

06:20
21-03-2018

...IL SOLE SORGE...
LE PARETI A SUD-EST
ACCUMULANO
CALORE PASSIVO ATTRAVERSO
LE AMPIE VETRATE...

T = 8 °C
U = 96%

07:00
21-03-2018

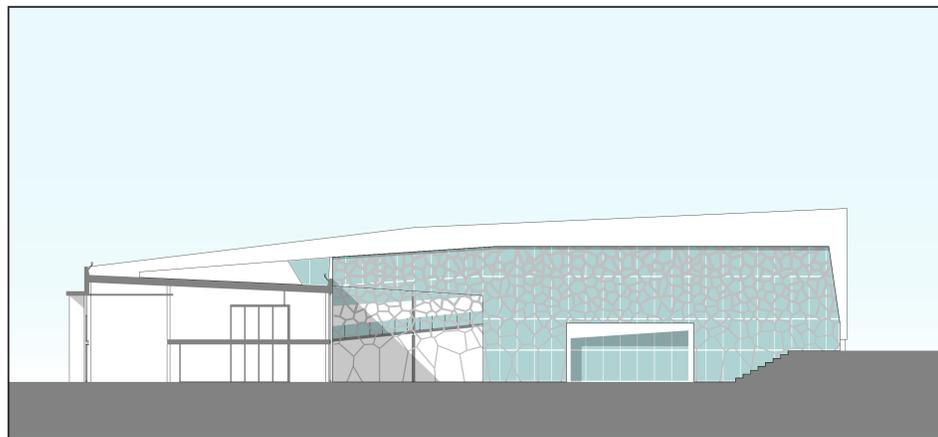
...AVVIO DEI SISTEMI
DI AUTOMAZIONE
E CONTROLLO D
ELLA TEMPERATURA...
FUNZIONAMENTO IMPIANTI...

T = 9 °C
U = 95%

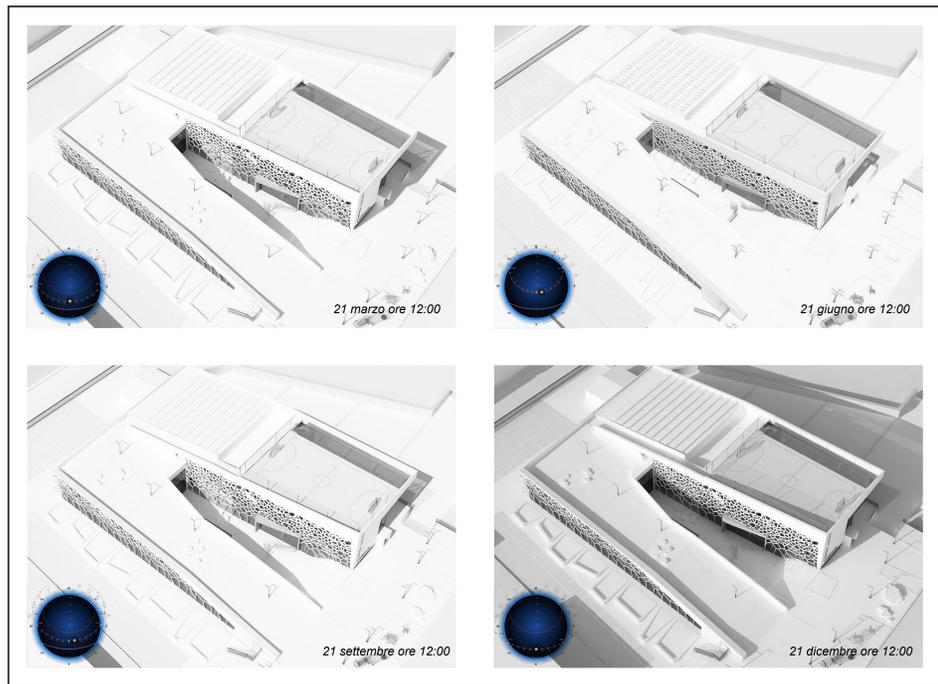
08:00
21-03-2018

...PREDISPOSIZIONE
DELLE AULE
IN RELAZIONE
ALLA DIDATTICA
IN PROGRAMMAZIONE...

T = 10 °C
U = 94%



Sezione A-A' scala 1:200



Studio del soleggiamento



Render interno aula tipo della scuola primaria all'alba

IMPIANTO TERMICO E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

Utilizzo di un sistema di climatizzazione di tipo geotermico per il riscaldamento e il raffrescamento.

Vantaggi della geometria:

- La pompa di calore geotermica, per la natura del suo funzionamento, garantisce rendimenti costanti nell'arco della stagione sia invernale che estiva e con rendimenti stagionali (COPs) molto elevati;
- Sistema di gestione della temperatura di tipo scorrevole che modula la temperatura di mandata dell'impianto in funzione della temperatura esterna.
- Poiché la pompa geotermica utilizza come sorgente di scambio termico il terreno non necessita di cicli di sbrinamento come la pompa di calore aria acqua, garantendo il costante funzionamento dell'impianto anche nella stagione invernale.
- Incremento sostanziale del comfort acustico del complesso in quanto la pompa di calore geotermica non ha bisogno di ventilatori riducendo notevolmente il rumore;
- Riduzione dell'EPI (indice di prestazione globale dell'edificio) e conseguente miglioramento della classe energetica dello stesso;
- Poiché la pompa di calore geotermica è totalmente reversibile sarà possibile far funzionare l'impianto, o porzioni dello stesso, in regime estivo. Gli uffici amministrativi che solitamente restano attivi durante la stagione estiva, o altri ambienti potranno essere climatizzati in regime estivo.
- Incremento del comfort termigrometrico invernale ed estivo attraverso il controllo termico e igrometrico dell'aria primaria.

Winter Summer

FUNZIONAMENTO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

L'impianto che si prevede di installare è caratterizzato da un sistema di generazione che combina una pompa di calore geotermica con una caldaia a condensazione. Il generatore primario è la pompa di calore geotermica, mentre la caldaia a condensazione interviene a soccorso ogni qualvolta la potenza erogata dal generatore primario è insufficiente a compensare le dispersioni e a riscaldare gli ambienti. Le potenze previste sono 60 kW T per la pompa di calore, ottenuti con la combinazione di tre macchine da 20 kW, e 150 kW per la caldaia.

I componenti dell'impianto geotermico sono:

1. SISTEMA DI CAPTAZIONE DEL CALORE - di norma si tratta di tubazioni in polietilene che fungono da scambiatori di calore; sfruttando l'energia termica presente nel sottosuolo, sono previste sonde interrate verticalmente nel terreno per una profondità di 100 m.
2. POMPA DI CALORE GEOTERMICA - sarà installata all'interno del locale tecnico a piano terra, ed è il mezzo che consente di trasferire calore dal terreno all'ambiente interno in fase di riscaldamento ed invertire il ciclo in fase di raffrescamento.
3. SISTEMA DI ACCUMULO E DISTRIBUZIONE DEL CALORE - dal momento che questo tipo di impianto è particolarmente adatto per terminali che funzionano a basse temperature, (30°C infatti sono previsti pannelli radianti a pavimento) la presenza di un serbatoio di accumulo per l'acqua calda risulta indispensabile a immagazzinare calore e distribuirlo all'edificio sia per riscaldamento sia usi sanitari. L'integrazione fra sistema geotermico e caldaia avviene grazie al serbatoio inerziale all'interno del quale l'acqua viene preriscaldata dalla pompa di calore e inviata al generatore secondario per un successivo riscaldamento qualora fosse necessario.

IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

PIANO PRIMO PIANO SECONDO

Al fine di migliorare la prestazione, la fruibilità e l'impatto degli impianti di trattamento aria dell'edificio, quest'ultimo è stato suddiviso in zone funzionali omogenee: ogni zona è composta da ambienti in cui verranno svolte attività contestuali, come individuato nelle planimetrie riportate. Per ciascun ambito il trattamento dell'aria avverrà con una macchina ad essa dedicata.

Al fine di contenere la spesa energetica le unità ventilanti, comunque dotate di recuperatore statico di calore, adegueranno la portata di aria esterna alla concentrazione di anidride carbonica presente negli ambienti. La ventilazione meccanica controllata rappresenta pertanto un'importante soluzione per rinnovare e purificare l'aria in circolo e garantire sempre la migliore qualità. Questo avverrà attraverso appositi filtri dotati di sensori che avvisano in maniera immediata della necessità di aumentare la potenza della sezione ventilante di trattamento, quindi con concreto risparmio energetico e ambientale.

Il ricambio d'aria minimo dovrebbe essere di 20 mc/h per persona e nel 94% delle aule questo risultato non viene ottenuto anche nel caso della ventilazione naturale con apertura delle finestre ad intervalli prestabiliti, con la conseguenza diretta di malattie che possono diffondersi più facilmente negli ambienti.

I vantaggi di ventilare meccanicamente gli ambienti possono essere:

1. avere la garanzia di una climatizzazione ideale degli ambienti interni tramite il pre-trattamento dell'aria esterna in ingresso;
2. ridotto consumo energetico;
3. riduzione delle perdite di energia dovute ad una sovraventilazione assicurando una costante qualità dell'aria interna grazie al sensore di CO₂.

ILLUMINAZIONE INTERNA

DISPOSIZIONE TIPO DEI CORPI ILLUMINATI - PIANO TERRA

AGIACIO DEI CORPI ILLUMINATI

- Corpo in alluminio pressofuso, diffusore con pannello in PMMA spessore 6mm con serigrafia a laser dimensionata alla potenza del LED.
- Verniciatura a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV.
- Prodotti in conformità alle norme EN 60598-1-CEI, hanno grado di protezione secondo le norme EN 60529.
- Fattore di potenza >= 0.9
- Mantenimento del flusso luminoso al 70%.
- Corpo in alluminio pressofuso e diffusore con pannello in PMMA spesso 6mm; conforme alla normativa vigente, con dimmeri specifici per configurazioni LED-driver e dotato di regolazione del minimo livello di luminosità.

Pannello quadrato dotato di connessione rapida senza necessità di apertura dell'apparecchio; la forma garantisce una distribuzione uniforme della luce, i LED bianchi (3000 e 4000 K) generano un'illuminazione di alta qualità, assicurando il massimo comfort visivo e una perfetta resa dei colori. I led sono posizionati sul perimetro della platiere, all'interno della cornice in alluminio che funge da dissipatore. L'illuminazione è diffusa in modo uniforme dallo schermo opalino per evitare la possibilità di abbagliamento diretto. Vita media dei led superiore a 50.000 ore. Fattore di potenza: >= 0.95 Fascio di luce concentrato sul posto di lavoro con accensione immediata; efficienza dei led è pari al 95%.

CARATTERISTICHE DEL LOCALE: OCCUPAZIONE

Assenza 44% Presenza 56%

CARATTERISTICHE DEL LOCALE: LUCE NATURALE

CARATTERISTICHE DEGLI APPARECCHI PREVISTI Soluzione senza controllo

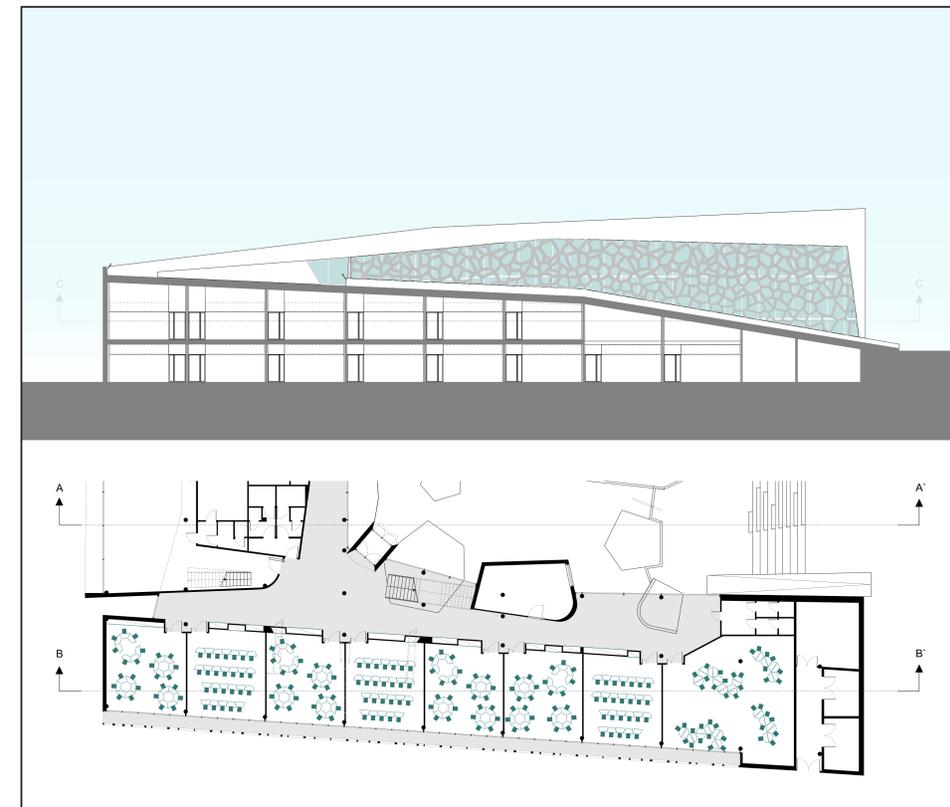
Impianto LED	LED 32 W
Quantità pannelli	n. 9 per aula tipo
Potenza totale assorbita dagli apparecchi	0.64 kW
Potenza totale assorbita dagli apparecchi in stand_by	0.00 kW
Sistema di controllo	Nessuno
Accensione_spegnimento	Manuale

MIGLIORIE DA INSERIRE. Soluzione proposta Impianto LED + LMS

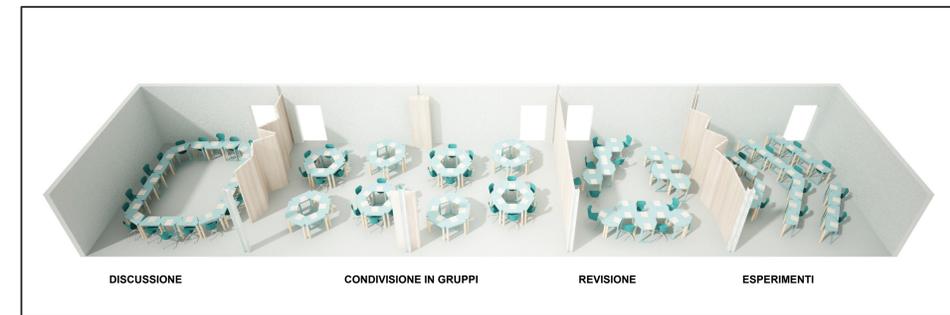
Potenza totale assorbita dagli apparecchi	0.174 kW
Potenza totale assorbita dagli apparecchi in stand_by	0.00 kW
Costo nuovi apparecchi di illuminazione	0.00 €
Costo sistemi di controllo ed accessori	200.00 €
Costo totale investimento	200.00 €
Costi totali per la manutenzione ordinaria nel periodo di valutazione	0.00 €

TIPO DI CONTROLLO: Accensione, spegnimento e regolazione automatica con sensore di presenza e luminosità

SPECIFICHE INTERVENTO: sistemi di controllo installati in aula dotata di sorgenti luminose (ampere) LED tipologia pannelli LED 32 W; numero 9 apparecchi (in stanza tipo) con assorbimento totale 0.174 kW.



Sezione B-B' e pianta piano terra scala 1:200



Studio della flessibilità e Tipologie di arredi (scuola secondaria di primo grado)



Render interno della scuola primaria durante l'orario didattico

Sistema impiantistico