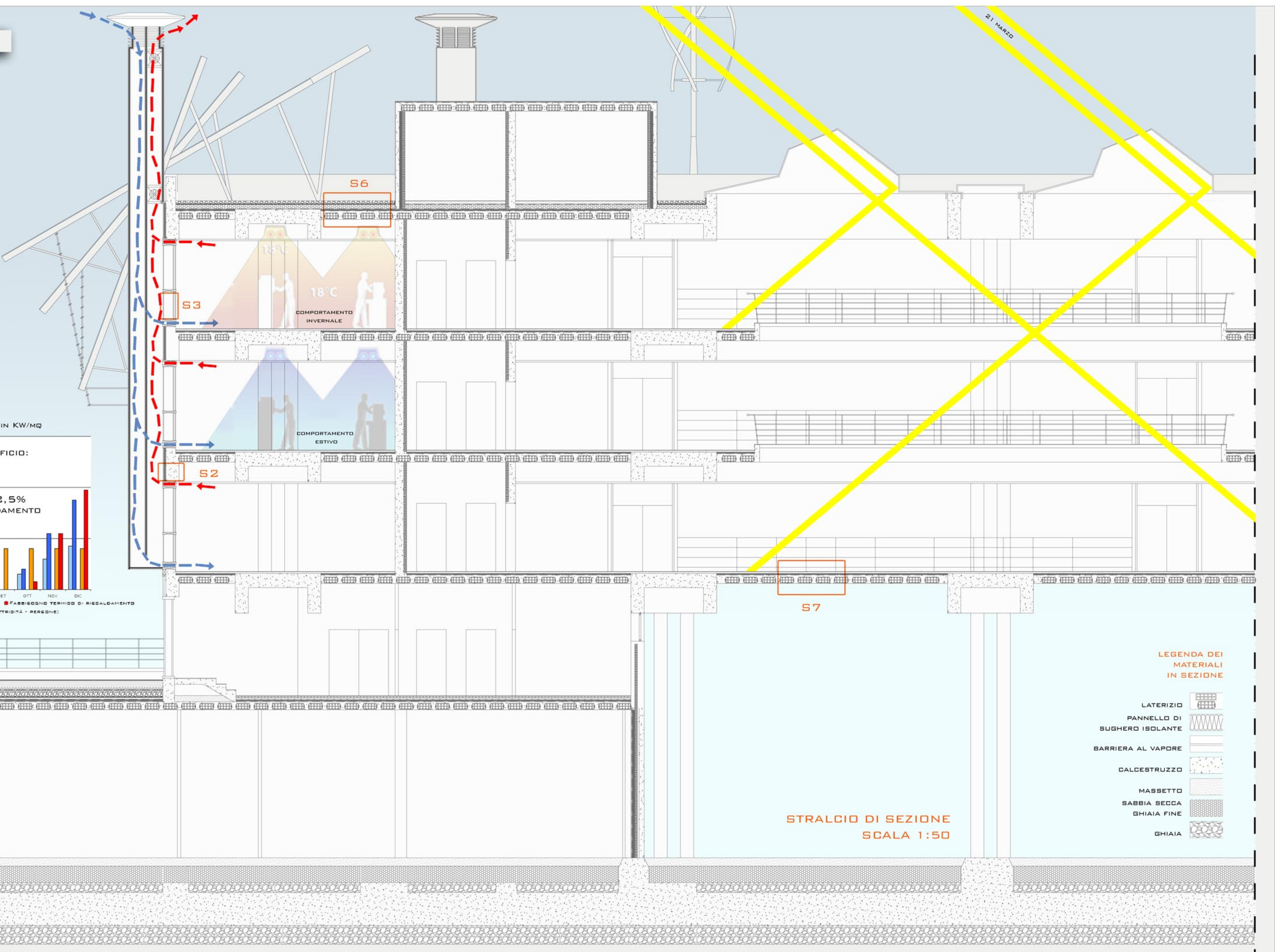
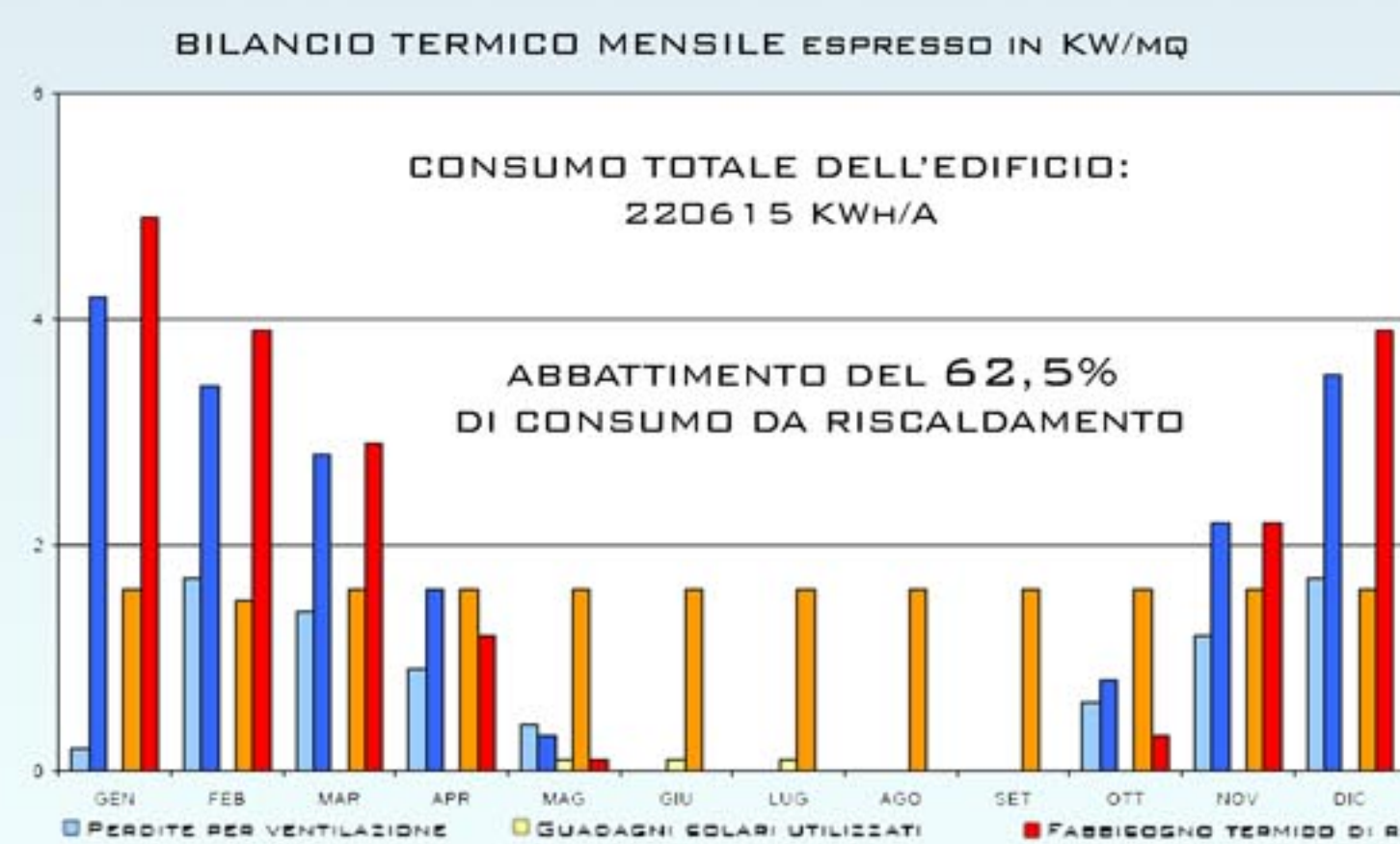
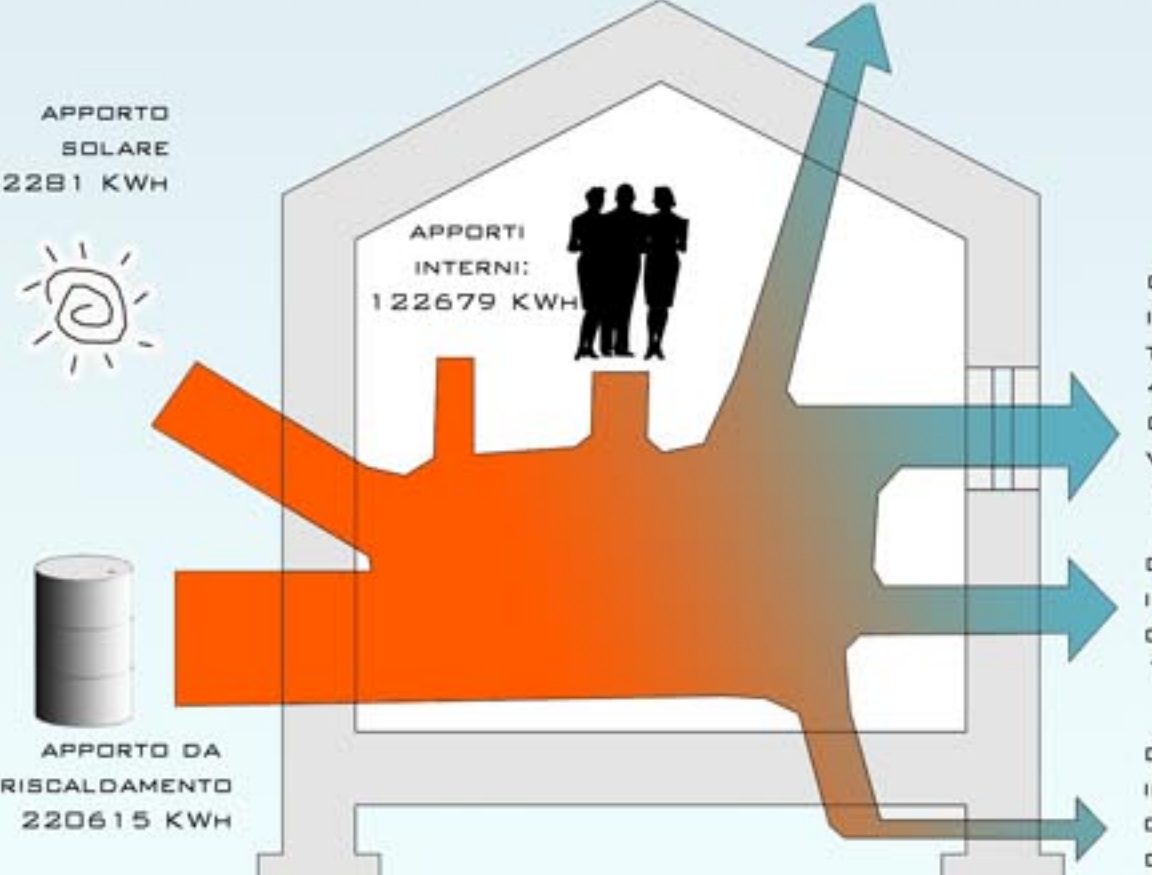
ENERGY LEGISLATION: HEAT - IGROMETRIC ENVELOPE OF BUILDING DESIGN

kWh/m²	Totale perdite			Apporti "gratuiti" lordi			Fattore di utilizzo	Bilancio termico	
	QT	QV	Qt	OS	OiE	OiP		ng	Apporti Oug
Gennaio	4.2	2.0	6.2	0.0	0.8	0.8	0.80	1.3	4.9
Febbraio	3.4	1.7	5.0	0.0	0.8	0.7	0.80	1.2	3.9
Marzo	2.8	1.4	4.2	0.0	0.8	0.8	0.80	1.3	2.9
Aprile	1.6	0.9	2.5	0.0	0.8	0.8	0.80	1.3	1.2
Maggio	0.3	0.4	0.6	0.1	0.8	0.8	0.30	0.5	0.1
Giugno	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.8	0.00	0.0	0.0
Luglio	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	0.8	0.00	0.0	0.0
Agosto	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.00	0.0	0.0
Settembre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.00	0.0	0.0
Ottobre	0.8	0.6	1.3	0.0	0.8	0.8	0.82	1.0	0.3
Novembre	2.2	1.2	3.4	0.0	0.8	0.8	0.80	1.3	2.2
Dicembre	3.5	1.7	5.2	0.0	0.8	0.8	0.80	1.3	3.9
Anno	18.6	9.9	28.5	0.4	9.8	9.3	0.47	9.2	19.3

Legenda

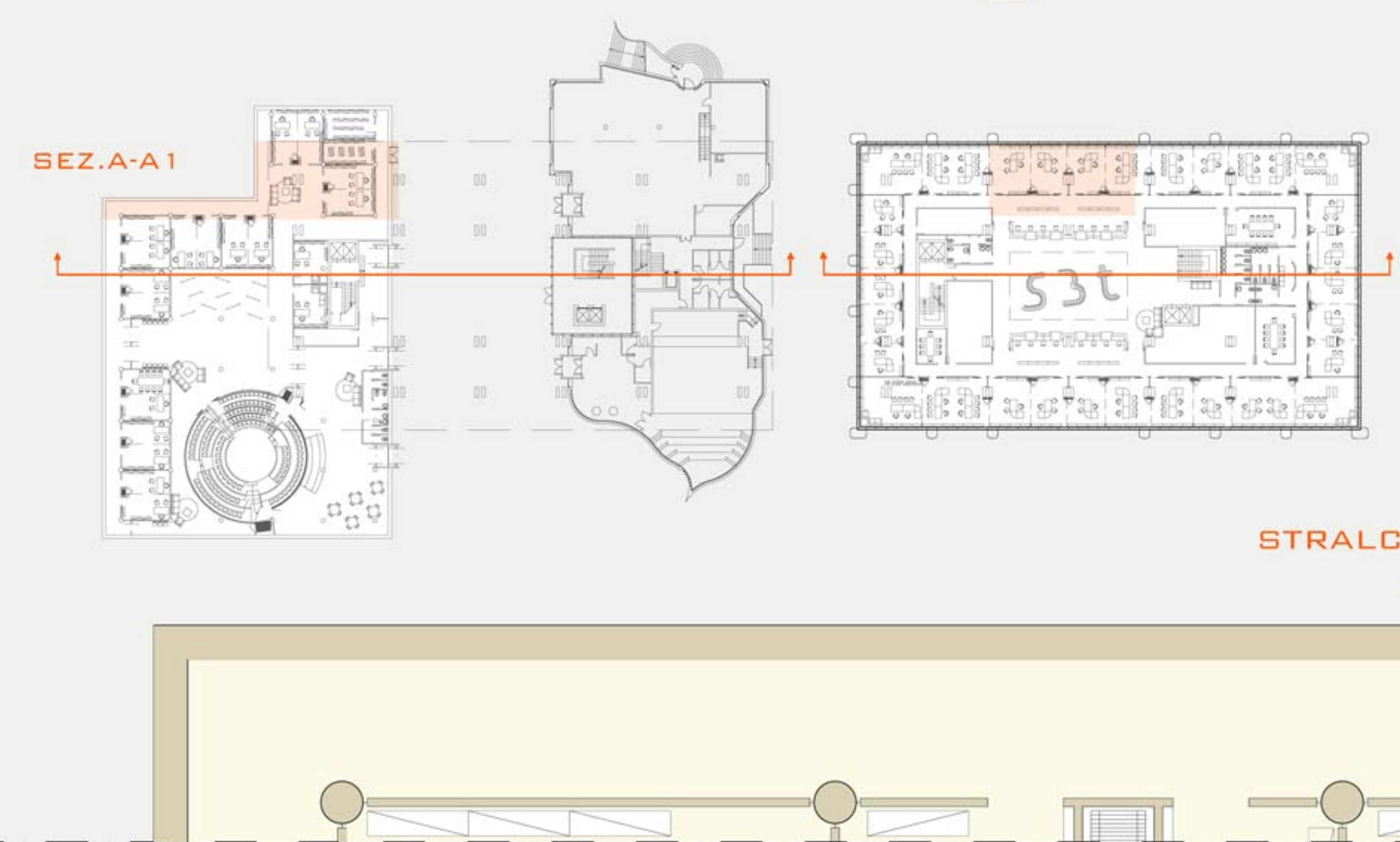
Perdite termiche:
 QT perdite per trasmissione
 QV perdite per ventilazione
 Qt perdite termiche globali (QT+QV)

Apporti di calore:
 Os apporti solari
 OiE apporti interni degli impianti elettrici
 OiP apporti interni delle persone
 ng grado di sfruttamento dei guadagni termici guadagni utilizzati ng*(OS+OiE+OiP)
 Oug guadagni utilizzati ng*(OS+OiE+OiP)
 Oh fabbisogno termico per il riscaldamento (Qt-Oug)

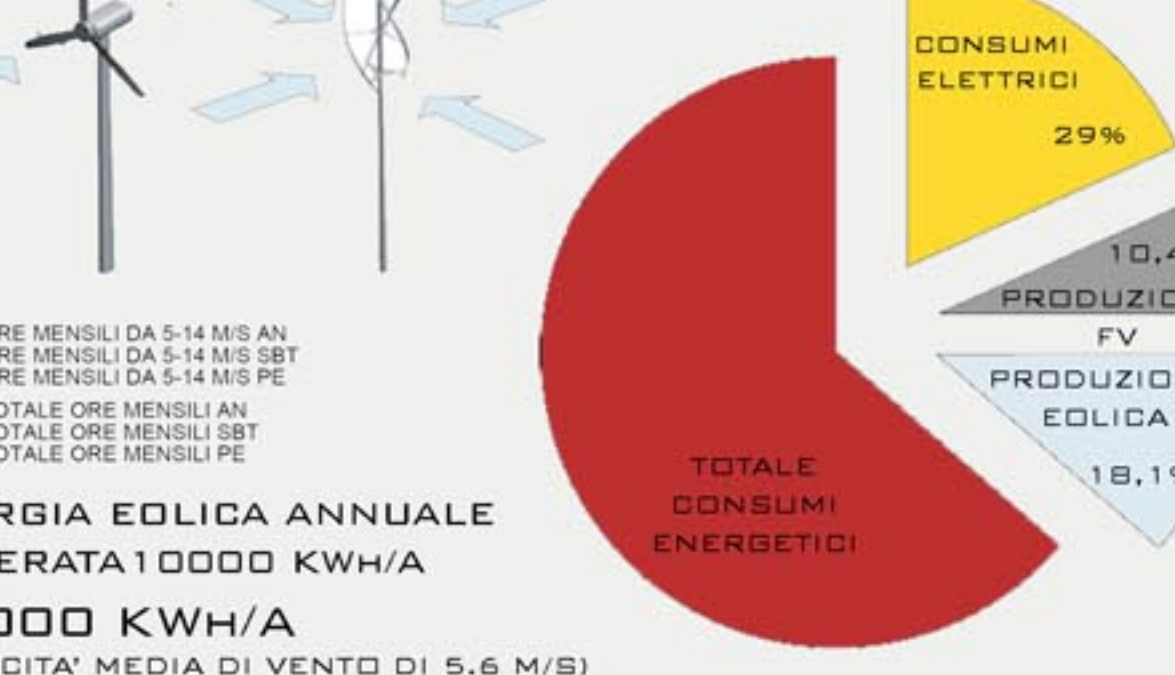
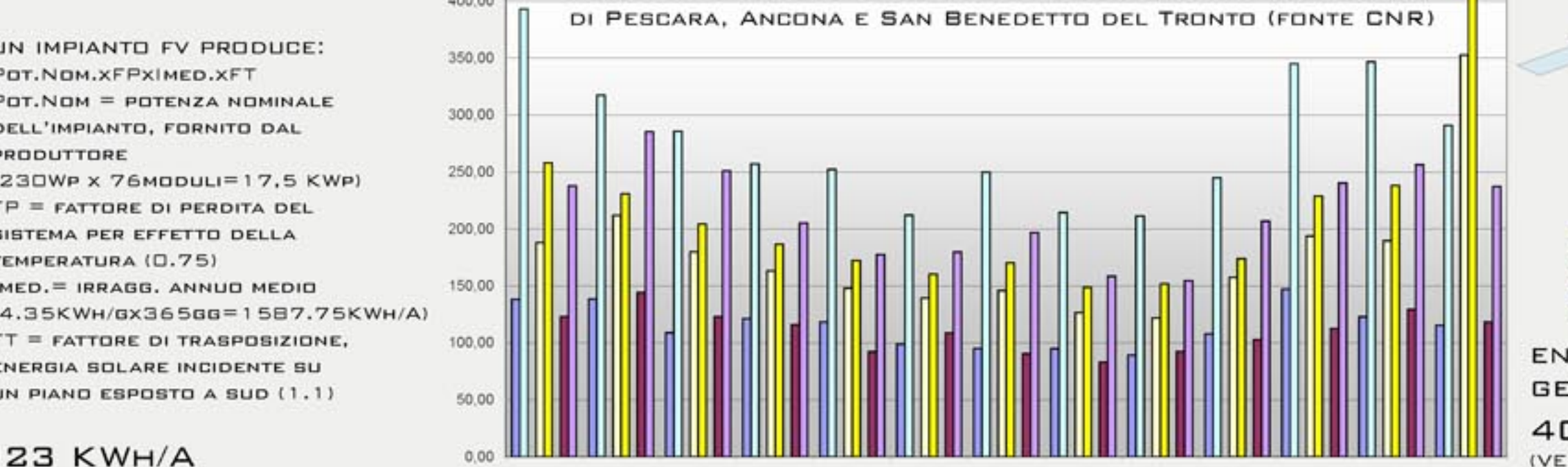
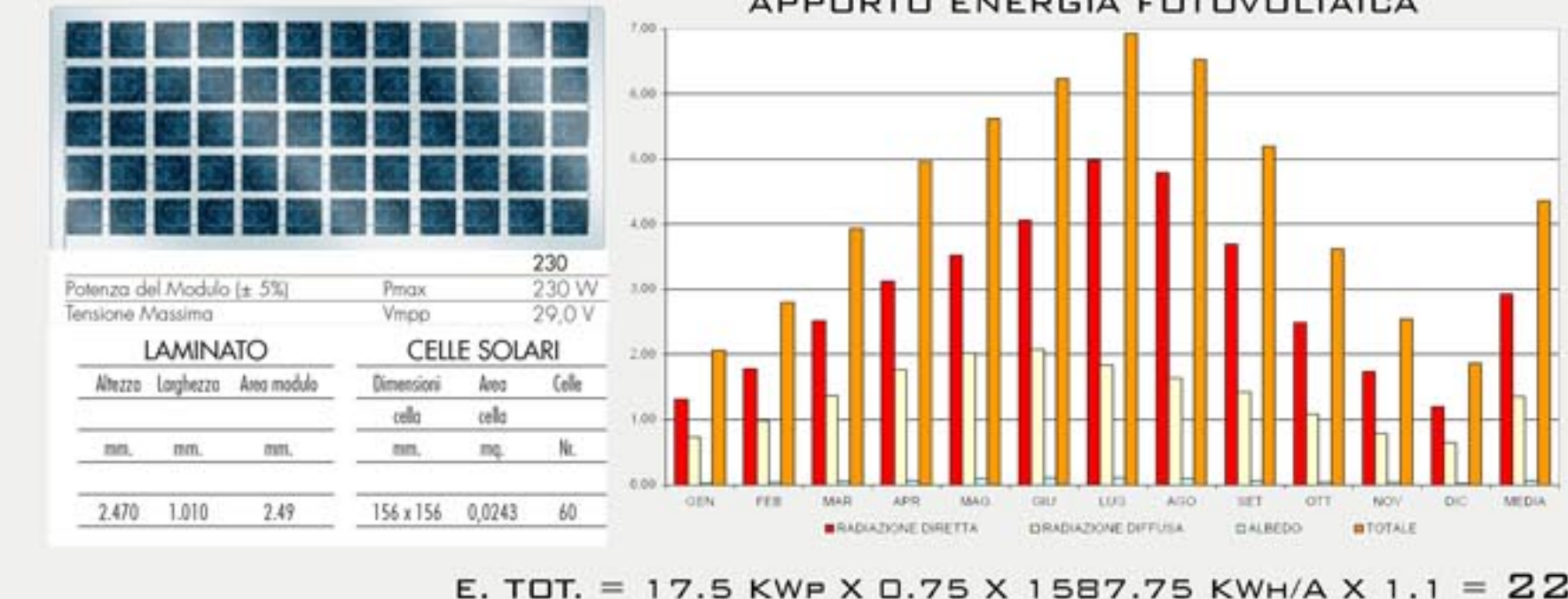
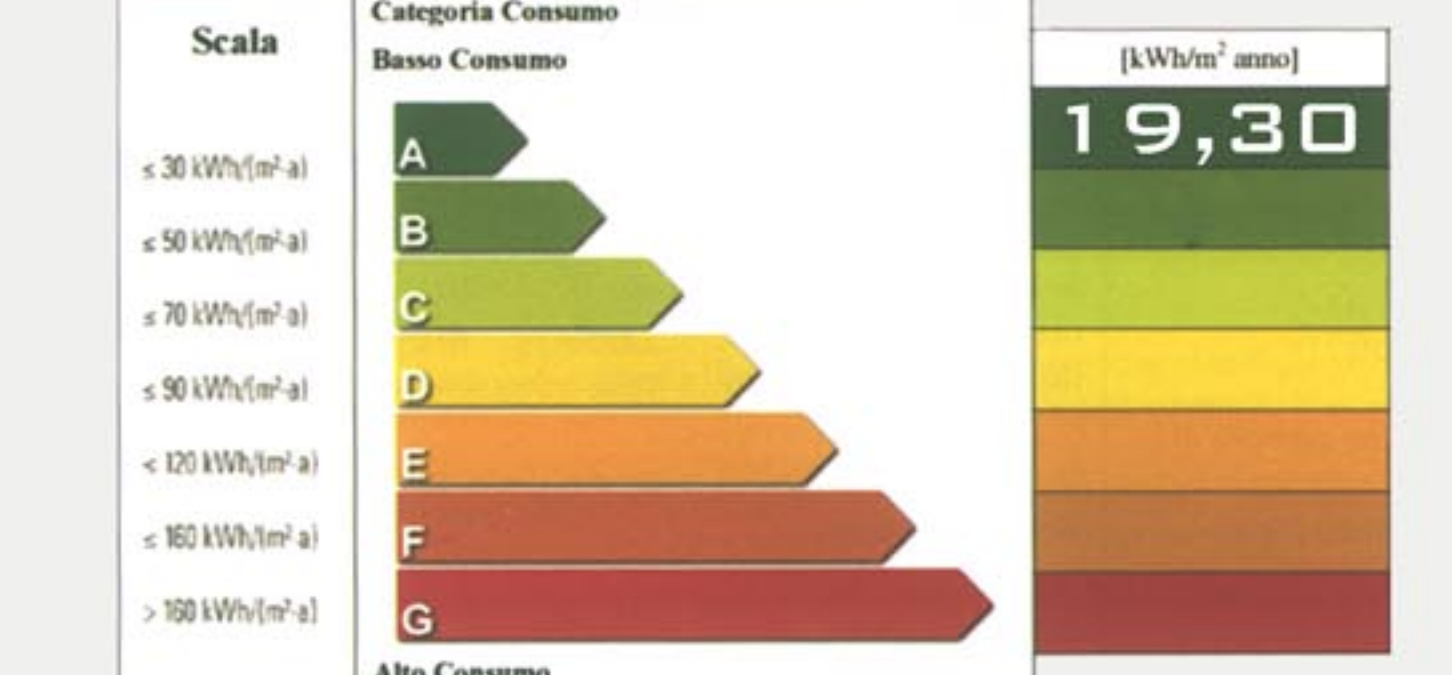
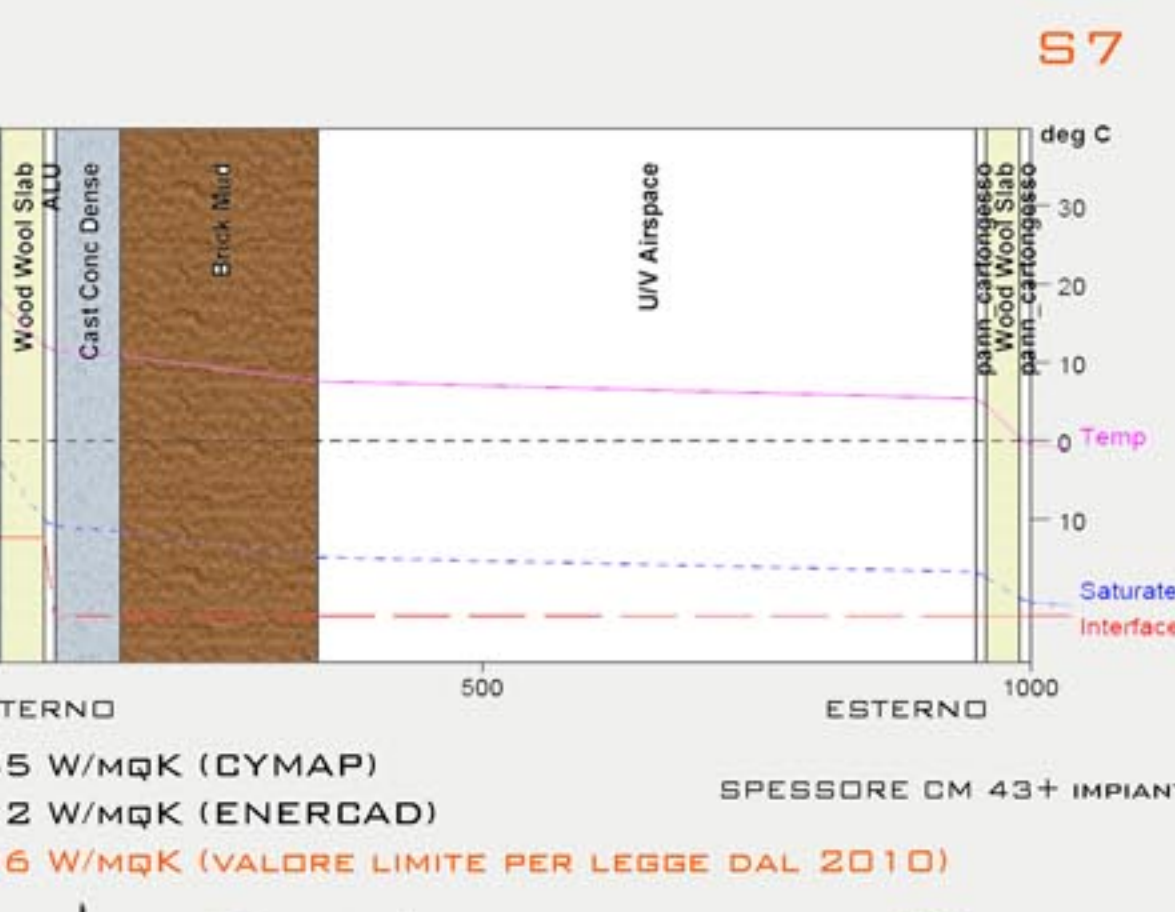
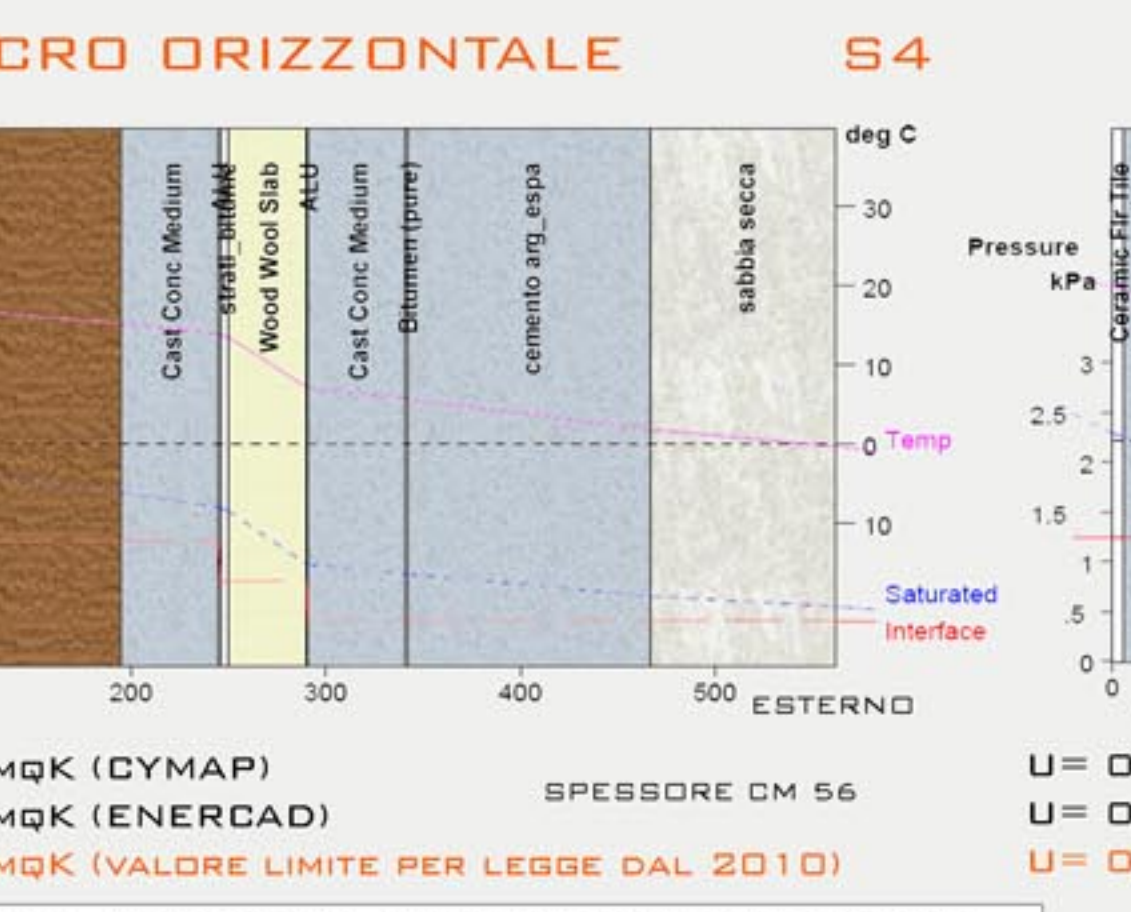
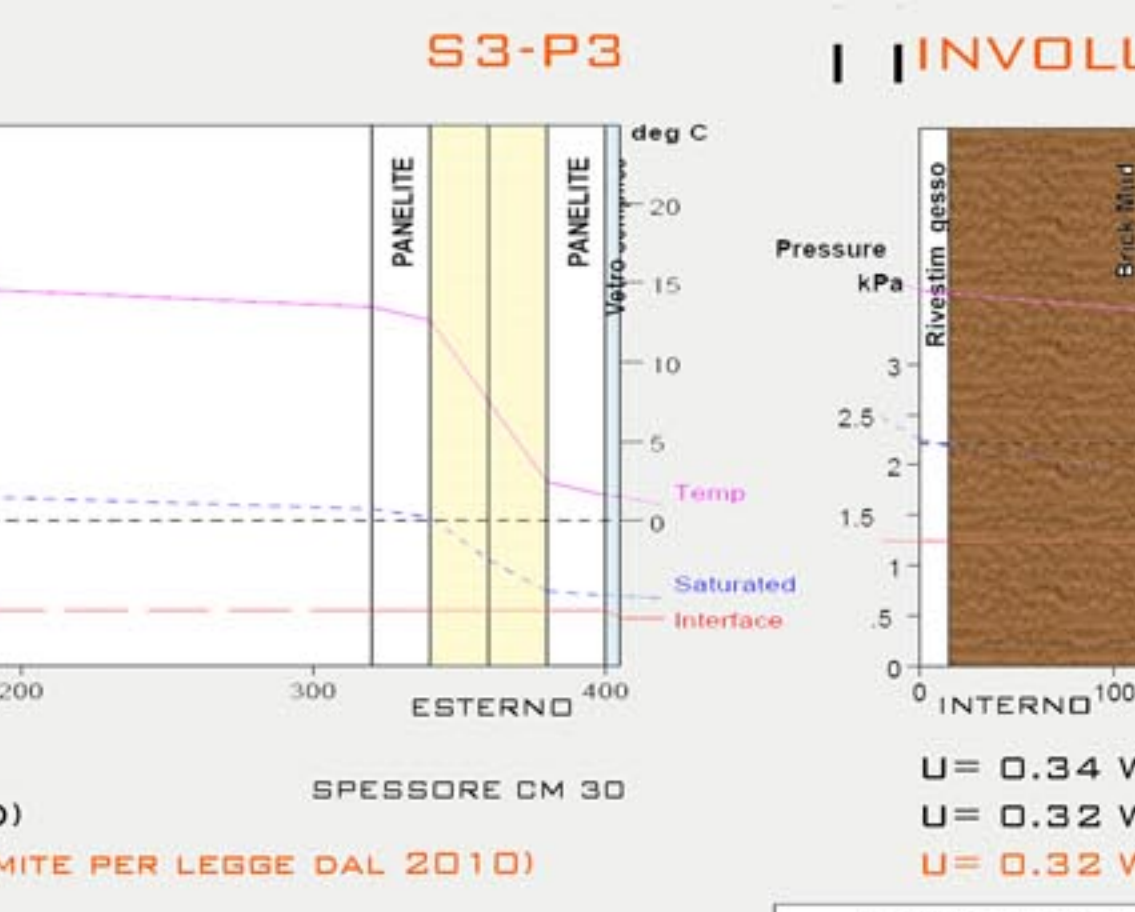
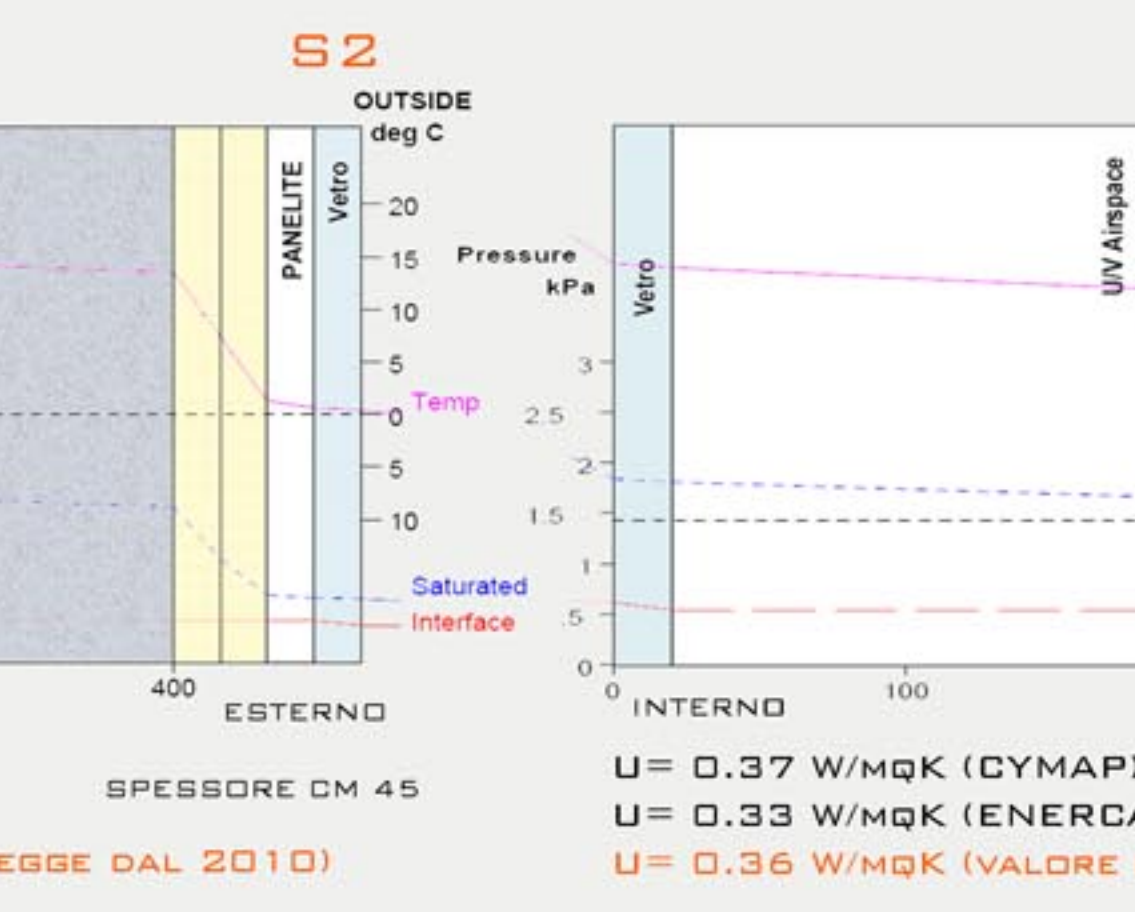
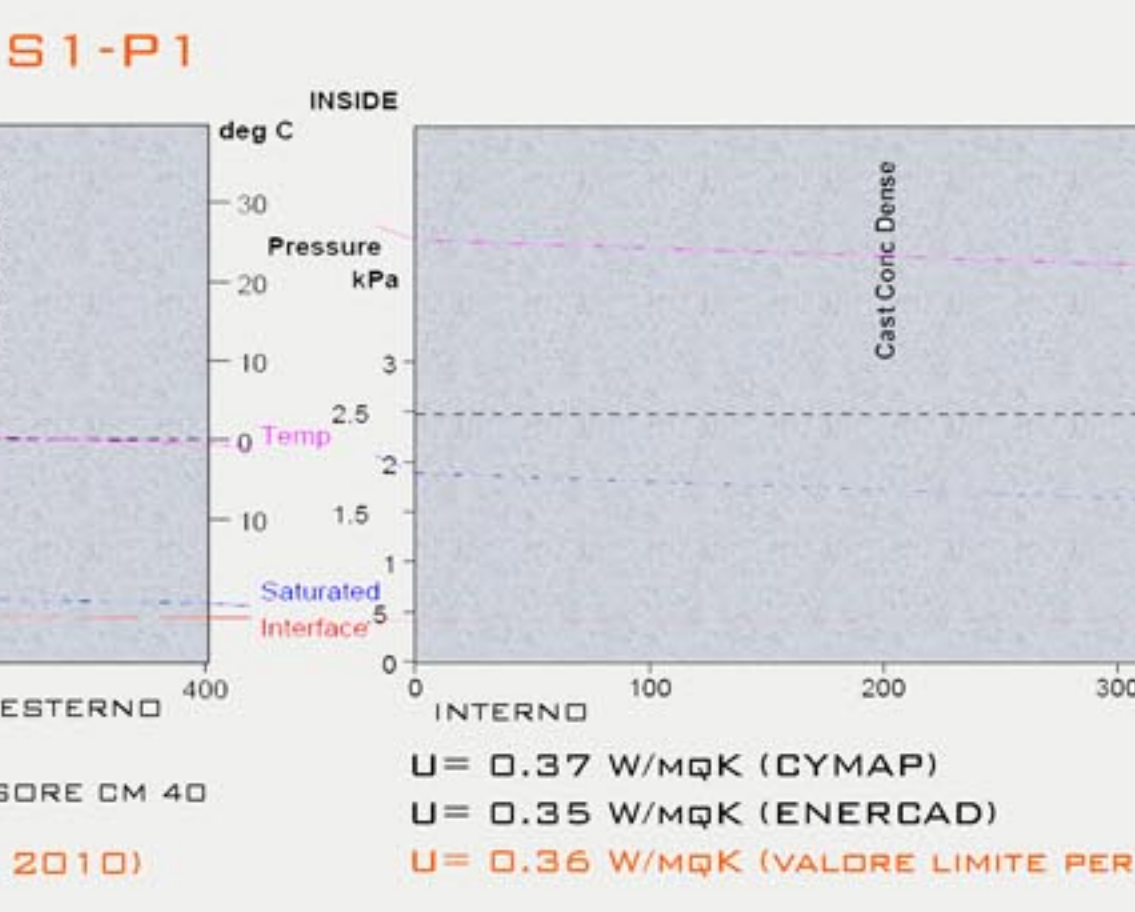
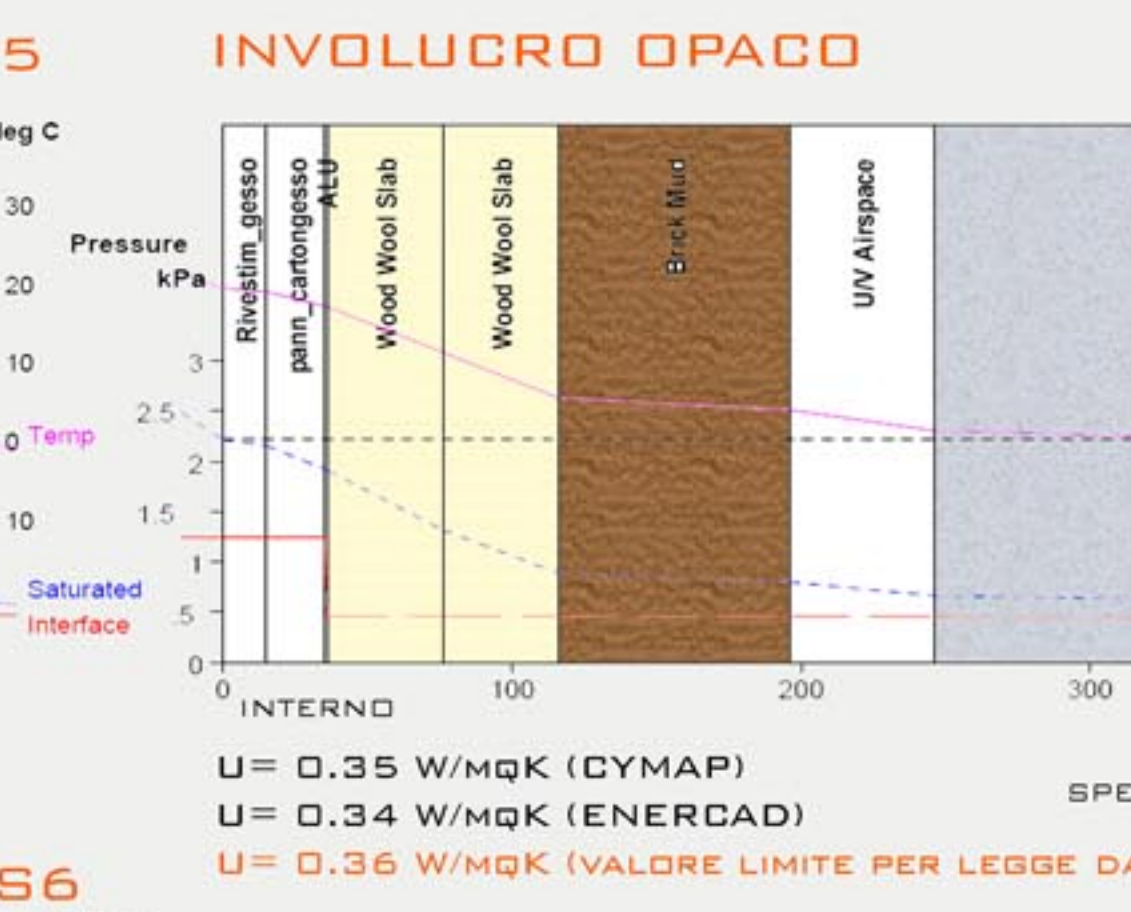
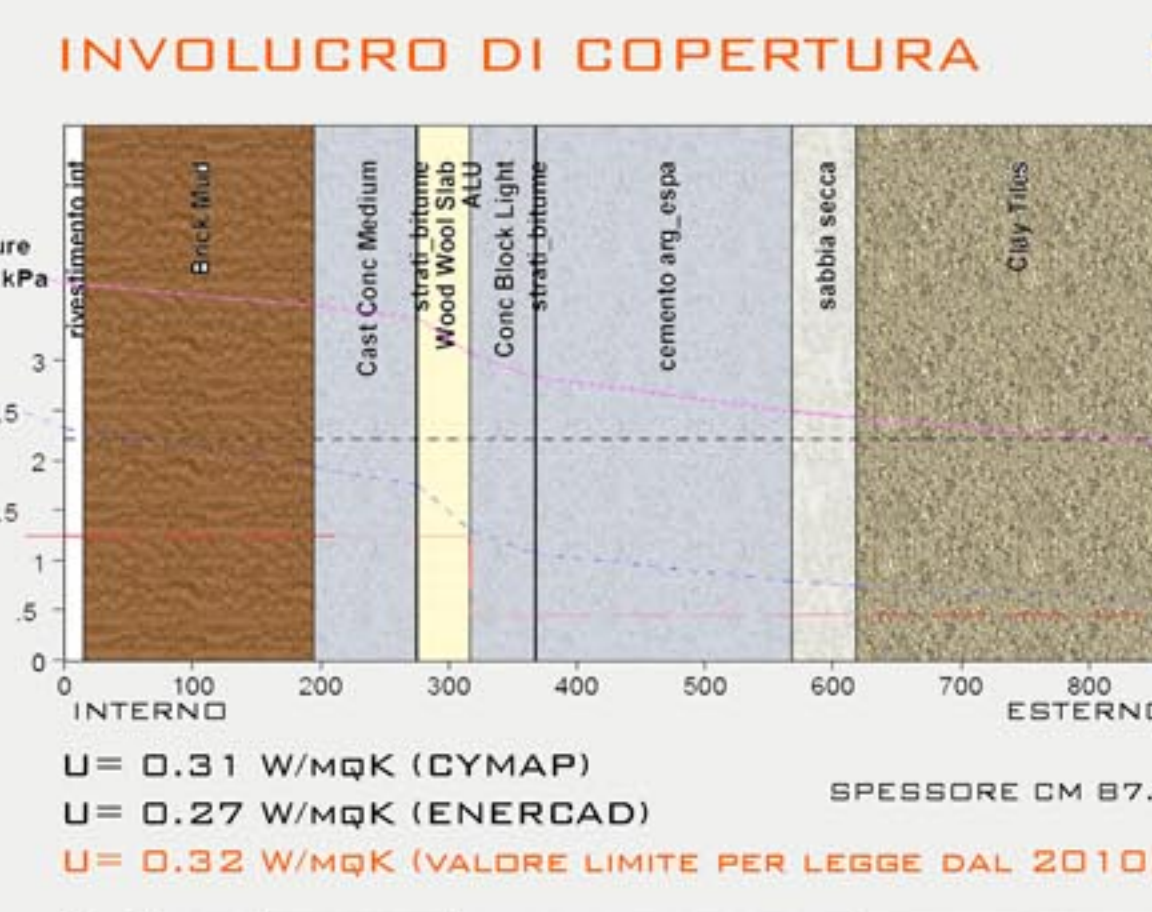


- LEGENDA DEI MATERIALI IN SEZIONE**
- LATERIZIO
 - PANNELLO DI BUGHERO ISOLANTE
 - BARRIERA AL VAPORE
 - CALCESTRUZZO
 - MASSETTO
 - SABBIA SECCA
 - GHIAIA FINE
 - GHIAIA

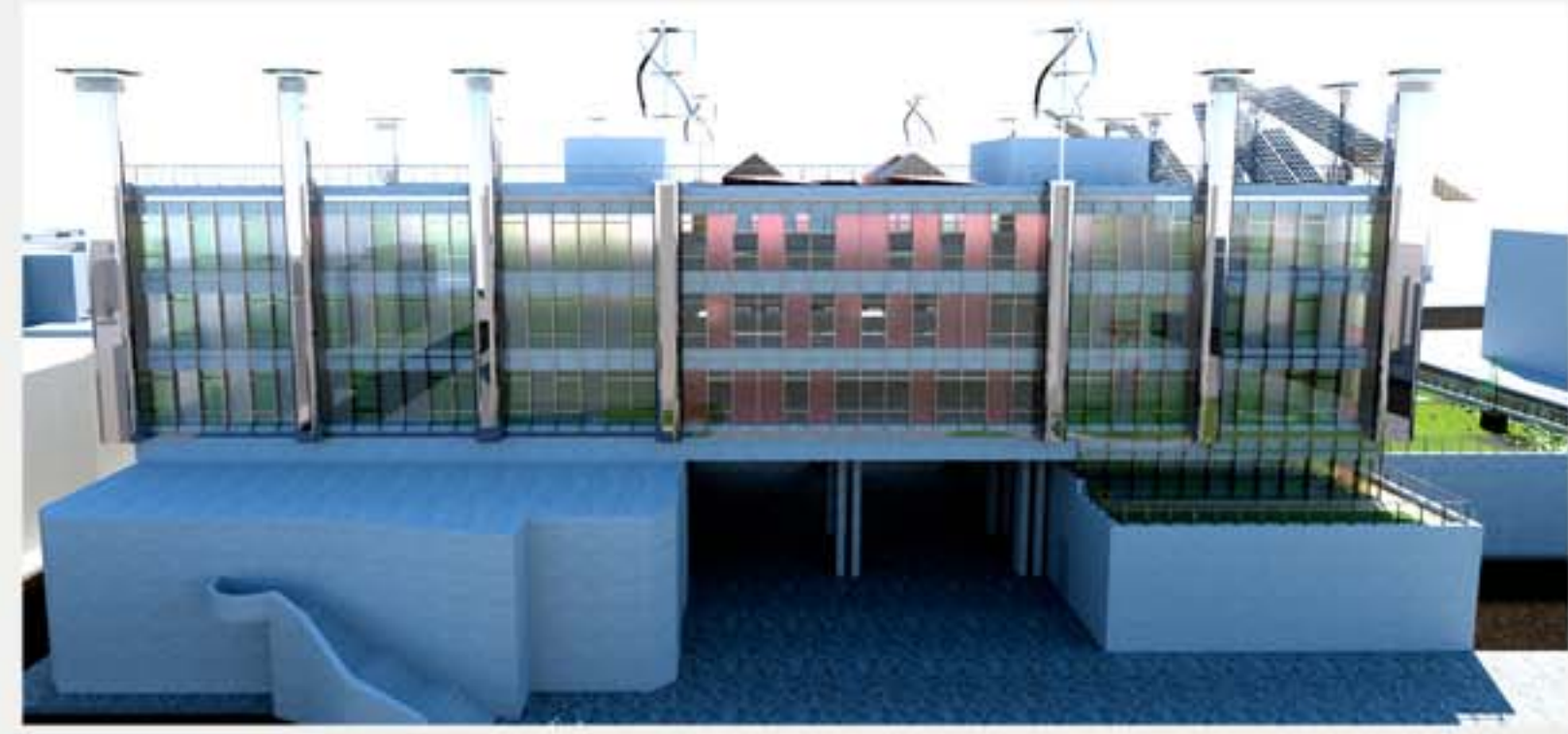
STRALCIO DI SEZIONE SCALA 1:50



STRALCIO DI PIANTA SCALA 1:50



E. TOT. = 17,5 KWP X 0,75 X 1587,75 KWH/A X 1,1 = 22923 KWH/A



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CAMERINO
FACOLTA' DI ARCHITETTURA
SEDE DI ASCOLI PICENO
ANNO ACCADEMICO 2006 / 2007

PROG. R. E. S. S.

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA
(EDIFICIO) DELLA SEDE MUNICIPALE DEL COMUNE
DI SAN BENEDETTO DEL TRONTO

RENDER

T.10

RELATORE: PROF. ARCH. GIUSEPPE LOSCO
CORRELATORE: PROF. ARCH. EDUARDO BARBERA
CANDIDATA: MARIA LUISA RUGGIERI

