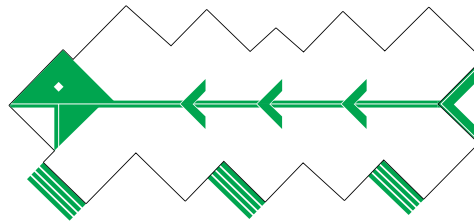


Inquadramento

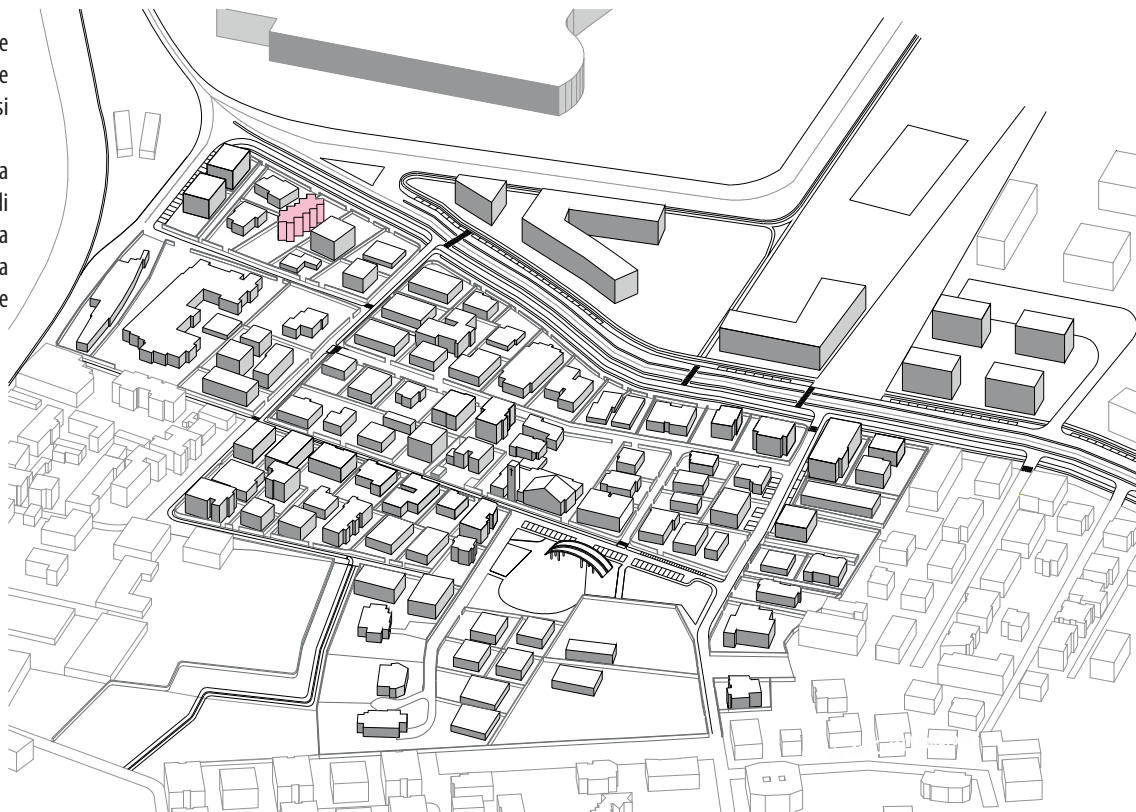


45° gills

Contesto

L'edificio è situato nei pressi dell'intersezione di via Aurelia e via di Casal Lombroso, due arterie principali che scandiscono i flussi stradali della borgata, congestionandola.

L'ipotesi della adiacente realizzazione della "Nuova Centralità" si pone l'obiettivo di ridefinire una struttura urbana policentrica che, insieme al progetto di rigenerazione da noi ideato, rendono accessibili i nuovi spazi e servizi agli abitanti.





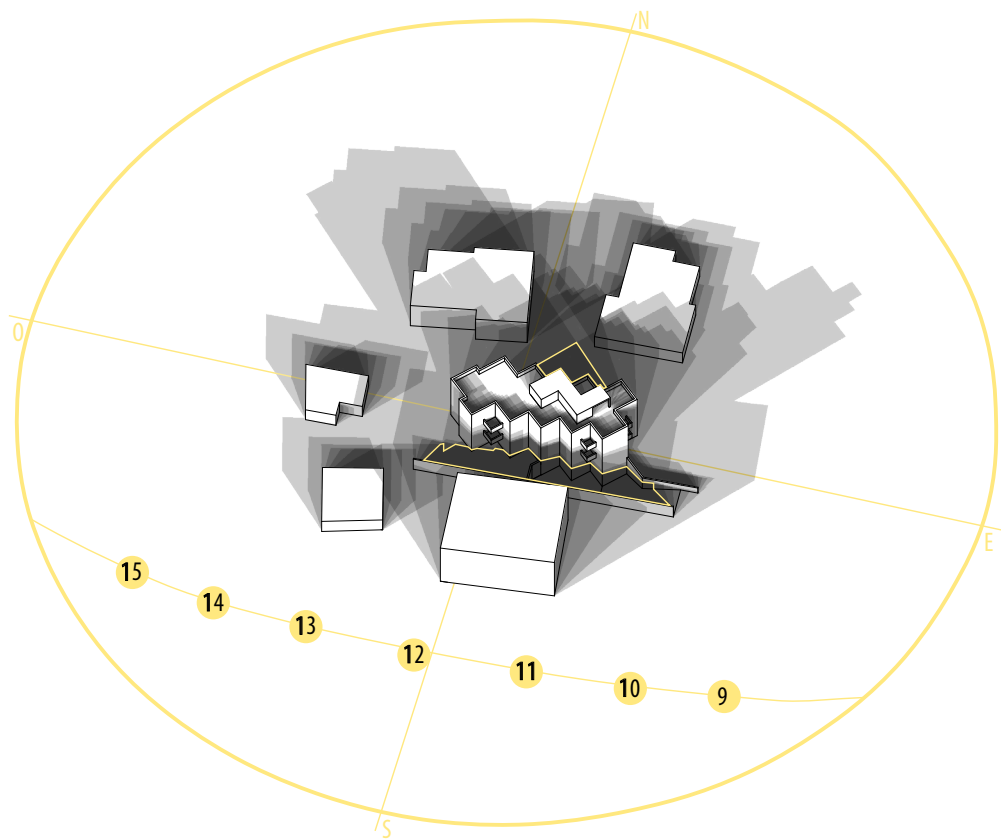
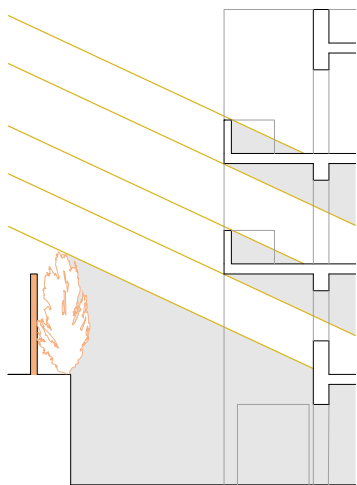
Rilievo fotografico

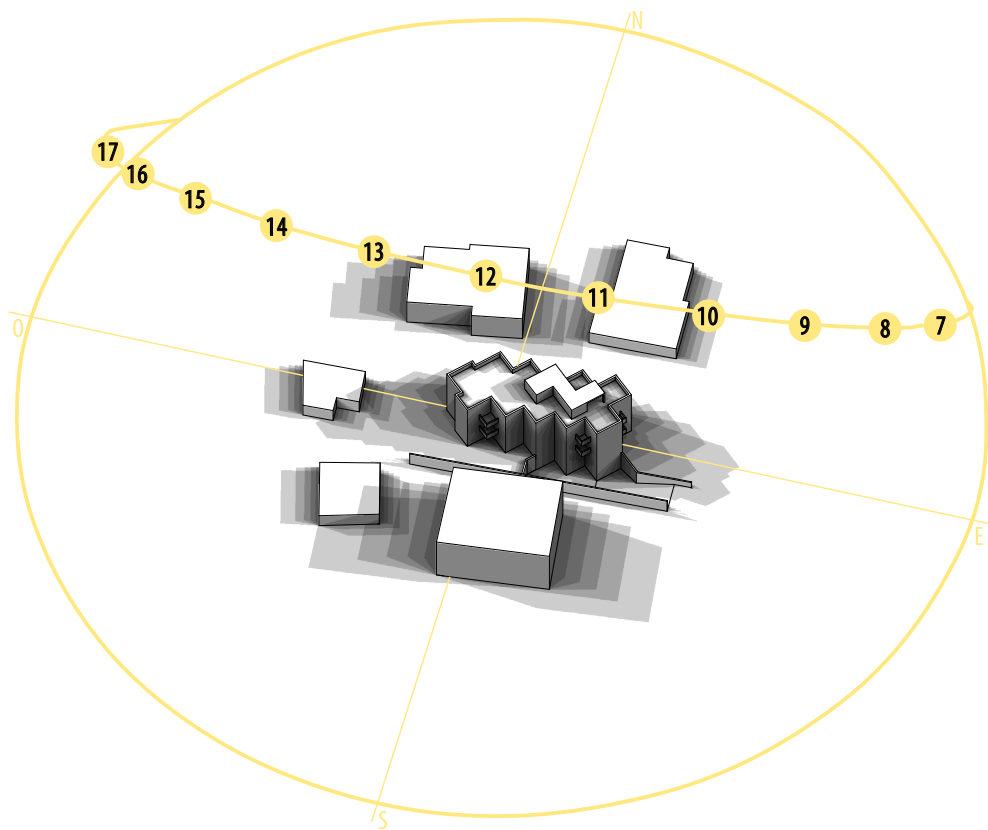
L'edificio ha uno sviluppo in pianta a lisca di pesce, formando dei prospetti con facce inclinate di 45° rispetto all'orientamento principale dell'edificio. L'edificio è composto di tre piani fuori terra più un semi-interrato, il vano scale centrale serve tre appartamenti per piano (due di circa 100 mq e uno di circa 60 mq). Gli spazi esterni all'interno del lotto sono privati e accessibili solo dagli appartamenti a piano terra. Gli alloggi superiori sono provvisti di un piccolo balcone, mentre lo spazio in copertura risulta non essere sfruttato dagli abitanti. Gli appartamenti più grandi sono provvisti del doppio affaccio mentre l'appartamento più piccolo si rivolge verso sud. Dal rilievo esterno dell'edificio si evincono chiaramente le caratteristiche costruttive dell'edificio: travi e pilastri in cemento armato, pareti di tamponamento in laterizio a cassa vuota con mattoni a faccia vista e solai in latero cemento.

1- vista est
2- vista ovest
3- vista sud

Studio delle ombre invernali

A seguito dello studio degli ombreggiamenti nella stagione invernale, si nota la presenza di un'ampia zona di ombra causata dalla presenza di un muro di divisione con l'altra proprietà posta a sud. Quest'ultimo ombreggia solo temporaneamente i piani superiori, mentre al piano interrato causa l'assenza di sole anche per l'intero arco della giornata.

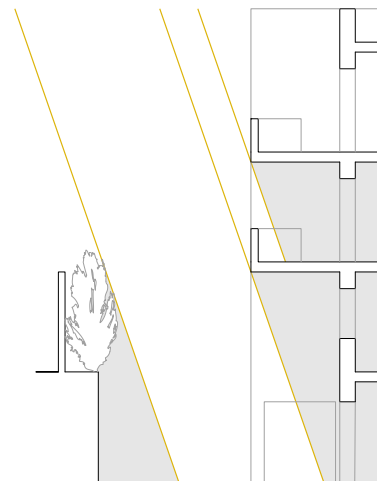




solstizio estivo - 21 giugno 07:00 - 17:00

Studio delle ombre estive

A seguito dello studio degli ombreggiamenti nella stagione estiva, si nota il corretto ombreggiamento delle aperture in corrispondenza dello sporto caratterizzato dai balconi. Negli altri casi le aperture sono provviste dei soli avvolgibili per regolare il soleggiamento, causando discomfort.



inclinazione 70° raggi solari (periodo invernali)

Stato di fatto

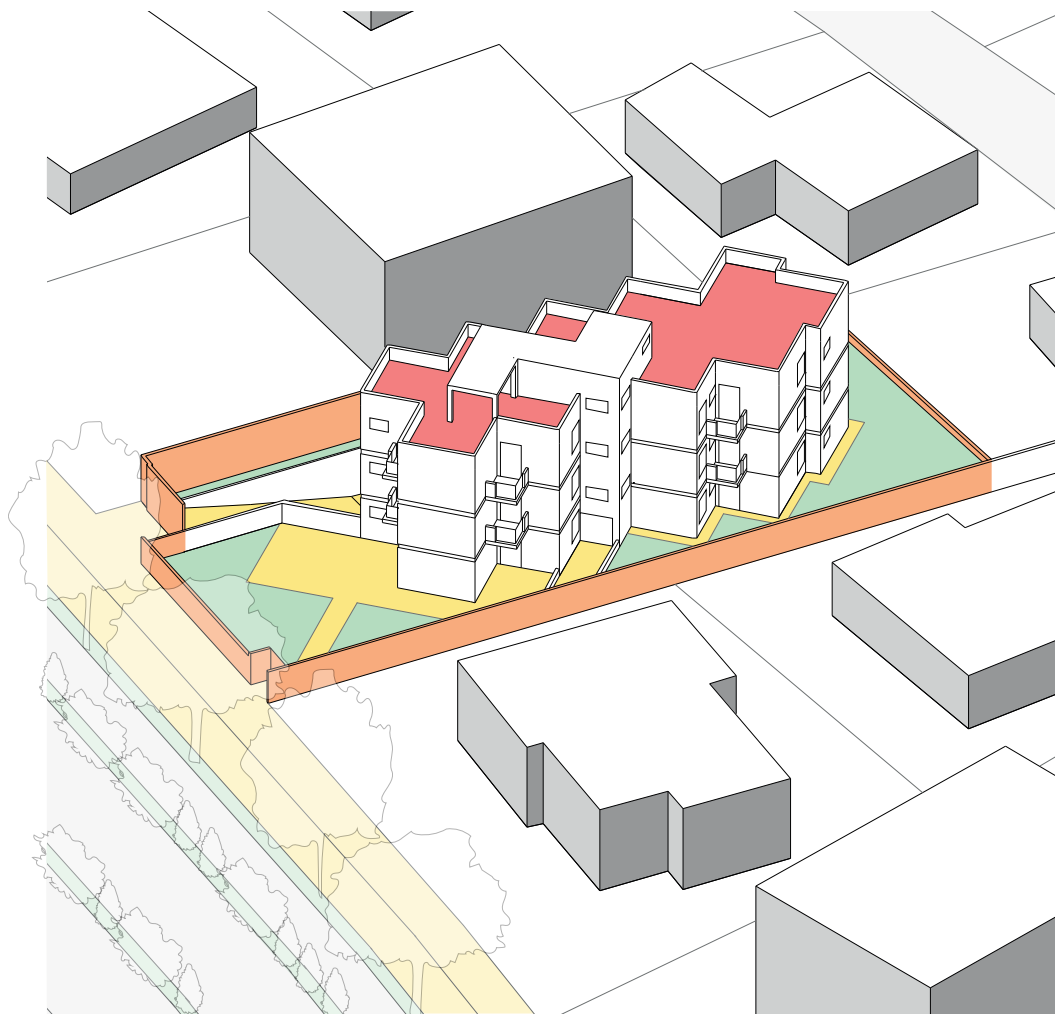
L'area su cui insiste l'edificio oggetto d'intervento si presenta interclusa, circondata da un muro che va dai 2 ai 3 metri di altezza. Il percorso retrostante, che dà accesso alla scuola, non è accessibile. Lo spazio pubblico all'esterno è caratterizzato da uno stretto marciapiede e dalla strada carrabile, lo spazio della persona è lo spazio degli spostamenti.

Il lotto si apre su Via di Casal Lumbroso rendendo lo spazio fronte strada pubblico, così come il passaggio pedonale laterale, permettendo il collegamento con l'entrata secondaria della scuola su Via Giuseppe Montesano. Le pavimentazioni vengono ripensate per agevolare l'ingresso dalla strada e per aumentare la permeabilità del lotto permettendo di raggiungere il locale commerciale inserito al piano terra. Il piano interrato, utilizzato attualmente come deposito, viene riorganizzato per ospitare un mercato dell'usato e delle sale studio/riunioni.

PAVIMENTATO 46 %
VERDE 30%
COSTRUITO 24%

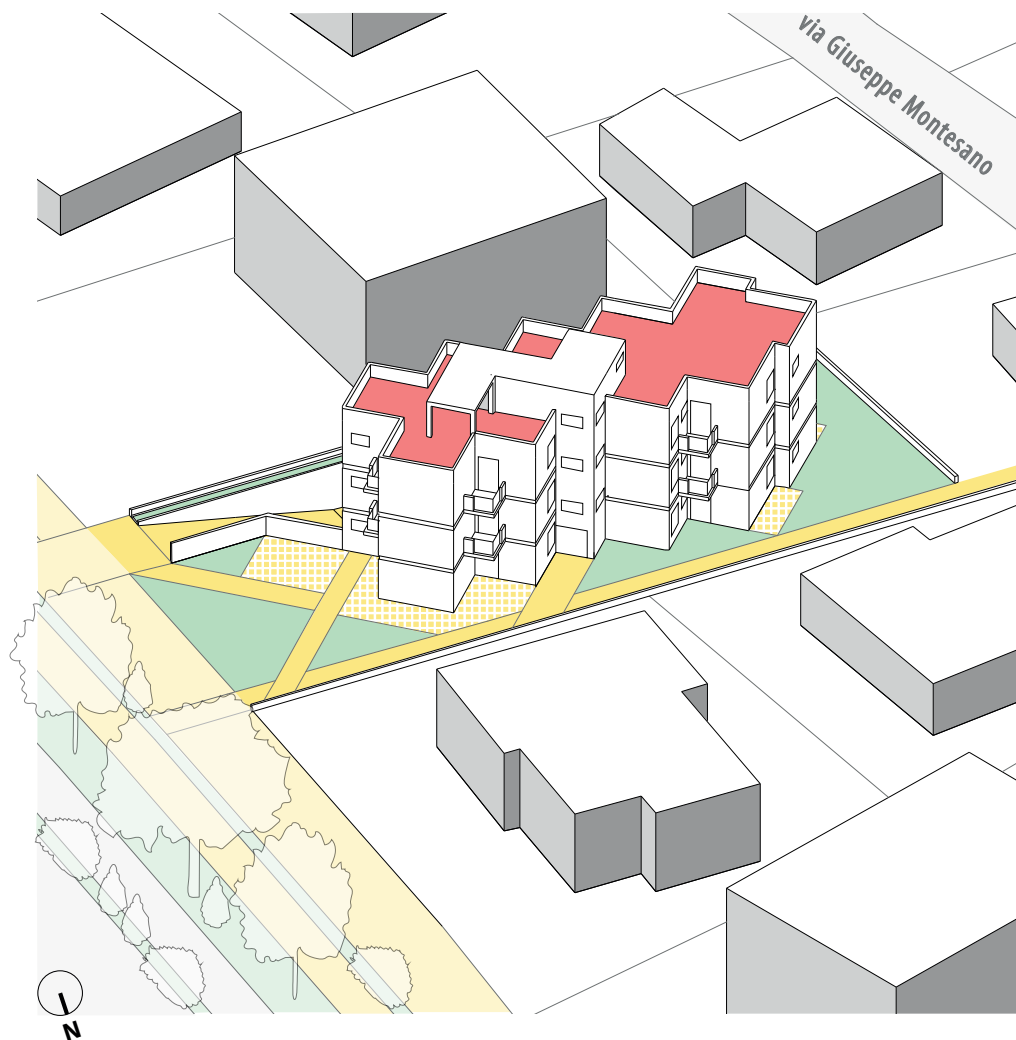


superficie lotto 1173 m²



Stato di progetto

Le pavimentazioni vengono ripensate per agevolare l'ingresso dalla strada e per aumentare la permeabilità del lotto permettendo di raggiungere il locale commerciale inserito al piano terra. Il piano interrato, utilizzato attualmente come deposito, viene riorganizzato per ospitare un mercato dell'usato e delle sale studio/riunioni.



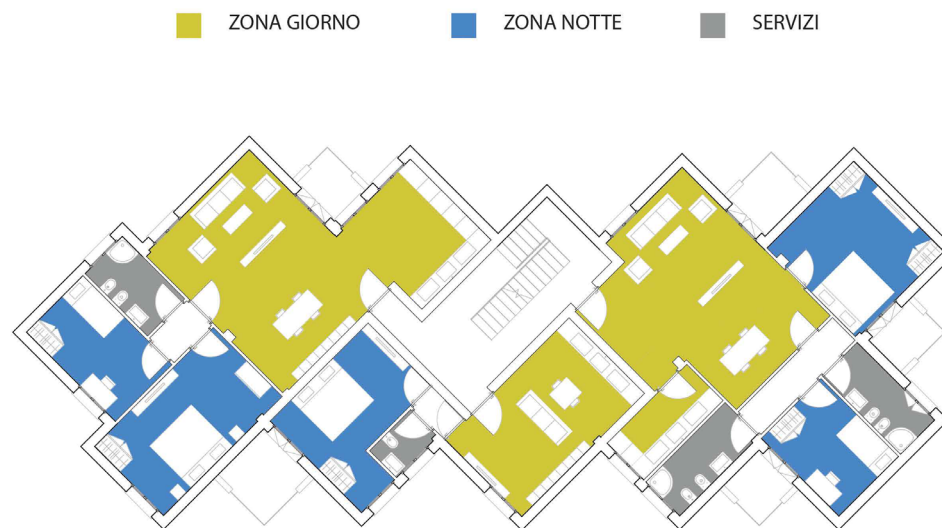
PAVIMENTATO 35 %
VERDE 30 %
COSTRUITO 24 %
PAV. PERM. 11 %

superficie lotto 1173 m²

Pianta piano tipo

Il vano scala centrale, che dà accesso all'edificio dal prospetto, serve tre appartamenti per piano: l'appartamento centrale più piccolo, esposto a sud, di circa 60 m²; due appartamenti più grandi laterali, di circa 100 m², caratterizzati dal doppio affaccio.

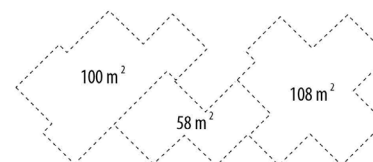
La dimensioni degli alloggi è adeguata alla tipologia di utente, mentre la distribuzione delle funzioni interne non è adeguata all'orientamento: zone giorno posizionate a nord e zone notte a sud.

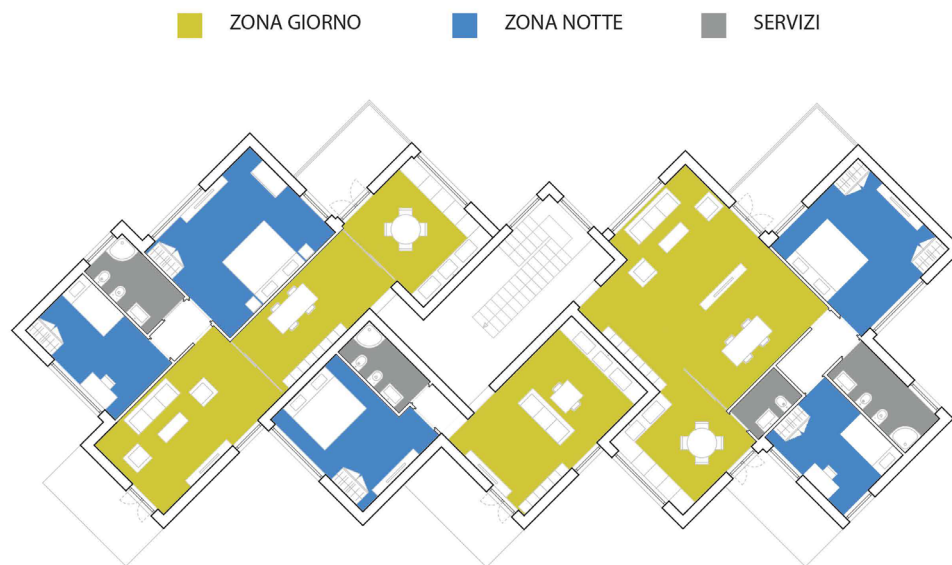


PROFILO FUNZIONALE DEGLI ABITANTI

3 famiglie con bambini
2 coppie giovani

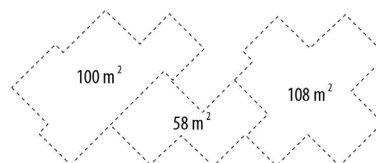
3 anziani
1 disabitato





PROFILO FUNZIONALE DEGLI ABITANTI

3 famiglie con bambini **3 anziani**
2 coppie pensionate + **1 bar**
1 mercatino/sala conf/aule studio



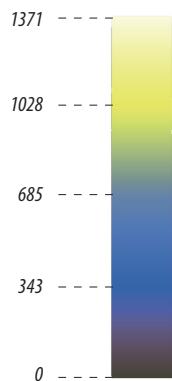
Con esigui interventi sulle pareti interne di demolizione e ricostruzione, si ottiene il doppio affaccio per la zona giorno degli appartamenti più grandi, consentendo un miglior comfort estivo dovuto alla cross ventilation.

Per quanto riguarda l'appartamento più piccolo, gli spazi vengono riorganizzati per una maggiore vivibilità della zona giorno.

I balconi esistenti vengono aumentati di superficie e diventano prolungamento delle zone giorno, a sud tramite una serra bioclimatica, a nord con un balcone.

Radiazione solare

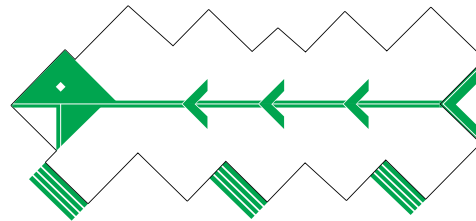
Scopo fondamentale dell'analisi della radiazione solare è determinare le modalità ottimali di orientamento dei sistemi attivi e passivi di captazione solare, mentre in un secondo momento servirà per predisporre uno studio della producibilità dell'impianto fotovoltaico.



kWh/mq



Consumi



45°gills

Analisi impiantistica

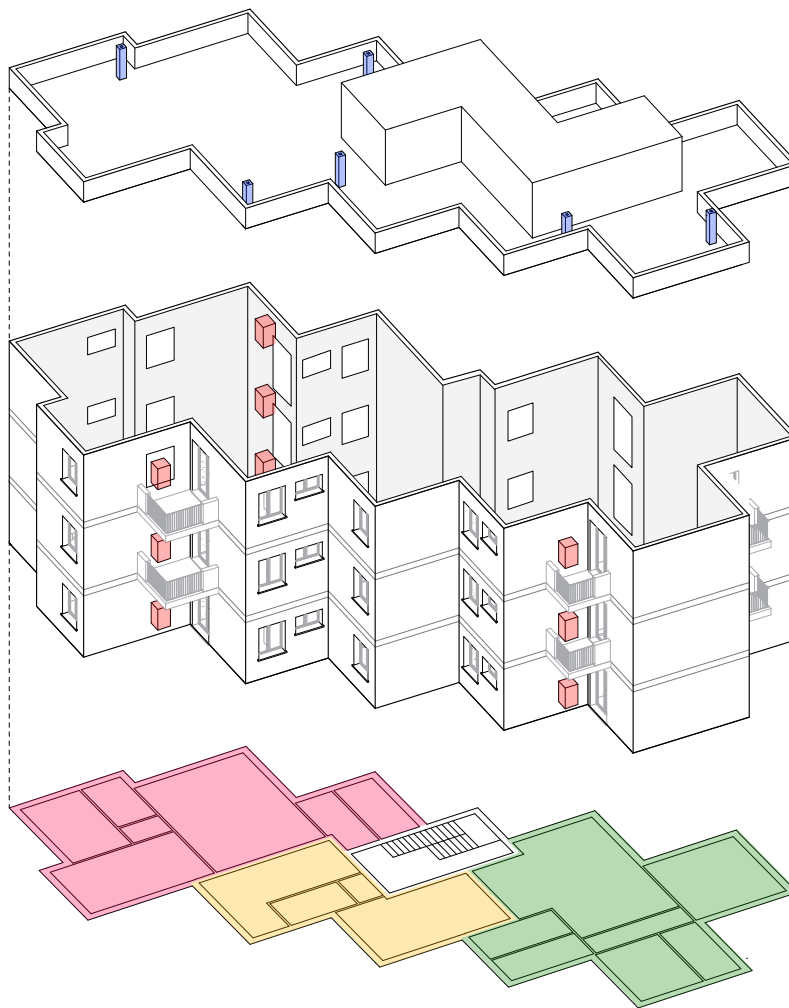
L'analisi energetica dello stato di fatto dell'impianto elettrico (illuminazione) e di quello termico (riscaldamento/raffrescamento), ha lo scopo di fornire un quadro completo sui consumi, evidenziando i punti critici principali nella gestione ed utilizzo delle diverse forme di energia impiegate permettendo di identificare le possibili strategie di intervento.

I consumi risultano essere:

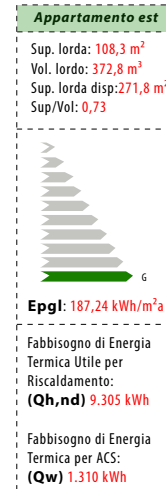
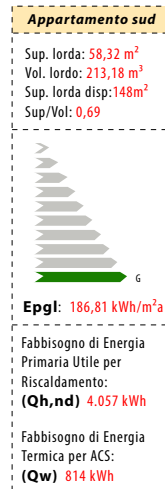
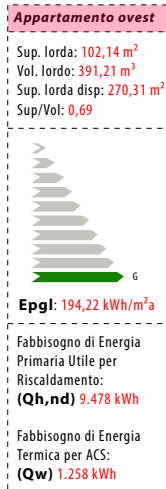
140.060,58 kWh/a

7600 € di bollette all'anno

ponendo l'edificio in classe energetica G con un EPgl di 176 kWh/m²/a



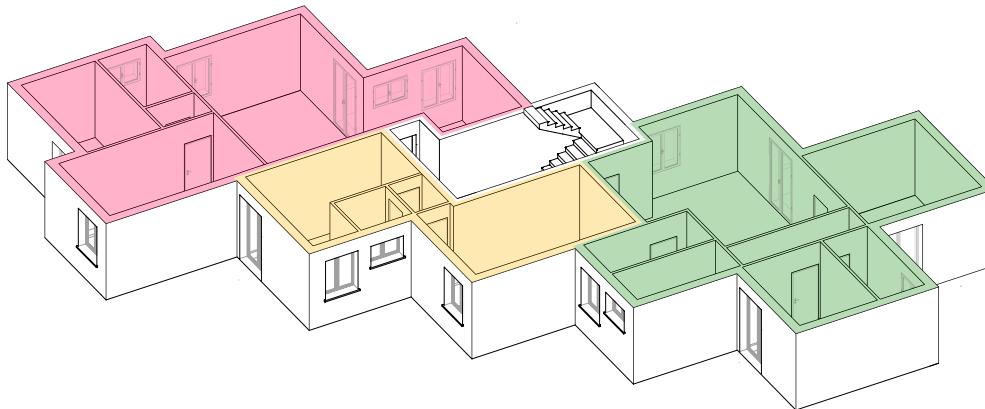
Caldaia Ariston Class Evo 24 CF
Generatore a combustibile fossile (metano)
combinato RSC + ACS



Diagnosi energetica

I risultati emersi dalla diagnosi energetica individuano un edificio fortemente energivoro che non rispetta nessuna condizione dell'attuale normativa (**D.M. 26/06/2015**), posizionandosi nella Classe G sia per i fabbisogni di energia termica che per i consumi di energia primaria.

L'assenza di isolanti in corrispondenza delle superfici disperdenti porta ad un alto fabbisogno di energia termica utile per il riscaldamento, così come la presenza di infissi obsoleti e di scarsa qualità.



Appartamento ovest

Sup. lorda: 102,14 m²
 Vol. lordo: 337,07 m³
 Sup. lorda disp: 144,88 m²
 Sup/Vol: 0,43



Epgl: 136,84 kWh/m²a

Fabbisogno di Energia
 Termica Utile per
 Riscaldamento:
(Qh,nd) 5.657 kWh

Fabbisogno di Energia
 Termica per ACS:
(Qw) 1.258 kWh

Appartamento sud

Sup. lorda: 58,32 m²
 Vol. lordo: 192,48 m³
 Sup. lorda disp: 80 m²
 Sup/Vol: 0,42



Epgl: 127,19 kWh/m²a

Fabbisogno di Energia
 Termica Utile per
 Riscaldamento:
(Qh,nd) 2.065 kWh

Fabbisogno di Energia
 Termica per ACS:
(Qw) 737 kWh

Appartamento est

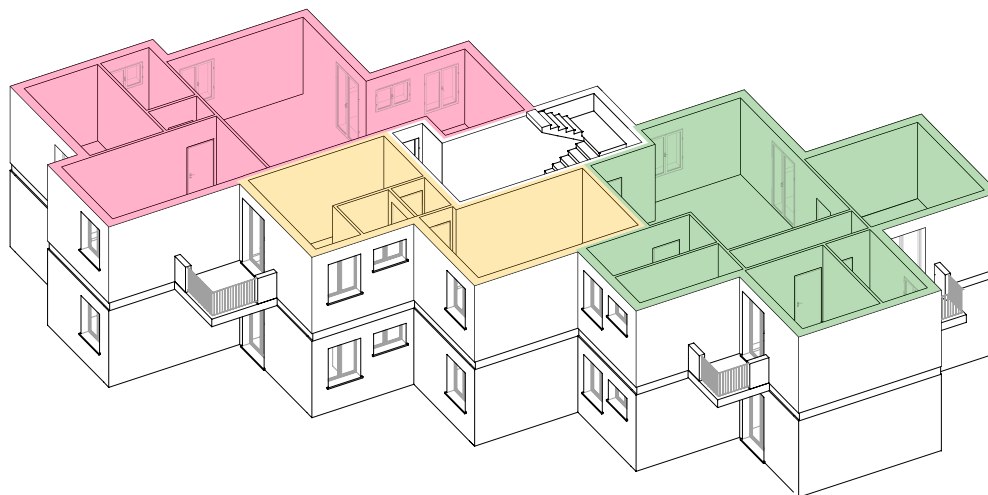
Sup. lorda: 108,3 m²
 Vol. lordo: 357,56 m³
 Sup. lorda disp: 156,3 m²
 Sup/Vol: 0,44



Epgl: 137,19 kWh/m²a

Fabbisogno di Energia
 Termica Utile per
 Riscaldamento:
(Qh,nd) 5.842 kWh

Fabbisogno di Energia
 Termica per ACS:
(Qw) 1.310 kWh



Appartamento ovest

Sup. lorda: 102,14 m²
 Vol. lordo: 353,92 m³
 Sup. lorda disp: 254,28 m²
 Sup/Vol: 0,72



Eppl: 194,22 kWh/m²a

Fabbisogno di Energia
 Termica Utile per
 Riscaldamento:
(Qh,nd) 9.478 kWh

Fabbisogno di Energia
 Termica per ACS:
(Qw) 1.258 kWh

Appartamento sud

Sup. lorda: 58,32 m²
 Vol. lordo: 202,08 m³
 Sup. lorda disp: 142 m²
 Sup/Vol: 0,71



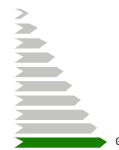
Eppl: 186,81 kWh/m²a

Fabbisogno di Energia
 Termica Utile per
 Riscaldamento:
(Qh,nd) 4.057 kWh

Fabbisogno di Energia
 Termica per ACS:
(Qw) 814 kWh

Appartamento est

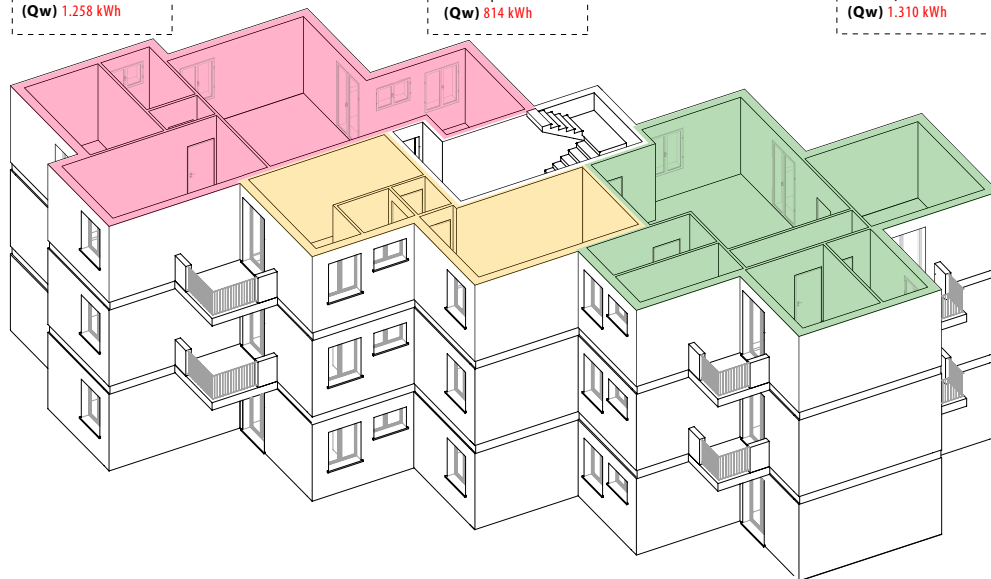
Sup. lorda: 108,3 m²
 Vol. lordo: 375,4 m³
 Sup. lorda disp: 272,5 m²
 Sup/Vol: 0,73



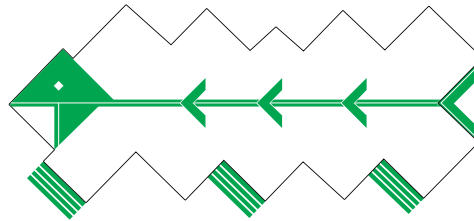
Eppl: 187,24 kWh/m²a

Fabbisogno di Energia
 Termica Utile per
 Riscaldamento:
(Qh,nd) 9.305 kWh

Fabbisogno di Energia
 Termica per ACS:
(Qw) 1.310 kWh



Isolamento superfici disperdenti



45°gills

Tipologia di intervento

La prima tipologia di intervento agisce sulle superfici disperdenti opache e trasparenti, portando i valori entro i limiti di legge (D.M. 26 Giugno 2015). Sulle pareti viene installato un cappotto esterno in kenaf e canapa, lo stesso isolante viene utilizzato sui solai. Il solo intervento sulle pareti perimetrali porta ad una riduzione dell'EPgl del 24% e una diminuzione delle dispersioni per trasmissioni del 27%. I serramenti vengono sostituiti da infissi in PVC e la dimensione delle aperture viene aumentata per soddisfare il fattore di luce diurna (Art. 5 del D.M. 05/07/1975), portando ad un aumento della superficie vetrata del 30% e ad una diminuzione dell'EPgl del 20%. Delle zone in copertura sono adibite a verde, con la coltivazione di sedum che d'inverno contribuisce a diminuire la dispersione del calore mentre d'estate evita il surriscaldamento del solaio di copertura evitando il soleggiamento diretto.



tipologie d'intervento

	Calcolo del volume dello strato o elemento (m ³)	Volume dello strato o elemento (m ³)	Densità del materiale (kg/m ³)	Quantità di materiale (kg)	Consumo di risorse energetiche [MJ/kg]	Effetto serra GWP 100 [kgCO ₂ eq/kg]	
CAPPOTTO KENAF E CANAPA 10 cm KEFI - Pannello isolante kenaf e canapa	1 x 1 x 0,1	0,1	80	8	14,17	0,59	EPD
Trasmittanza termica periodica Yie 0,02 W/m ² K Sfasamento φ 13,88 h Attenuazione fd 0,07					113,36	4,72	
CAPPOTTO SCHIUMA POL. 7 cm Schiuma poliuretana	1 x 1 x 0,07	0,07	35	2,45	101,5	4,26	
Trasmittanza termica periodica Yie 0,02 W/m ² K Sfasamento φ 13,30 h Attenuazione fd 0,07					248,67	10,53	
CAPPOTTO SUGHERO BIONDO 9 cm Sughero biondo	1 x 1 x 0,09	0,09	110	9,9	4	0,19	
Trasmittanza termica periodica Yie 0,06 W/m ² K Sfasamento φ 15,14 h Attenuazione fd 0,07					39,6	1,88	

Valutazione differenti stratigrafie

A monte della scelta delle soluzioni tecnologiche da adottare, è stata fatta una analisi di differenti tipologie di parete perimetrale tramite la norma UNI EN ISO 13786 e LCA, con l'obiettivo di valutare il minore impatto di soluzioni tecnologiche differenti nel rispetto dei nostri parametri di comfort.

Il confronto si basa sulla trasmittanza della parete come unità funzionale: $U=0,29 \text{ W/m}^2\text{K}$. Dal confronto emerge una similarità delle caratteristiche termo-fisiche della parete per quanto riguarda l'intervento in kenaf e in schiuma poliuretana; si riscontra però un alto valore di energia incorporata per la schiuma poliuretana, dovuto al suo processo di produzione.

Il sughero presenta valori leggermente differenti, soprattutto per quanto riguarda lo sfasamento.

Tutte le tipologie sono verificate per quanto riguarda muffa e condensa interstiziale (UNI EN ISO 13788: 2013).

Si è quindi optato per la scelta di un cappotto esterno in kenaf e canapa da 10 cm.

Stratigrafia stato di fatto

1,65
W/m² K

0,50
W/m² K

9,20
ore

0,30

1,07
W/m² K

0,45
W/m² K

8,25
ore

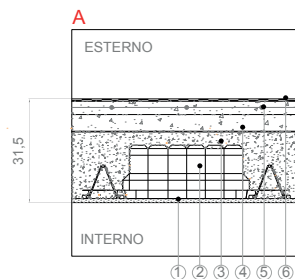
0,46

1,13
W/m² K

0,28
W/m² K

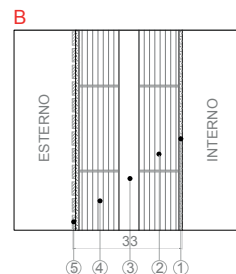
10,1
ore

0,24



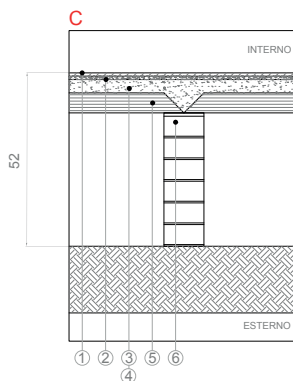
COPERTURA PIANA

- ① Intonaco
Spessore: 1,2 [cm]
- ② Blocco laterizio: 25x42x16 [cm]
Peso pignatta: 900 [kg/m³]
- ③ Cls armato
Spessore: 4 [cm]
- ④ Malta di cemento
Spessore: 2 [cm]
- ⑤ Massetto di pendenza in cls
Spessore: 10 [cm]
- ⑥ Barriera al vapore
Spessore: 0,7 [cm]



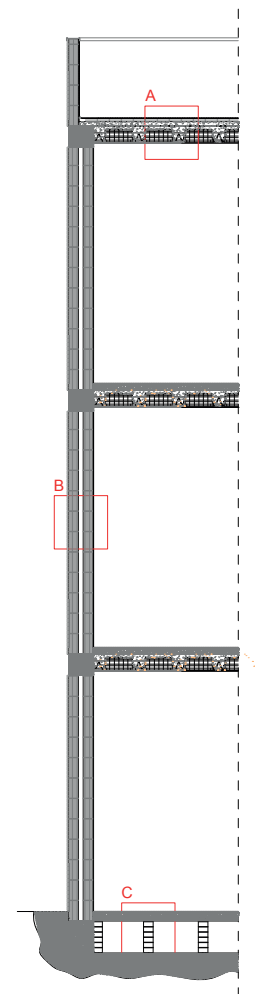
PARETE PERIMETRALE (Muratura in laterizio a cassavuota)

- ① Intonaco tradizionale
a base di calce e gesso
Spessore: 1 [cm]
- ② Blocco forato in laterizio
a fori orizzontali
Dimensioni: 12x25x25 [cm]
- ③ Intercapedine d'aria
Spessore: 6 [cm]
- ④ Blocco forato in laterizio
a fori orizzontali
Dimensioni: 12x25x25 [cm]
- ⑤ Cortina in laterizio
Spessore: 2 [cm]

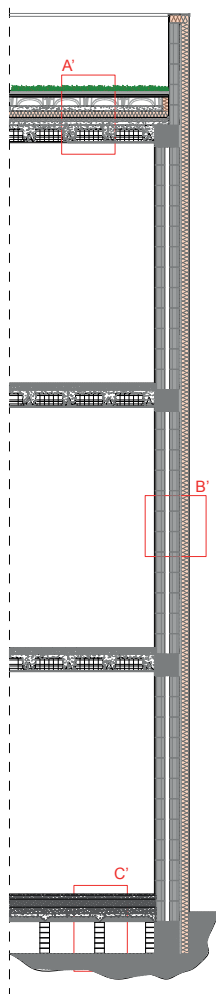


SOLAIO CONTROTERRA

- ① Pavimentazione
- ② Strato di allettamento
Spessore: 1 [cm]
Peso: 1500 [kg/m³]
- ③ Cls cappa strutturale
Spessore: 4 [cm]
Peso cls: 2400 [kg/m³]
- ④ Rete elettrosaldata
Dimensioni: Ø 6mm, maglia 20x20 [cm]
Peso rete : 7800 [kg/m³]
- ⑤ Tavelloni
Dimensioni: 100x25x6 [cm]
Peso: 520 [kg/m³]
- ⑥ Muricci in mattoni pieni
Mattoni: 11.5x6x25 [cm]
Peso malta+mattoni: 1800 [kg/m³]

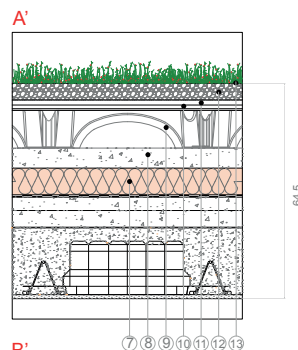


Stratigrafia stato di progetto



COPERTURA PIANA VERDE

- ⑦ Isolante in kenaf e canapa
Spessore: 8 [cm]
- ⑧ Massetto in cls alleggerito in perlite
Spessore: 6 [cm]
- ⑨ IGLU' green roof
Dimensioni: 50x50x11 [cm]
- ⑩ Guaina antiradice
Dimensioni: 0,5 [cm]
- ⑪ Daku Stabilfilter SFI
Spessore: 1,1 [cm]
- ⑫ Daku Roof Soil2
Spessore: 1,5 [cm]
- ⑬ Daku Roof Roil Semina
Spessore: 5 [cm]



0,24
W/m² K

0,008
W/m² K

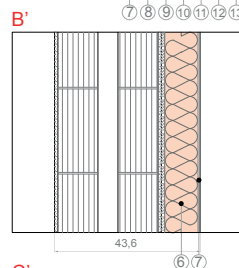
18,9
ore

0,03

Condensa interstiziale verificata

PARETE PERIMETRALE
(Cappotto in fibra di kenaf e canapa)

- ⑥ Pannello isolkenaf 60 Kg/m³
 $\lambda = 0,039$ W/m K
Spessore: 10 [cm]
- ⑦ Rasante minerale Keraklima
con rete in fibra di vetro
Spessore: 6 [mm]



0,29
W/m² K

0,33
W/m² K

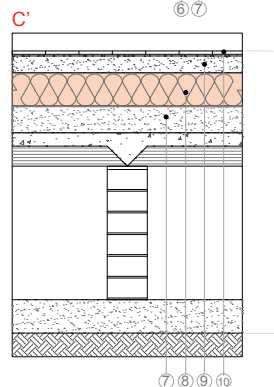
13,5
ore

0,07

Condensa interstiziale verificata

SOLAIO CONTROTERRA

- ⑦ Massetto alleggerito con perlite
Spessore: 8 [cm]
- ⑧ Isolamento in kenaf e canapa
Spessore: 10 [cm]
 $\lambda = 0,039$ W/m² K
- ⑨ Massetto ordinario
Spessore: 5 [cm]
- ⑩ Pavimentazione
Spessore: 2 [cm]



0,23
W/m² K

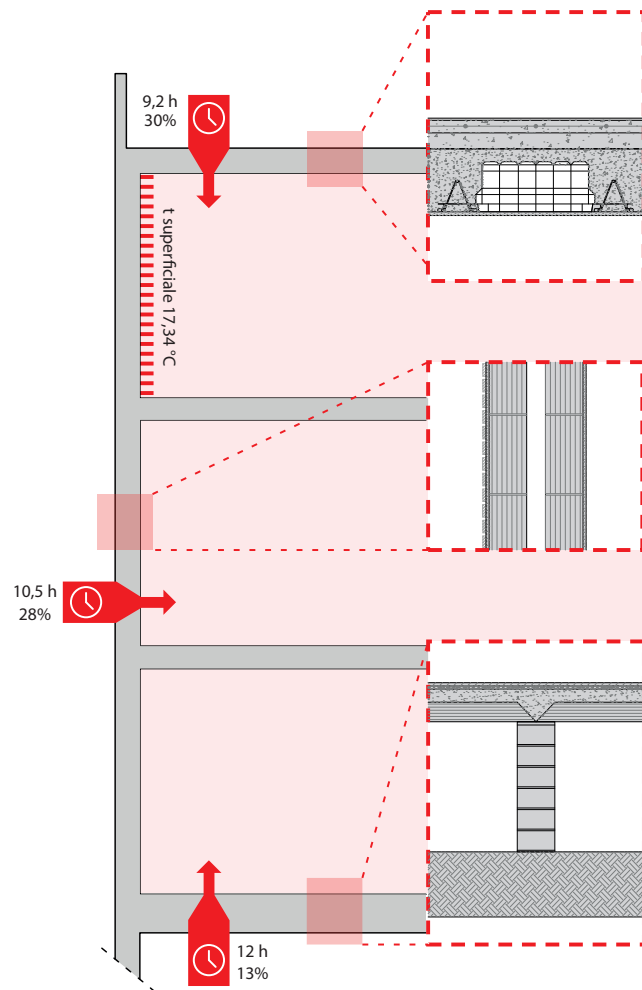
0,011
W/m² K

19,2
ore

0,04

Condensa interstiziale verificata

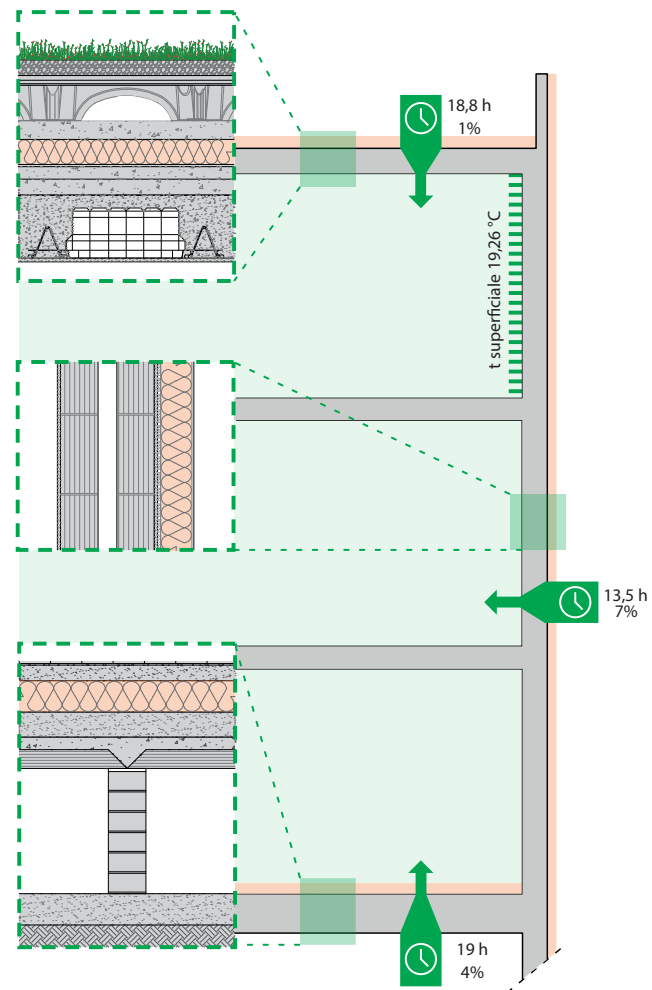
Isolamento superfici disperdenti opache



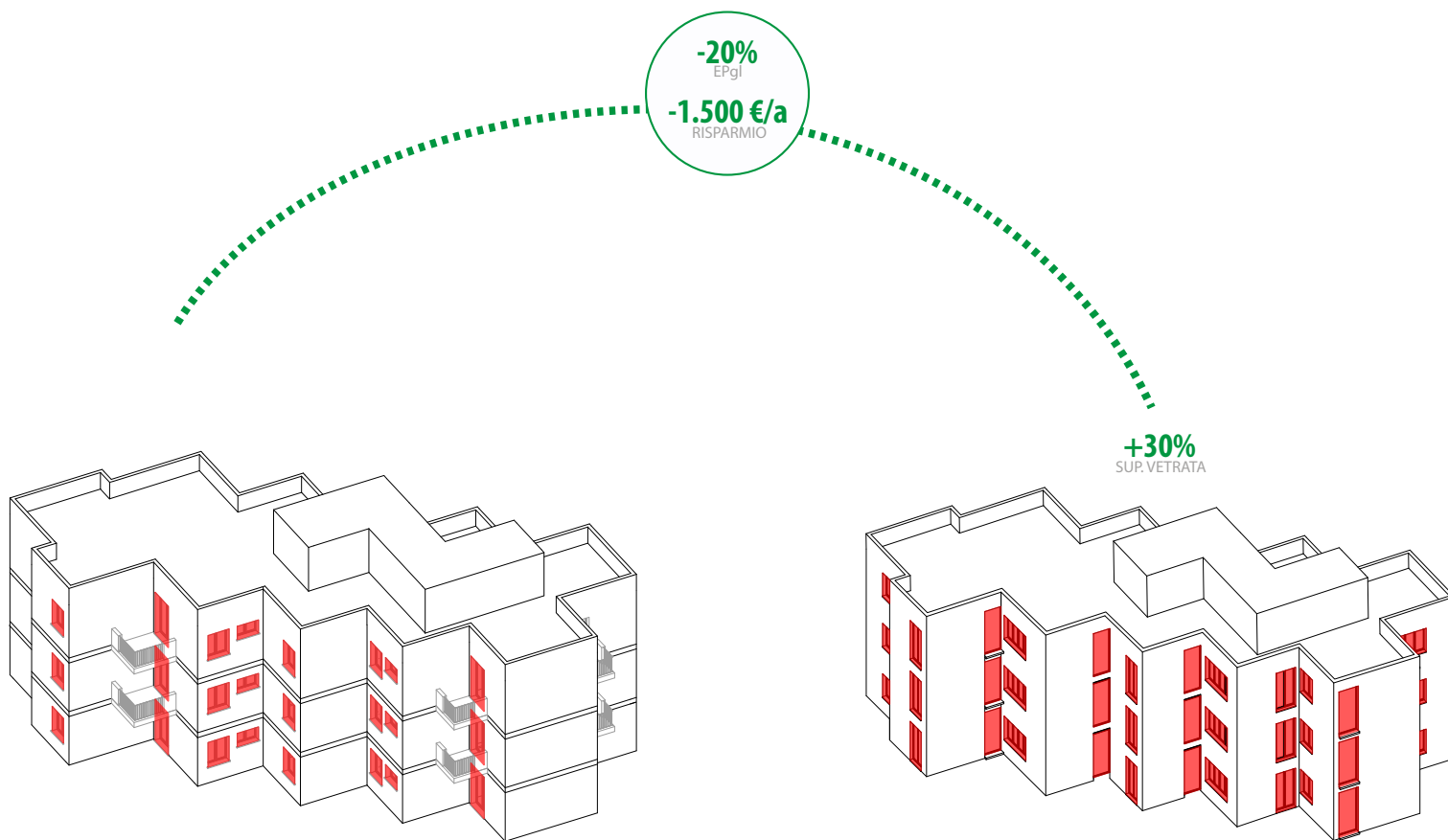
-10%
EPgl
-10%
Qhtr
-800 €/a
RISPARMIO

-24%
EPgl
-27%
Qhtr
-1.800 €/a
RISPARMIO

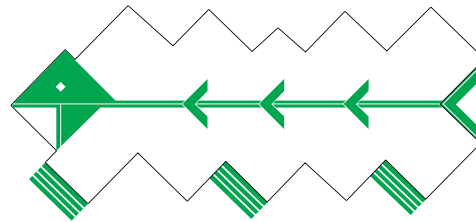
-5%
EPgl
-5%
Qhtr
-400 €/a
RISPARMIO



Isolamento superfici disperdenti trasparenti



Impianti

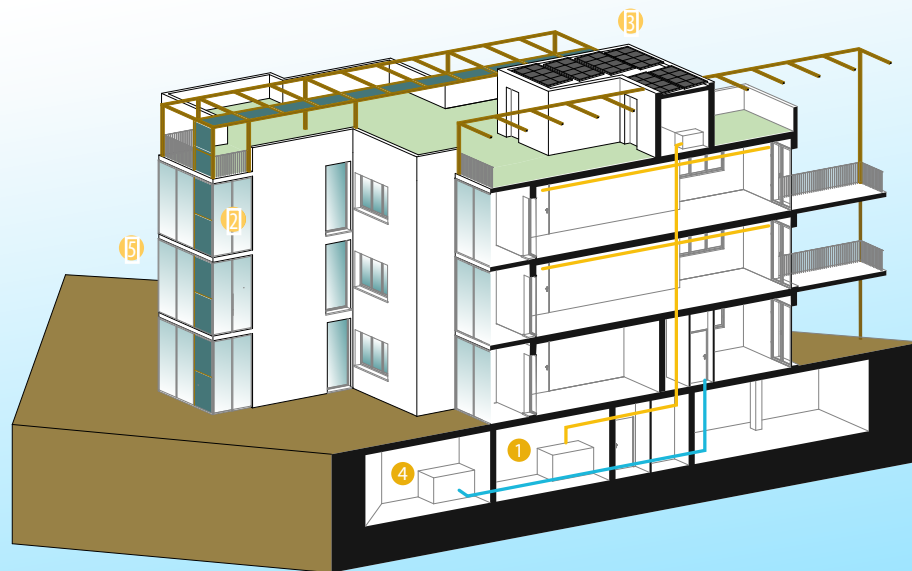


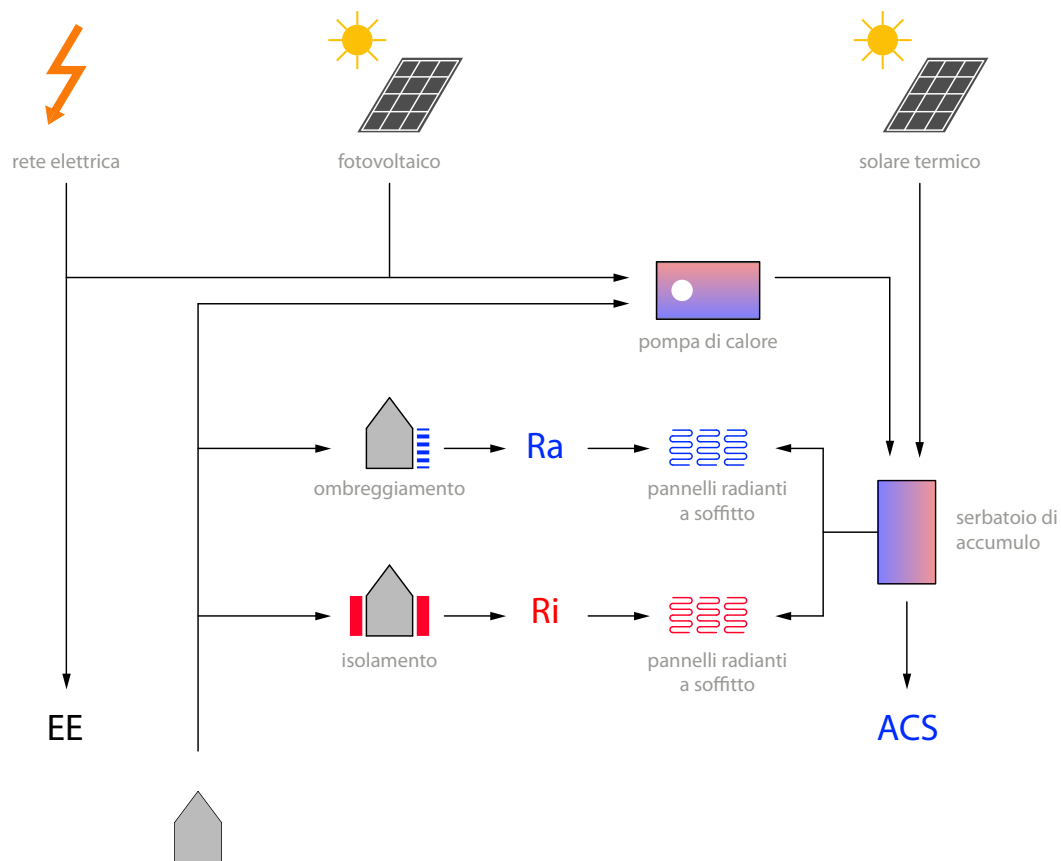
45°gills

Strategie passive e attive

Quadro d'unione

Il **DLgs 28/03/2011 n. 28** definisce, per quanto concerne l'efficienza energetica degli edifici, l'obbligo di utilizzo delle fonti rinnovabili negli edifici di nuova costruzione e sottoposti a ristrutturazioni importanti. Il sistema impiantistico è centralizzato con generatore ad alto rendimento e terminali che lavorano a basse temperature, coadiuvato dall'impianto fotovoltaico e dal solare termico. La pompa di calore aria/acqua viene sfruttata sia per il riscaldamento che per il raffrescamento e il tutto è mitigato dalle prestazioni dell'involucro.



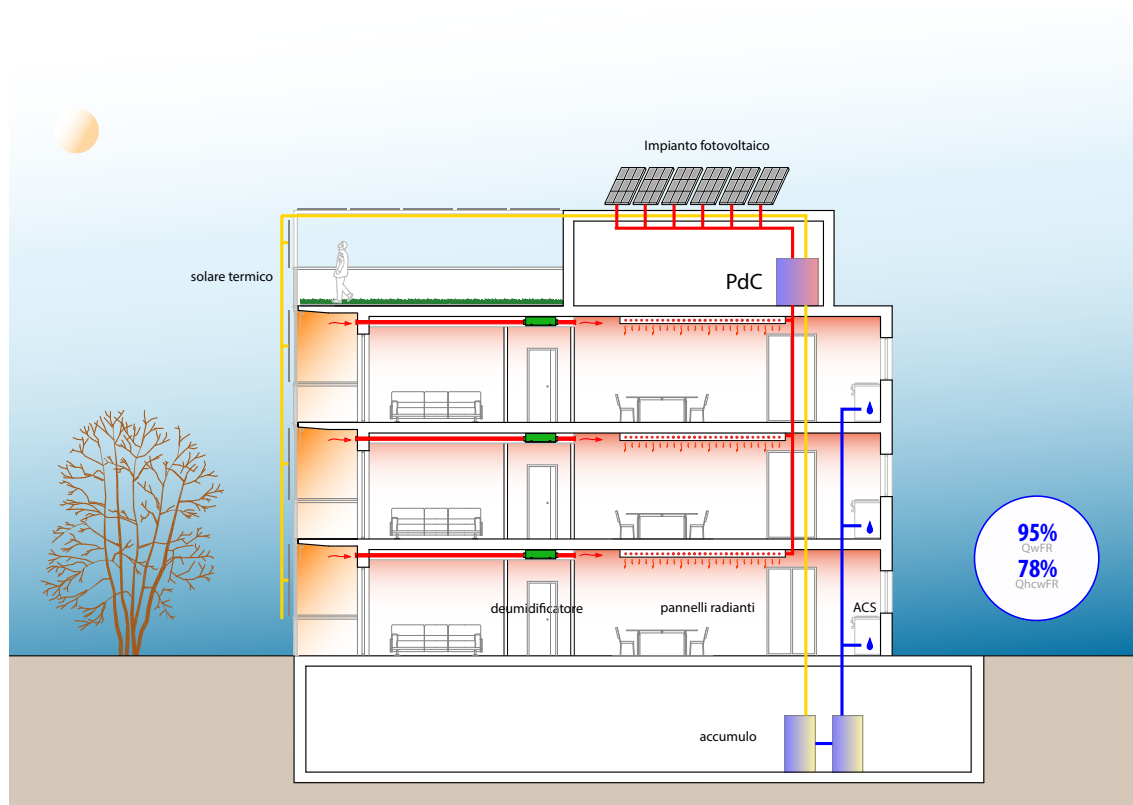


Strategie impiantistiche

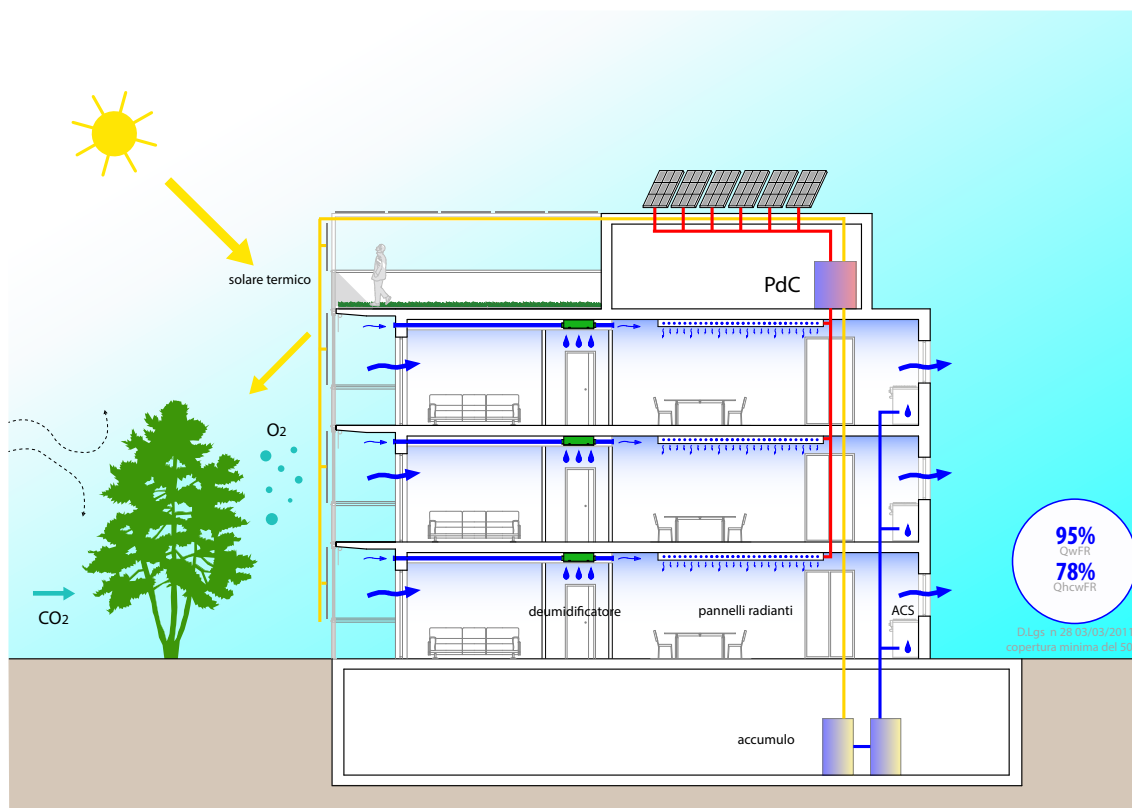
Si sostituisce al sistema di riscaldamento autonomo esistente un sistema centralizzato che consente un controllo maggiore delle emissioni di gas serra del generatore.

Come sistema di generazione viene scelta una pompa di calore elettrica condensata ad aria. Per gli appartamenti vengono scelti come terminali di emissione degli ambienti dei pannelli radianti a soffitto dimensionati dalla norma **UNI EN 1263**. Il loro impiego è preferibile negli ambienti residenziali a carattere continuativo a causa dell'estrema lentezza con cui reagiscono alle variazioni dei carichi termici.

Il sistema radiante a soffitto viene ottimizzato attraverso l'aggiunta di un sistema di deumidificazione, controllo delle temperature di comfort e ricambio d'aria.



Sezione schematica funzionamento impianto di riscaldamento (inverno)



Sezione schematica funzionamento impianto di
raffrescamento (estate)

Pompa di calore



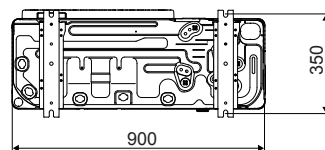
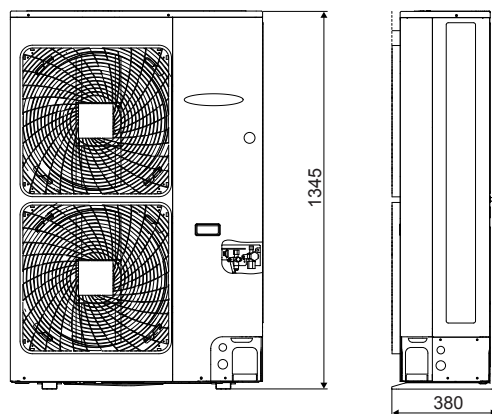
Come sistema di generazione viene scelta una pompa di calore **Daikin HPSU** aria/acqua in grado di soddisfare completamente le esigenze di riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria in abbinamento al solare termico e ad un'unità per il rinnovo dell'aria ambiente con quella esterna attraverso un recuperatore ad alta efficienza, la portata d'aria viene aumentata ricircolando parzialmente l'aria ambiente consentendo così il funzionamento del circuito frigorifero ottenendo durante il periodo estivo aria deumidificata.

A: unità esterna

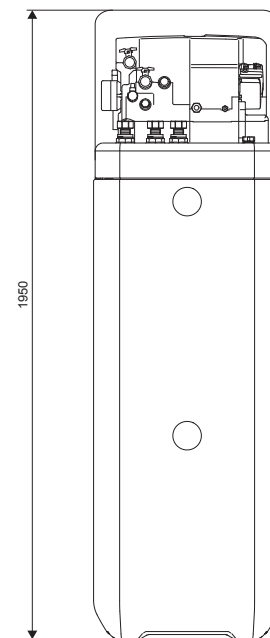
B: unità interna

C: deumidificatore VMC italia LET D 30/15

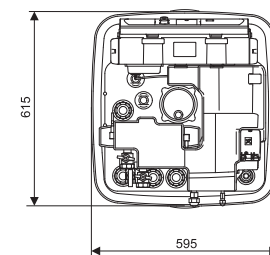
A

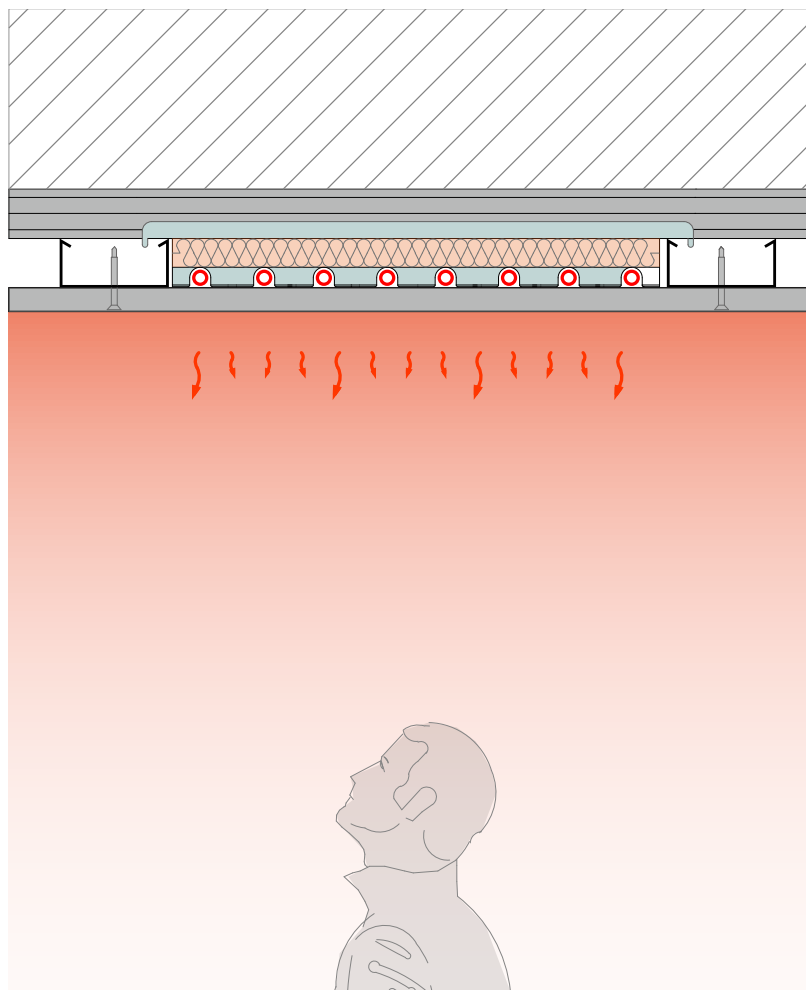


B



C





Pannelli radianti a soffitto

Per gli appartamenti vengono scelti come terminali di emissione per il condizionamento degli ambienti i pannelli radianti **RDZ** a soffitto con finitura liscia rasata. L'impianto è costituito da pannelli preformati costituiti da un pannello in cartongesso accoppiato ad una lastra isolante. Le tubazioni si trovano annegate nel pannello in cartongesso in modo tale da ridurre al minimo l'inerzia termica e rendere l'impianto più reattivo alle mutazioni interne del locale. Le tubazioni di alimentazione dei singoli moduli radianti vengono collocate nello spessore rimanente tra il pannello radiante ed il soffitto.

*dimensioni pannello: 600x2400
peso: 23,8kg*

Solare termico



Il fabbisogno di ACS è stato calcolato come da norma **UNI TS 11300-2** e il parametro limite di rendimento globale medio è stato confrontato con il **D.M. 26 giugno 2015**.

Volume di acqua calda richiesto (Vm)

3 appartamenti sud: 81 973,89 l/anno
 3 appartamenti est: 256 568,72 l/anno
 3 appartamenti ovest: 256 568,72 l/anno
 Piano interrato: 13 248,48 l/anno
 Bar: 26 880 l/anno

$$V_m = 378\,671,09 \text{ l/anno}$$

Superficie pannelli

20 mq

Percentuale energi da fonti rinnovabili per ACS

$Q_{wFR_Lim} = 50\%$

$$Q_{wFR_perc} = 93,23\%$$

Limite rendimento globale medio ACS

$\eta_{Gw_Lim} = 0,662$

$$\eta_{Gw} = 0,823$$

Collettore solare: **SUNERG V_TEC**

dimensioni: 2120 x 1020

Cassa in acciaio con rivestimento zinco-magnesio

isolamento termico in lana di vetro riciclato

Vetro prismatico, temperato ad elevata trasparenza, antiriflesso



Fotovoltaico

Impianto da 6 kWp

Inclinazione: **5°**

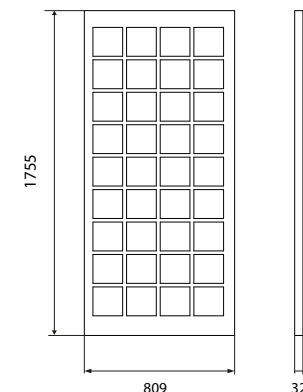
Azimuth: **45°**

Produzione per 1kWp: **1292 kWh/a**

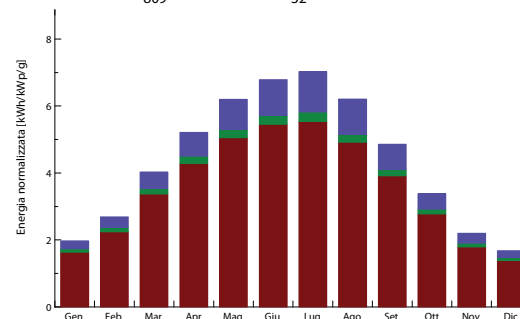
Superficie: **60 mq**

Indice di rendimento: **81,1%**

Energia prodotta: **7,75 MWh/a**



modulo fotovoltaico
Brandoni vetro-vetro
 potenza nominale: 150 Wp
 efficienza: 10,6%





Gestione delle acque



ACQUE
METEORICHE

740 mm / anno

SCARICO WC



IRRIGAZIONE
ED USI ESTERNI



FABBISOGNO ATTUALE 56,7 mc

SCARICO WC

43,8 mc / mese

IRRIGAZIONE ED USI ESTERNI

12,9 mc / mese

FABBISOGNO DI PROGETTO 24,3 mc

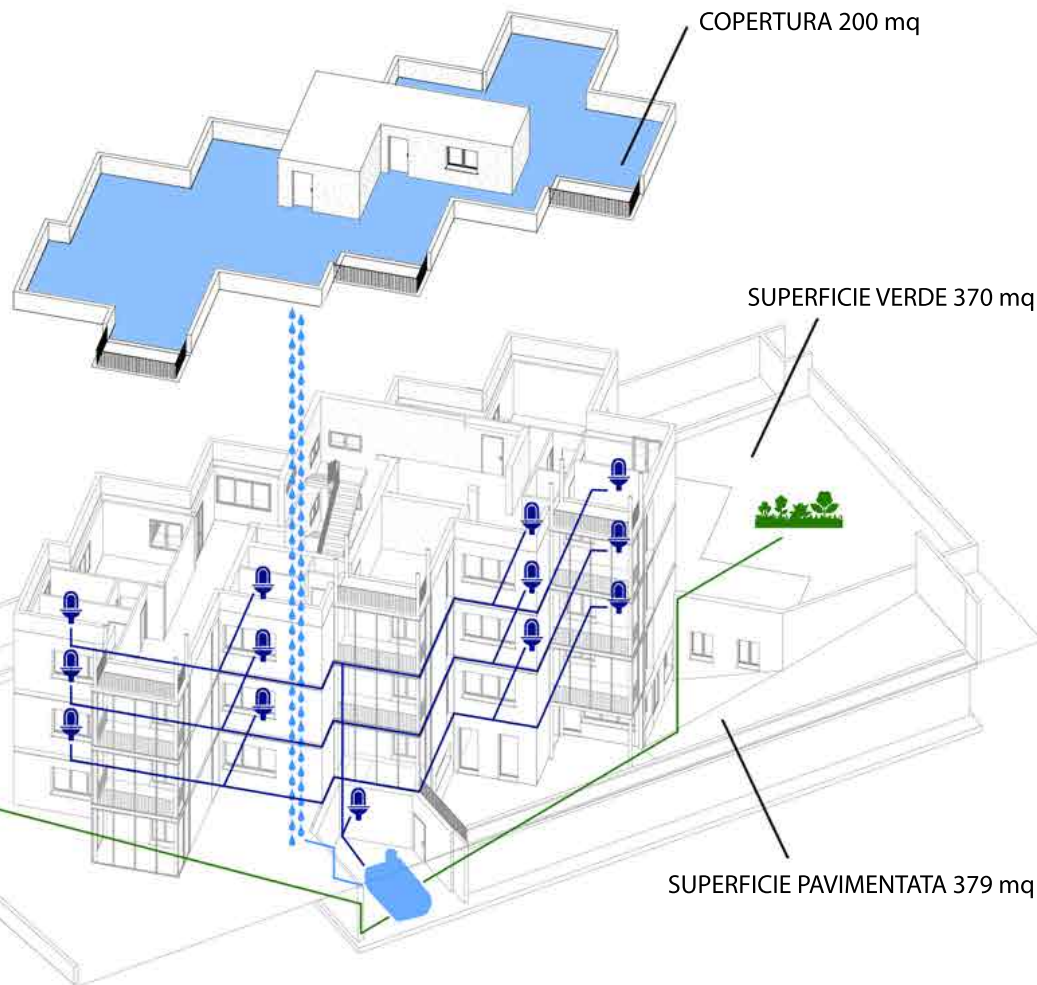
SCARICO WC

24,3 mc

IRRIGAZIONE ED USI ESTERNI

12,9 mc / mese

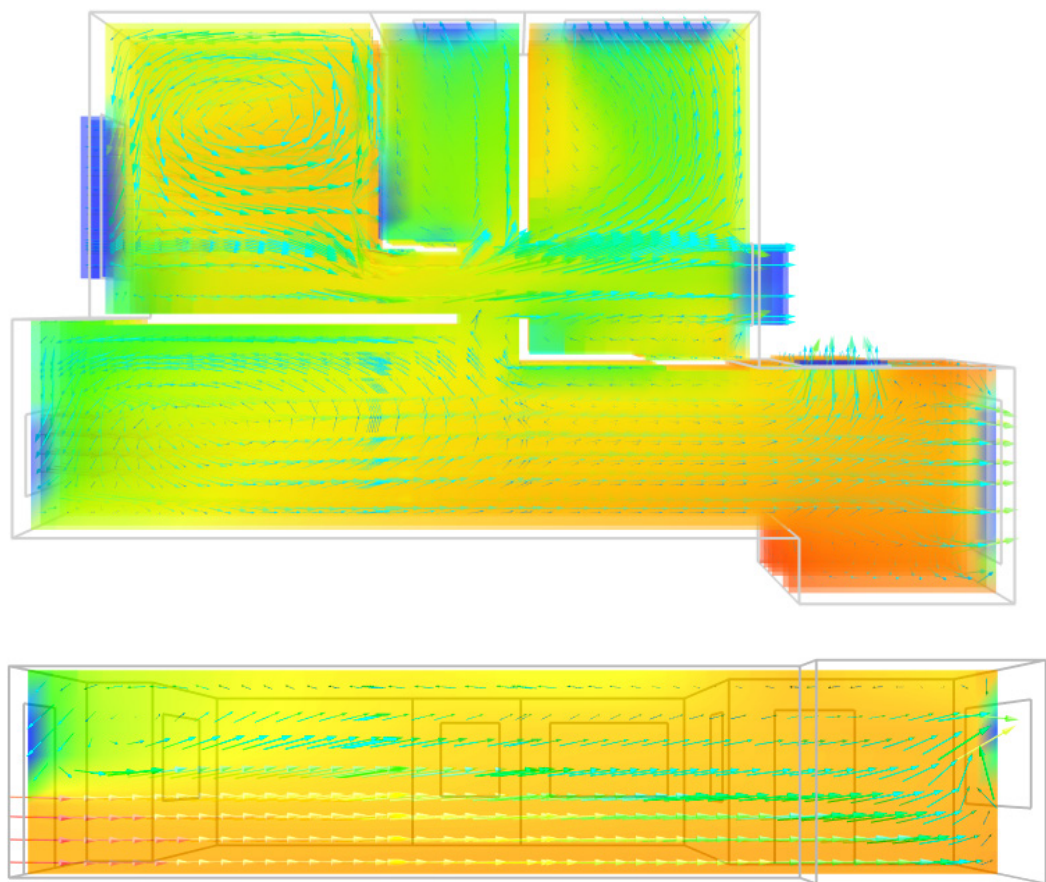
RISPARMIO DEL 55%



Termo-fluido dinamica (CFD)

Obiettivo della analisi termo-fluido dinamica in Design Builder, è quello di verificare il funzionamento della ventilazione trasversale degli ambienti, evitando la necessità di un impianto di climatizzazione estivo negli appartamenti.

Nell'immagine accanto è possibile notare come la verifica risulti soddisfatta: le aperture su fronti opposti innescano un percorso trasversale dell'aria, evitando di avere zone surriscaldate all'interno dell'appartamento.



Velocity	0,01	0,28	0,55	0,81	1,08	1,35	1,61	1,88	2,15	2,41	2,68	2,95
Temperature	23,07	23,52	23,98	24,43	24,89	25,34	25,80	26,25	26,71	27,16	27,61	28,07
												(C)

Serre bioclimatiche

Dati input

Località: **Roma-Ciampino**

Periodo di riferimento: **30-31 gennaio**

Infiltrazioni: **0,3 V/h**

Ventilazione naturale: **0 V/h**

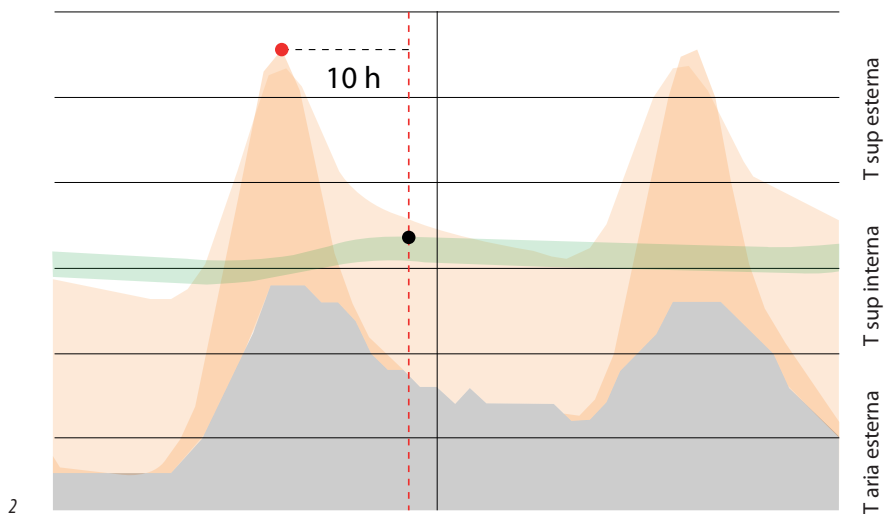
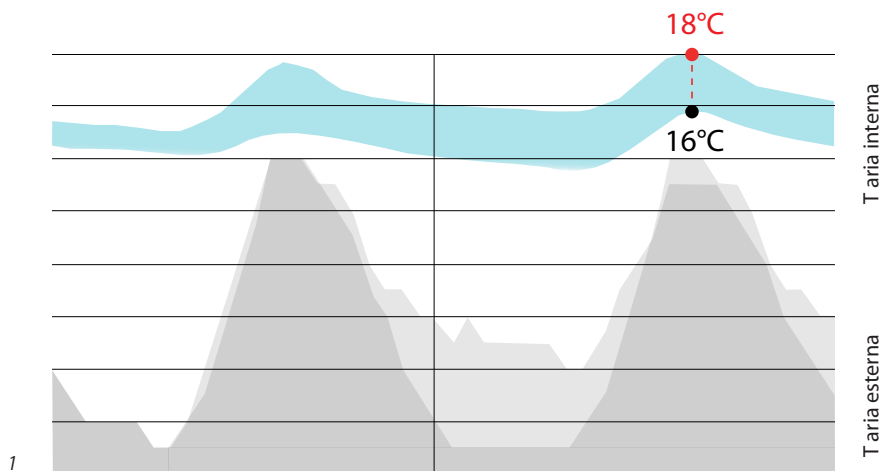
Impianti: **non attivi**



Simulazioni giornate tipiche invernali

1) confronto temperature

2) temperature superficiali e sfasamento

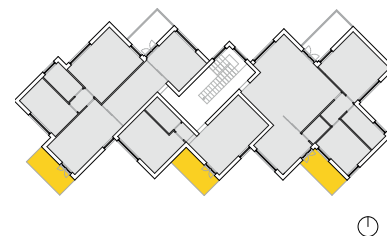
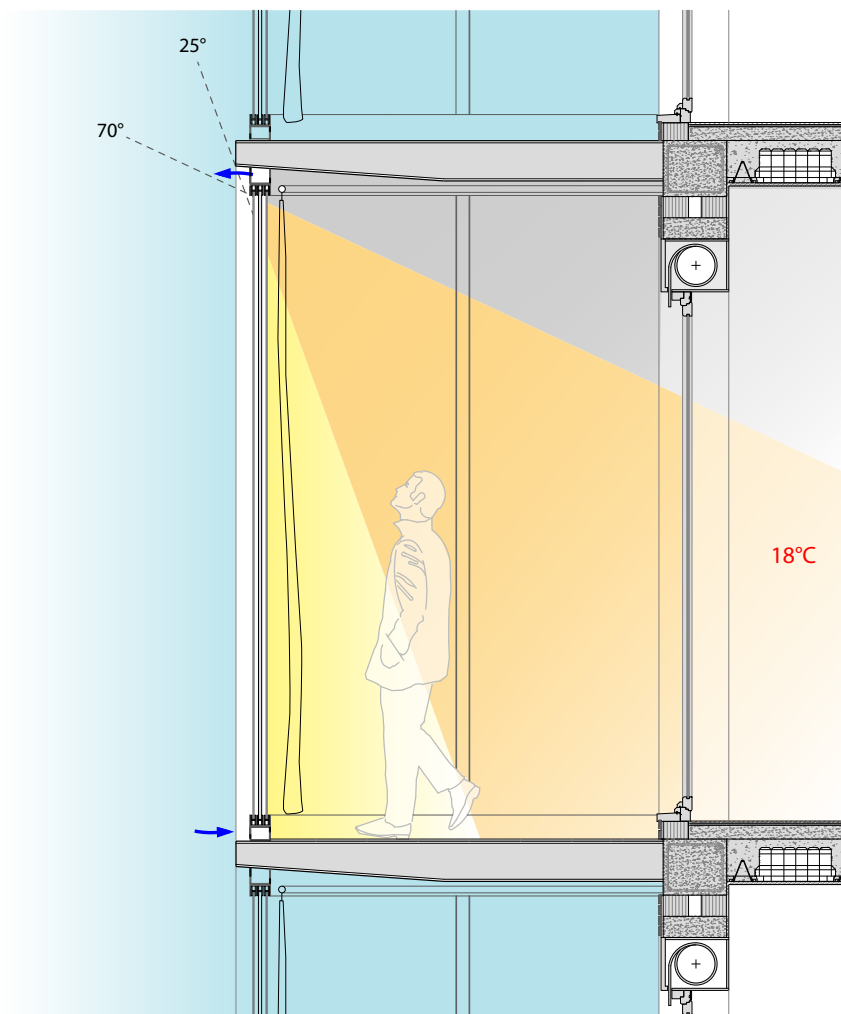


Sottotitolo

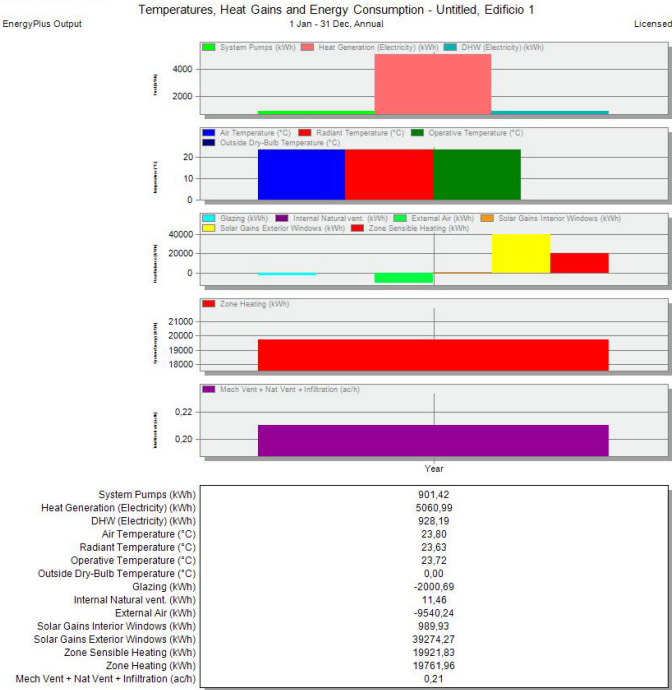
Dall'analisi della soluzione tecnologica su Design Builder, risulta che l'elemento apporta un aumento della temperatura interna della stanza di 2°C, nella settimana tipica invernale e che la parete di confinamento tra l'ambiente interno e la serra bioclimatica ha uno sfasamento di 10 ore, risulta quindi che la serra rilascia il calore lentamente all'interno della stanza.

Per quanto riguarda il funzionamento estivo, si prevede che i serramenti siano completamente apribili con, in aggiunta, un sistema di tende interne ombreggianti.

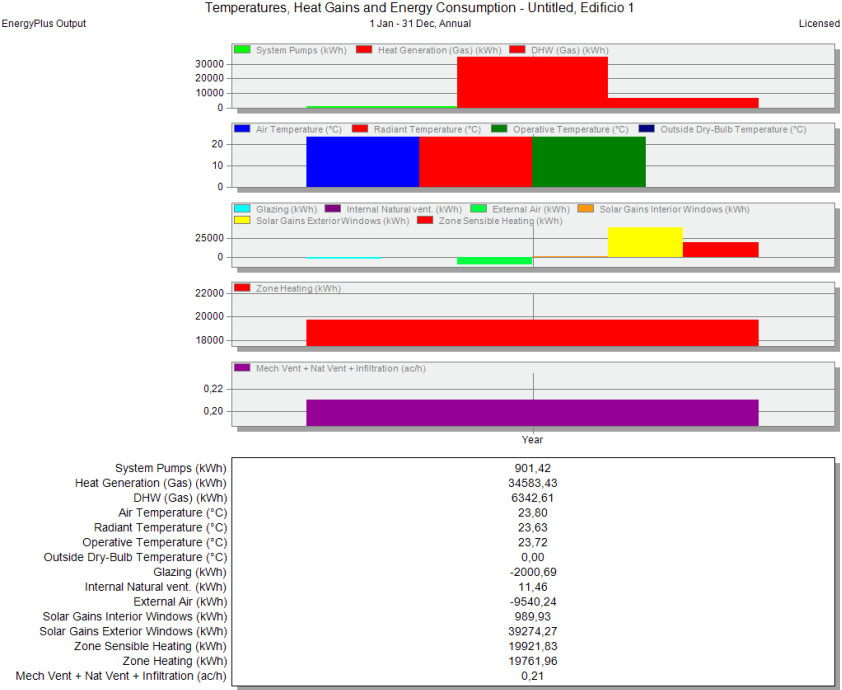
La dimensione dello sporto è stata dimensionata per fare in modo che la radiazione solare entri con facilità all'interno degli ambienti accoppiati alle serre.



orientamento serre
 dettaglio serra - inclinazione periodo estivo 25°
 inclinazione periodo invernale 70°



1



2

Simulazioni annuali

- 1) serre + cappotto + impianti nuovi
- 2) serre + cappotto + impianti vecchi

EnergyPlus Output

Temperatures, Heat Gains and Energy Consumption - Untitled, Edificio 1

1 Jan - 31 Dec, Annual

Licensed



3

EnergyPlus Output

Temperatures, Heat Gains and Energy Consumption - Untitled, Edificio 1

1 Jan - 31 Dec, Annual

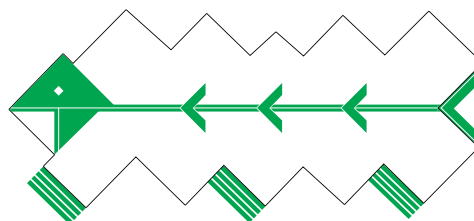
Licensed



4

Simulazioni annuali
3)cappotto + impianti vecchi
2)impianti vecchi

Luce naturale e artificiale

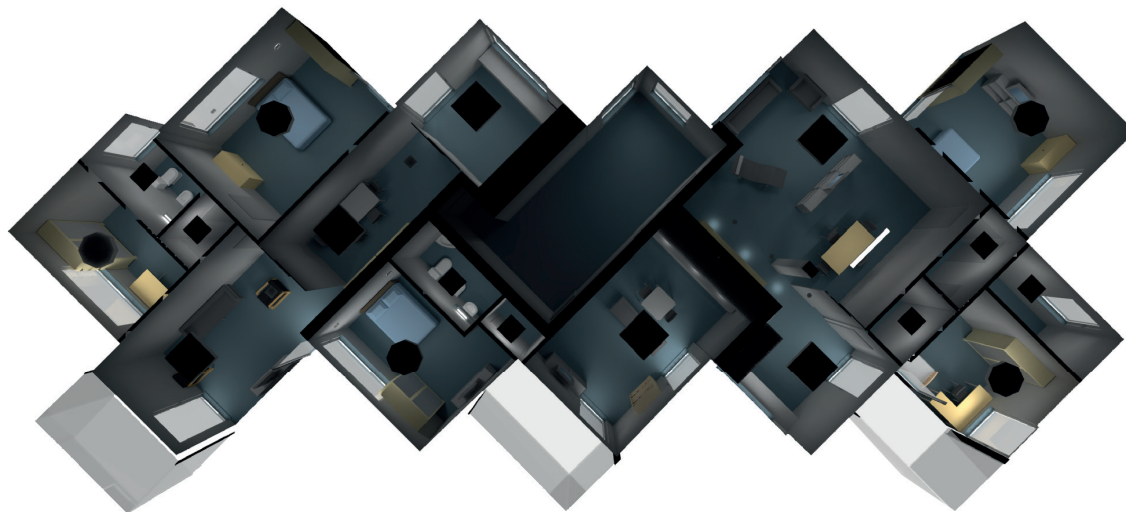


45°gills

Premessa

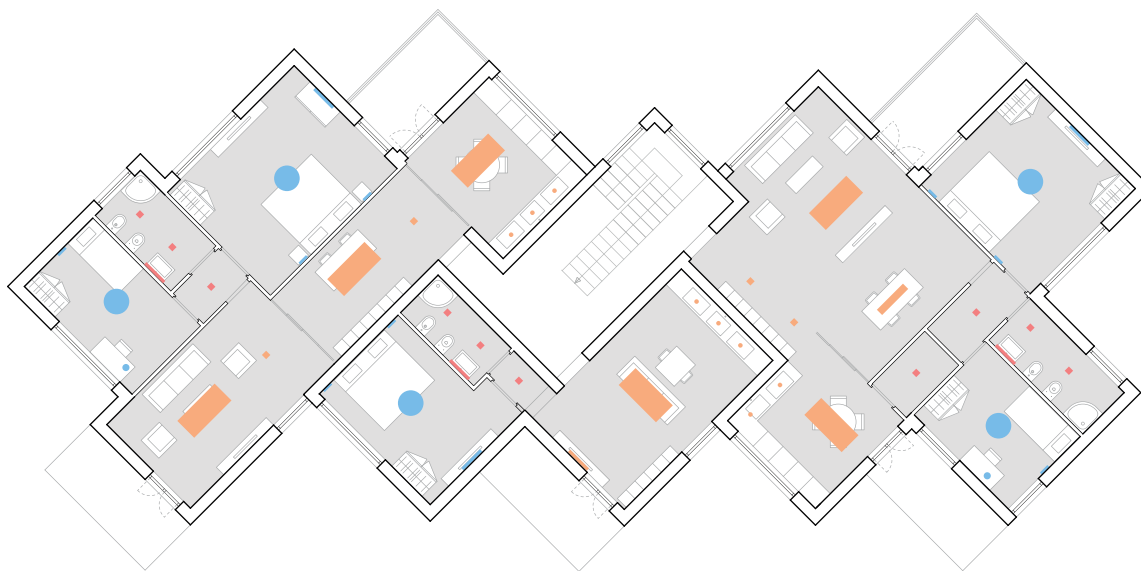
Studio della luce naturale

Il **D.M. 05/07/1975** art. 5 ci detta le norme riguardo il fattore medio di luce diurna affermando che "Tutti i locali degli alloggi eccetto quelli destinati a servizi igienici, disimpegni, corridoi, vani scala e ripostigli debbono fruire di illuminazione naturale diretta adeguata alla destinazione d'uso. Per ognuno di essi, l'ampiezza della finestra deve essere proporzionata in modo da assicurare un valore di fattore di luce diurna medio non inferiore al 2%."



Studio della luce artificiale

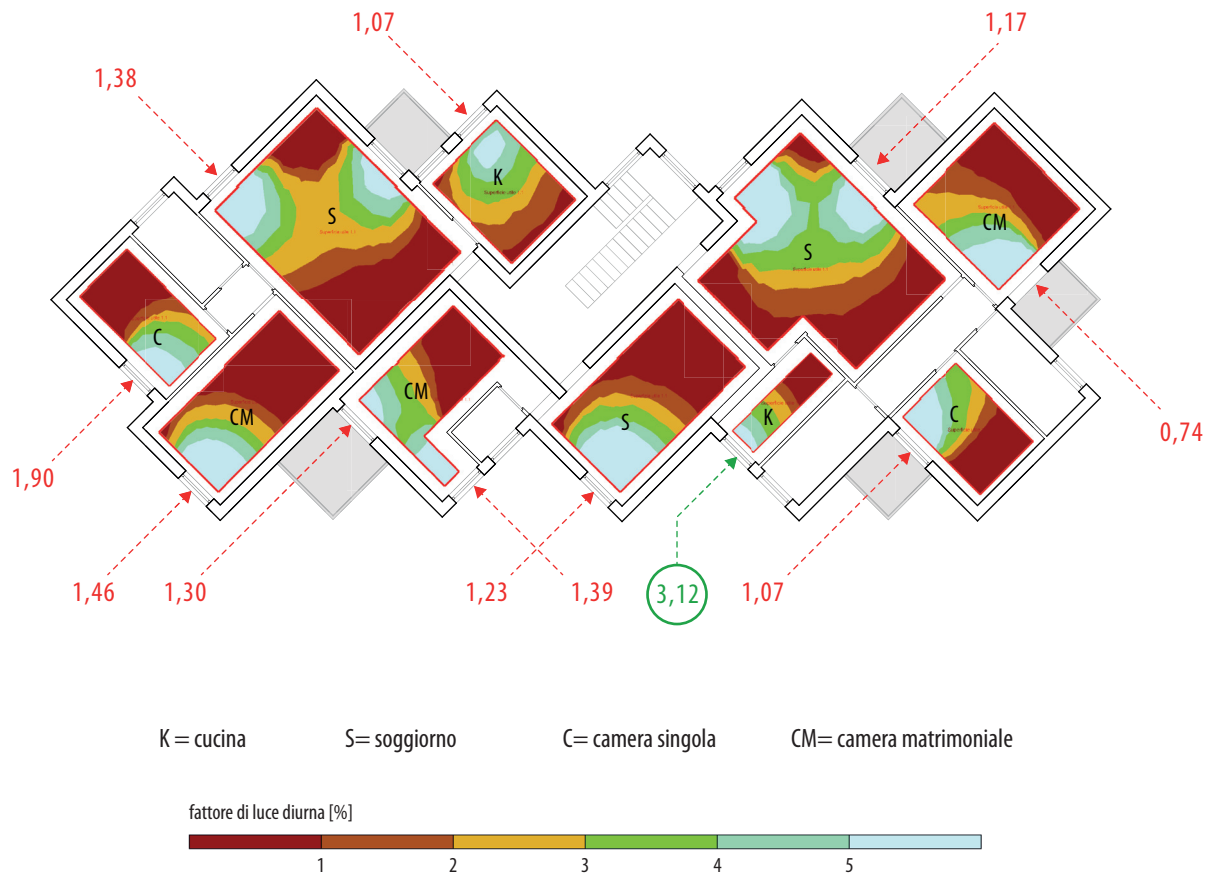
Per quanto riguarda la luce artificiale la norma **UNI EN 12464 - 1:2011** non entra nella sfera residenziale. Tale norma viene presa a riferimento per certi valori di illuminamento quali ad esempio il compito visivo sul piano cottura con 500 lux. Per quanto riguarda le altre aree di valutazione all'interno degli ambienti residenziali sono stati utilizzati i seguenti valori: tavolo da pranzo 300 lx, soggiorno 300-500 lx, camera da letto 300 lx, fronte armadio 200 lx, bagno 300 lux, fronte specchio 500 lx, ingresso 500 lx e disimpegni 200 lx.



Stato di fatto

Il fattore medio di luce diurna è il rapporto tra il livello di illuminamento (lux) che avrebbe una superficie posta all'esterno, in una giornata di cielo coperto ed ipotizzando che non vi sia nessun ostacolo intorno all'area di calcolo, e il livello di illuminamento della superficie dell'ambiente interno, considerata con tutte le impedenze esistenti.

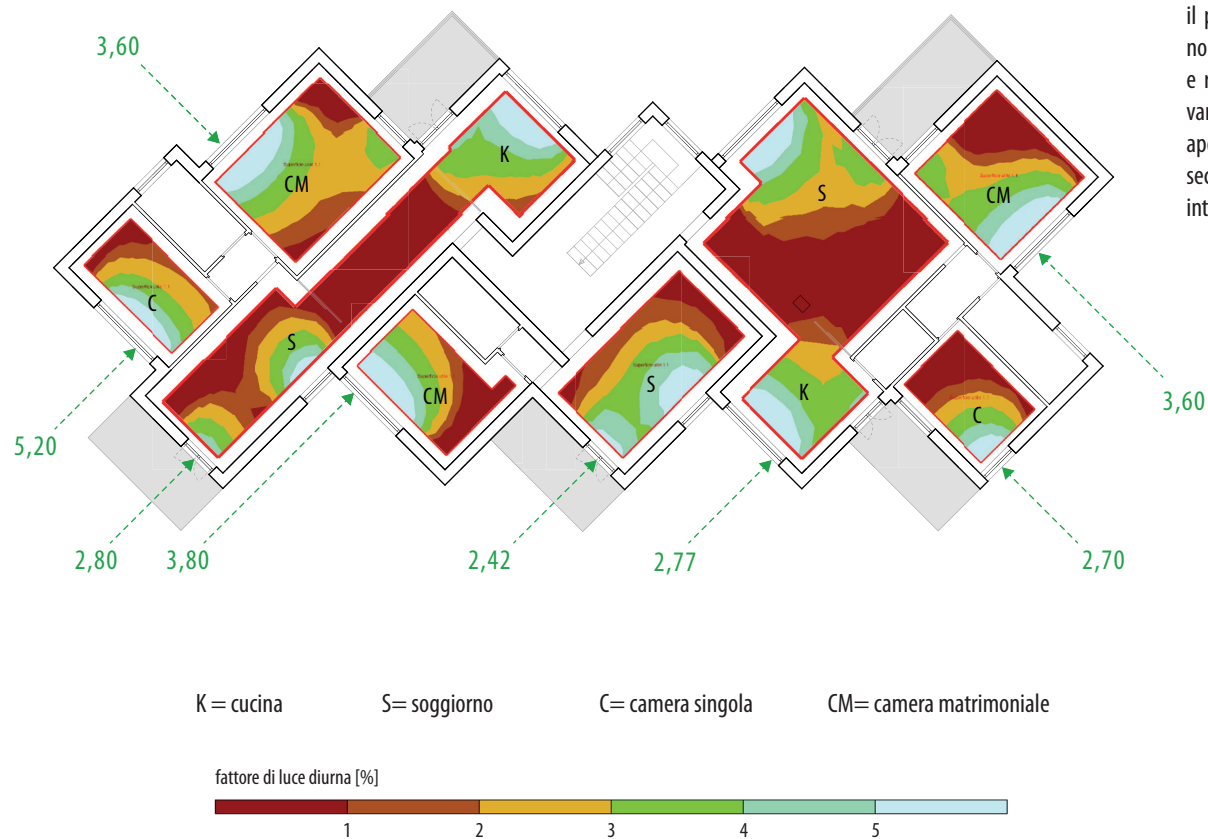
Nello stato dell'arte dell'edificio il fattore di luce diurna non soddisfa i valori di legge nella quasi totalità degli ambienti. Si è quindi proceduto all'aumento delle superfici vetrate in modo da soddisfare i limiti di legge e ridurre l'uso dell'illuminazione artificiale permettendo l'accesso all'interno dell'ambiente di luce naturale e visione verso l'esterno.



1,6% [NON VERIFICATO]

Stato di progetto

A seguito delle analisi preliminari dove è sorto il problema del fattore medio di luce diurna non verificato, si è optato per una sostituzione e relativo aumento delle aperture. Oltre alle varie aggiunte sono state ingrandite anche le aperture esistenti, permettendo così la verifica secondo normativa, migliorando il comfort interno e diminuendo il consumo di elettricità.



3,3% [VERIFICATO]

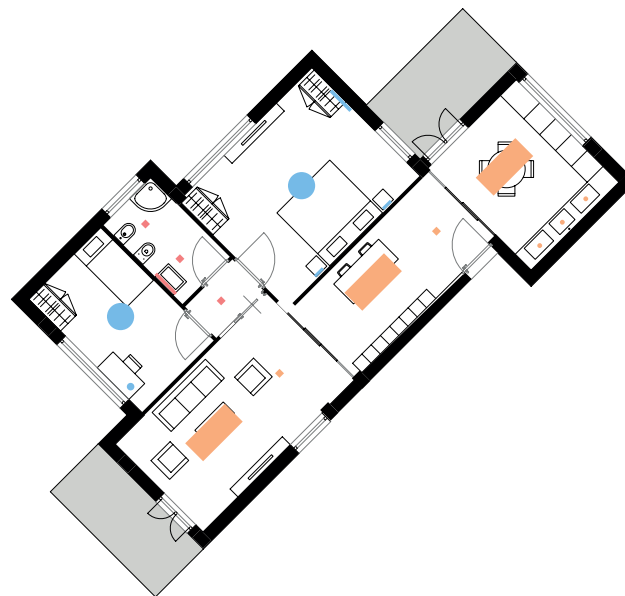
Ambienti residenziali

Appartamento Ovest

1 full time

1 casalinga

1/2 bambini sotto i 10 anni



zone di accensione

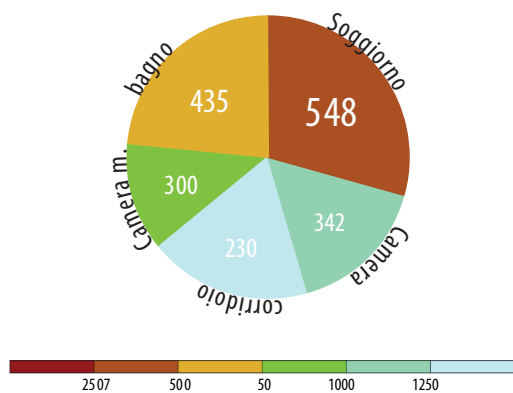
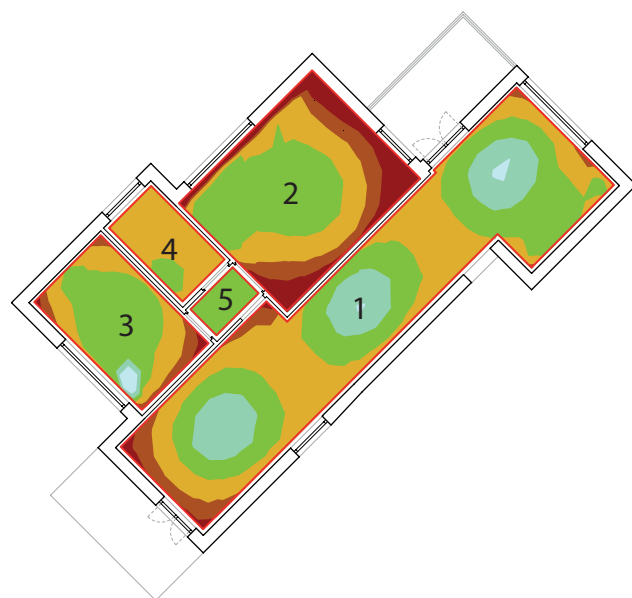
ore di necessità di illuminazione
per fasce orarie giornaliere

h ponderate
inverno

h ponderate
estate

h annuali

	00:00 08:00	08:00 09:00	09:00 13:00	13:00 14:00	14:00 20:00	20:00 21:00	21:00 24:00			
1) soggiorno	20		90	60	150	60		3,69	2,64	1155,31
2) camera matrimoniale	53		20				0	0,53	0,38	167,22
3) camera singola	10			20		30		0,44	0,31	136,81
4) bagno	60	30		25	45		15	1,36	0,97	195,61
5) corridoio	51			01	01		0	0,24	0,17	49,47

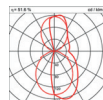


Illuminamento [lux]

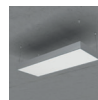
Schmitz - Leuchten TENDO 1



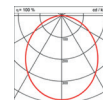
Potenza 21 W
LED
Flusso luminoso 1200 lm
Rendimento 51,6%
T. colore 3000 K



Licht + Raum RHO LED PENDEL



Potenza 87 W
LED
Flusso luminoso 9700 lm
Rendimento 100%
T. colore 3000 K



Erco QUINTESSENCE SQUARE



Potenza 27 W
LED
Flusso luminoso 3300 lm
Rendimento 100%
T. colore 4000 K



Erco START POINT RECESSED



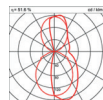
Potenza 10 W
LED
Flusso luminoso 3300 lm
Rendimento 100%
T. colore 4000 K



Schmitz - Leuchten TENDO 1



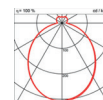
Potenza 39 W
LED
Flusso luminoso 1900 lm
Rendimento 51,6%
T. colore 830-3000 K



Licht + Raum MONA LED DIREKT



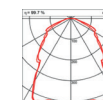
Potenza 47 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 100%
T. colore 3000 K



RIDI TUNE TLD LED



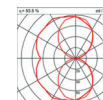
Potenza 7 W
LED
Flusso luminoso 440 lm
Rendimento 99,7%
T. colore 3500 K



Delta Light BACKSPACE



Potenza 36 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 53,5%
T. colore 840-4000 K



zone di accensione

- 1) soggiorno generale
- 1) soggiorno divano
- 1) soggiorno cucina
- 2) camera matrimoniale
- 2) camera mat. comodo
- 2) camera mat. tv
- 3) camera singola
- 3) camera singola
- 3) camera singola
- 4) bagno
- 4) bagno
- 5) corridoio

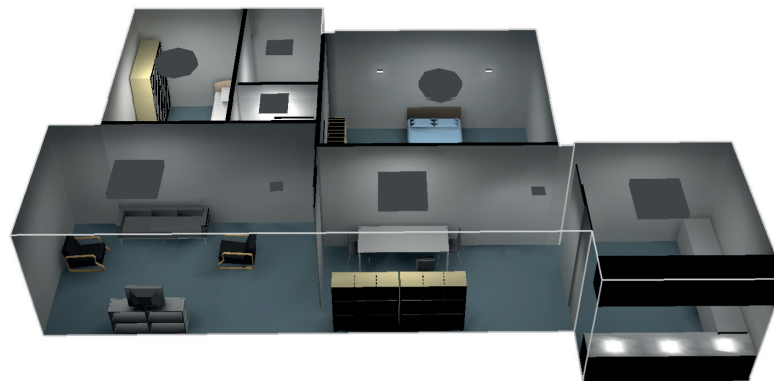
apparecchi

	h anno	W	N°	W tot	kWh
Erco_Start point	1185,71	10	33	0	34,66
Licht+Raum_Rho	1185,71	86,7	3	260,1	300,49
Erco_Quintessence	1185,71	27	25	4	62,39
Licht+Raum_Mona	167,22	47	14	77	,86
Schmitz-Leuchten_Tendo 1	167,22	18	23	66	,02
Schmitz-Leuchten_Tendo 1	167,22	39	13	96	,52
Licht+Raum_Mona Direkt	136,81	47	14	76	,43
Schmitz-Leuchten_Tendo 1	136,81	18	11	82	,46
Ridi_Tune TLD	136,1	7	17		0,96
Erco_Quintessence	195,61	27	25	4	10,56
Delta Light_Backspace	195,61	36	13	67	,04
Erco_Quintessence	49,47	27	12	71	,34

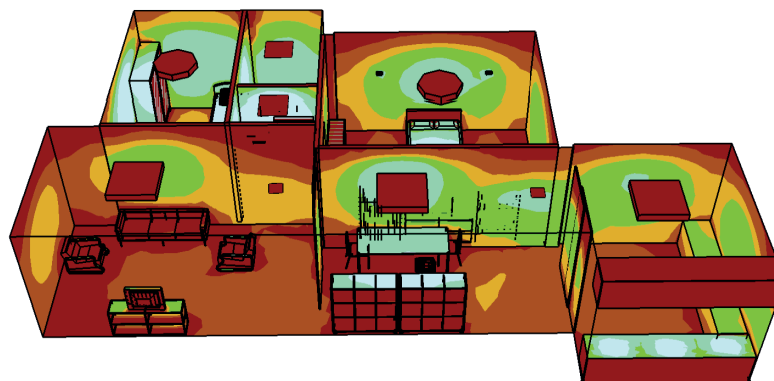
consumo annuo illuminazione 446,73 kWh
5,2 kWh/mq

Profili funzionali

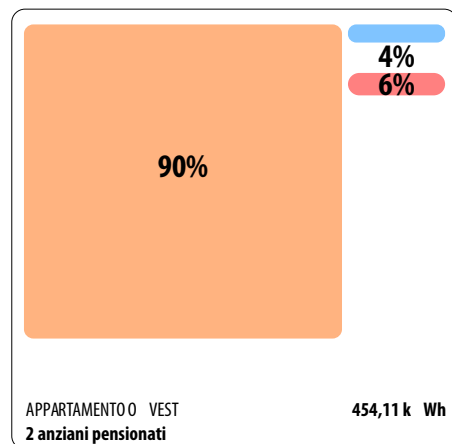
Conoscendo le tipologie di utenza è stato possibile ipotizzare il consumo elettrico dovuto all'impianto di illuminazione sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto. Si può notare una riduzione dei consumi pari al 25%, conseguente ad uno studio artificiale ottimizzata. I risultati ottenuti per ogni tipologia di utenza ed appartamento sono stati suddivisi in **zona giorno**, **zona notte** e **servizi**.



radiosity



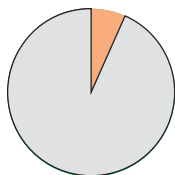
luminanza [cd/mq]



STATO DI FATTO	tipologia di lampada	numero lampade	consumo lampada [kWh]	ore totali	costo energia [€/kWh]	consumo energia totale [kWh/a]	spesa [€/kWh]
	incandescenza	5	0,06	1704,11	0,21	491,84	103,28

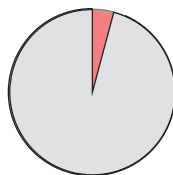
STATO DI PROGETTO	tipologia di lampada	numero lampade	consumo lampada [kWh]	ore totali	costo energia [€/kWh]	consumo energia totale [kWh/a]	spesa [€/kWh]
	LED	12	0,04	1704,11	0,21	446,73	93,81

miglioramento
88,99 %



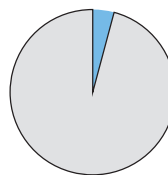
zona giorno

miglioramento
6,77 %



zona notte

miglioramento
4,24 %

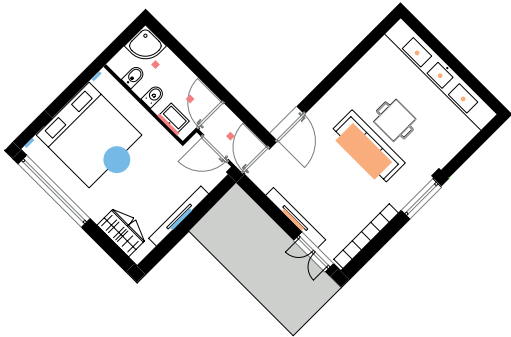


ervizi



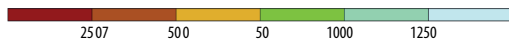
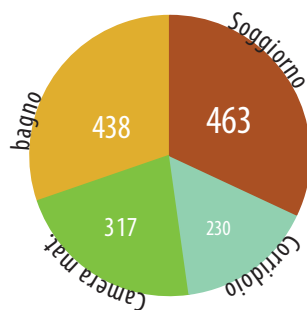
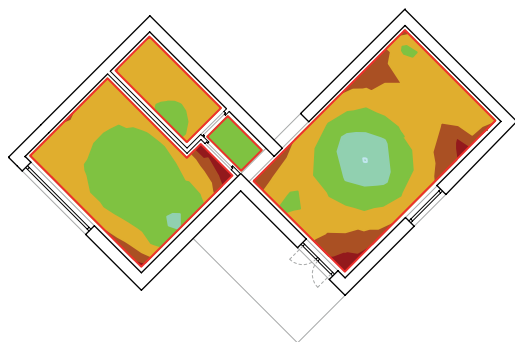
Appartamento Sud

2 pensionati di 60 anni



zone di accensione	ore di necessità di illuminazione per fasce orarie giornaliere							h ponderate inverno	h ponderate estate	h annuali
	00:00 08:00	08:00 09:00	09:00 13:00	13:00 14:00	14:00 20:00	20:00 21:00	21:00 24:00			
1) soggiorno	30		150	60	180	90		2,71	3,79	1185,71
2) camera matrimoniale	30			51			0	0,31	0,44	136,81
3) bagno	45			10	15	30		0,69	0,97	304,03
4) corridoio	10			55		5		0,17	0,24	76,01

tabella ponderazioni

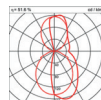


Illuminamento [lux]

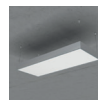
Schmitz - Leuchten TENDO 1



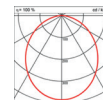
Potenza 21 W
LED
Flusso luminoso 1200 lm
Rendimento 51,6%
T.colore 3000 K



Licht + Raum RHO LED PENDEL



Potenza 87 W
LED
Flusso luminoso 9700 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000 K



Erco QUINTESSENCE SQUARE



Potenza 27 W
LED
Flusso luminoso 3300 lm
Rendimento 100%
T.colore 4000 K



Erco START POINT RECESSED



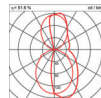
Potenza 10 W
LED
Flusso luminoso 3300 lm
Rendimento 100%
T.colore 4000 K



Schmitz - Leuchten TENDO 1



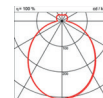
Potenza 39 W
LED
Flusso luminoso 1900 lm
Rendimento 51,6%
T.colore 830-3000 K



Licht + Raum MONA LED DIREKT



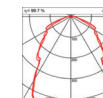
Potenza 47 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000 K



RIDI TUNE TLD LED



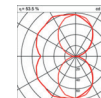
Potenza 7 W
LED
Flusso luminoso 440 lm
Rendimento 99,7%
T.colore 3500 K



Delta Light BACKSPACE



Potenza 36 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 53,5%
T.colore 840-4000 K



zone di accensione

- 1) soggiorno generale
- 1) soggiorno divano
- 1) soggiorno cucina
- 2) camera matrimoniale
- 2) camera mat. comodo
- 2) camera mat. tv
- 3) bagno
- 3) bagno
- 4) corridoio

apparecchi

Erco_Start point
Licht+Raum_Rho
Schmitz-Leuchten_Tendo 1
Licht+Raum_Mona
Schmitz-Leuchten_Tendo 1
Schmitz-Leuchten_Tendo 1
Erco_Quintessence
Delta Light_Backspace
Erco_Quintessence

h anno

W

N°

W tot

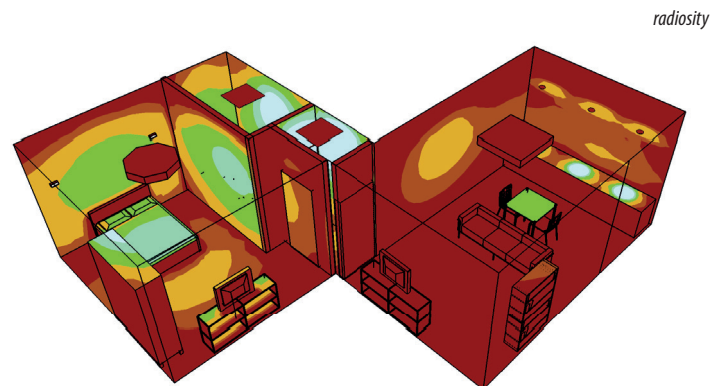
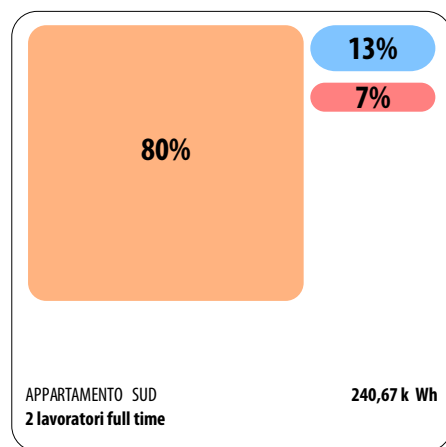
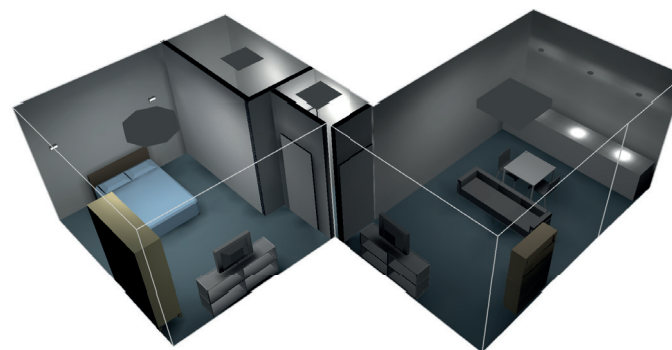
kWh

1185,71	10	33	0	35,57
1185,71	86,7	1	86,7	102,80
1185,71	42	14	2	49,80
136,81	46,9	1	46,96	,42
136,81	18	23	64	,93
136,81	39	13	95	,34
304,03	27	25	4	16,42
304,03	36	13	6	10,95
76,01	27	12	72	,05

consumo annuo illuminazione 234,26 kWh
5,2 kWh/mq

Profili funzionali

Conoscendo le tipologie di utenza è stato possibile ipotizzare il consumo elettrico dovuto all'impianto di illuminazione sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto. Si può notare una riduzione dei consumi pari al 25%, conseguente ad uno studio artificiale ottimizzata. I risultati ottenuti per ogni tipologia di utenza ed appartamento sono stati suddivisi in **zona giorno**, **zona notte** e **servizi**.

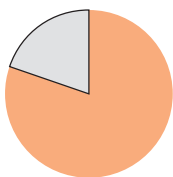


luminanza [cd/mq]

STATO DI FATTO	tipologia di lampada	numero lampade	consumo lampada [kWh]	ore totali	costo energia [€/kWh]	consumo energia totale [kWh/a]	spesa [€/kWh]
	incandescenza	4	0,06	1702,56	0,21	497,09	104,38

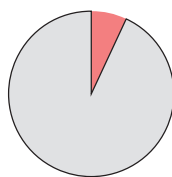
STATO DI PROGETTO	tipologia di lampada	numero lampade	consumo lampada [kWh]	ore totali	costo energia [€/kWh]	consumo energia totale [kWh/a]	spesa [€/kWh]
	LED	9	0,04	1702,56	0,21	234,26	49,20

miglioramento
80,32 %



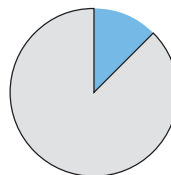
zona giorno

miglioramento
7,12 %

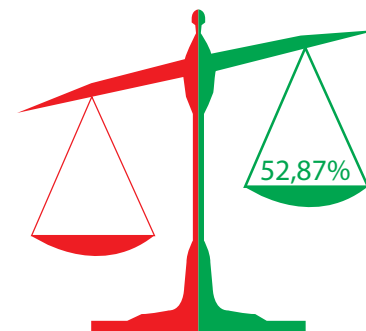


zona notte

miglioramento
12,56 %



servizi



Appartamento Est

2 full time

1 figlio di 20 anni



zone di accensione

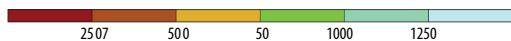
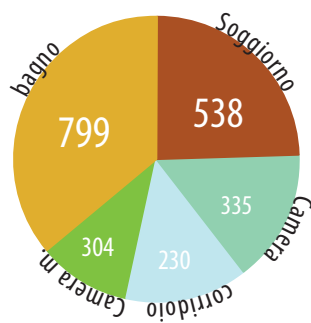
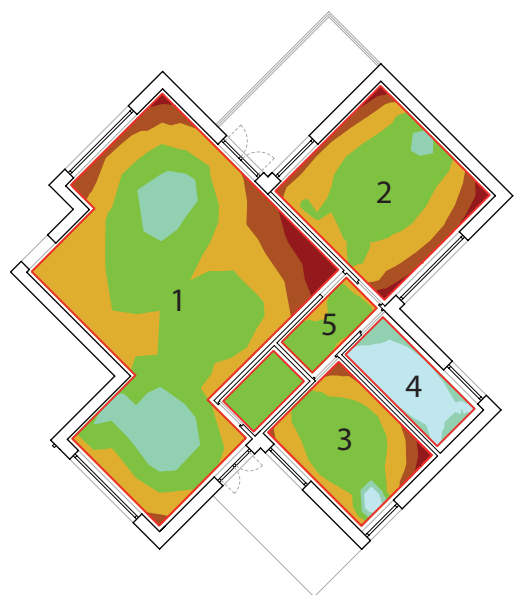
ore di necessità di illuminazione per fasce orarie giornaliere

h ponderate inverno

h ponderate estate

h annuali

	00:00 08:00	08:00 09:00	09:00 13:00	13:00 14:00	14:00 20:00	20:00 21:00	21:00 24:00			
1) soggiorno	20				90	60	60	2,24	1,60	699,26
2) camera matrimoniale	30					30		0,58	0,42	182,42
3) camera singola	30					60	120	2,04	1,46	638,46
4) bagno	75	30			20			0,92	0,66	138,42
5) corridoio	55							0,10	0,07	30,40

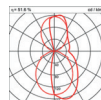


Illuminamento [lux]

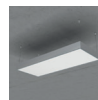
Schmitz - Leuchten TENDO 1



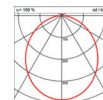
Potenza 21 W
LED
Flusso luminoso 1200 lm
Rendimento 51,6%
T. colore 3000 K



Licht + Raum RHO LED PENDEL



Potenza 87 W
LED
Flusso luminoso 9700 lm
Rendimento 100%
T. colore 3000 K



Erco QUINTESSENCE SQUARE



Potenza 27 W
LED
Flusso luminoso 3300 lm
Rendimento 100%
T. colore 4000 K



Erco START POINT RECESSED



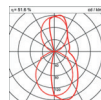
Potenza 10 W
LED
Flusso luminoso 3300 lm
Rendimento 100%
T. colore 4000 K



Schmitz - Leuchten TENDO 1



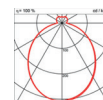
Potenza 39 W
LED
Flusso luminoso 1900 lm
Rendimento 51,6%
T. colore 830-3000 K



Licht + Raum MONA LED DIREKT



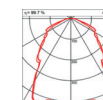
Potenza 47 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 100%
T. colore 3000 K



RIDI TUNE TLD LED



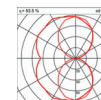
Potenza 7 W
LED
Flusso luminoso 440 lm
Rendimento 99,7%
T. colore 3500 K



Delta Light BACKSPACE



Potenza 36 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 53,5%
T. colore 840-4000 K



zone di accensione

- 1) soggiorno generale
- 1) soggiorno generale
- 1) soggiorno divano
- 1) soggiorno cucina
- 2) camera matrimoniale
- 2) camera mat. comodo
- 3) camera singola
- 3) camera singola
- 3) camera singola
- 4) bagno
- 4) bagno
- 5) corridoio

apparecchi

- Erco_Start point
Fluora_Arte FL
Licht+Raum_Rho
Erco_Quintessence
Licht+Raum_Mona
Schmitz-Leuchten_Tendo 1
Licht+Raum_Mona Direkt
Schmitz-Leuchten_Tendo 1
Ridi_Tune TLD
Erco_Quintessence
Delta Light_Backspace
Erco_Quintessence

h anno

W

N°

W tot

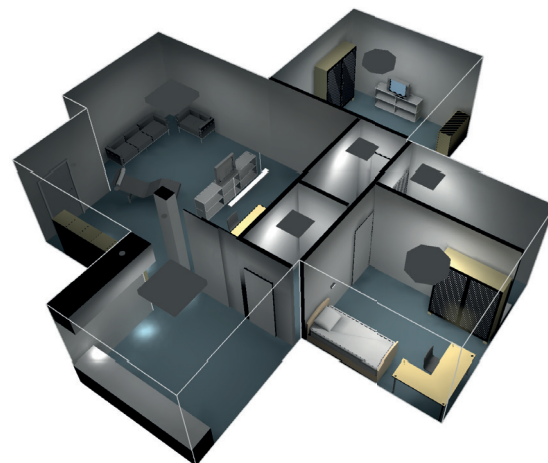
kWh

699,26	10	22	0	13,99
699,26	100	1	100	69,83
699,26	86,7	2	173,4	121,25
699,26	27	25	4	37,76
182,42	47	14	78	,57
182,42	18	23	66	,57
638,43	47	14	7	30,01
638,43	18	11	8	11,49
638,43	7	17		4,47
138,42	27	25	47	,47
138,42	36	13	64	,98
30,40	27	12	70	,82

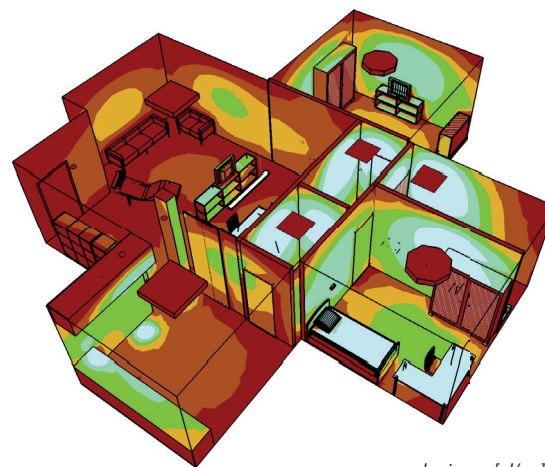
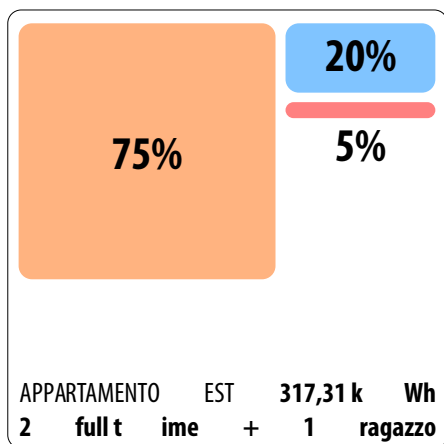
consumo annuo illuminazione 317,13 kWh
3,5 kWh/mq

Profili funzionali

Conoscendo le tipologie di utenza è stato possibile ipotizzare il consumo elettrico dovuto all'impianto di illuminazione sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto. Si può notare una riduzione dei consumi pari al 25%, conseguente ad uno studio artificiale ottimizzata. I risultati ottenuti per ogni tipologia di utenza ed appartamento sono stati suddivisi in **zona giorno**, **zona notte** e **servizi**.



radiosity

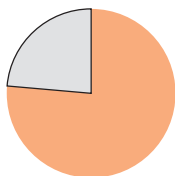


luminanza [cd/mq]

STATO DI FATTO	tipologia di lampada	numero lampade	consumo lampada [kWh]	ore totali	costo energia [€/kWh]	consumo energia totale [kWh/a]	spesa [€/kWh]
	incandescenza	5	0,06	1639,46	0,21	381,44	80,10

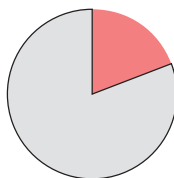
STATO DI PROGETTO	tipologia di lampada	numero lampade	consumo lampada [kWh]	ore totali	costo energia [€/kWh]	consumo energia totale [kWh/a]	spesa [€/kWh]
	LED	12	0,04	1639,46	0,21	317,31	66,63

miglioramento
76,56 %



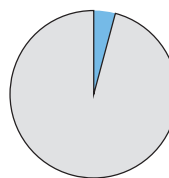
zona giorno

miglioramento
19,26 %

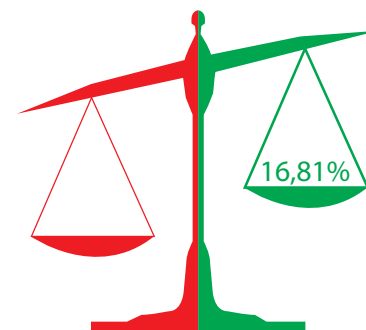


zona notte

miglioramento
4,18 %



servizi

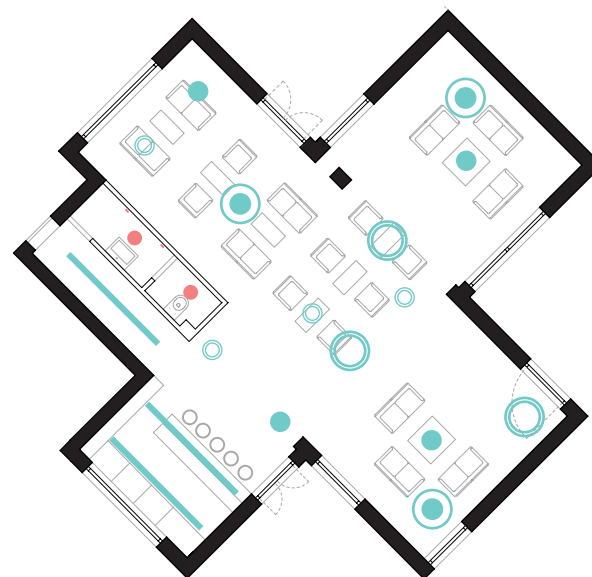


Ambienti commerciali

Bar

Un appartamento del piano terra, attualmente disabitato, viene recuperato tramite la funzione di bar. Per il progetto della luce artificiale si è fatto riferimento alla norma **UNI EN 12464-1:2011** ed i valori presi in considerazione sono: bar - 5.29.4 self-service restaurant Em 200lx, compito visivo su piano - 5.29.2 kitchen Em 500 lx, UGR 22lx , corridoio - 5.1.1 Circulation areas and corridors Em 100 lx, bagno - 5.2.4 cloakrooms, washrooms, toilets Em 200 lx, area di valutazione su specchio Em 500lx.

** luci dimmerate nella zona centrale del bar*



zone di accensione

- 1) bagno
- 2) corridoio
- 3) bar

ore di necessità di illuminazione per fasce orarie giornaliere

00:00	08:00	09:00	13:00	14:00	20:00	21:00
08:00	09:00	13:00	14:00	20:00	21:00	24:00

25	53	55
25	53	55
300	60	360

5

h ponderate inverno

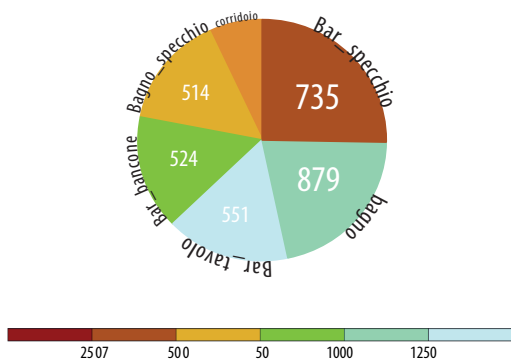
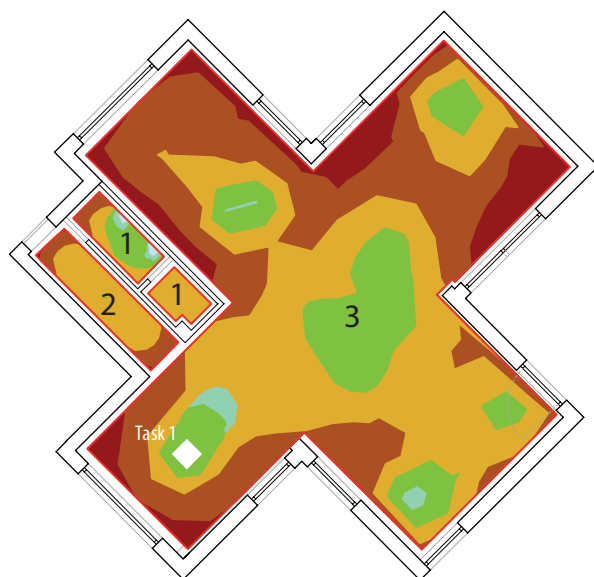
7,00

h ponderate estate

5,00

h annuali

2009



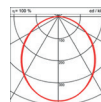
Illuminamento [lux]

Schmitz - Leuchten

TZ 55 LED



Potenza 50 W
LED
Flusso luminoso 4828 lm
Rendimento 100%
T.colore 840-4000 K

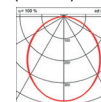


Licht + Raum

MONA LED PENDEL (400x190)



Potenza 21,6 W
LED
Flusso luminoso 2400 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000 K

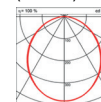


Licht + Raum

MONA LED PENDEL (450x400)



Potenza 37,4 W
LED
Flusso luminoso 3500 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000-6000 K

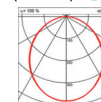


Licht + Raum

MONA LED PENDEL (800x250)



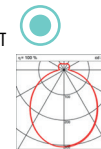
Potenza 46,9 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000 K



Licht + Raum MONA LED DIREKT



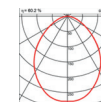
Potenza 47 W
LED
Flusso luminoso 6000 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000 K



RIDI ABDF



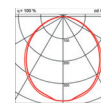
Potenza 93 W
LED
Flusso luminoso 1800 lm
Rendimento 99,7%
T.colore 4000 K



Regent PURELIGHT D LED



Potenza 21 W
LED
Flusso luminoso 2000 lm
Rendimento 100%
T.colore 3000 K



Task Area:

zone di accensione

- 1) bagno
- 1) bagno
- 2) corridoio
- 3) bar
- 3) bar
- 3) bar
- 3) bar
- 3) bar

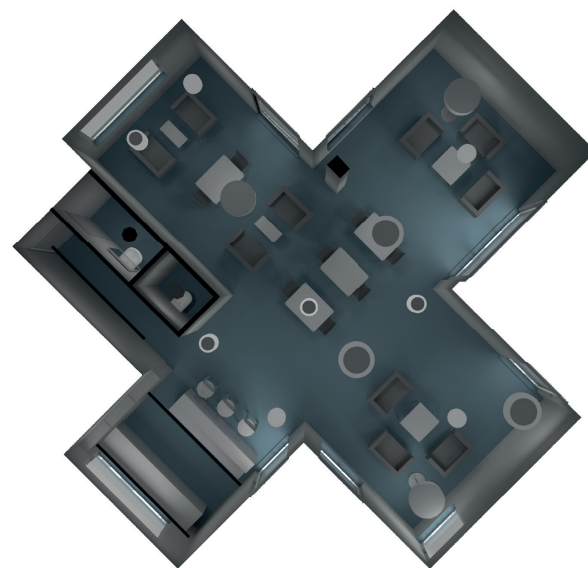
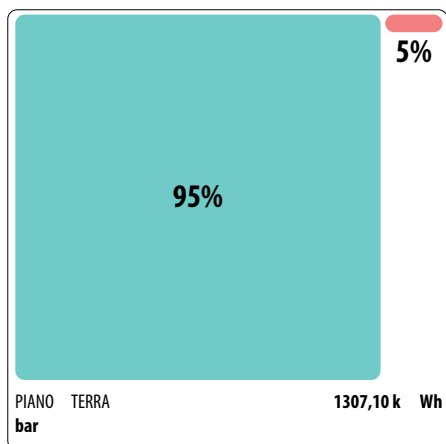
apparecchi

	h anno	W	N°	W tot	kWh
Ridi_ABDF	240	93	2	186	44,64
Regent_Purelight	240	21	24	2	10,08
Schmitz-Leuchten_TZ 55	240	50	15	01	2
Schmitz-Leuchten_TZ 55	2009	50	2	100	200,09
Licht+Raum_Mona Pendel	2009	37	4	149,6	300,54
Licht+Raum_Mona Pendel	2009	22	4	86,4	173,57
Licht+Raum_Mona Pendel	2009	47	3	140,07	282,66
Licht+Raum_Mona Led	2009	47	3	140,07	282,66

consumo annuo illuminazione 1307,07 kWh
14,52 kWh/mq

Profili funzionali

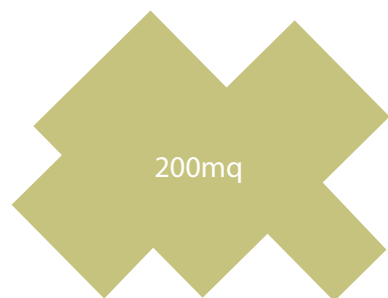
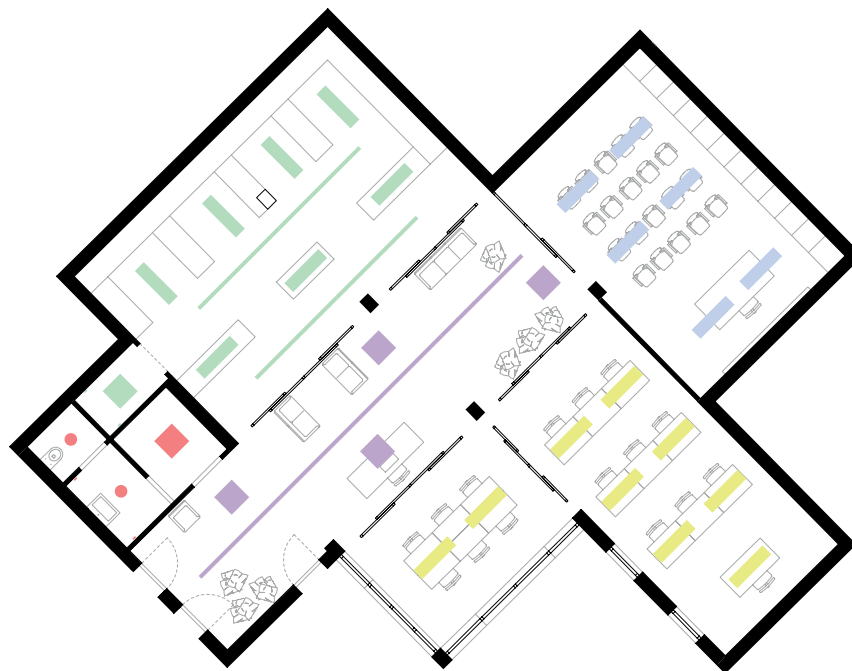
Ipotizzando gli orari di apertura e chiusura dell'attività è stato possibile ipotizzare il consumo elettrico dovuto all'impianto di illuminazione. Tramite il calcolo di fattori di ponderazione estivi ed invernali si è tenuto conto sia della contemporaneità che della presenza di luce naturale. Negli ambienti sprovvisti di luce naturale è stato usato un fattore di ponderazione pari a 1. I risultati ottenuti sono stati suddivisi in **zona bar** e **servizi**.





Mercatino/Sala riunioni/Aule studio

Lo spazio del seminterrato, attualmente adibito a parcheggio e deposito, viene recuperato tramite diverse funzioni. Per il progetto della luce artificiale si è fatto riferimento alla norma **UNI EN 12464-1:2011** ed i valori presi in considerazione sono: mercato dell'usato - 5.27.1 sales area Em 300lx, UGR 22, camerino - 5.13.4 dressing room Em 200 lx, sala riunioni/conferenze - 5.26.5 Conference and meeting rooms Em 500 lx, UGR 19, aule - 5.33.2 reading area Em 500 lx UGR 19, ingresso - 5.1.1 Circulation areas and corridors Em 100 lx, compito visivo su scrivania - 5.26.6 Reception desk Em 300 lx UGR 22, bagno - 5.2.4 Cloakrooms, washrooms, bathrooms, toilets Em 200lx, compito visivo su specchio Em 500lx.



zone di accensione

- 1) mercatino usato
- 2) sala riunioni
- 3) aula lezione 1
- 4) aula lezione 2
- 5) ingresso
- 6) bagno

ore di necessità di illuminazione per fasce orarie giornaliere

00:00	08:00	09:00	13:00	14:00	20:00	21:00
08:00	09:00	13:00	14:00	20:00	21:00	24:00

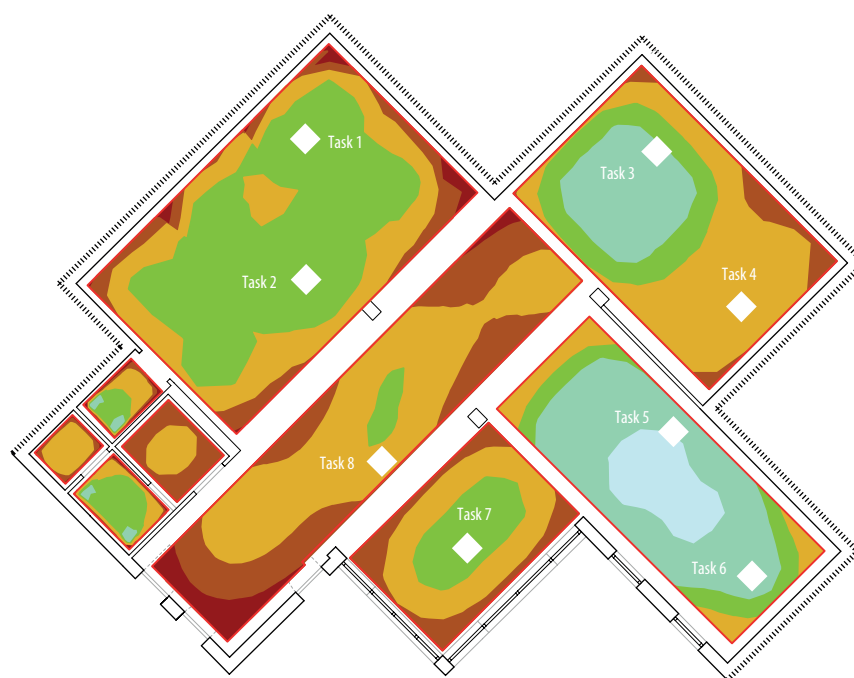
240	60	180
		180
180		180
180		180
300	60	360
25	10	30

h ponderate inverno

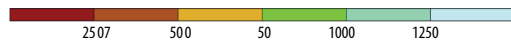
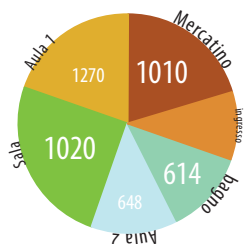
h ponderate estate

h annuali

3,52	,50	1004,05
3,52	,50	1004,05
75	,00	2009



Task Area 1: 1190 lx UGR <16
 Task Area 2: 1450 lx UGR <16
 Task Area 3: 1020 lx UGR <10
 Task Area 4: 1480 lx UGR <13
 Task Area 5: 909 lx UGR <10
 Task Area 6: 866 lx UGR <10
 Task Area 7: 1190 lx UGR <10
 Task Area 8: 696 lx UGR <19



Illuminamento [lux]

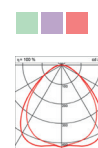
zone di accensione

- 1) mercatino usato
- 1) mercatino usato
- 1) mercatino usato
- 1) mercatino usato
- 2) sala riunioni
- 3) aula lezione 1
- 4) aula lezione 2
- 5) ingresso
- 5) ingresso
- 6) bagno
- 6) bagno

Regent ITEM LED



Potenza 32 W
 LED
 Flusso luminoso 3800 lm
 Rendimento 100%
 T. colore 4000 K



Schmitz - Leuchten TZ 55 LED



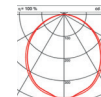
Potenza 50 W
 LED
 Flusso luminoso 4828 lm
 Rendimento 100%
 T. colore 840-4000 K



Regent PURELIGHT D LED



Potenza 21 W
 LED
 Flusso luminoso 2000 lm
 Rendimento 100%
 T. colore 3000 K



RIDI ABDF



Potenza 93 W
 LED
 Flusso luminoso 1800 lm
 Rendimento 99,7%
 T. colore 4000 K



Regent LEVEL CLD LED



Potenza 78 W
 LED
 Flusso luminoso 8750 lm
 Rendimento 100%
 T. colore 4000 K



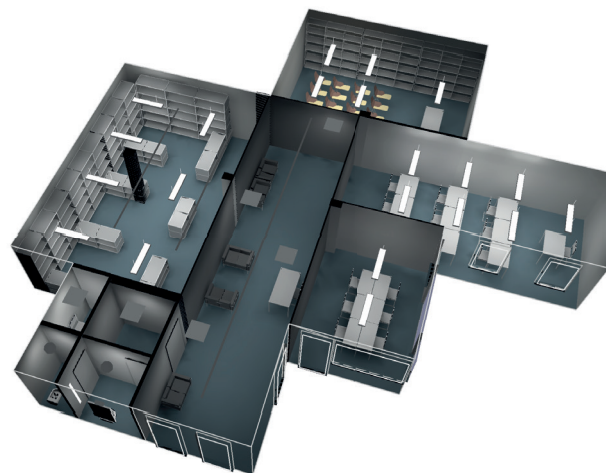
apparecchi

apparecchi	h anno	W	N°	W tot	kWh
Regent_Level	1920	78	7	546	1048,3
Schmitz-Leuchten_TZ 55	1920	50	4	200	348
Regent_Item	1920	32	13	2	61,44
Regent_Purelite	1920	21	24	2	80,64
Regent_Level	144	78	6	468	67,392
Regent_Level	1004,5	78	2	156	156,70
Regent_Level	1004,5	78	7	456	548,54
Schmitz-Leuchten_TZ 55	2009	50	4	200	401,08
Regent_Item	2009	32	4	128	257,15
Ridi_ABDF	48	93	2	186	8,92
Regent_Purelite	48	21	24	22	,01

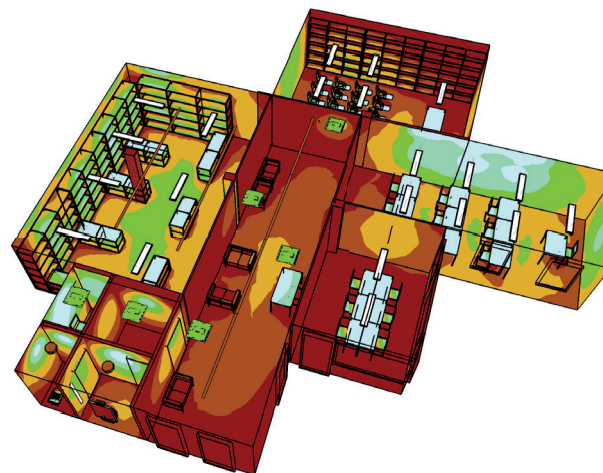
consumo annuo illuminazione 1307,07 kWh
 6,5 kWh/mq

Profili funzionali

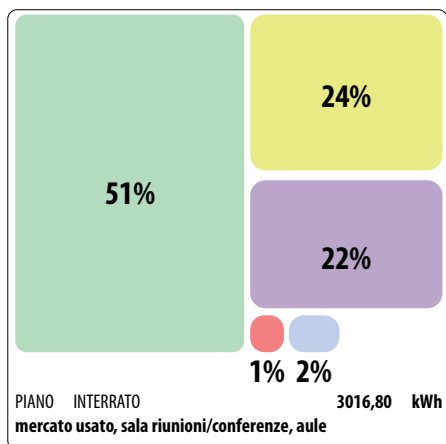
Ipotizzando gli orari di apertura e chiusura dell'attività è stato possibile ipotizzare il consumo elettrico dovuto all'impianto di illuminazione. Tramite il calcolo di fattori di ponderazione estivi ed invernali si è tenuto conto sia della contemporaneità che della presenza di luce naturale. Negli ambienti sprovvisti di luce naturale è stato usato un fattore di ponderazione pari a 1. I risultati ottenuti sono stati suddivisi in **ingresso**, **mercatino dell'usato**, **sala riunioni/conferenze**, **aule** e **servizi**.



radiosity



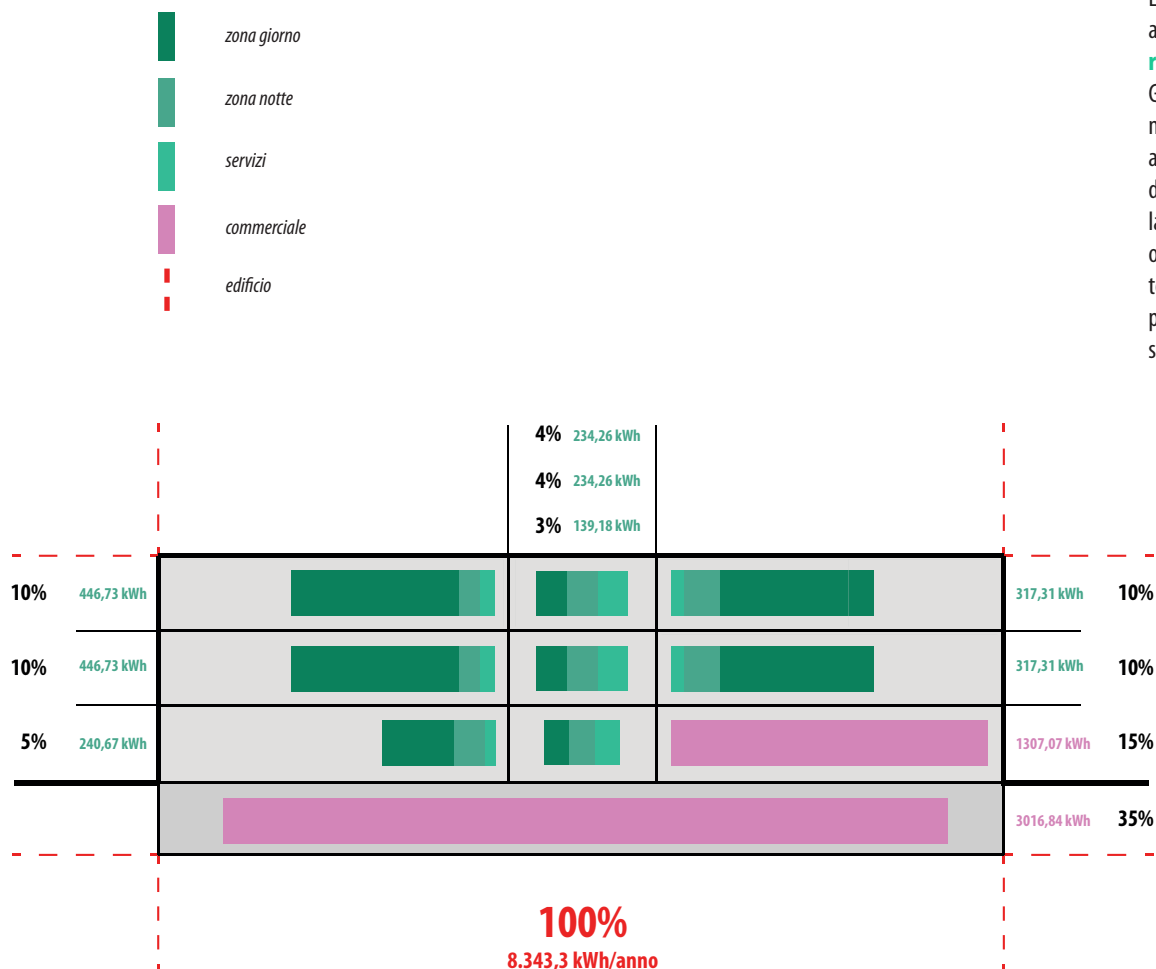
luminanza [cd/mq]



Profili funzionali

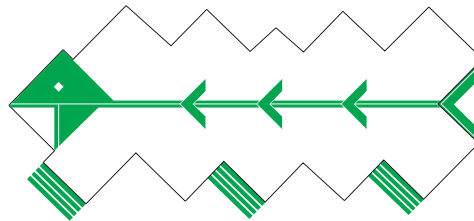
L'edificio in totale consuma 8343,3 kWh/anno. I risultati ottenuti sono stati suddivisi in **residenziale** e **commerciale**.

Gli appartamenti che consumano maggiormente sono, oltre a quelli con più ambienti, quelli dove la presenza di persone durante il giorno è costante. Per esempio la coppia di pensionati nell'appartamento ovest consuma circa il 10% del consumo totale, contrariamente la coppia di full time presenti nell'appartamento sud ne consuma solo il 3%.



consumo complessivo dell'edificio [kWh]

Lead



45°gills

LEED (Leadership in Energy and Environment Design)

Sistema

È un sistema di certificazione degli edifici che nasce su base volontaria e che viene applicato in oltre 140 paesi nel mondo. Lo standard LEED nasce in America ad opera di U.S. Green Building Council (USGBC), associazione no profit nata nel 1993, che conta ad oggi più di 20.000 membri. La certificazione costituisce una verifica di parte terza, indipendente, delle performance di un intero edificio (o parte di esso) e/o di aree urbane. La certificazione LEED, riconosciuta a livello internazionale, afferma che un edificio è rispettoso dell'ambiente e che costituisce un luogo salubre in cui vivere e lavorare.

Il sistema di rating si fonda su nove macro aree nel quale sono raccolti i criteri di valutazione:

- Processo integrato (IP)
- Localizzazione e trasporti (LT)
- Sostenibilità del sito (SS)
- Gestione efficiente delle acque (WE)
- Energia e atmosfera (EA)
- Materiali e risorse (MR)
- Qualità ambientale interna (EQ)
- Innovazione (IN)
- Priorità regionali (PR)



LOCATION AND TRANSPORTATION



SUSTAINABLE SITES



WATER EFFICIENCY



ENERGY & ATMOSPHERE



MATERIAL & RESOURCES



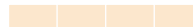
INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY



INNOVATION



REGIONAL PRIORITY



Il protocollo prevede l'assegnazione di una certificazione che va dalla base fino al platino.





LEED v4 for BD+C: New Construction and Major Renovation Project Checklist

Y	?	N			
1			Credit	Integrative Process	1
10	1			Location and Transportation	16
			Credit	LEED for Neighborhood Development Location	16
1			CAM_Credit	Sensitive Land Protection	1
1			CAM_Credit	High Priority Site	2
	1		Credit	Surrounding Density and Diverse Uses	5
5			Credit	Access to Quality Transit	5
1			CAM_Credit	Bicycle Facilities	1
1			CAM_Credit	Reduced Parking Footprint	1
1			CAM_Credit	Green Vehicles	1
6	2			Sustainable Sites	10
Y			Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required
1			CAM_Credit	Site Assessment	1
2			CAM_Credit	Site Development - Protect or Restore Habitat	2
1			CAM_Credit	Open Space	1
	2		CAM_Credit	Rainwater Management	3
1			CAM_Credit	Heat Island Reduction	2
1			CAM_Credit	Light Pollution Reduction	1
7				Water Efficiency	11
Y			Prereq	Outdoor Water Use Reduction	Required
Y			Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required
Y			Prereq	Building-Level Water Metering	Required
2			CAM_Credit	Outdoor Water Use Reduction	2
4			Credit	Indoor Water Use Reduction	6
			Credit	Cooling Tower Water Use	2
1			Credit	Water Metering	1
28	2			Energy and Atmosphere	33
Y			CAM_Prereq	Fundamental Commissioning and Verification	Required
Y			Prereq	Minimum Energy Performance	Required
Y			Prereq	Building-Level Energy Metering	Required
Y			CAM_Prereq	Fundamental Refrigerant Management	Required
4			Credit	Enhanced Commissioning	6
18			Credit	Optimize Energy Performance	18
1			Credit	Advanced Energy Metering	1
	2		Credit	Demand Response	2
3			Credit	Renewable Energy Production	3
			CAM_Credit	Enhanced Refrigerant Management	1
2			Credit	Green Power and Carbon Offsets	2
				Materials and Resources	13
			CAM_Prereq	Storage and Collection of Recyclables	Required
			Prereq	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required
			Credit	Building Life-Cycle Impact Reduction	5
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
			Credit	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
			CAM_Credit	Construction and Demolition Waste Management	2
				Indoor Environmental Quality	16
			Prereq	Minimum Indoor Air Quality Performance	Required
			CAM_Prereq	Environmental Tobacco Smoke Control	Required
			Credit	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2
			Credit	Low-Emitting Materials	3
			Credit	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1
			Credit	Indoor Air Quality Assessment	2
			Credit	Thermal Comfort	1
			Credit	Interior Lighting	2
			Credit	Daylight	3
			Credit	Quality Views	1
			Credit	Acoustic Performance	1
				Innovation	6
			Credit	Innovation	5
			Credit	LEED Accredited Professional	1
				Regional Priority	4
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
			Credit	Regional Priority: Specific Credit	1
				TOTALS	Possible Points: 110
				Certified: 40 to 49 points, Silver: 50 to 59 points, Gold: 60 to 79 points, Platinum: 80 to 110	

LEED - CHECK LIST

175

Approccio campus

L'approccio campus fa in modo che i crediti LEED e i prerequisiti eleggibili siano documentati una sola volta all'interno di tutta l'area analizzata. Questi crediti sono guadagnati attraverso una revisione separata rispetto all'edificio singolo. Una volta verificati all'interno dell'ambito campus, i crediti sono successivamente disponibili per i singoli progetti.

Crediti analizzati

Di tutti i crediti LEED, tre sono stati analizzati nel dettaglio: MR- Riduzione dell'impatto del ciclo di vita dell'edificio, EQ-Luce naturale, EQ-Viste di qualità.

Risultato

La compilazione di tutti i crediti LEED porta all'ottenimento di 71 punti, ottenendo la certificazione GOLD.

Credito MR - Riduzione dell'impatto del ciclo di vita dell'edificio opzione 3

Finalità

Favorire il riutilizzo adattivo e ottimizzare le prestazioni ambientali dei prodotti e dei materiali.

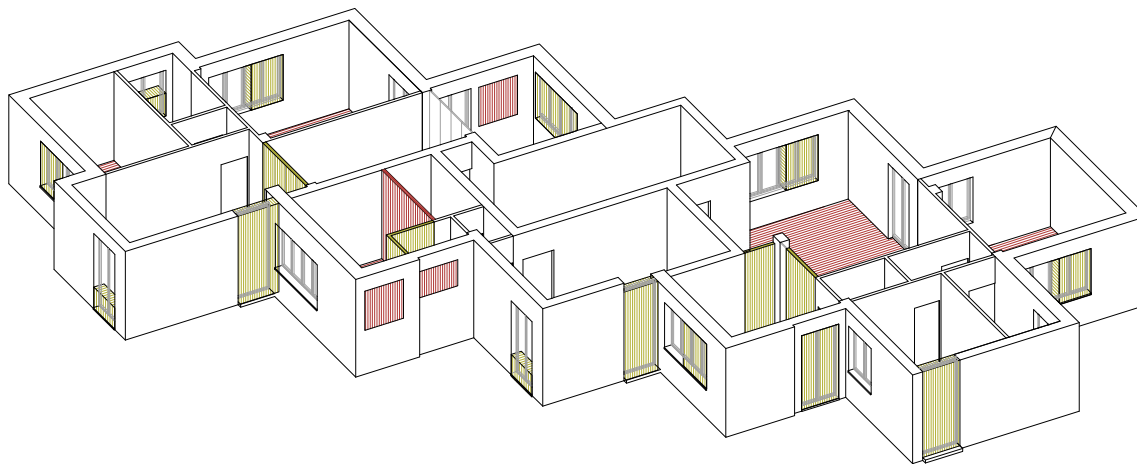
Svolgimento

Attraverso il computo delle demolizioni è stato possibile calcolare la percentuale dei materiali strutturali e non riutilizzati.

Successivamente i valori sono stati tabellati ed inseriti nel template LEED.

Risultato

Le analisi eseguite hanno portato alla verifica delle richieste LEED e all'acquisizione di 3 punti.





LEED 2016 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni

MR CREDITO:RIDUZIONE DELL'IMPATTO DEL CICLO DI VITA: MANTENIMENTO DI MURATURE, SOLAI E COPERTURE ESISTENTI

Project # 1000018181 Massimina, Roma

Tutti i campi devono essere compilati se non diversamente specificato.

TUTTE LE OPZIONI

Selezionare una delle seguenti opzioni:

- ☐ Il progetto che intende perseguire la certificazione LEED non prevede alcun ampliamento.
- ☐ Il progetto che intende perseguire la certificazione LEED include un edificio esistente con uno o più ampliamenti.

NESSUN AMPLIAMENTO

- ☒ L'edificio esistente è oggetto di un sostanziale intervento di ristrutturazione.

Tabella MRc1.1-1: Elementi della struttura o dell'involucro riutilizzati

Completare la seguente tabella. Elencare di tutti gli elementi strutturali e dell'involucro relativi alla costruzione. Tutte le superfici degli elementi strutturali esistenti devono essere contabilizzate, escludere dal calcolo del credito materiali non strutturali relativi alla copertura e alle finestre. Se porzioni di elementi strutturali sono state escluse sia dalle aree esistenti che dalle aree riutilizzate a causa della presenza di materiali pericolosi e/o a rischio di contaminazione per gli occupanti, selezionare nella casella di controllo corrispondente l'opzione "Elementi esclusi".

Elementi strutturali o di involucro	Descrizione dell'elemento	Area esistente [m²]	Area riutilizzata [m²]	Elementi esclusi?
Fondazione/Platea in cls	▼ Solaio contro terra	230	53	☐
Copertura/Solai	▼ Solaio interpiano	360	360	☐
Altro	▼ Murature perimetrali	640	550	☐
Copertura/Solai	▼ Solaio di copertura	230	230	☐
Totale [m²]:		1.460	1.193	
Percentuale totale di riutilizzo [%]:			81,712	

Per poter conseguire 1 punto è necessario documentare una percentuale minima di mantenimento di murature, solai e coperture esistenti pari al 55%, per 2 punti una percentuale pari al 75%, per 3 punti una percentuale pari al 95%.

Aggiungi riga

Elimina riga

SOMMARIO

MR Credito 1.1: Riutilizzo degli edifici: mantenimento di murature, solai e coperture esistenti. Punteggio documentato:

2



LEED 2016 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni

MR CREDITO:RIDUZIONE DELL'IMPATTO DEL CICLO DI VITA: MANTENIMENTO DEL 50% DEGLI ELEMENTI NON STRUTTURALI INTERNI

Project # 1000018181 Massimina, Roma

Tutti i campi devono essere compilati se non diversamente specificato.

TUTTE LE OPZIONI

Selezionare una delle seguenti opzioni:

- ☐ Il progetto che intende perseguire la certificazione LEED non prevede alcun ampliamento.
- ☐ Il progetto che intende perseguire la certificazione LEED include un edificio esistente con uno o più ampliamenti.

NESSUN AMPLIAMENTO

- ☒ L'edificio esistente è oggetto di un sostanziale intervento di ristrutturazione

Tabella MRc1.2-1: Riutilizzo di elementi interni non strutturali

Completare la seguente tabella. Elencare tutti gli elementi non strutturali interni e le zone che sono state mantenute. Questo credito mette a confronto gli elementi conservati e riutilizzati con la superficie totale dell'edificio finito. Non è necessario calcolare la superficie totale degli elementi non strutturali interni prima della loro demolizione. Il calcolo della superficie totale comprende sia la superficie degli elementi nuovi sia degli elementi esistenti/riutilizzati. Finestre e porte esterne devono essere escluse dai calcoli. Elementi conteggiati in questo credito non possono essere considerati per MR Credito 3: Riutilizzo dei materiali.

Elementi non strutturali interni	Descrizione dell'elemento	Area esistente [m²]	Area riutilizzata [m²]
Murature interne non strutturali	▼ Tramezze	360	250
Murature interne non strutturali	▼ Pareti divisorie vano scale	144	144
Murature interne non strutturali	▼ Pareti divisorie appartamenti	100	100
Pavimenti finiti	▼ Pavimenti interni	690	0
Soffitti finiti	▼ Soffitti	690	550
Totale [m²]:		1.984	1.044
Percentuale totale di riutilizzo [%]:			52,621

Per poter conseguire 1 punto è necessario documentare una percentuale minima di riutilizzo degli elementi non strutturali interni pari al 50%.

Aggiungi riga

Elimina riga

SOMMARIO

MR Credito 1.2: Riutilizzo degli edifici: mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni. Punteggio documentato:

1

Credito EQ - Luce naturale opzione 2 - Calcolo dell'illuminamento

Finalità

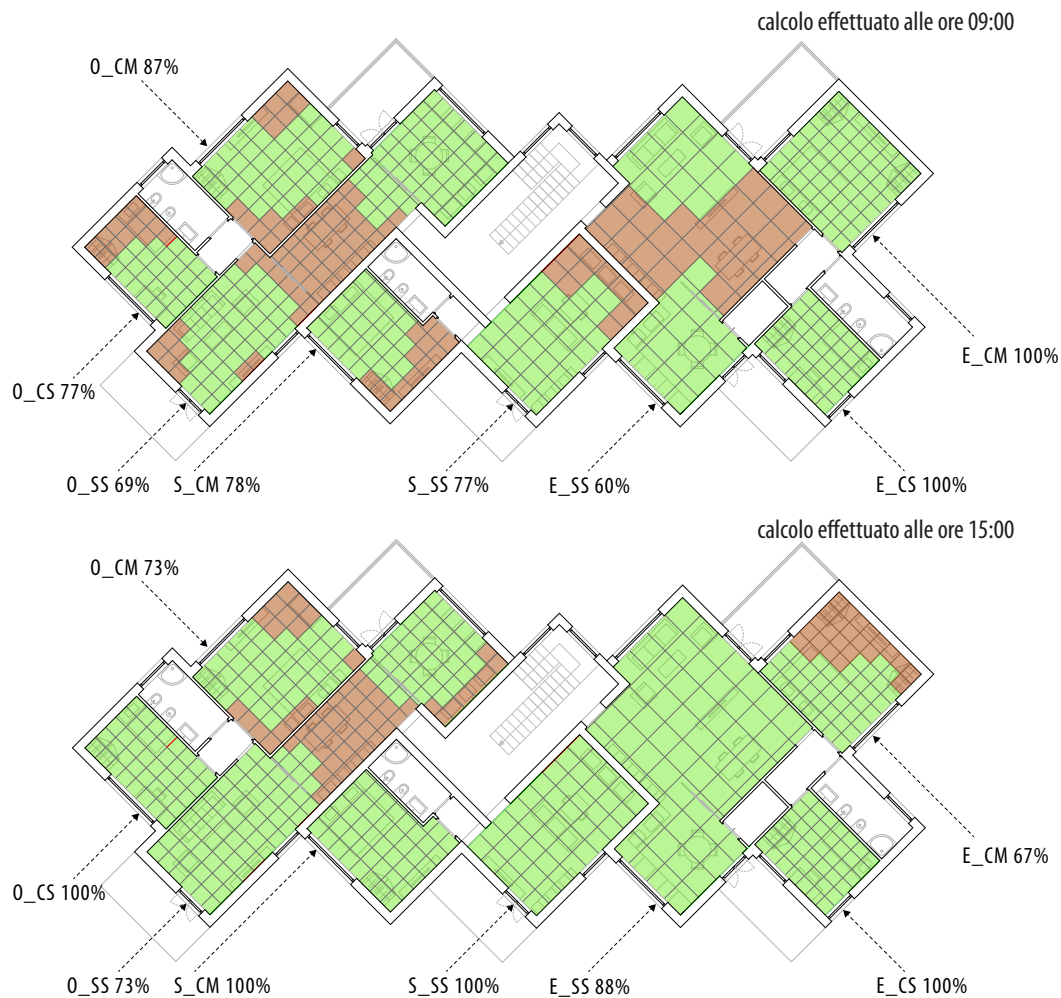
Connettere gli occupanti dell'edificio con l'ambiente esterno, rafforzare i ritmi circadiani e ridurre l'uso dell'illuminazione artificiale permettendo l'accesso all'interno dell'ambiente di luce naturale e visione verso l'esterno.

Svolgimento

Tramite il software Relux Pro si è potuto verificare che i livelli di illuminamento sono compresi tra 300 e 3.000 lx alle ore 9:00 e alle ore 15:00 nella giornata di equinozio a condizioni di cielo sereno per il 75% della superficie degli spazi regolarmente occupati. La superficie è stata suddivisa da una griglia della dimensione di 50x50 cm e sono state escluse le superfici di misura che hanno un valore di illuminamento inferiore a 300 lx. Successivamente i valori sono stati tabellati ed inseriti nel template LEED.

Risultato

Le analisi eseguite hanno portato alla verifica delle richieste LEED e all'acquisizione di 1 punto.





LEED 2016 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni

CREDITO EQ - LUCE NATURALE:
LUCE NATURALE PER IL 75% DEGLI SPAZI

Project # 1000018181 Massimina, Roma

Tutti i campi devono essere compilati se non diversamente specificato.

TUTTE LE OPZIONI

Per documentare la conformità sono richiesti elaborati grafici dell'edificio in progettazione con individuazione delle aree regolarmente occupate e delle aree/zone con luce naturale. Se per dimostrare la conformità si utilizza una combinazione di dei vari metodi (simulazione, prescrittivo, calcolo, misurazione), le aree corrispondenti alle diverse opzioni devono essere chiaramente identificate nella planimetria. Verificare che la documentazione fornita sia conforme con quella degli altri crediti.

Caricare L-2. Elaborati grafici - Planimetria del progetto con identificazione dell'area di pertinenza del progetto LEED.

Caricare

Files: 1

Selezionare una delle seguenti opzioni:

- ☒ Gli elaborati grafici forniti precedentemente evidenziano gli spazi regolarmente occupati che soddisfano i requisiti di illuminazione naturale.
- ☐ I seguenti elaborati grafici sono maggiormente adatti per documentare i requisiti del credito.

Compilare il foglio excel Ql_Credito_8.1_e_8.2.xls (www.gbcalitalia.org/risorse/90?locale=it) al fine di documentare i dati relativi all'illuminazione naturale per gli spazi regolarmente occupati.

Caricare L-8. Foglio di calcolo completo che riporta i tutti i dati relativi al progetto per quanto concerne la luce naturale e la visuale verso l'esterno.

Caricare

Files: 1

Per dimostrare il soddisfacimento dei requisiti di illuminazione della luce naturale è possibile scegliere uno o più dei seguenti metodi di verifica. Selezionare tutte i metodi adottati per il progetto:

- ☒ **Opzione 1.** Simulazione software della luce naturale
- ☐ **Opzione 2.** Metodo prescrittivo
- ☐ **Opzione 3.** Calcolo del fattore di luce diurna
- ☐ **Opzione 4.** Misurazione

OPZIONE 1. SIMULAZIONE SOFTWARE DELLA LUCE NATURALE

Superficie totale degli spazi regolarmente occupati caratterizzati dalla disponibilità di illuminazione naturale, determinata mediante una simulazione software:

143,7 [m²]

Nota: La superficie riportata deve essere coerente con quanto indicato nei file allegati e con il file Qlc8_calcoli.xls.

Caricare Qlc8.1-2. Sommario dei risultati (file di output) ottenuti dalla simulazione software, con evidenza degli spazi regolarmente occupati in cui sono rispettati i requisiti di illuminazione naturale.

Caricare

Files: 1

Nota: La documentazione deve essere coerente con quanto indicato nei file allegati e con il file Qlc8_calcoli.xls come caricato in L-8.

- ☒ Le simulazioni sono state eseguite in condizioni di cielo sereno (Clear Sky), il giorno 21 Settembre alle ore 9:00 e alle ore 15:00, in corrispondenza alla località geografica del progetto, su un piano ad altezza pari ad almeno 0.85 m dal piano di calpestio e con discretizzazione massima della maglia di calcolo pari a 0.5 m.

RISULTATI DELLA LUCE NATURALE NEGLI SPAZI OCCUPATI

Tabella Qlc8.1-1. Tabella riassuntiva delle superfici degli spazi regolarmente occupati caratterizzati da illuminamento naturale

Superficie totale degli spazi regolarmente occupati, Opzione Simulazione [m²]:	143,7
Superficie totale degli spazi regolarmente occupati, Opzione Prescrittiva [m²]:	0
Superficie totale degli spazi regolarmente occupati, Opzione Misurazione [m²]:	0
Superficie totale degli spazi regolarmente occupati considerata per le 4 opzioni [m²]:	143,7
Superficie totale degli spazi regolarmente occupati [m²]:	190,7
Percentuale degli spazi regolarmente occupati caratterizzati da illuminamento naturale [%]	75,40

Nota: Per poter perseguire 1 punto è necessario rispettare globalmente i requisiti del credito attraverso una combinazione delle opzioni per cui almeno il 75% degli spazi regolarmente occupati sono caratterizzati dalla disponibilità di illuminamento naturale.

SOMMARIO

CREDITO EQ: Luce naturale : luce naturale per il 75% degli spazi
Punteggio documentato: 1

CREDITO EQ: Luce naturale e visione: luce naturale per il 75% degli spazi
Prestazione esemplare documentata: NO

Il gruppo di progettazione ha la possibilità di perseguire un punto ulteriore per la prestazione esemplare qualora si risponde ai requisiti e alle linee guida indicate in Ql Credito 8.1 per almeno il 95% della superficie regolarmente occupata.

- ☐ Il gruppo di progettazione persegue un punto per la prestazione esemplare di Ql Credito 8.1 nella categoria Innovazione nella Progettazione.

Identificazione dello spazio (locale o stanza)	Tipologia occupazione	Superficie calpestabile [mq]	Superficie con livello di illuminamento maggiore a 300 lx ore 9:00 [mq]	% di superficie che soddisfa il requisito alle ore 9:00	Superficie con livello di illuminamento maggiore a 300 lx ore 15:00 [mq]	% di superficie che soddisfa il requisito alle ore 15:00
O_CS	APP OVEST CAMERA SINGOLA	11,6	9,0	77,6	11,6	100,0
O_CM	CAMERA MATRIMONIALE	20,5	18,0	87,8	15,0	73,2
O_SS	SOGGIORNO	45,0	31,0	68,9	33,0	73,3
S_CM	APP SUD CAMERA MATRIMONIALE	14,4	11,5	79,9	14,4	100,0
S_SS	SOGGIORNO	21,5	16,5	76,7	21,5	100,0
E_CS	APP EST CAMERA SINGOLA	10,7	10,7	100,0	10,7	100,0
E_CM	CAMERA MATRIMONIALE	18,0	18,0	100,0	12,0	66,7
E_SS	SOGGIORNO	49,0	29,0	59,2	43,0	72,7
SUP TOTALE		190,7	143,7	75,4	161,2	213,9

Credito EQ - Viste di qualità

Finalità

Il requisito è quello di assicurare una linea di visione diretta verso l'esterno attraverso un vetro trasparente ad almeno il 75% di tutta la superficie regolarmente occupata. L'area vetrata all'interno della superficie che contribuisce a tale scopo deve fornire una chiara immagine dell'esterno non ostruita da schermature interne al vetro, trame serigrafiche o tinte che potrebbero distorcere i colori naturali.

Svolgimento

Inoltre il 75% di tutta la superficie regolarmente occupata deve avere almeno due delle seguenti quattro tipologie di visuale:
 M1: linee di visione multiple verso vetrate trasparenti in diverse direzioni distanti tra loro almeno 90°;

M2: viste che includono almeno due dei seguenti elementi
 1- flora, fauna, volta celeste
 2- movimento 3- oggetti a 7,5 metri dalle vetrate perimetrali;

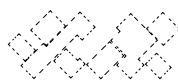
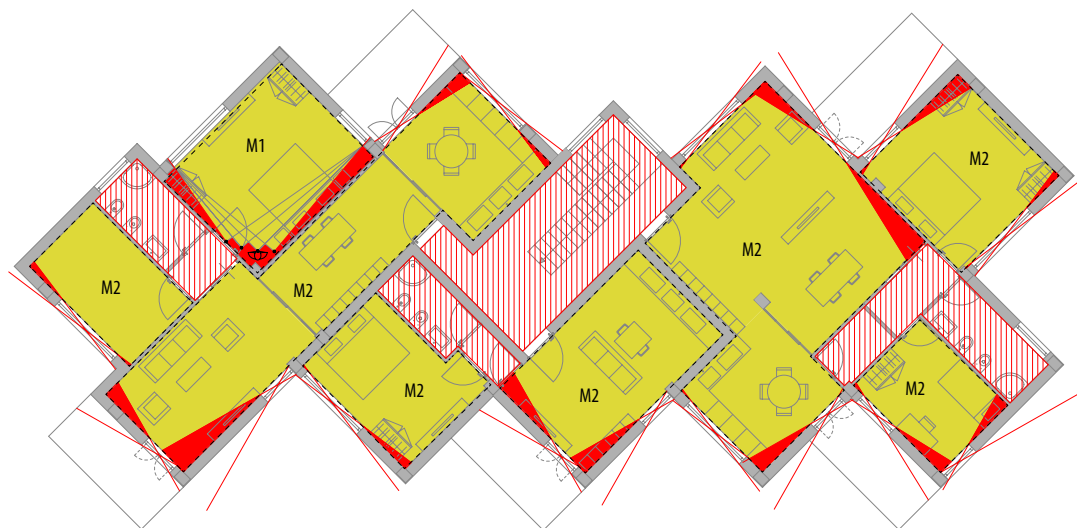
M3: viste non ostruite collocate ad una distanza di tre volte l'altezza del bordo superiore della vetrata trasparente;

M4: viste con un fattore di vista pari o > 3 come definito in *"Windows and offices; a study of Office Worker Performance and the Indoor Environment"*.

Risultato

Le analisi eseguite hanno portato alla verifica delle richieste LEED e all'acquisizione di 1 punto.

pianta tipo



superficie calpestabile



superficie degli spazi con
visione diretta verso l'esterno

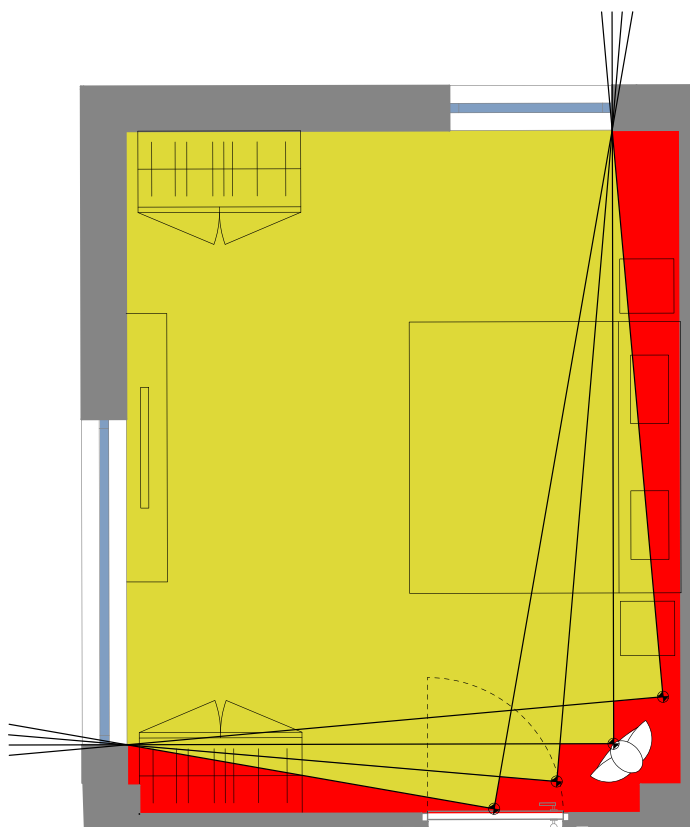


superficie ostruita

percentuale totale

90,31%

tipologie di visualizzazioni M1 ed M2

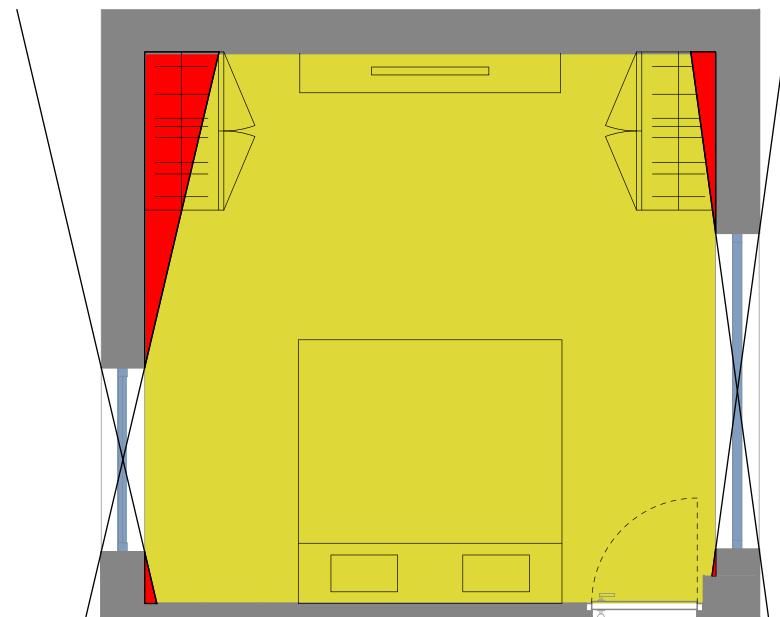


17,75 mq

2,70 mq

percentuale totale

86,83%



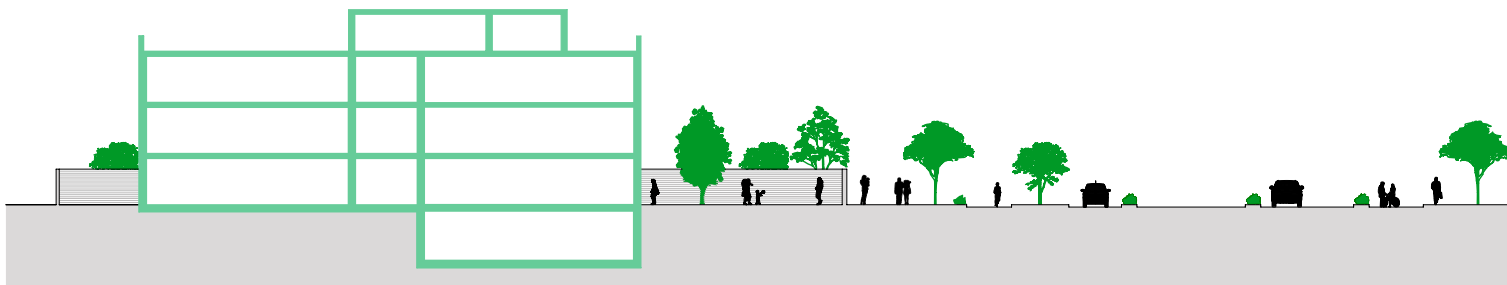
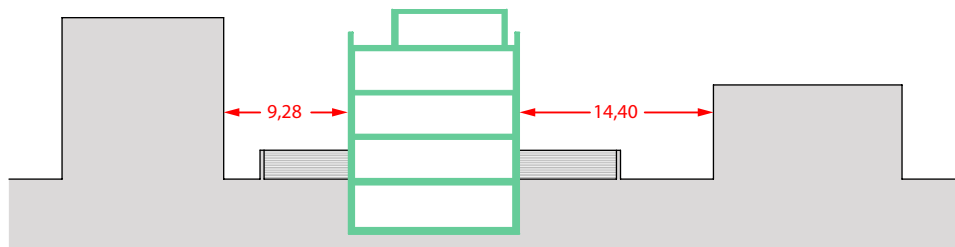
17,00 mq

0,81 mq

percentuale totale

98,25%

M2: viste che includono almeno due dei seguenti elementi: 1- flora, fauna, volta celeste
2- movimento 3- oggetti a 7,5m dalle vetrate perimetrali





LEED 2016 Italia Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni CREDITO EQ - LUCE NATURALE E VISIONE: VISUALE ESTERNA PER IL 90% DEGLI SPAZI

Project # 1000018181 Massimina, Roma

Tutti i campi devono essere compilati se non diversamente specificato.

TUTTI I PROGETTI

Compilare il foglio excel QI_Credito_8.1_e_8.2.xls (www.gbitalia.org/risorse/90?locale=it) al fine di documentare la visuale diretta verso l'esterno dei diversi spazi regolarmente occupati.

Caricare L-8. Foglio di calcolo completo che riporta i tutti i dati relativi al progetto per quanto concerne la luce naturale e la visuale verso l'esterno.

Caricare

Files: 1

Tabella Qlc8.2-1. Visuali esterne

Completare la segue tabella coerentemente ai dati riportati nel file allegato precedentemente.

Superficie totale degli spazi regolarmente occupati con visione diretta verso l'esterno [m²]:	172
Superficie totale degli spazi regolarmente occupati [m²]:	190,7
Percentuale degli spazi regolarmente occupati con visione diretta verso l'esterno [m²]: (deve essere superiore al 90%)	90,19

Per documentare la conformità del credito è necessario fornire elaborati grafici e opportuna documentazione fotografica in grado di illustrare le linee di visione diretta verso l'esterno attraverso le finestre. Verificare che la documentazione fornita sia conforme con quella degli altri crediti.

Caricare L-1. Elaborati grafici – Pianta/e del/i piano/i tipo

Caricare

Files: 1

Selezionare una delle seguenti opzioni:

- ☒ Gli elaborati grafici forniti precedentemente documentano adeguatamente le linee di visione diretta verso l'esterno attraverso le finestre.
- ☐ I seguenti elaborati grafici sono maggiormente adatti per documentare i requisiti del credito.

Caricare L-9. Elaborati grafici in sezione che illustrano le linee di visione diretta verso l'esterno attraverso le finestre (altezza media dell'occhio di una persona seduta 1,20 m) per gli spazi regolarmente occupati per accedere alla vista totale.

Caricare

Files: 1

☒ Nello sviluppo del progetto, nelle situazioni in cui si è verificata la mancanza di visuali verso l'esterno con valenza paesaggistica si è ricercato per quanto possibile di garantire agli utenti la possibilità di fruire di viste dinamiche, ovvero visuali in cui lo scenario visivo è soggetto a cambiamenti, sia per effetto dell'attività umana svolta all'esterno dell'edificio, sia per i cambiamenti delle condizioni meteorologiche.

SOMMARIO

QI Credito 8.2: Luce naturale e visione: visuale esterna per il 90% degli spazi
Punteggio documentato:

1

QI Credito 8.2: Luce naturale e visione: visuale esterna per il 90% degli spazi
Prestazione esemplare documentata:

SI

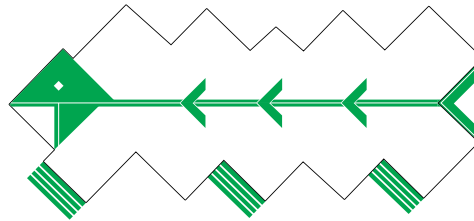
☒ Il gruppo di progettazione persegue un punto aggiuntivo per la prestazione esemplare in QI Credito 8.2 nella categoria Innovazione nella Progettazione.

Qlc8.2 LUCE NATURALE E VISIONE: VISUALE ESTERNA PER IL 90% DEGLI SPAZI

Qlc8.2 Visuale esterna

Identificazione dello spazio (locale o stanza)	Tipologia di occupazione	Superficie calpestabile [mq]	Superficie degli spazi con visione diretta verso l'esterno attraverso superfici trasparenti perimetrali [mq]	Visione orizzontale ad una altezza visiva appropriata (maggiore di 1,20m)	Superficie totale con accesso alla visione esterna [mq]	Superficie degli spazi con visione diretta verso l'esterno per prestazione esemplare			
						Misura 1 [mq]	Misura 2 [mq]	Misura 3 [mq]	Misura 4 [mq]
	APP OVEST								
O_CS	CAMERA SINGOLA	11,6	11,5	SI	11,5		11,5		
O_CM	CAMERA MATRIMONIALE	20,5	0,0	SI	0,0	17,8			
O_SS	SOGGIORNO	45,0	31,0	SI	31,0		31,0		
	APP SUD								
S_CM	CAMERA MATRIMONIALE	14,4	14,0	SI	14,0		14,0		
S_SS	SOGGIORNO	21,5	20,0	SI	20,0		20,0		
	APP EST								
E_CS	CAMERA SINGOLA	10,7	9,9	SI	9,9		9,9		
E_CM	CAMERA MATRIMONIALE	18,0	17,0	SI	17,0		17,0		
E_SS	SOGGIORNO	49,0	46,3	SI	46,3		46,3		
SUP TOTALE		190,7	149,6		149,6	17,8	149,6		
PERCENTUALI						11,86%	78,45%		

Valutazione economica



45°gills

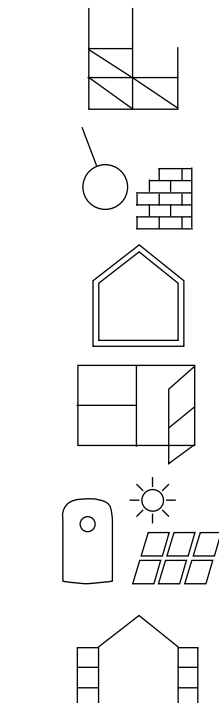
Fasi costruttive

Lo studio del tempo di ritorno è stato impostato proponendo due alternative di intervento: la prima è costituita da due fasi di costruzione, passando per una fase intermedia; l'altra alternativa è quella di passare dallo stato di fatto allo stato di progetto completo.

La prima fase è principalmente caratterizzata dall'intervento sulle superfici disperdenti, opache e trasparenti; la superficie dei balconi è aumentata; le caldaie tradizionali esistenti vengono sostituite da caldaie a condensazione più performanti; vengono installati pannelli solari e fotovoltaici, con la relativa struttura di supporto.

Nella seconda fase, si tratta principalmente di un intervento sugli impianti: le caldaie sono sostituite da una pompa di calore per riscaldamento, raffrescamento e acqua calda sanitaria; sono inoltre installati i pannelli radianti a soffitto e i deumidificatori; la superficie dei pannelli fotovoltaici è aumentata; sono installate le serre.

I risultati ottenuti da questa analisi permettono agli abitanti di rientrare nel tempo di ritorno in 10 anni, e hanno quindi il diritto di partecipare al bando indetto dal Comune e usufruire del 20% di fondo perduto.



INVESTIMENTO

SCONTO 26%

INVESTIMENTO -65%

RISP. ANNUALE

PBT

INVESTIMENTO -20%

SDF --> FASE 1

15.000,00 €

3.500,00 €

180.000,00 €

63.000,00 €

36.000,00 €

6.000,00 €

303.500,00 €

220.000,00 €

80.000,00 €

7.500,00 €

10

64.000,00 €

FASE 1 --> FASE 2

5.000,00 €

44.000,00 €

45.000,00 €

94.000,00 €

70.000,00 €

25.000,00 €

1.500,00 €

15

SDF --> FASE 2

15.000,00 €

8.500,00 €

150.000,00 €

63.000,00 €

65.000,00 €

51.000,00 €

350.000,00 €

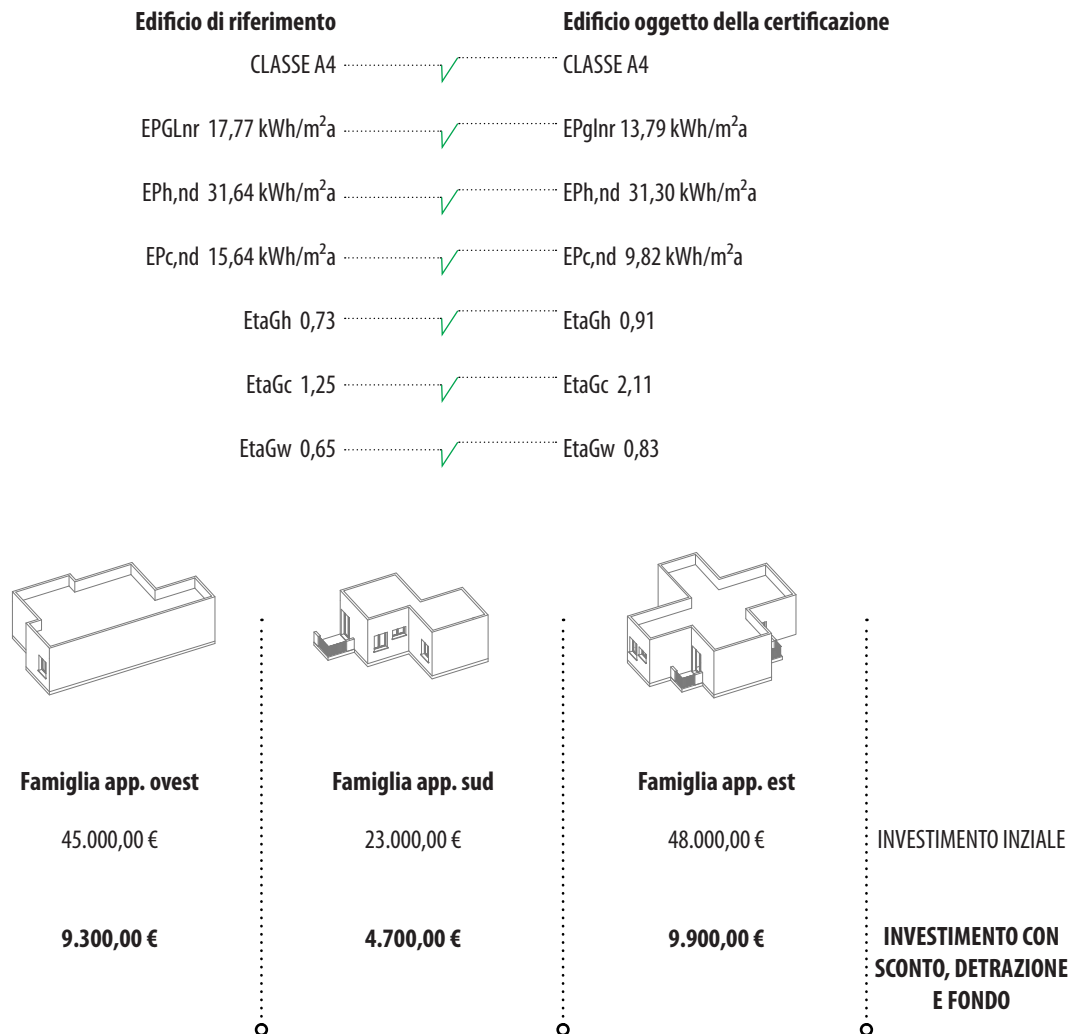
259.000,00 €

90.000,00 €

8.500,00 €

10

72.000 €



Prestazioni energetiche

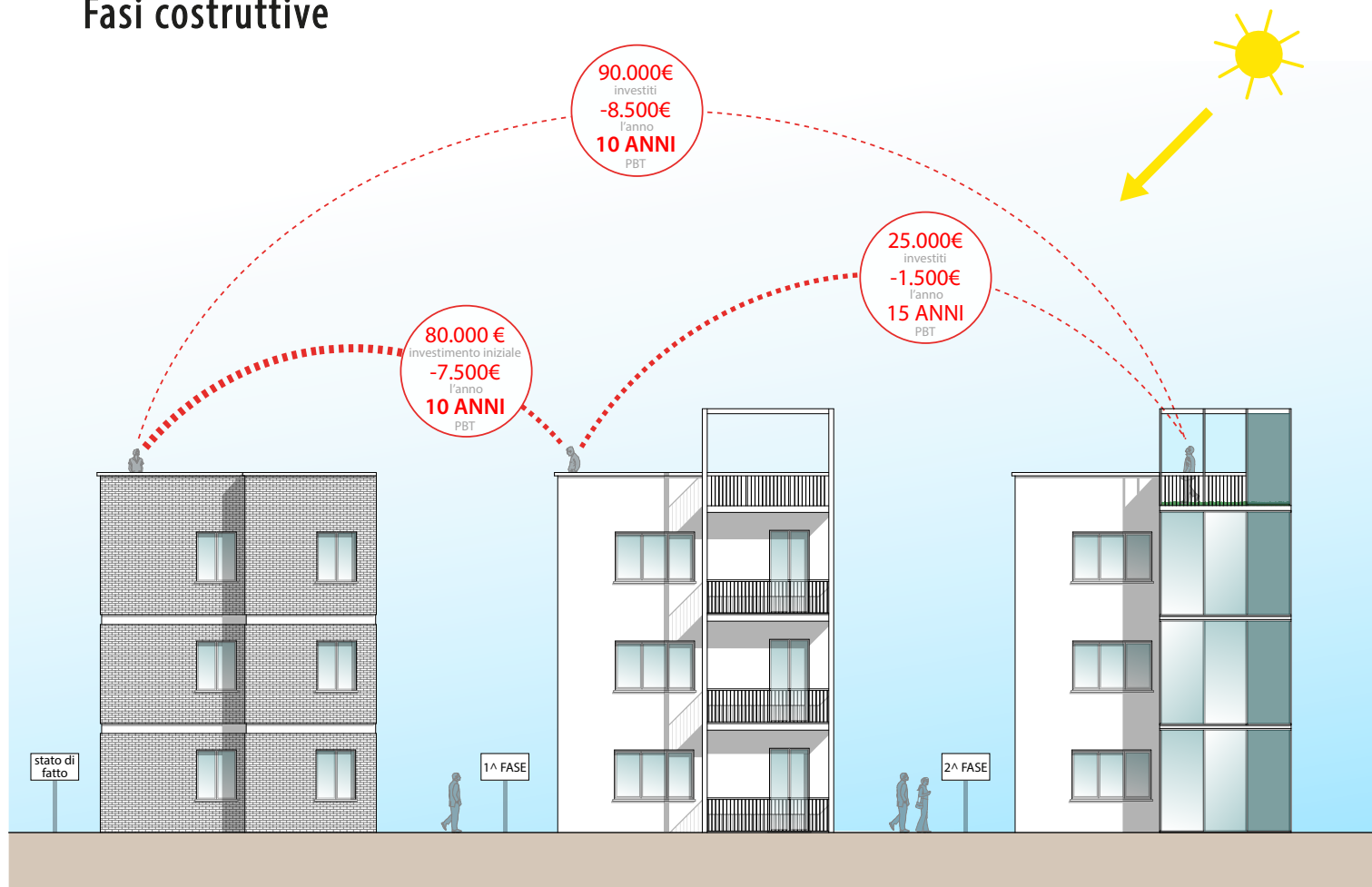
L'intervento porta ad un netto miglioramento delle prestazioni energetiche. Da un EPgI medio di 175 kWh/m²a nello stato di fatto si passa a 14 kWh/m²a. L'inserimento degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili coprono il 70% del fabbisogno di energia elettrica, mentre l'impianto solare per la produzione di acqua calda copre il 90% del fabbisogno. Gli interventi sulle superfici disperdenti e l'installazione di una pompa di calore ad alta efficienza portano ad una diminuzione del 50% del fabbisogno di energia termica utile per il riscaldamento. Con una simulazione in regime statico, tramite il software Termus, si è potuto verificare il soddisfacimento dei valori dell'edificio di riferimento.

Investimento

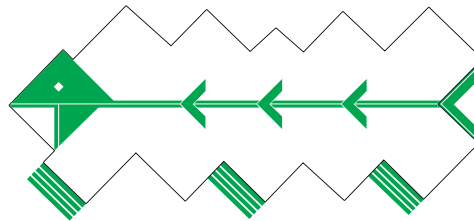
Gli interventi effettuati portano quindi ad una riduzione delle spese annuali riferite ai consumi, raggiungendo un tempo di ritorno intorno ai 10 anni, permettono quindi agli abitanti di partecipare al bando ed usufruire del 20% di fondo perduto da parte del Comune, nonché la possibilità di richiedere un prestito grazie agli accordi presi precedentemente dal Comune con la banca.



Fasi costruttive







45°gills









arch. Jaclyn Santarelli
arch. Paride D'alessandro
arch. Lorenzo Carletti