

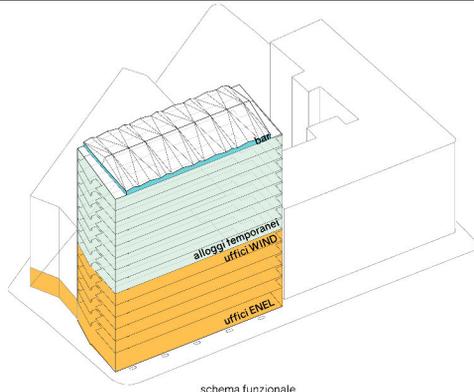


UFFICI

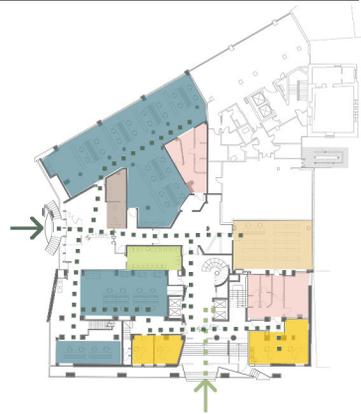
SUPERFICIE PIANO: 400 MQ

OCCUPANTI: CIRCA 30 DIPENDENTI PER PIANO

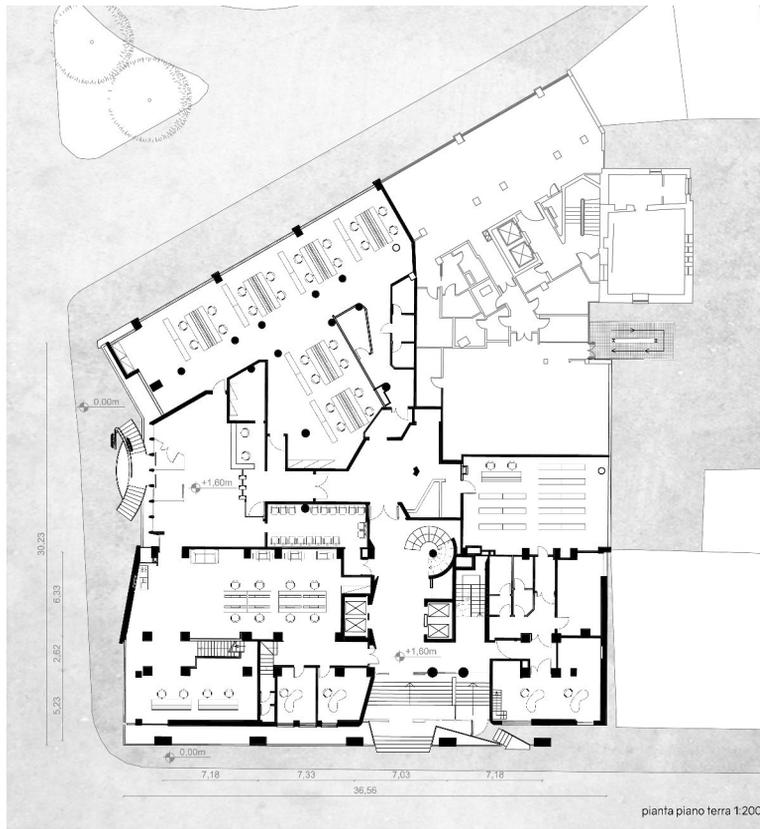
INDICE DI AFFOLLAMENTO: 0.1 PERSONE/MQ



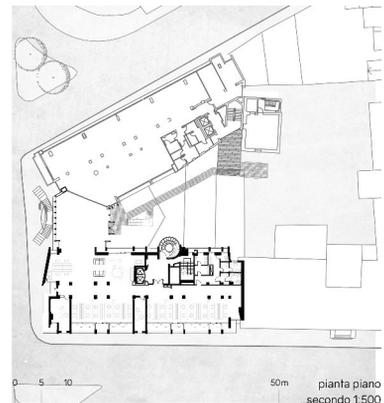
schema funzionale



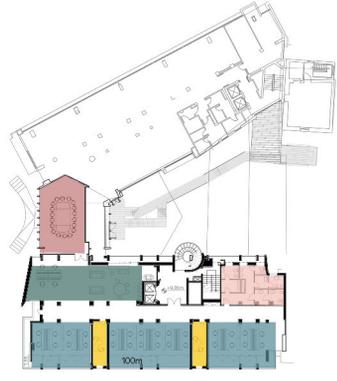
schema funzionale piano ingressi



pianta piano terra 1:200



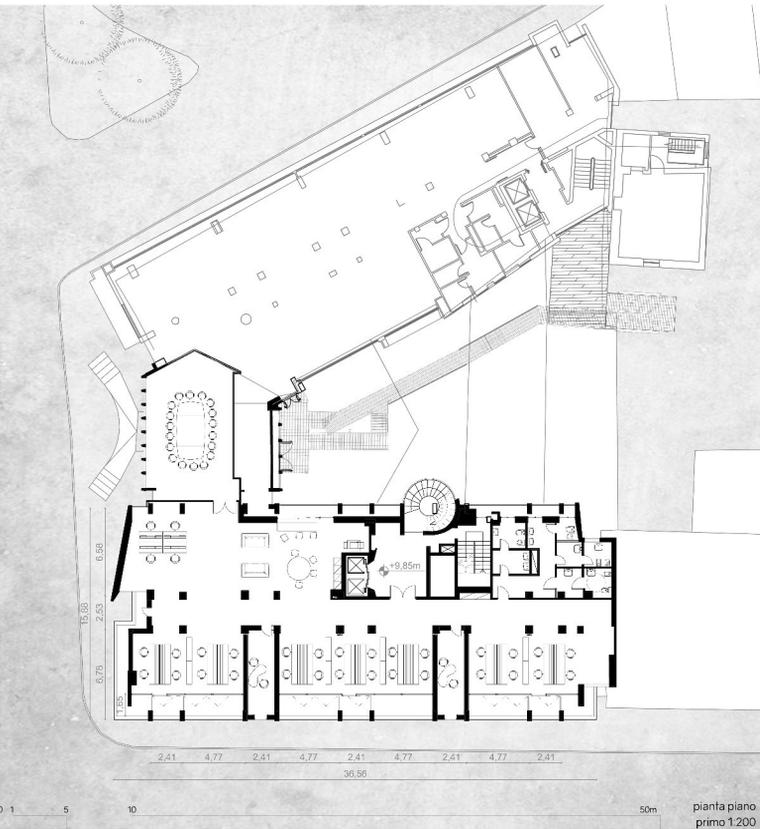
pianta piano secondo 1:500



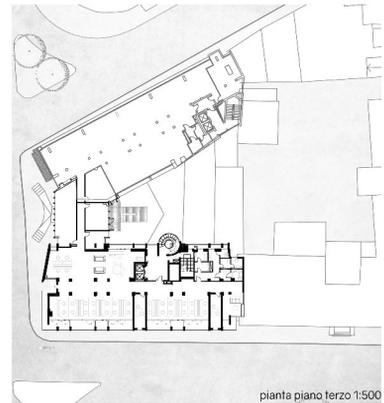
schema funzionale piano tipo uffici

- percorso dipendenti
- percorso residenti
- reception
- area coworking
- sala riunioni
- servizi
- archivio
- sala d'attesa
- meeting room
- area relax

confronto partizioni interne



pianta piano primo 1:200



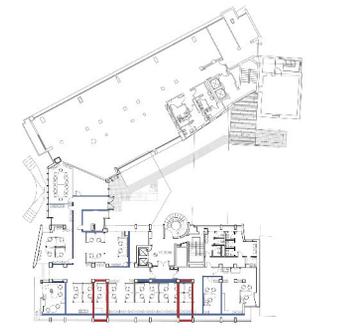
pianta piano terzo 1:500



pianta livello ingressi

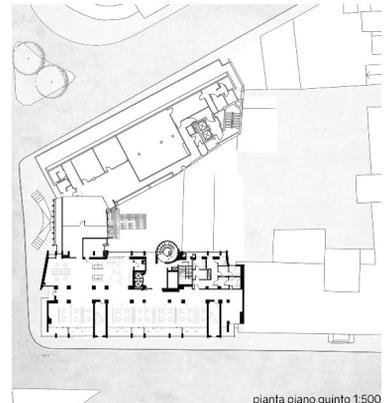


pianta piano quarto 1:500

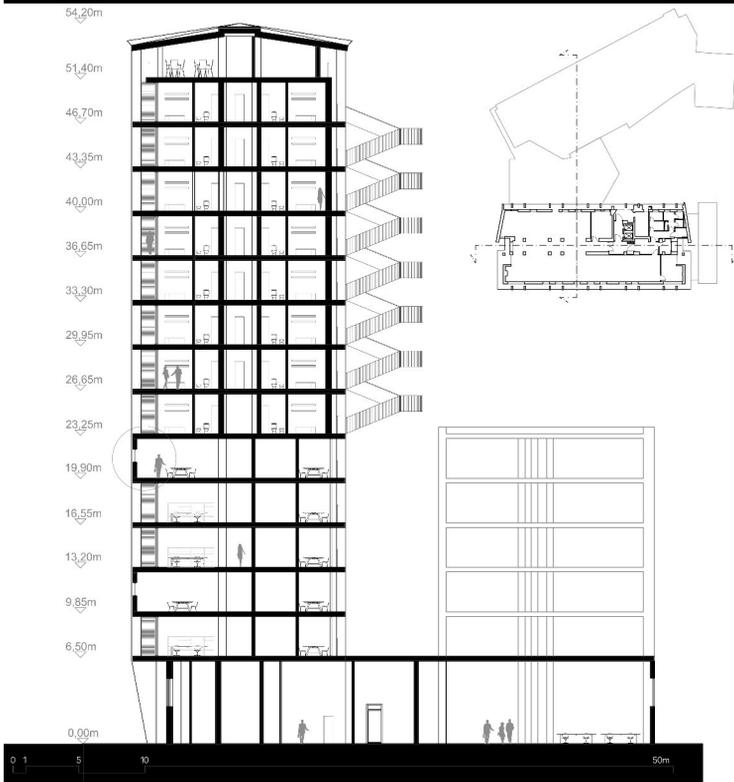


pianta livello uffici

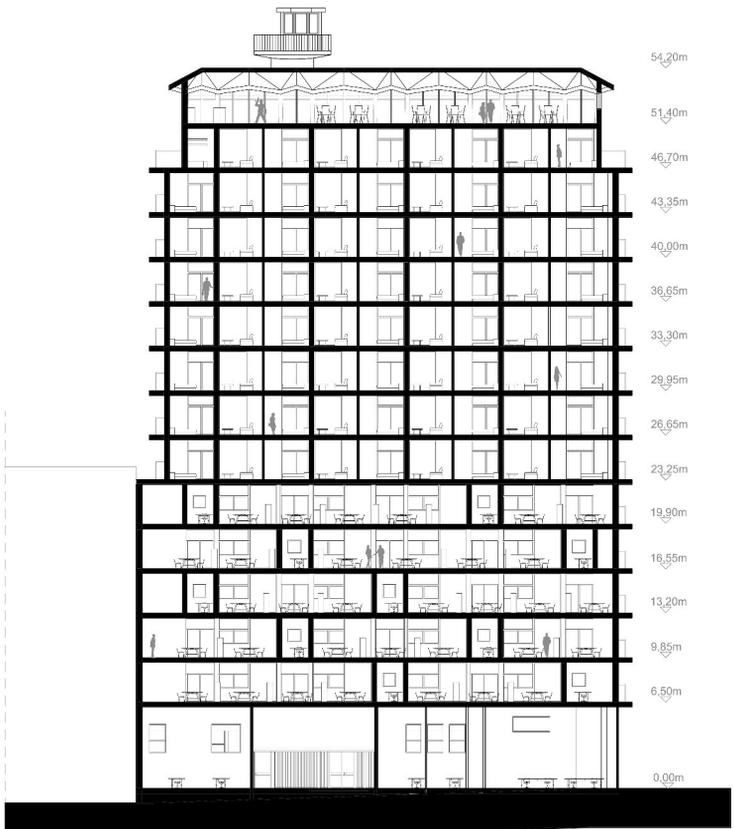
- demolizioni
- nuove costruzioni: setti in x lam



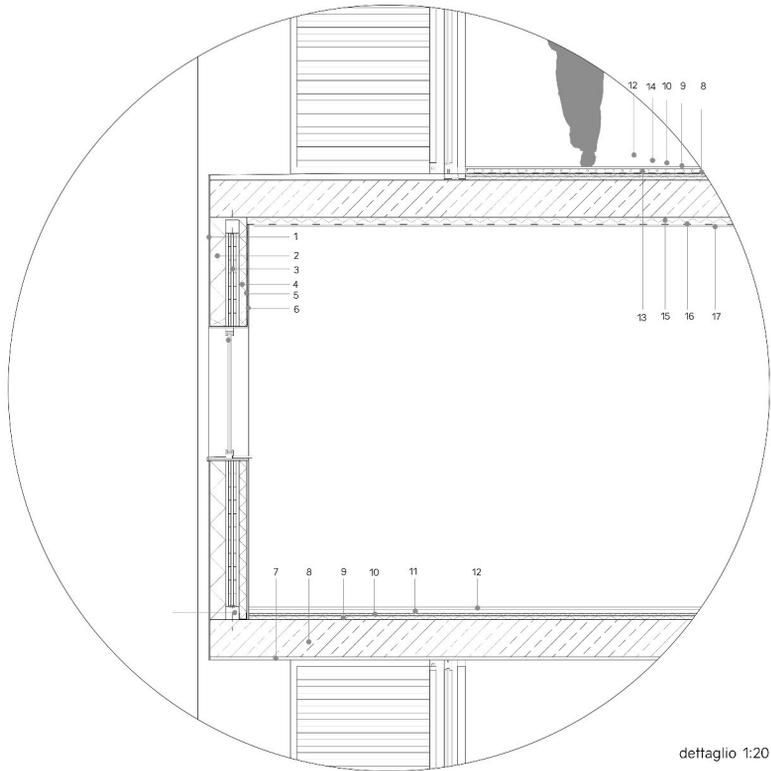
pianta piano quinto 1:500



sezione AA' 1:200



sezione BB' 1:200



dettaglio 1:20

descrizione dello strato	s	r	i	R
cm	kg/m ³	W/mK	m ² K/W	
1 finitura per cappotte su rasante con rete portaintonaco	1	1000	0,2	0,31
2 pannello isolante in fibra minerale	12	100	0,37	1,03
3 pannello portante in xlam	10	500	0,13	
4 pannelli isolanti in fibra minerale	6	100	0,37	1,03
5 barriera al vapore	0,5	1200	0,17	0,26
6 lastra in cartongesso	1	1800	0,9	0,27

descrizione struttura e parametri termici	
tipo di struttura	muratura
spessore	34,5 cm
massa superficiale	124,50 kg/m ²
trasmitanza termica	0,16 W/m ² K
resistenza termica	1,4 m ² K/W

descrizione dello strato	s	r	i	R
cm	kg/m ³	W/mK	m ² K/W	
7 finitura in intonaco di calce e gesso	1	1000	0,47	0,13
8 solaio esistente in latero cemento	30	1050	0,732	0,41
9 pannello in fibra minerale per isolamento acustico	3	100	0,03	0,81
10 pannelli isolanti "vacuum"	2	0,007		
11 massetto in cemento	3	1000	1,4	0,26
12 pavimentazione in ceramica	1,5	2300	1000	0,02

descrizione struttura e parametri termici	
tipo di struttura	solaio tipo uffici
spessore	40,5 cm
massa superficiale	382 kg/m ²
trasmitanza termica	0,659 W/m ² K
resistenza termica	1517 m ² K/W

descrizione dello strato	s	r	i	R
cm	kg/m ³	W/mK	m ² K/W	
12 pavimentazione in ceramica	1,5	2300	1000	0,02
13 massetto per pannelli radianti	3	1000	1,4	0,26
14 barriera al vapore	0,5	1200	0,17	0,26
10 pannelli isolanti "vacuum"	2	0,007		
9 pannello in fibra minerale per isolamento acustico	3	1050	0,732	0,41
8 solaio esistente in latero cemento	30	1050	0,732	0,41
15 isolamento in fibra minerale	6	100	0,03	0,81
16 barriera al vapore	0,5	1200	0,17	0,26
17 finitura intonaco	1	1800	0,9	0,26

descrizione struttura e parametri termici	
tipo di struttura	solaio tipo all'ocali
spessore	46,5 cm
massa superficiale	412 kg/m ²
trasmitanza termica	0,35 W/m ² K
resistenza termica	2,822 m ² K/W

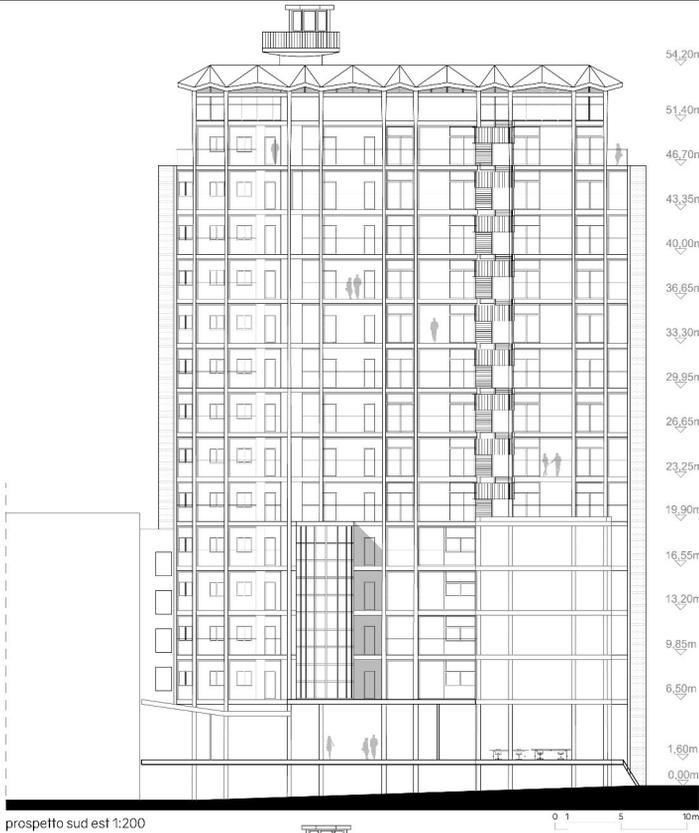
interventi



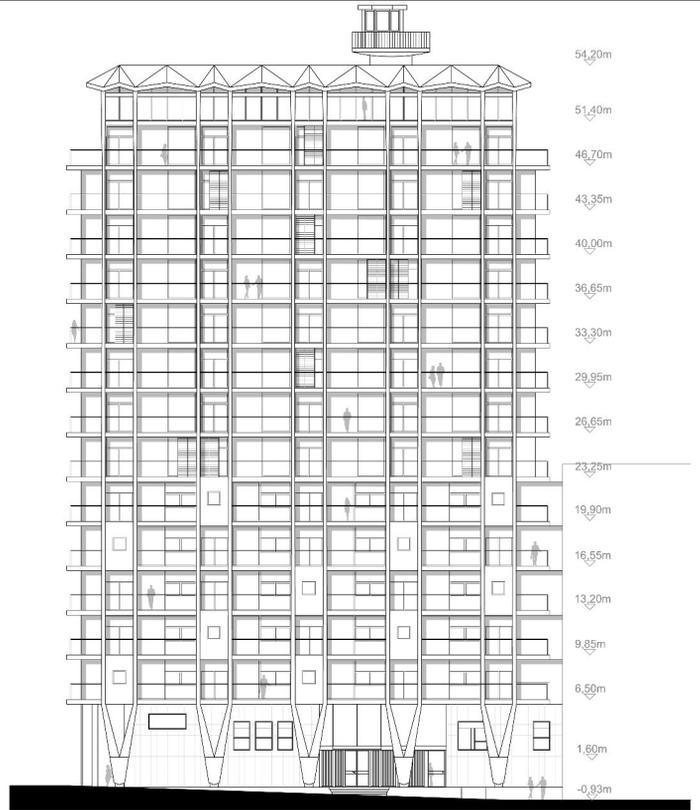
- sostituzione vetri
- nuova muratura in x lam
- riqualificazione solai uffici
- riqualificazione solai alloggi
- muratura esistente con schiuma isolante posta all'intercapedine d'aria
- riqualificazione cemento faticoni

classificazione energetica dell'edificio post operam

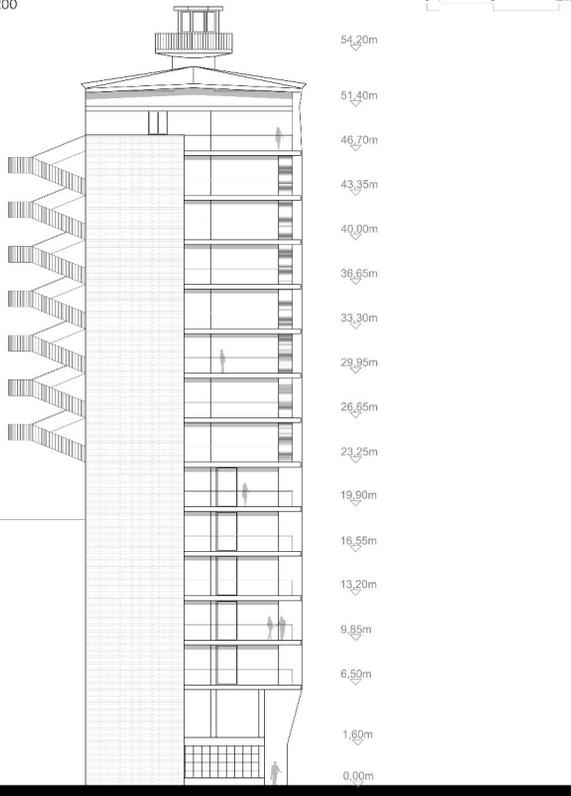




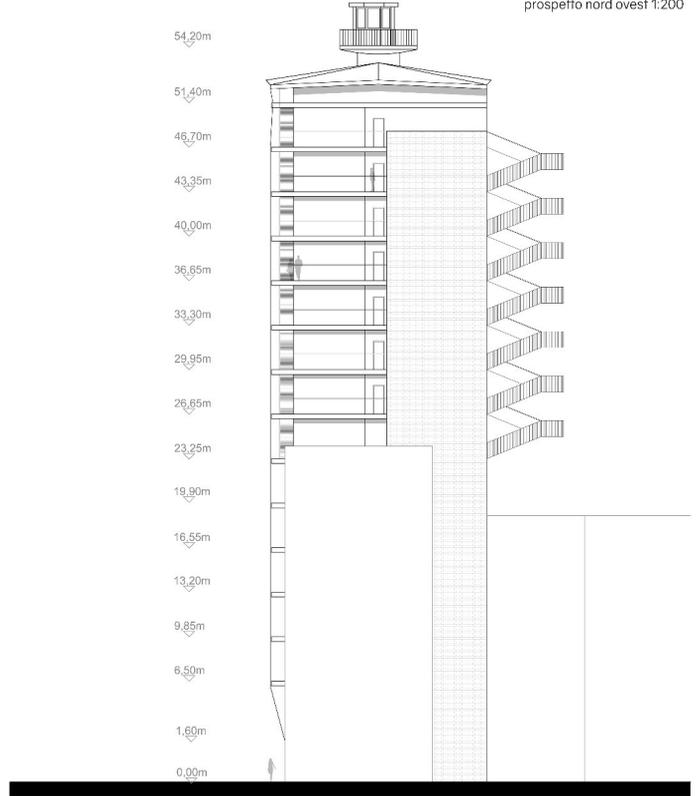
prospetto sud est 1:200



prospetto nord ovest 1:200



prospetto nord est 1:200



prospetto sud ovest 1:200



collage fotografico

DATI CLIMATICI

Posizione		Periodo di riscaldamento		Vento	
Regione	Sardegna	Zona	C	Zona	3
Comune	Cagliari	Inizio	15/11	Velocità	4m/s
Altitudine	4	Fine	31/03	Direzione	NW
Latitudine	39° 13'	Durata	137d 10h		
Longitudine	09° 07'				
Temp esterna di rif.	3				
Località Te rif.	Cagliari				
Gradi giorno	990				
Località di rif. GG	Cagliari				

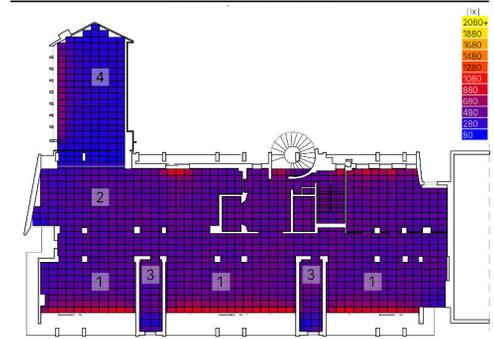
DATI EDIFICIO

Tipo edificio	Edificio adibito ad albergo
Categoria	E.1(3)
Superficie disperdente S [m ²]	10356
Volume climatizzato V [m ³]	12096
Rapporto di forma S/V [m ⁻¹]	0.856
Superficie utile Su [m ²]	4032
Altezza media piano h [m]	3

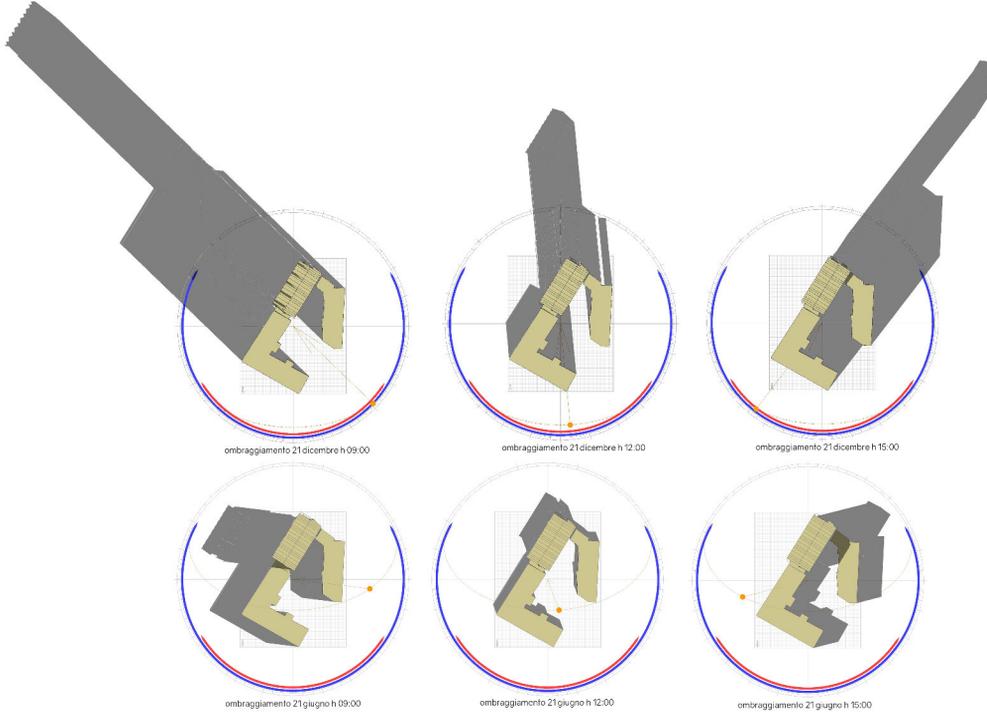
DATI EDIFICIO

Tipo edificio	Edificio per uffici e assimilabili
Categoria	E.2
Superficie disperdente S [m ²]	13093
Volume climatizzato V [m ³]	19350
Rapporto di forma S/V [m ⁻¹]	0.667
Superficie utile Su [m ²]	6450
Altezza media piano h [m]	3

FATTORE LUCE NATURALE



OMBREGGIAMENTO



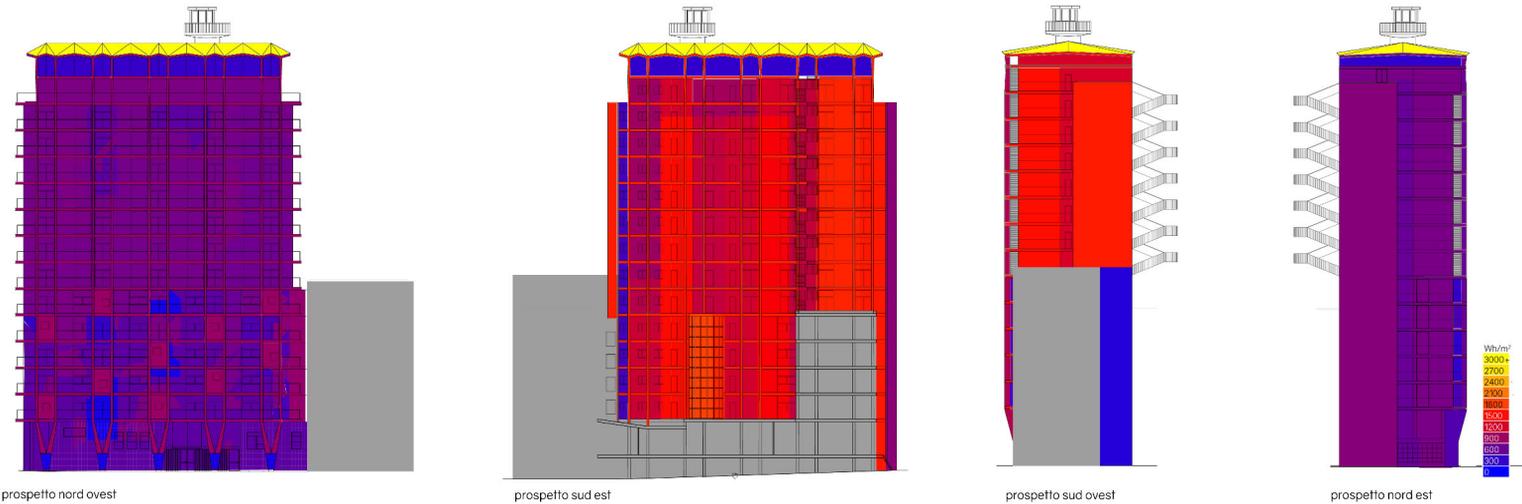
RAPPORTO AERO ILLUMINANTE PIANO TIPO UFFICI

	Superficie ambiente [m ²]	Superficie infisso [m ²]	Rapporto S _i /S _a	
1 zona working	132.6	73	0.55	>0.125
2 zona living	88	14.7	0.17	>0.125
3 meeting room	12.3	1.8	0.15	>0.125
4 sala riunioni	86	25	0.29	>0.125

RAPPORTO AERO ILLUMINANTE PIANO TIPO ALLOGGI

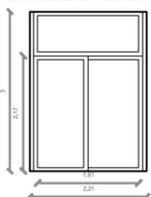
	Superficie ambiente [m ²]	Superficie infisso [m ²]	Rapporto S _i /S _a	
apt tipo 1 camera	10.24	6.3	0.61	>0.125
zona giorno	15.12	6.6	0.44	>0.125
apt tipo 2 camera	8.5	6.3	0.74	>0.125
zona giorno	14.53	6.6	0.45	>0.125
apt tipo 3 camera	17.4	6.2	0.36	>0.125
zona giorno	21.31	5.7	0.27	>0.125

RADIAZIONE SOLARE MEDIA ANNUA

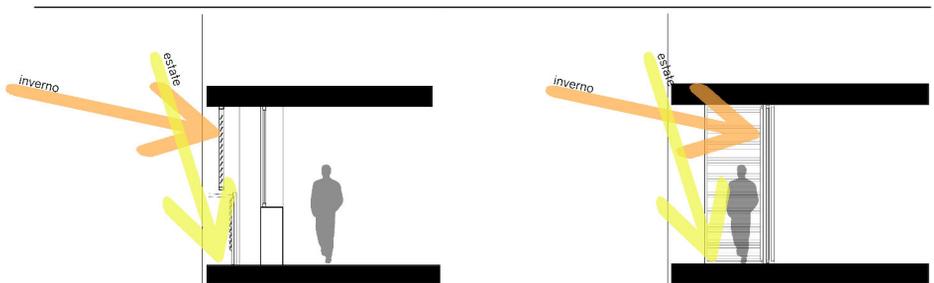


TIPOLOGIA VETRO UTILIZZATO

larghezza lorda serramento	2,40 m
altezza lorda serramento	3 m
area vetro	6,67 mq
area del telaio	0,53 mq
g=trasmissione solare dell'elemento	0,603
emissività termica del componente trasparente	0,2
Uf trasmittanza termica del telaio	1,650
Uw trasmittanza termica della superficie finestrata	1,713



COMPORTAMENTO RAGGI SOLARI E FRUIBILITÀ DEI BALCONI



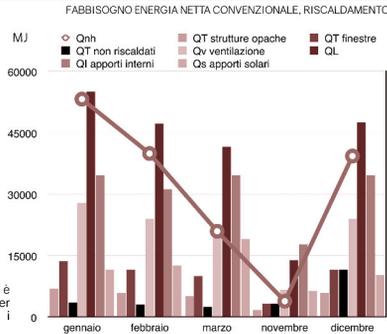
UFFICI

CARICO TERMICO DI PICCO

carico termico invernale
 $Q_{t,w} = Q_{tr} + Q_{v}$ | 115434 W
 $Q_{tr} = c.f. \text{ per trasmissione}$ | 137882 W
 $Q_{v} = c.f. \text{ per ventilazione}$ | 57566 W

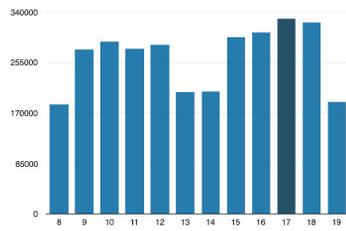
carico termico estivo
 $Q_{t,c} = Q_{tr} + Q_{v}$ | 337034 W
 $Q_{tr} = c.f. \text{ Sensibile}$ | 213668 W
 $Q_{v} = c.f. \text{ latente}$ | 110846 W

In base ai calcoli dei carichi invernali ed estivi, si è optato per un impianto che abbia come terminali, per l'emissione di calore e raffreddamento, i ventilconvettori.

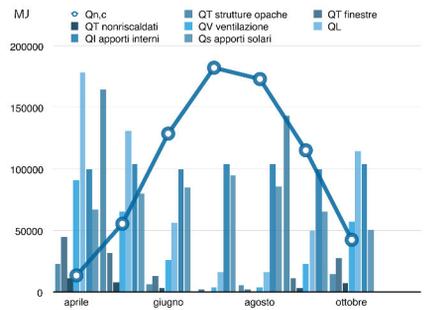


CARICHI TERMICI ESTIVI

W



FABBISOGNO ENERGIA NETTA CONVENZIONALE, RAFFREDDAMENTO



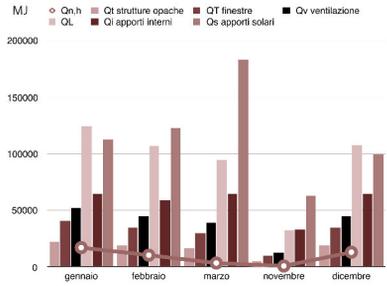
ALLOGGI

CARICO TERMICO DI PICCO

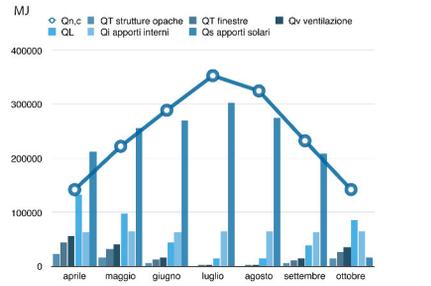
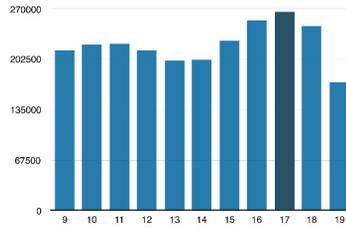
carico termico invernale
 $Q_{t,w} = Q_{tr} + Q_{v}$ | 156214 W
 $Q_{tr} = c.f. \text{ per trasmissione}$ | 120223 W
 $Q_{v} = c.f. \text{ per ventilazione}$ | 35986 W

carico termico estivo
 $Q_{t,c} = Q_{tr} + Q_{v}$ | 265806 W
 $Q_{tr} = c.f. \text{ Sensibile}$ | 210588 W
 $Q_{v} = c.f. \text{ latente}$ | 58798 W

Sia per gli alloggi che per il bar, sono stati utilizzati i pannelli radianti



W

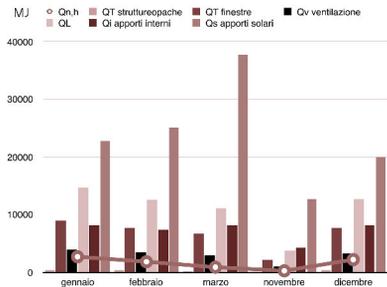


BAR

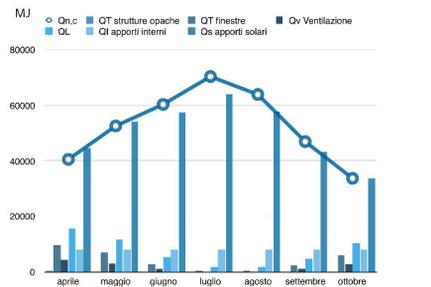
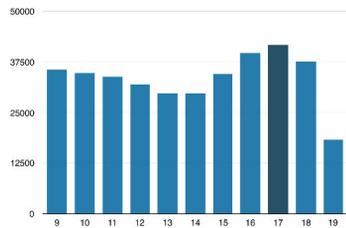
CARICO TERMICO DI PICCO

carico termico invernale
 $Q_{t,w} = Q_{tr} + Q_{v}$ | 13802 W
 $Q_{tr} = c.f. \text{ per trasmissione}$ | 11090 W
 $Q_{v} = c.f. \text{ per ventilazione}$ | 2711 W

carico termico estivo
 $Q_{t,c} = Q_{tr} + Q_{v}$ | 41563 W
 $Q_{tr} = c.f. \text{ Sensibile}$ | 40053 W
 $Q_{v} = c.f. \text{ latente}$ | 1510 W

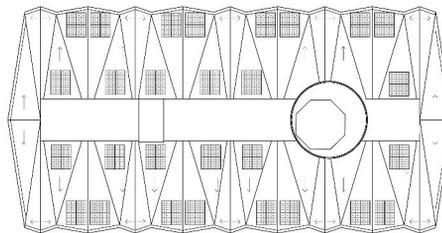
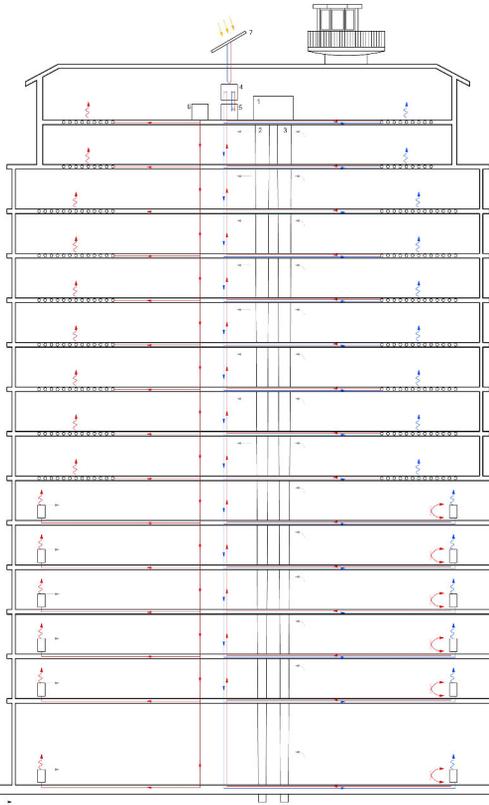


W



SCELTA IMPIANTI

FOTOVOLTAICO



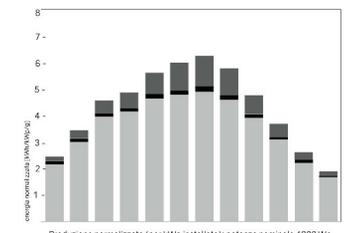
pianta delle coperture 1:200

modulo fotovoltaico 1:100
 area modulo: 2,70 mq

caratteristiche campo FV
 modulo FV silicio monocristallino
 modello mono 250 Wp 60 cells
 numero di moduli 16
 potenza nominale unitaria 250 Wp
 potenza globale campo nominale 400 Wp
 in condizione di funzionamento 3547 Wp (50°C)
 caratteristiche di funzionamento campo FV 26 mq
 superficie captante 100 mq

Inverter
 modello 4.2 kWac inverter
 tensione di funzionamento 125- 500 V
 potenza nominale unitaria 4.20 kWac
 numero inverter 1 unità
 potenza totale 4.2 kWac inverter

risultati principali di simulazione
 energia prodotta 37.89 MWh/ anno
 indice di rendimento 84%

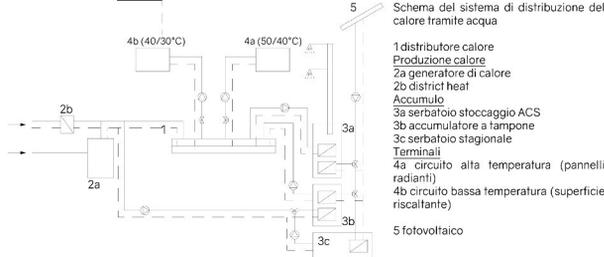


Produzione normalizzata (per kWp installato): potenza nominale 4000 Wp

PR: indice di rendimento (Yt/Yr): 0.836

Sezione schematica del funzionamento dell'impianto
 1UTA
 2 condotto aria purificata
 3 condotto aria esausta

4 macchina refrigerazione
 5 sistema di raffreddamento
 6 impianto riscaldamento
 7 fotovoltaico



Il sistema dei pannelli radianti opera con una bassa temperatura d'acqua e possono essere collocati sia a soffitto che a pavimento. Per questo caso studio è stata utilizzata la tipologia a pavimento, calcolando quanta superficie in pianta è necessaria per la posa in opera.

ambiente	S disponibile [mq]	Q hd [W]	carico/mq [W/mq]	T sup [°C]	q h pr [W/mq]	S necessaria [mq]
1 camera	10,2	381,0	37,2	29	100	3,8
1 zona giorno	15,1	562,6	37,2	29	100	5,6
2 camera	8,5	316,3	37,2	29	100	3,2
2 zona giorno	14,5	540,7	37,2	29	100	5,4
3 camera	17,4	647,5	37,2	29	100	6,5
3 zona giorno	21,3	792,9	37,2	29	100	7,9