

La scuola forma i futuri giovani che abiteranno la nostra città e trasformeranno la nostra società; scuole migliori, sostenibili ed efficienti non sono importanti solo per ridurre i consumi energetici, ma anche per l'esperienza quotidiana che in esse si fa. Progettare insieme ha avuto un grande significato per lo scambio di esperienze, per il mutuo aiuto reciproco, perché insieme si sono prese decisioni, deciso strategie, vissuto esperienze; perché insieme si è fatto scuola.

Il workshop di progettazione sostenibile

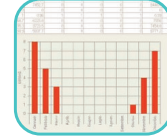
Lodiamo l'energia sostenibile
workshop riqualificazione di edifici scolastici
Sustainable Energy Europe
Il Comune di Lodi partner della "Campagna Energia Sostenibile per l'Europa"



stato di fatto



Particolare della facciata della scuola media Pezzani



rapporto del consumo di energia per il riscaldamento



Infissi della scuola media Pezzani

progettazione partecipata

Dalla ridondanza verso l'abbondanza

dall'artificiale al naturale



buone pratiche di progettazione



protezione dell'ambiente



Certificazione Energetica dello stato di fatto scuola media Pezzani

Costruiamo un futuro sostenibile



dall'attivo al passivo



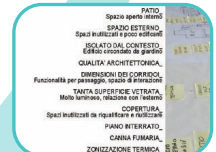
contributi didattici



ridurre i consumi



L'unione fa la forza

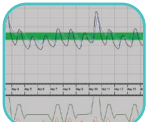


Elenco delle opportunità del progetto

VERIFICHE



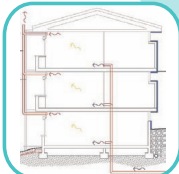
Certificazione Energetica dello stato a fine processo scuola elementare Arcobaleno



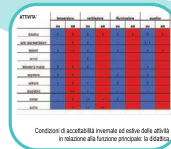
rendiconto del comportamento in regime dinamico dell'edificio



rapporto del consumo di energia per il raffrescamento



materiale di lavoro



Materiale elaborato durante l'workshop

I POTESI



Schizzo concettuale di lavoro



Immagine di riferimento



Comune di Lodi



Politecnico di Milano
Dipartimento BEST

Responsabile scientifico
prof. Alessandro Rogora

Coordinamento didattico
prof. Alessandro Rogora (Dipartimento BEST)
prof. Luciana De Rosa (Pica Ciamarra Associati)

Segreteria scientifica
prof. Alessandro Rogora
arch. Dina Acocella

Amministrazione Comunale
ing. Matteo Zanchi

Progetto grafico
arch. Dina Acocella



anno di costruzione 1965

Pavimento su vespaio areato Trasmittanza 1,53

Solaio sottotetto Trasmittanza 2

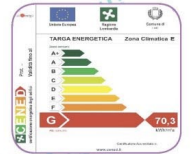
Pareti in Ca seminterrato e scale Trasmittanza 2,77

Stato di Fatto

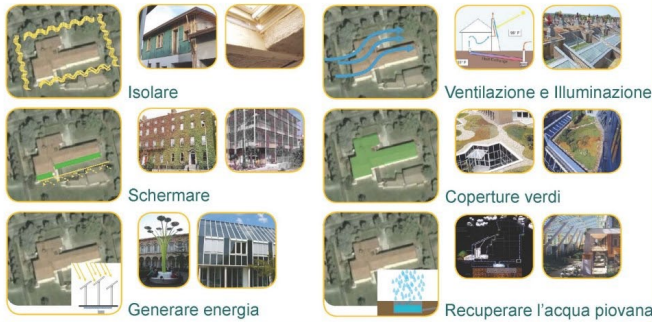
Pareti di 37 cm in laterizio Trasmittanza 1,09

Infissi in alluminio vetro singolo

Pareti di 25 cm in laterizio Trasmittanza 1,48

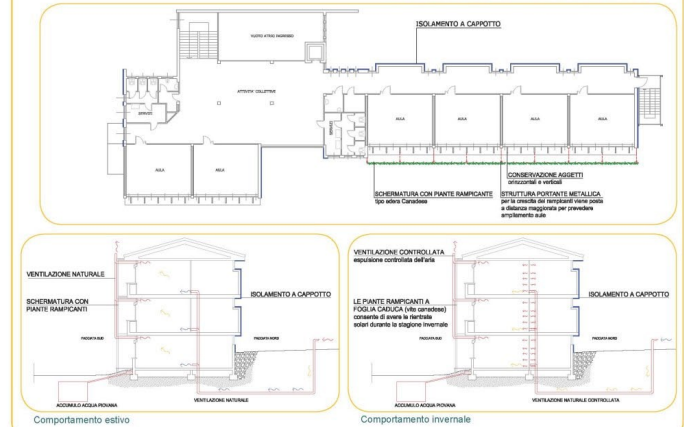


Possibili azioni di riqualificazione



Le fasi del progetto

Fase 1_Isolare, Ventilare, Schermare



Strategie

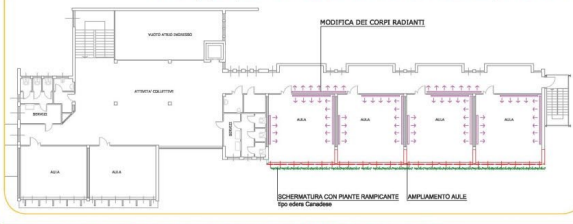
La vite Canadese



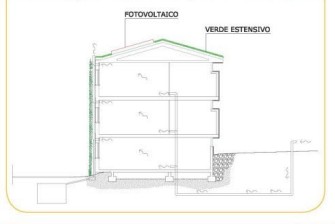
I contributi delle coperture verdi

- maggiore durata delle guaine impermeabilizzanti;
- aumento dell'inertia termica dell'edificio;
- protezione dall'inquinamento atmosferico (12 cm di substrato isolante fino a 40 dB, 50 cm di terreno arboreo a 16 dB, una copertura piana ordinata a 33 dB);
- abbattimento di buona parte delle onde elettromagnetiche (quelle emesse dalle reti dei telefoni cellulari); con uno spessore di almeno 15;
- prevenzione dall'effetto "isola di calore" nelle aree urbane durante la stagione estiva;
- abbattimento delle polveri sottili e di altre particelle inquinanti, grazie all'umidità prodotta dalle superfici verdi;
- risparmio energetico dal 30 al 50%.

Fase 2_Ampliamento delle aule e modifica corpi radianti



Fase 3_Generare energia e tetto verde



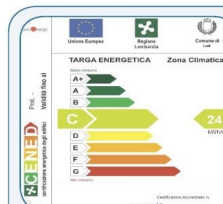
ISOLARE ATTRAVERSO la sostituzione degli infissi in Legno Doppio Vetro
Trasmittanza (U) 2 W/mq K
Fattore Solare (g) 0,62

ISOLARE ATTRAVERSO un cappotto di 8 cm in polistirene espanso tipo Baumit

Classe F
Fabbisogno specifico di energia primaria Eph 58 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro Eh (climatizz. invernale) 44,7 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro Ec (climatizz. estiva) 4,4 KW/mc anno

Classe D
Fabbisogno specifico di energia primaria Eph 36,8 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro Eh (climatizz. invernale) 28,3 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro Ec (climatizz. estiva) 5,8 KW/mc anno

Risultati



Fabbisogno specifico di energia primaria
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro

ISOLARE ATTRAVERSO la sostituzione degli infissi in Legno Doppio Vetro
Trasmittanza (U) 2 W/mq K
Fattore Solare (g) 0,62

un cappotto di 8 cm in polistirene espanso tipo Baumit
Classe C 24,6 KW/mc anno

Eph 24,6 KW/mc anno
Eh (climatizz. invernale) 18,9 KW/mc anno
Ec (climatizz. estiva) 5,4 KW/mc anno

Gruppo di Lavoro

- Paola Benelli
- Fabio Cavagnera
- Ettore Dell'Era
- Edoardo Fioramonte
- Andrea Locatelli
- Paola Mori
- Michael Saracino
- Alessandro Zichi
- Luciana De Rosa

Segreteria scientifica
prof. Alessandro Rogora
arch. Dina Acoella

Amministrazione Comunale
ing. Matteo Zanchi



Comune di Lodi



Politecnico di Milano
Dipartimento BEST

Responsabile scientifico
prof. Alessandro Rogora

Coordinamento didattico
prof. Alessandro Rogora (Dipartimento BEST)
prof. Luciana De Rosa (Pica Ciamarra Associati)

Progetto grafico
arch. Dina Acoella

La scuola elementare Arcobaleno

Lodiamo l'energia sostenibile
workshop riqualificazione di edifici scolastici

Sustainable Energy Europe

Il Comune di Lodi partner della "Campagna Energia Sostenibile per l'Europa"



anno di costruzione 1980-82

Pavimento su vespaio aereo Trasmittanza 1,53

Solaio sottotetto Trasmittanza 1,97

Stato di Fatto

Pareti di 42,5 cm in cemento armato isolato Trasmittanza 0,86

Infissi in alluminio vetro singolo



Possibili azioni di riqualificazione

- Isolare
- Ventilazione e Illuminazione
- Protezione dalla radiazione solare
- Migliorare gli spazi esterni
- Recuperare l'acqua piovana
- Generare energia

uso degli spazi al piano terra



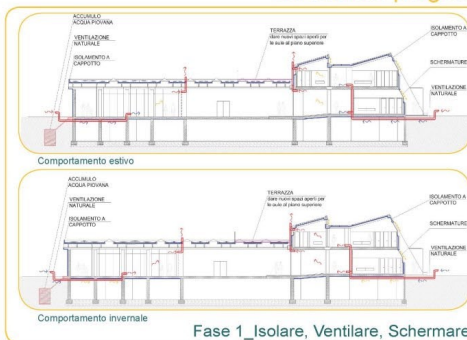
POTENZIALITÀ

PATIO, Spazio aperto interno
SPAZIO ESTERNO, Spazi inutilizzati e poco utilizzati
ISOLATO DAL CONTESTO, Edificio circondato da giardino
QUALITÀ ARCHITETTONICA,
FUNZIONALITÀ PER PENNACCHI, VARIOSI DISTRIBUZIONI
DIMENSIONI DEI CORRIDORI,
TANTA SUPERFICIE VETRATA, Molto luminoso, relazione con l'interno
COPERTURA,
Spazi inutilizzati da riqualificare e riutilizzare
PIANO INTERRATO,
CANNA FUMARIA,
ZONIZZAZIONE TERMICA
POCHE SUPERFICI TRASPARENTI VERSO OVEST.

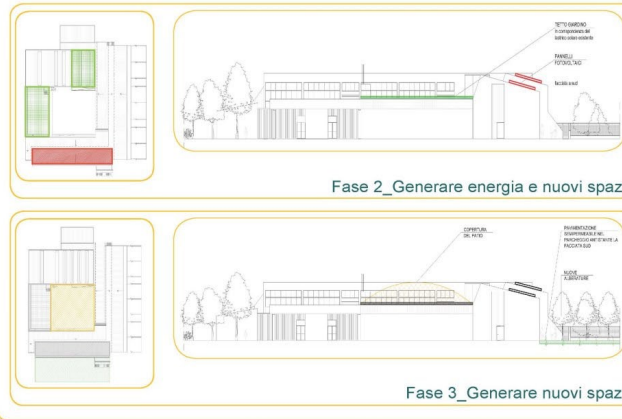
CRITICITÀ

BASSA RESISTENZA TERMICA DELL'INVOLUCRO + PONTI TERMICI,
VENTILAZIONE NATURALE E RICAMBI D'ARIA,
TANTA SUPERFICIE VETRATA,
CONTROLLARE RADIAZIONE SOLARE, Soprattutto sulla facciata vetrata a sud
CARICO SOLARE ESTIVO SULLE COPERTURE,
POCHE APERTURE MESSA, Completamente cieca, illuminata prettamente artificiale e tramite localteri
FINITURA "CALDA" PAVIMENTAZIONE PARCHEGGIO,
FREDDIZIA DEI MATERIALI,
POCO AFFACCIO VERSO AREA VERDE AD OVEST,
NO ZONIZZAZIONE TERMICA DEGLI IMPIANTI.

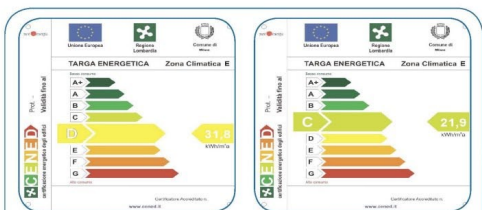
Le fasi del progetto



Strategie



Risultati

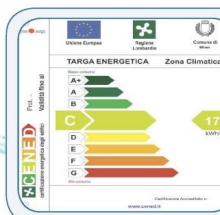


ISOLARE ATTRAVERSO
la sostituzione degli infissi
in Legno Doppio Vetro
Trasmittanza (U) 2 W/mq K
Fattore Solare (g) 0,62

ISOLARE ATTRAVERSO
un cappotto di 8 cm
in polistirene espanso tipo Baumit

Classe D
Fabbisogno specifico di energia primaria
Eph 31,8 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Eh (climatizz. invernale) 24,7 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Ec (climatizz. estiva) 5 KW/mc anno

Classe C
Fabbisogno specifico di energia primaria
Eph 21,9 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Eh (climatizz. invernale) 16,9 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Ec (climatizz. estiva) 6,1 KW/mc anno



ISOLARE ATTRAVERSO
la sostituzione degli infissi
in Legno Doppio Vetro
Trasmittanza (U) 2 W/mq K
Fattore Solare (g) 0,62
un cappotto di 8 cm
in polistirene espanso tipo Baumit

Classe C 17,6 KW/mc anno

Classe C
Fabbisogno specifico di energia primaria
Eph 17,6 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Eh (climatizz. invernale) 13,4 KW/mc anno
Fabbisogno energetico specifico dell'involucro
Ec (climatizz. estiva) 6,3 KW/mc anno

Gruppo di Lavoro

- Alessandro Cordoni
- Dario Dovera
- Margherita Mariella
- Rinaldo Marazzini
- Elisa Moroni
- Paolo Fedeli
- Dina Accocella
- Alessandro Rogora



Comune di Lodi



Politecnico di Milano
Dipartimento BEST

Responsabile scientifico
prof. Alessandro Rogora

Coordinamento didattico
prof. Alessandro Rogora (Dipartimento BEST)
prof. Luciana De Rosa (Pica Ciamarra Associati)

Segreteria scientifica
prof. Alessandro Rogora
arch. Dina Accocella

Amministrazione Comunale
ing. Matteo Zanchi

Progetto grafico
arch. Dina Accocella