



Roma, 7 dicembre 2011 CONVEGNO "LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI  
COME NUOVA OPPORTUNITA' DI SVILUPPO

# L'IMPIEGO DI SISTEMI PASSIVI PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

**Fabrizio Tucci**  
Docente di Progettazione Ambientale, Dipartimento DATA, "Sapienza" Università di Roma

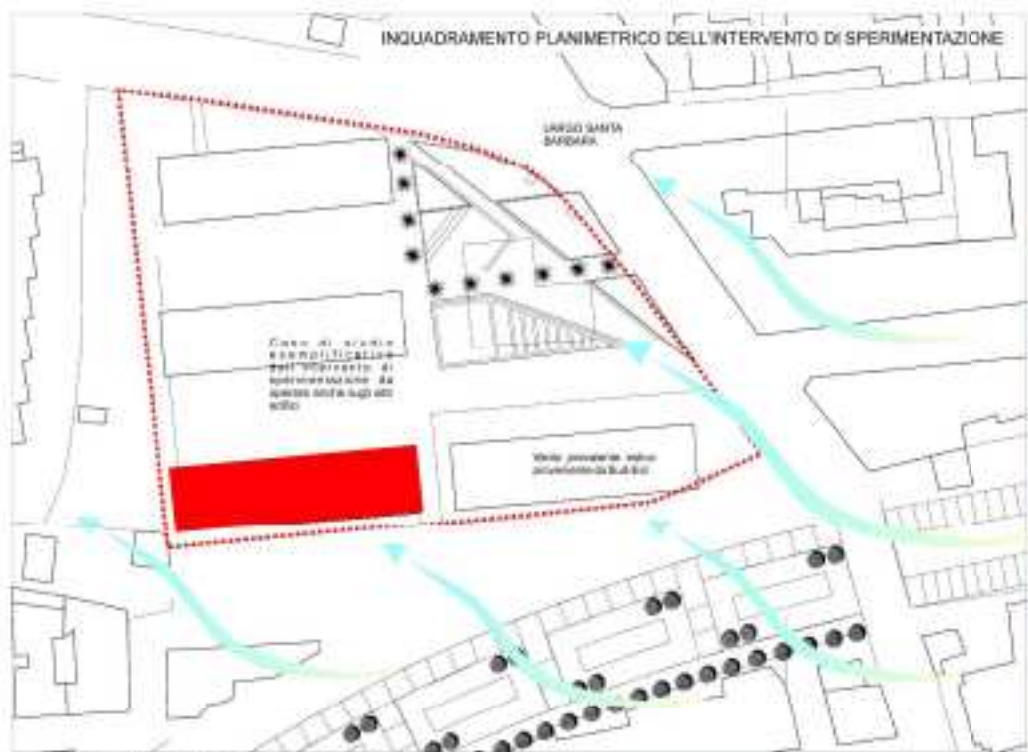


PROGETTO SUD - OVEST



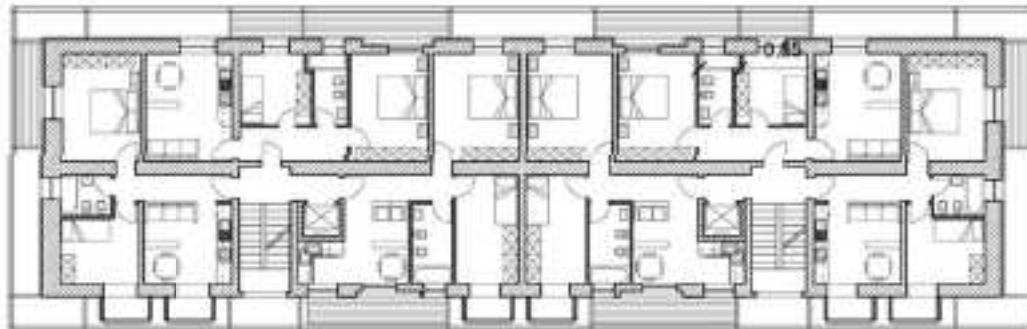
**Progetto di riqualificazione energetico-ambientale dell'edilizia  
residenziale pubblica del nucleo ATER di Santa Barnaba, Nettuno (RM)  
Contratti di Quartiere II di Roma e Provincia**



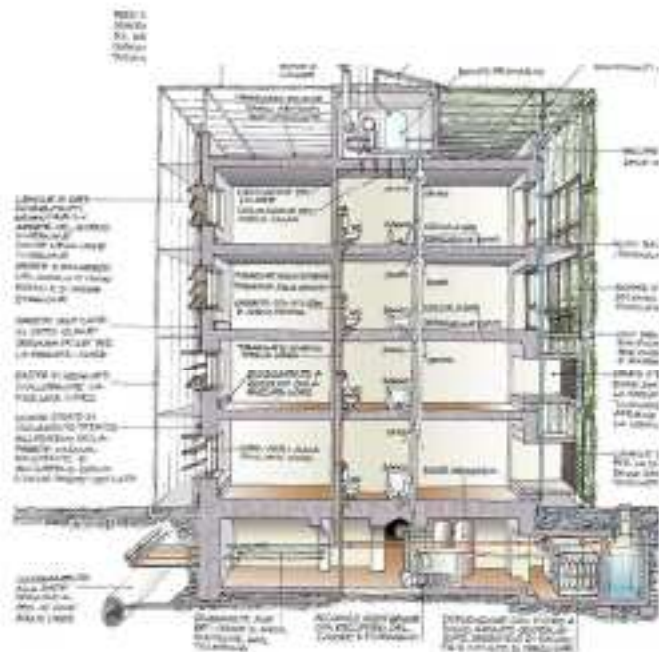




STATO D'AVVIO - PIANA PIANO TIPO scala 1:200



PROGETTO PIANA PIANO TIPO



INTONACO A CARPITO CON MASSA IN TERRA NATURALE DI BRUCIAMENTO INTERNO

STRUTTURA DI ACCIAIO ADDESSATA ALLA PACCATA CON MASSE ISOLANTI PER IL TRATTAMENTO NATURALE DELL'ARIA E LA SQUADRATURA DEI RAGGI ESTIVI

ATTO BIOCLIMATICO-EREA CON FUNZIONI DI REGOLAZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DEGLI SPAZI COMUNI. QUESTO DISPOSITIVO È UN CAPTATORE DI RAGGI SOLARI AL FINE DI OTTENERE ZONE TERMICHE CHE INDUONO LE DISPERSIONI DI CALORE IN INVERNO

LE LOGGE SOLARI SONO PARTE FONDAMENTALE DELLA STRATEGIA BIOCLIMATICA COMPLESSIVA DELL'EDIFICIO. LOGGE ASSUMONO UN ASSETTO CHISSO NELLE DUE PARTI DELLE VETRATE, SOTTOVA ED INTERNA. IN INVERNO, PER TRASCINARE DAL LATO L'EFFETTO SERRA CHE RISCALDA LA "PERIFERIA" DELL'ALLOGGIO PROTEGGEVOLA DALLE DISPERSIONI TERMICHE, DALL'ALTRO MECCANISMO PER IL SUO RISCALDAMENTO NATURALE IN MODO SENSIBILE. IN ESTATE LE VETRATE DELLE LOGGE SONO APERTE PER FAVORIRE AL MASSIMO LA VENTILAZIONE NATURALE ED UTILIZZANDO DEI PANNELLI FRANGISOLE SCORREVOLI PER PROTEGGERSI DALLA RADIAZIONE SOLARE AGGRESSIVA DEL PERIODO.

BOX WINDOWS UTILIZZATI COME DISPOSITIVI PASSIVI PER LA STRATEGIA A CARATTERE BIOCLIMATICO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI SPAZI

SISTEMA SCHERMANTE DI PANNELLI BRUCIATI IN LEGNO SCORREVOLI PER LA PROTEZIONE DEI RAGGI SOLARI

FOTOVOLTAICO INTEGRATO ALLE PANNELLE DELL'ATTO



STRUTTURA DI ACCIAIO ADDESSATA ALLA FACIOTA CON MASSE VEGETAZIONALI PER IL TRATTAMENTO NATURALE DELL'ARIA E LA SCHERMATURA DEI RAGGI ESTIVI

RAGGI SOLARI ESTIVI ED INVERNALI SI SPINTO LE DIFFERENTE INCLINAZIONI PER SIEGARE LE STRATEGIE BIOCLIMATICHE DI ILLUMINAZIONE E RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO NATURALI

RAGGI SOLARI ESTIVI MOLTO INCLINATI DEVONO RESISTERE DALLI LAMELLE SCHERMANTE

ISOLAMENTO A CARPITO PER L'AMBIENTAMENTO DEI PUNTI SERRA

SISTEMI SCHERMANTE DI PANNELLI BRUCIATI IN LEGNO SCORREVOLI PER LA PROTEZIONE DEI RAGGI SOLARI

ARIA FRESCA BRUCIATA E RECUPERATA DAL SISTEMA DI AERAZIONE

INTONACO A CARPITO CON MASSA IN TERRA NATURALE DI BRUCIAMENTO INTERNO

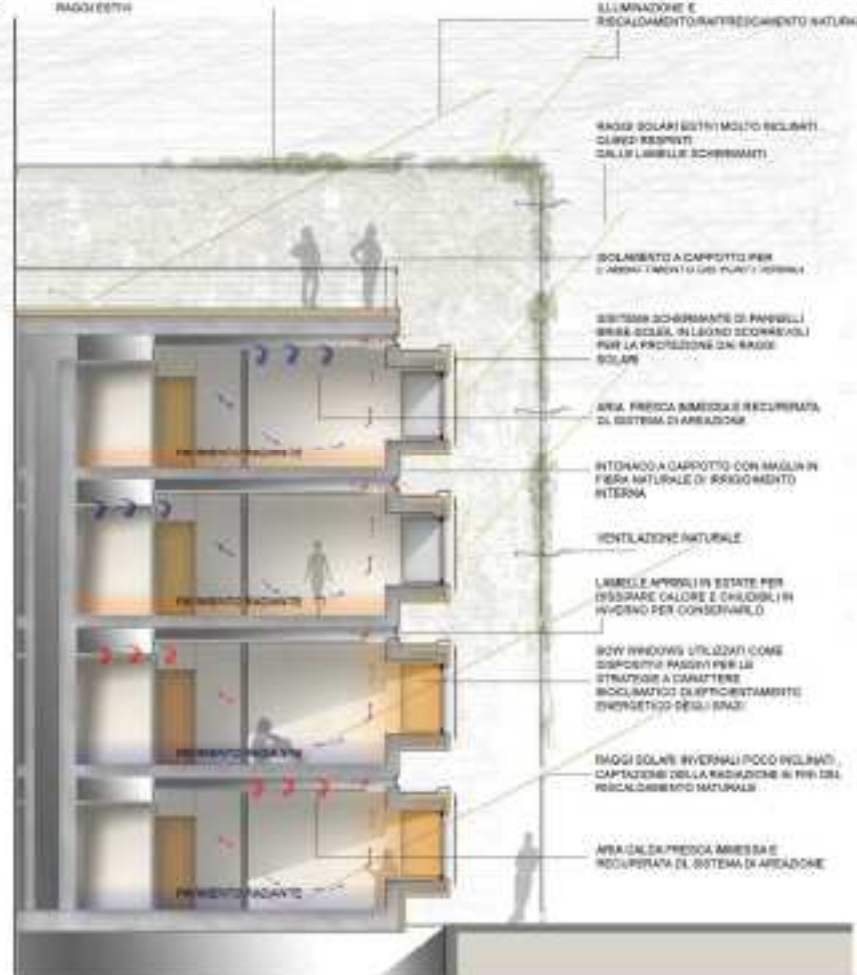
VENTILAZIONE NATURALE

LAMELLE APERTE IN ESTATE PER FAVORIRE CALORE E CHIUSURE IN INVERNO PER CONSERVARLO

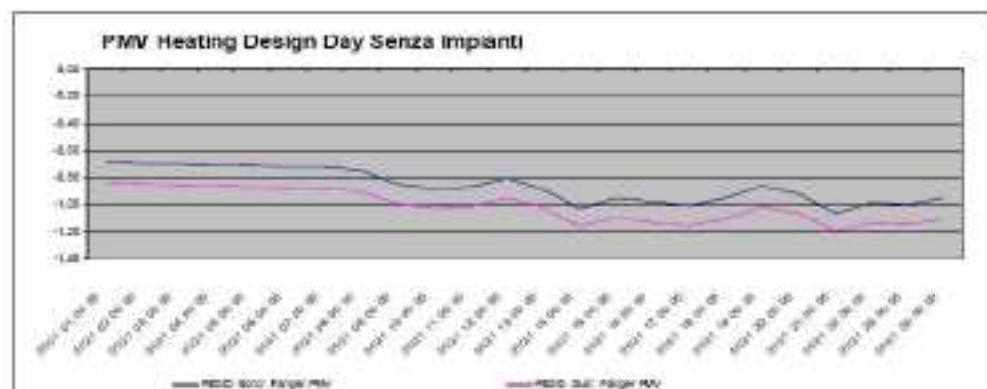
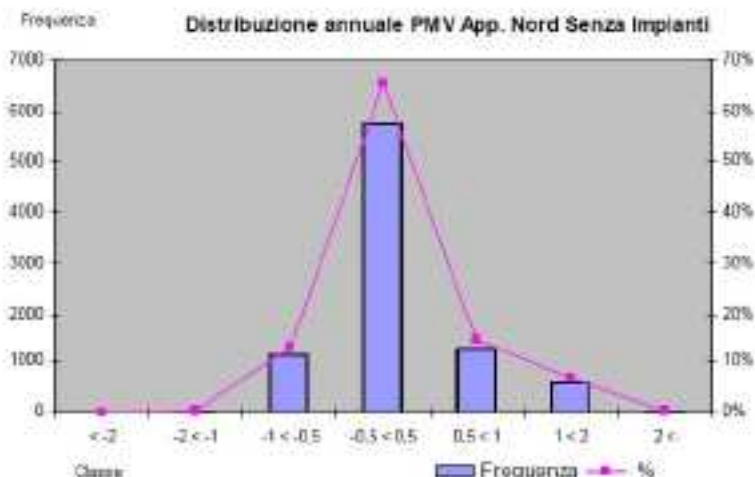
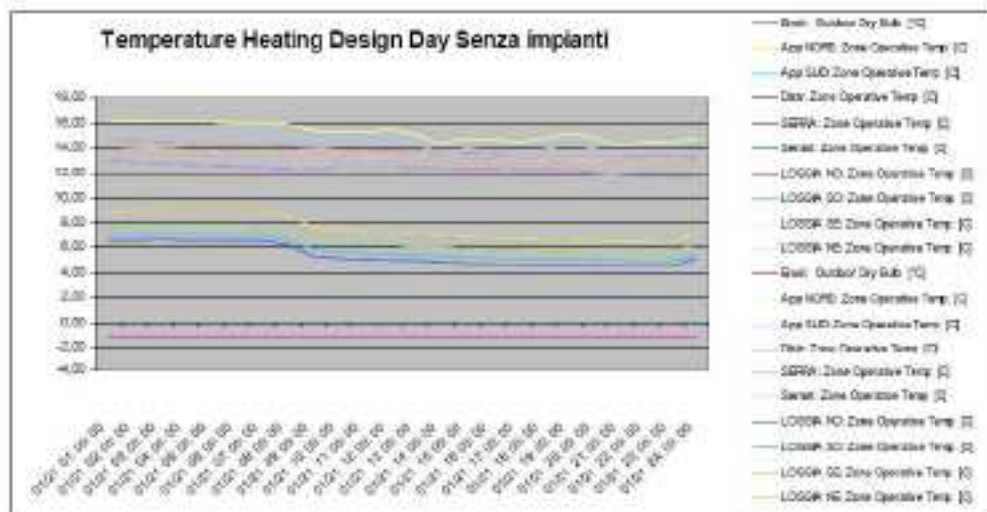
BOX WINDOWS UTILIZZATI COME DISPOSITIVI PASSIVI PER LA STRATEGIA A CARATTERE BIOCLIMATICO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEGLI SPAZI

RAGGI SOLARI INVERNALI POCO INCLINATI, CAPTANO DELLA RADIAZIONE AL FINE DEL RISCALDAMENTO NATURALE

ARIA CALDA/FRESCA BRUCIATA E RECUPERATA DAL SISTEMA DI AERAZIONE

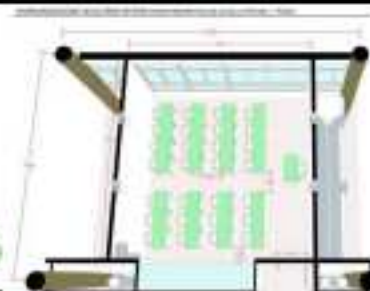


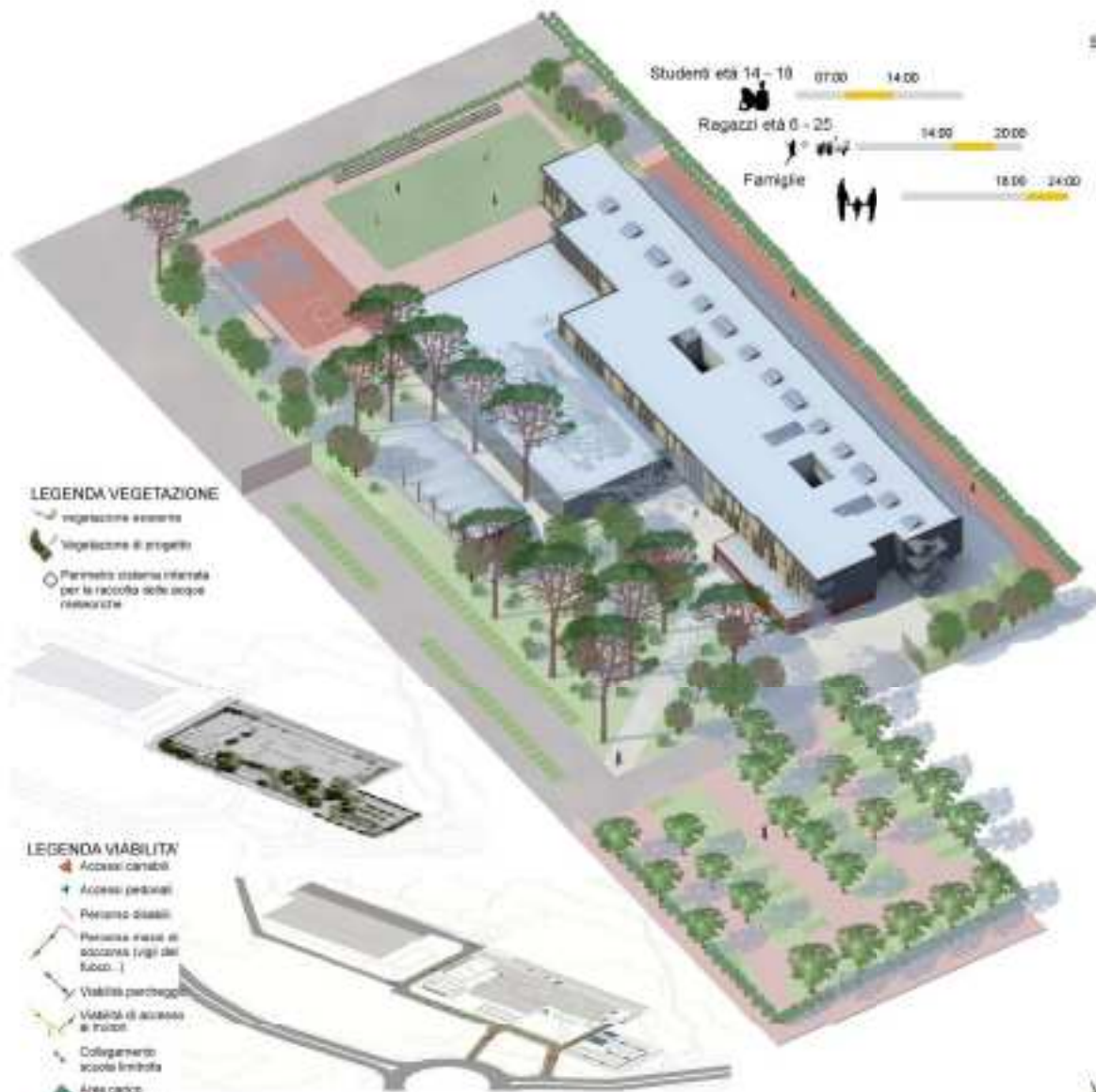
VALUTAZIONE DEL COMFORT AMBIENTALE TERMOIGROMETRICO DELL'EDIFICIO DI MONTEROTONDO DURANTE L'ANNO: PER IL 65%  $-0,5 < PMV > +0,5$



# Progetto di riqualificazione energetico-ambientale del complesso scolastico "Istituto Tecnico Commerciale Radice", Roma (2010)

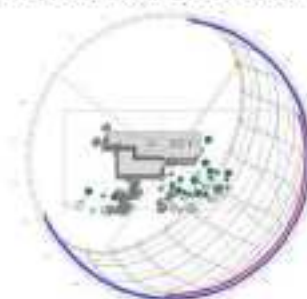
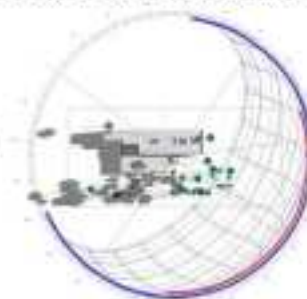
PROSPETTIVA OVEST





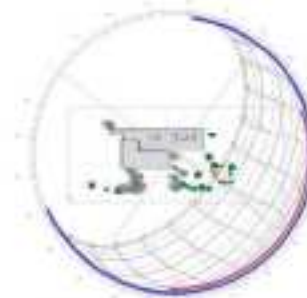
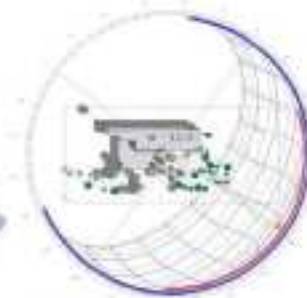
**SOLEGGIAMENTO PERIODO INVERNALE**

**SOLEGGIAMENTO PERIODO ESTIVO**



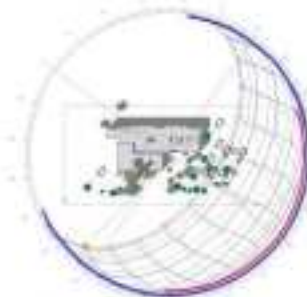
21 Dicembre ore 9:00

21 Giugno ore 8:00



21 Dicembre ore 13:00

21 Giugno ore 11:00

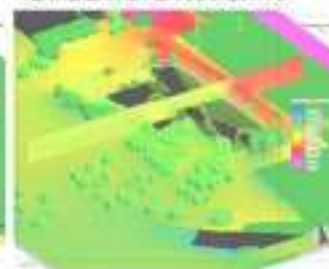
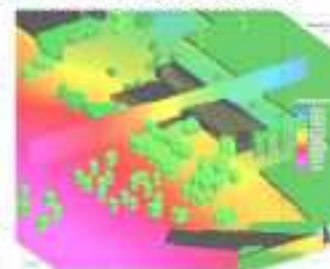


21 Dicembre ore 15:00

21 Giugno ore 14:00

**VENTILAZIONE PERIODO INVERNALE**

**VENTILAZIONE PERIODO ESTIVO**



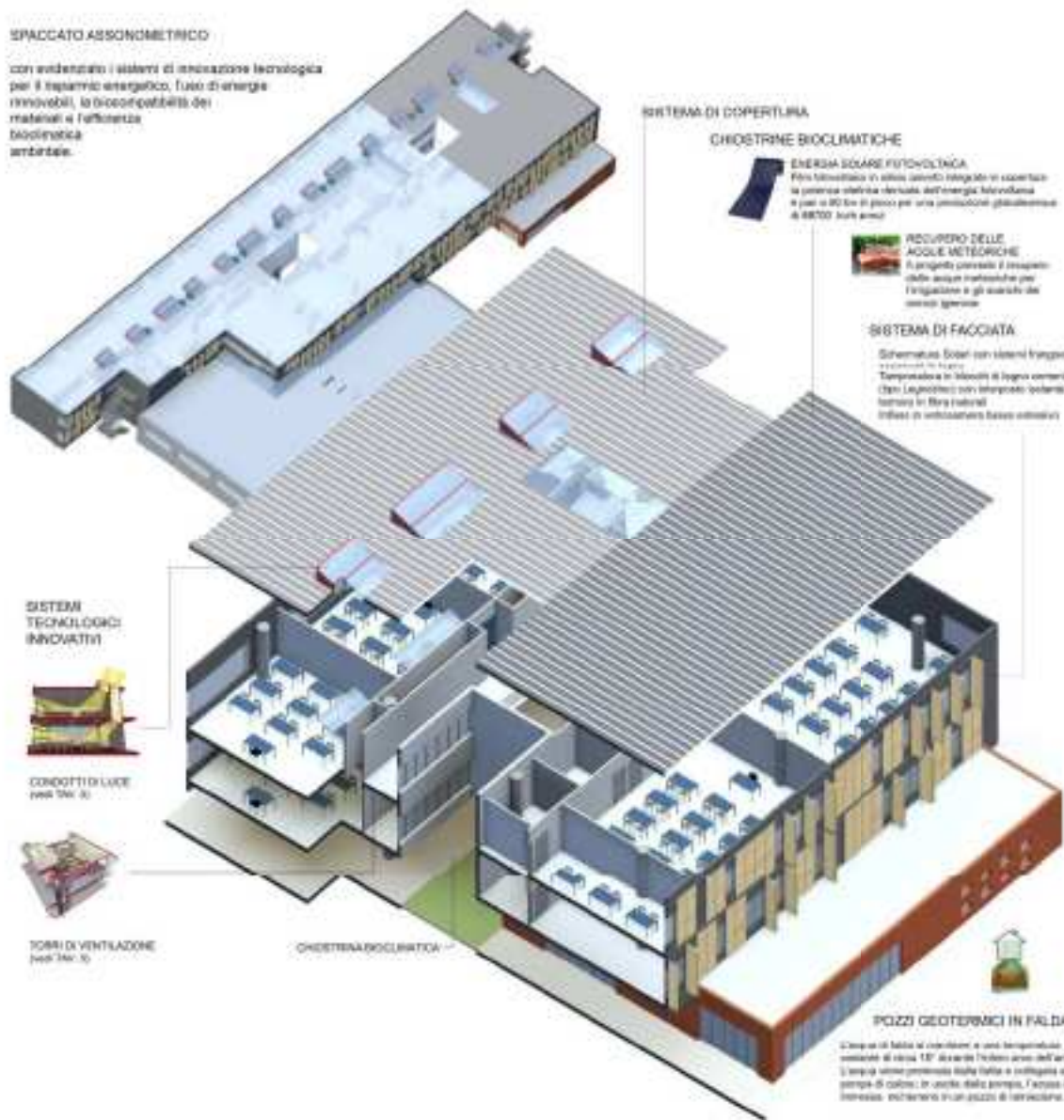
**LEGENDA FUNZIONI**

- Classe - Amministrazione
- Sport - Palestra
- Sport all'aperto
- Stadionica
- Sala Polifunzionale
- Spazio Polifunzionale all'aperto
- Bar - Mensa
- Parcheggi (posti auto 81, posti disabili 6, posti motoristi 150, posti biciclette 5, area carico-scarico merci)
- Area verde attrezzata
- Perimetro attività utilizzate anche fuori dall'orario scolastico
- Edificio scolastico Hertl



### SPACCATO ASSONOMETRICO

con evidenziato i sistemi di iniezione tecnologica per il risparmio energetico, l'uso di energie rinnovabili, la biocompatibilità dei materiali e l'efficienza bioclimatica ambientale.



#### SISTEMA DI COPERTURA

##### BIOSTRINE BIOCLIMATICHE

**ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA**  
Fino 100kWatt in oltre 10000 pannelli in copertura in presenza elettrica derivata dall'energia fotovoltaica a pari o 90 km di pacco per una produzione globale annua di 68700 kWh annui

**RECUPERO DELLE ACQUE METEORICHE**  
Il progetto prevede il recupero delle acque meteoriche per l'irrigazione e gli scarichi dei servizi igienici

##### SISTEMA DI FACCIATA

Schemata Solar con sistemi frangisole e pannelli fotovoltaici  
Temperatura in climi di logica centrale (per Legambiente) con impianto sistemi termici in fibra ottica (in fase di realizzazione) basso consumo

**POZZI GEOTERMICI IN PALDA**  
L'impiego di falda di circolazione a una temperatura costante di circa 12° di acqua fredda anno dell'anno. L'acqua viene pompata nella falda e collegata alla pompa di calore. In uscita dalla pompa, l'acqua è iniettata nel terreno in un pozzo di ricarica.

#### SISTEMI TECNOLOGICI INNOVATIVI



CONDOTTI DI LUCE (vedi Tav. 3)



TORRI DI VENTILAZIONE (vedi Tav. 3)

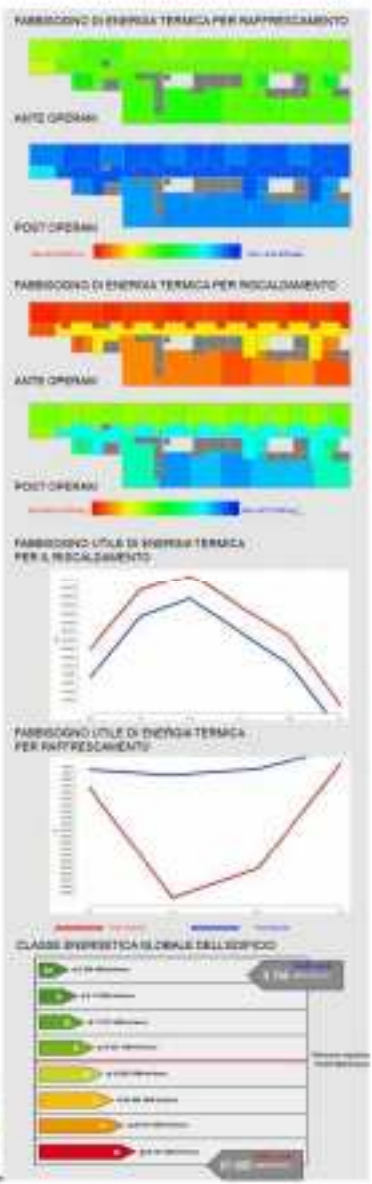
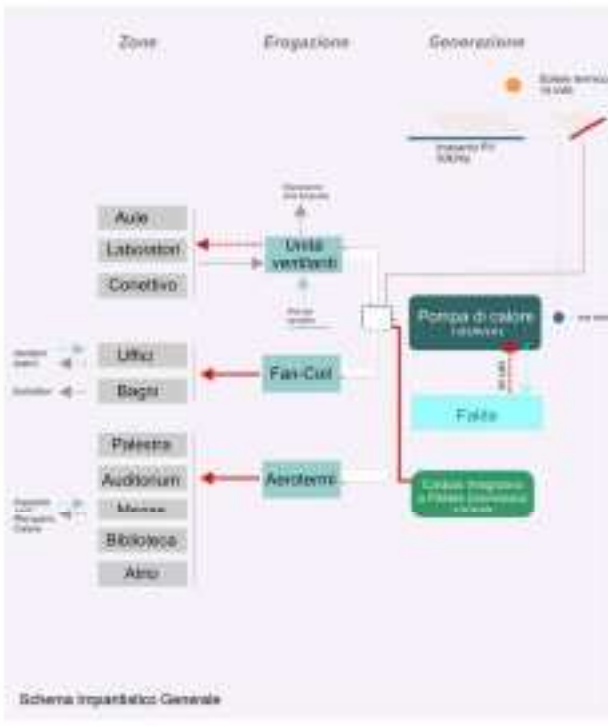
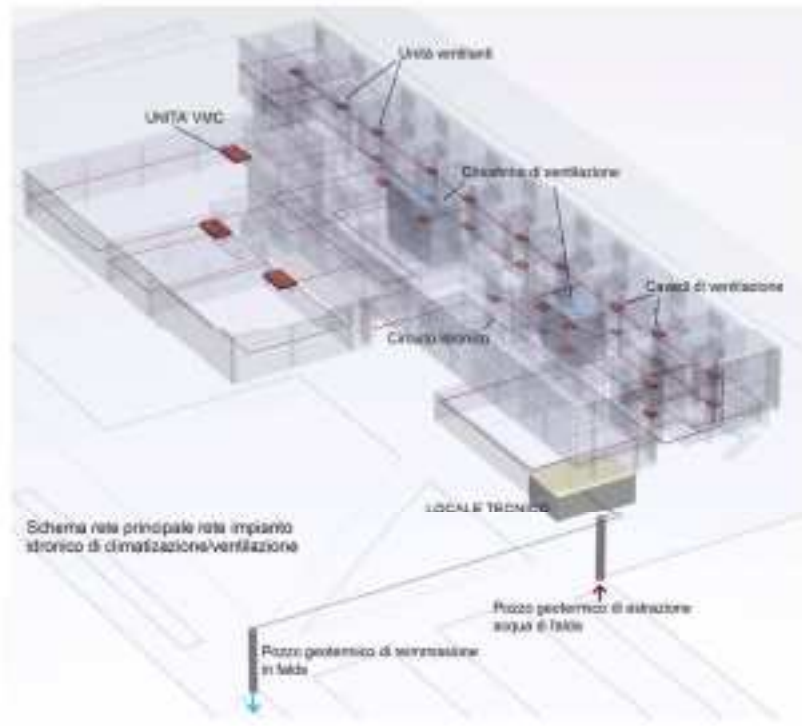


#### RIORGANIZZAZIONE SPAZI INTERNI MIRATA ALLA FLESSIBILITÀ E ALLA RIFUNZIONALIZZAZIONE

Zona	ADeguamenti
<b>BOGLIA</b>	Adeguamento REI per le temperature esterne Verifica e adeguamento dei percorsi per disabili Inizio superfici vetrate da 60 cm da terra
<b>SALA POLivalente</b>	Introduzione posti in prima fila per disabili
<b>PALESTRA</b>	Riorganizzazione dei percorsi interni e delle entrate Previdenza per ingressi autonomi dal resto dell'edificio scolastico Riorganizzazione degli spogliatoi Introduzione zona visita medico collegata con gli spogliatoi Introduzione spogliatoio peripartoristi con doccia e WC Riorganizzazione impiantistica
<b>MEBIA</b>	Introduzione nuova mensa di mq 375
<b>LOCALI SPARTI</b>	Adeguamento delle caratteristiche edilizie ai requisiti di norma

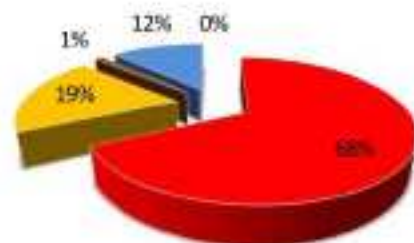
FUNZIONAMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO

COMPORIMENTI FLUIDODINAMICI IMPRESSI DALL'USO DI TECNOLOGIE INNOVATIVE IN TEMA DI RISPARMIO ENERGETICO



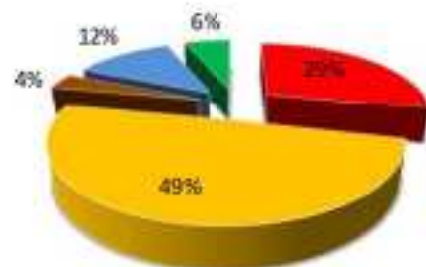
PROSPETTO SUD - OVEST





- climatizzazione invernale
- fabbisogno illuminazione
- acqua calda sanitaria
- raffrescamento

Fig.4\_ fabbisogno di energia situazione esistente (totale 65 kWh/mc anno)



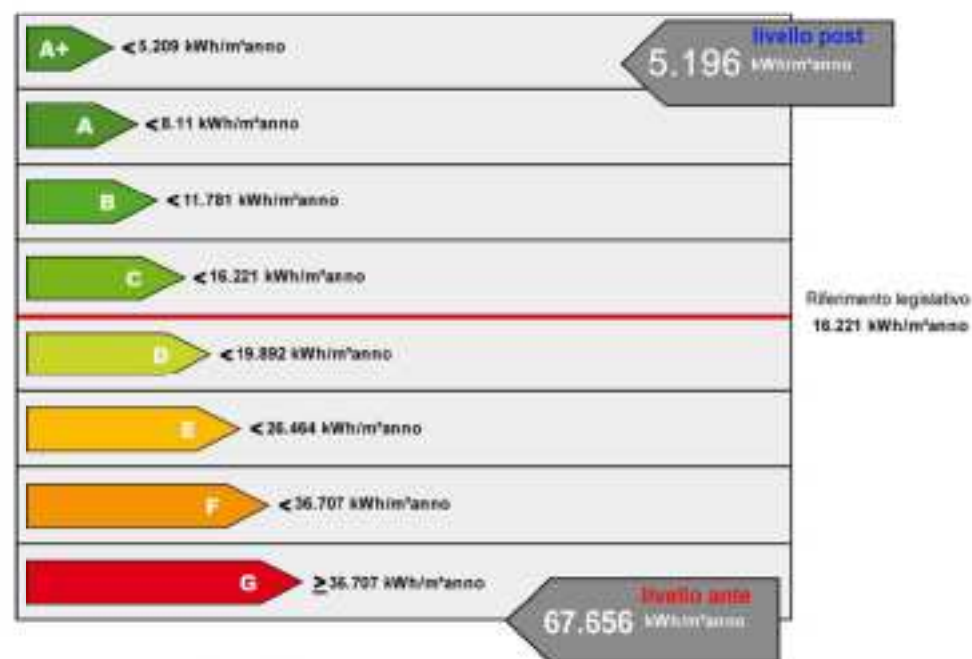
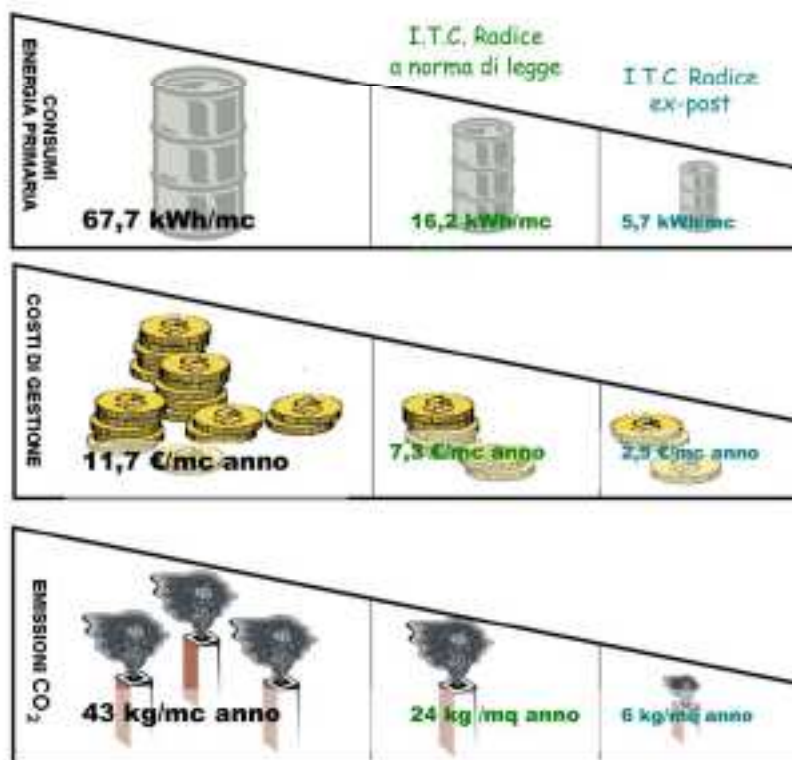
- climatizzazione invernale
- fabbisogno illuminazione
- acqua calda sanitaria
- raffrescamento

Fig.5\_ fabbisogno di energia a norma di legge D.Lgs 311/07 e Del.48/06 (totale 14 kWh/mc anno)



- climatizzazione invernale
- fabbisogno illuminazione
- acqua calda sanitaria
- raffrescamento

Fig.6\_ fabbisogno di energia primaria intervento proposto (totale 5,7 kWh/mc anno), in verde la copertura fonti rinnovabili



Prestazioni energetiche globali dell'edificio