

«Approvazione della Proposta di Finanza di Progetto, su iniziativa di parte, per l'affidamento di un contratto di PPP (Partenariato Pubblico Privato) per servizi EPC (Energy Performance Contract) relativi al Complesso Scolastico Parco Nord»

LA SCUOLA NEL PARCO
Tra innovazione e conservazione:
progetto per la riqualificazione del Complesso Scolastico “Parco Nord Milano “



La proposta si sviluppa attraverso l'articolazione di sei **temi progettuali**.

Essi sono in grado di riconoscere i caratteri specifici del complesso scolastico e nel contempo di rinnovarlo attraverso un linguaggio architettonico capace di coniugare design contemporaneo e sostenibilità

5 - CENTRALE TERMICA

4 - BLOCCO SPORTIVO

2 - CORPI SCALA CALDI

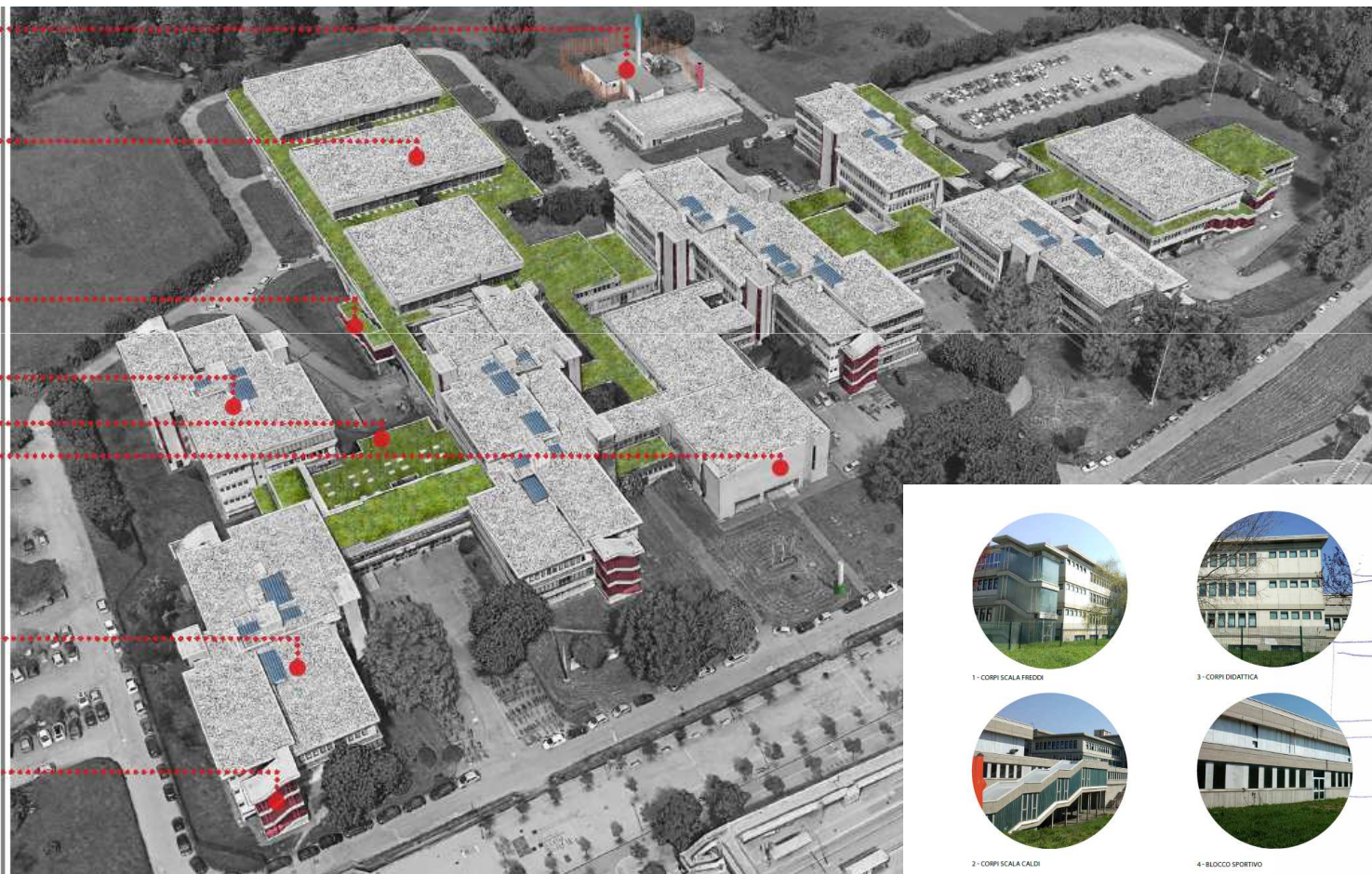
3 - CORPI DIDATTICA

3 - CORPI DIDATTICA

6 - AULA MAGNA

3 - CORPI DIDATTICA

1 - CORPI SCALA FREDDI



1 - CORPI SCALA FREDDI



3 - CORPI DIDATTICA



5 - CENTRALE TERMICA



2 - CORPI SCALA CALDI

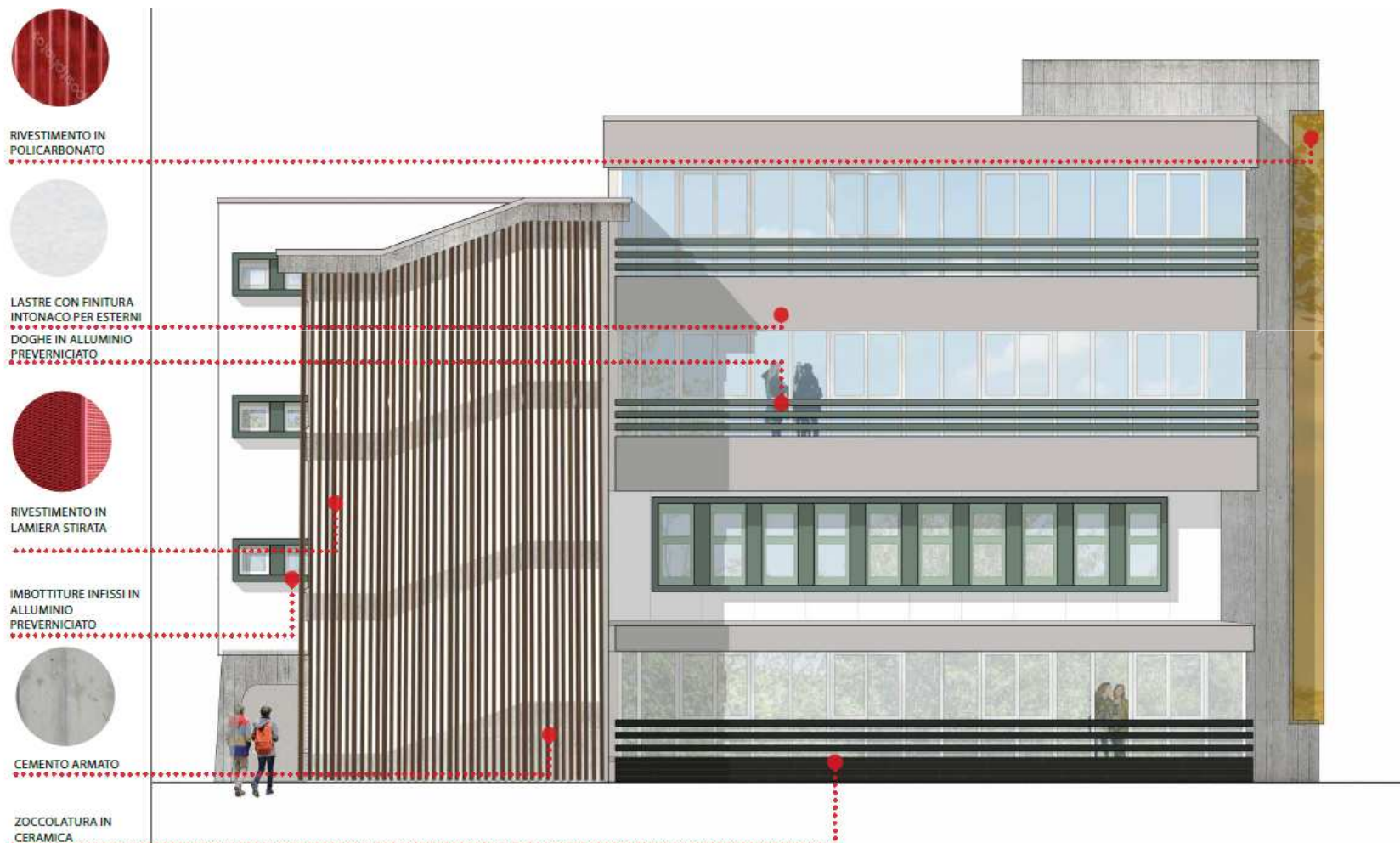


4 - BLOCCO SPORTIVO

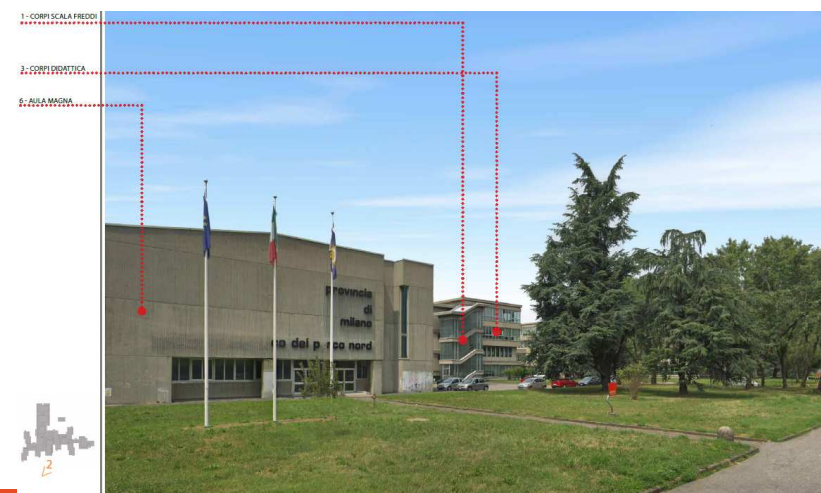


6 - AULA MAGNA

I temi progettuali vengono sviluppati attraverso la selezione di diverse modalità tecnico costruttive e materico/cromatiche che lavorano sull'involucro complessivo attraverso la definizione di una **nuova pelle architettonica**. Il **progetto** considera anche la conservazione e valorizzazione di elementi esistenti caratterizzanti come il calcestruzzo a vista.



L' **aula magna**, che rappresenta l'ingresso al complesso scolastico, si rinnova conservando l'aspetto tipologico originario. Delicati inserimenti materici sottolineano l'alternanza tra pieni e vuoti mentre il totem-icona conferisce riconoscibilità generale all'intervento e ne rende espliciti i contenuti di sostenibilità.

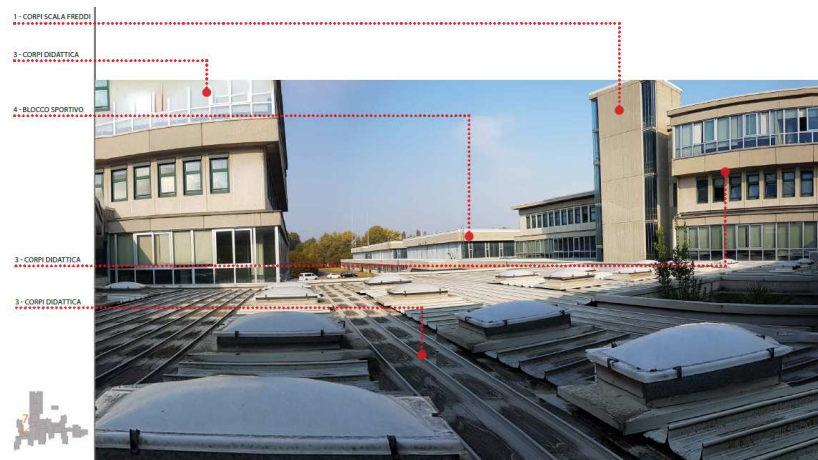
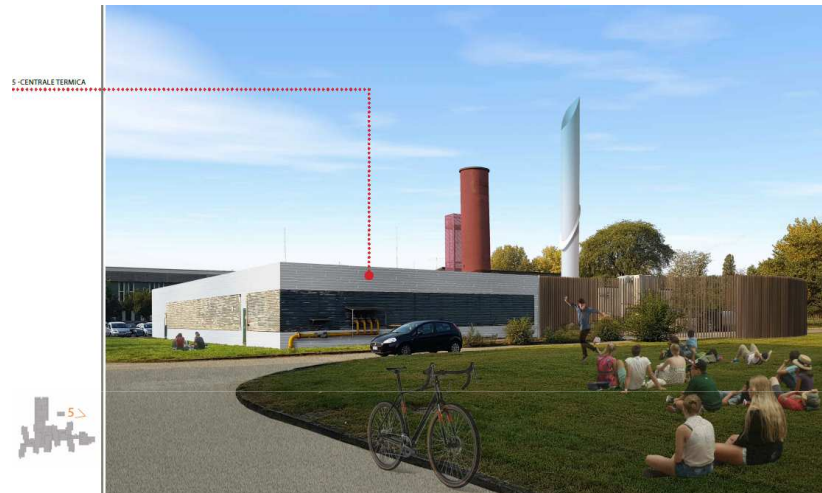


I **blocchi per la didattica** mantengono i caratteri di alternanza tra orizzontalità e ritmica verticale. I **corpi scala** continuano ad avere ruolo di elementi di relazione mediando calcestruzzo e nuovi materiali di rivestimento. Il **blocco sportivo** esalta la ritmica verticale sottolineata da un cromatismo vivace che accetta il rapporto con i colori del paesaggio circostante.



La **centrale termica** smette di essere semplice manufatto tecnico e diventa oggetto icona, simbolo della nuova sostenibilità energetica del complesso scolastico.

Anche le grandi superfici di copertura diventano occasione di ricomposizione generale e si trasformano in tetti giardino definendo nuove piacevoli visuali dai blocchi didattici.



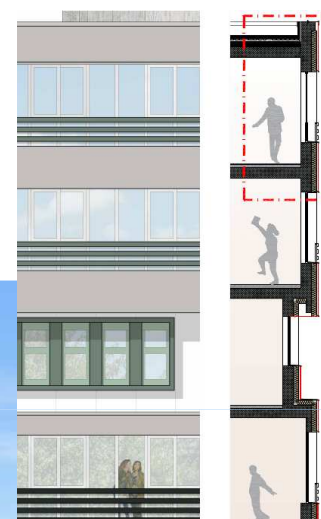
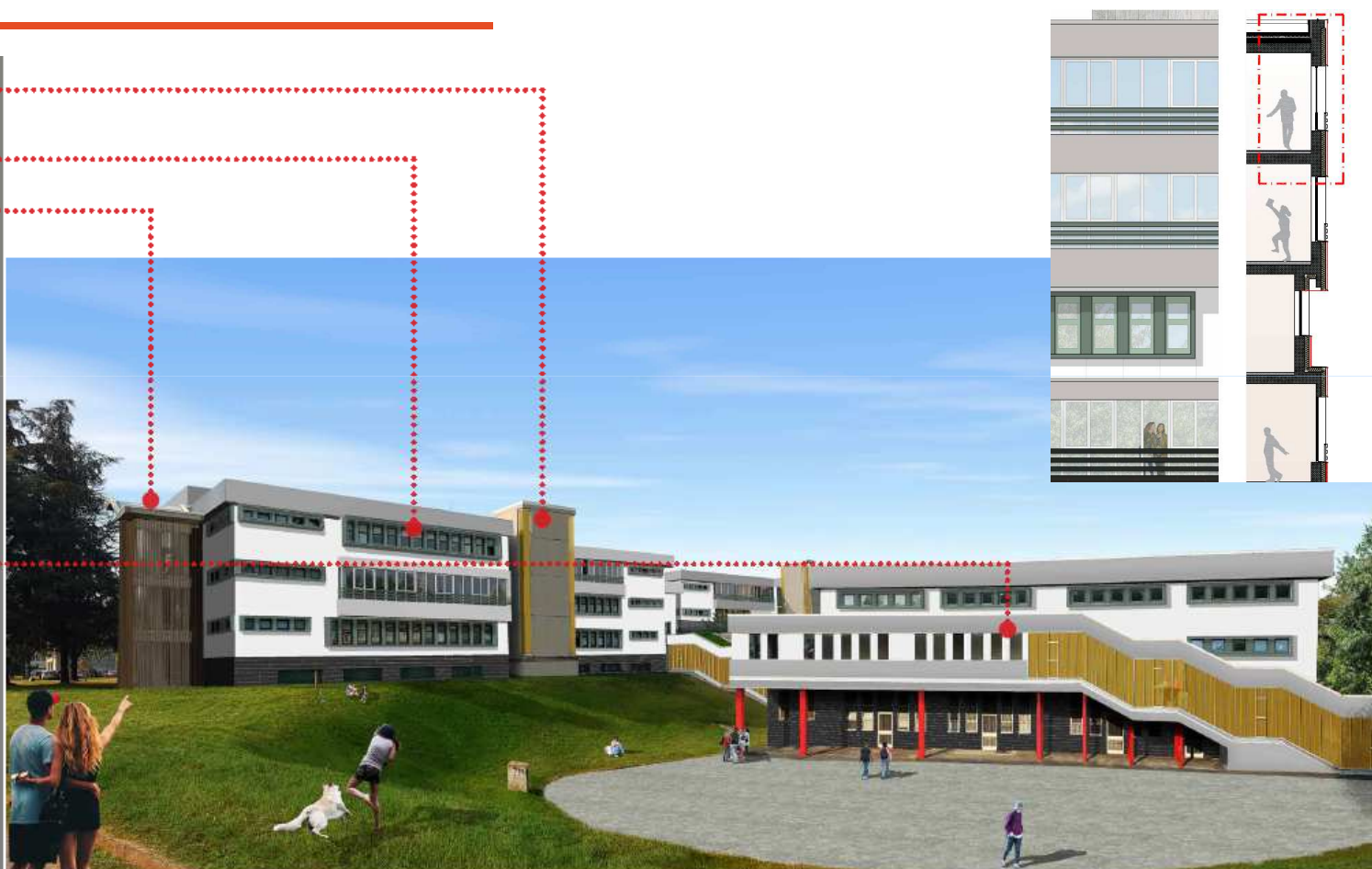
Il **progetto** propone una nuova articolazione cromatica e materica che mantiene inalterati e sottolinea i rapporti tra spazi serviti e spazi serventi. Si sottolineano gli elementi di connessione verticali che fungono anche da chiave di regolazione per l'individuazione delle diverse funzioni. Gli aspetti tecnici e costruttivi sono già indagati, seppure preliminarmente, nell'ottica di dare una concreta operatività alla proposta.

1 - CORPI SCALA FREDDI

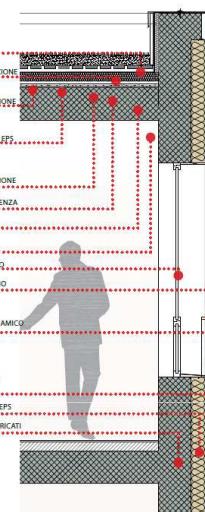
3 - CORPI DIDATTICA

1 - CORPI SCALA FREDDI

2 - CORPI SCALA CALDI



1 - SEDUM
2 - SISTEMA DI FILTRAZIONE
2 - IMPERMEABILIZZAZIONE
2 - ISOLANTE TERMICO EPS
3 - IMPERMEABILIZZAZIONE
5 - MASSETTO DI PENDENZA
6 - SOLAIO
7 - INTONACO
8 - PROFILI IN ALLUMINIO
9 - DOPPIE IN ALLUMINIO
10 - RIVESTIMENTO CERAMICO
11 - INTERCAPEDINE DI VENTILAZIONE
4 - ISOLANTE TERMICO EPS
12 - PANNELLI PREFABBRICATI



INTERVENTI FREDDI

Rivestimento scale – Vialetti accesso – Illuminazione esterna – Anello antincendio

RIFACIMENTO ANELLO ANTICENDIO

Si prevede di realizzare ex novo l'anello antincendio esterno.



RIVESTIMENTO SCALE ESTERNE

Riscaldate

Si prevede di realizzare un rivestimento dei vani scala esterni riscaldati, mediante l'impiego di un pannello modulare alveolare in policarbonato coestruso, protetto dai raggi UV sulla superficie

RIVESTIMENTO SCALE ESTERNE

Non riscaldate

Si prevede di realizzare un rivestimento esterno in lamiera stirata, per darne un gradevole aspetto esteriore. Si tratta di un vero e proprio tessuto metallico adatto a realizzare rivestimenti di pareti per darne risalto.



RIQUALIFICAZIONE VIALE DI ACCESSO ALL'AUDITORIUM

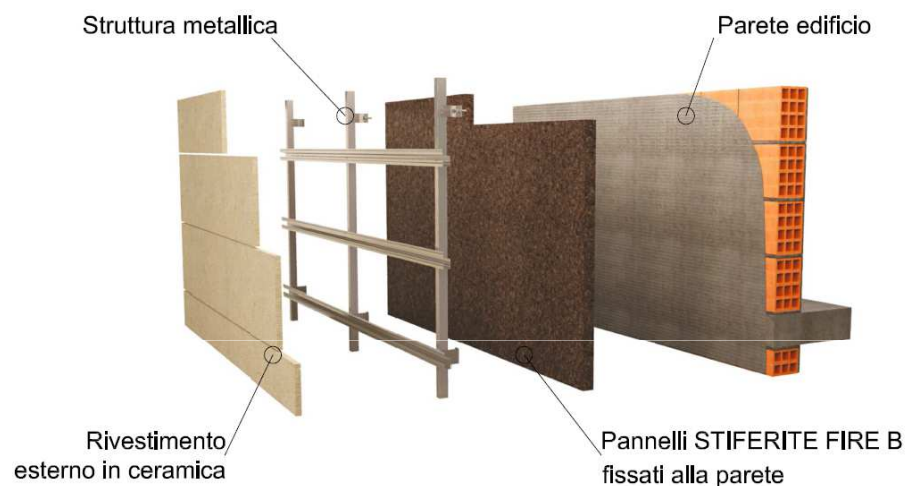
Si prevede la riqualificazione del vialetto di accesso all'auditorium mediante i seguenti interventi:

- Rifacimento della pavimentazione;
- Installazione impianto di illuminazione a LED.



INTERVENTI CALDI

COIBENTAZIONE MURATURA ESTERNA CON PARETE VENTILATA



- Stabilità nel tempo delle prestazioni;
- Ottima classe di reazione al fuoco **B s1 d0**;
- Ottima resistenza alle alte temperature di esercizio;
- Bassa conducibilità termica,

Riepilogo dei risparmi e delle emissioni evitate



- 1.394.181 kWh



- 119,90 TEP



- 285,96 tCO₂



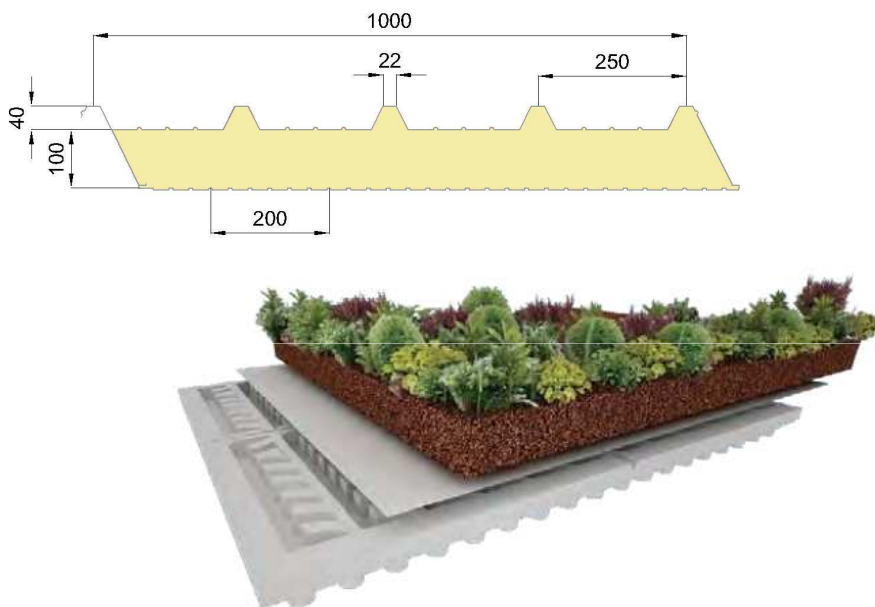
che equivale ad evitare l'abbattimento di:



230 alberi
ogni anno



INTERVENTI CALDI *COIBENTAZIONE ESTRADOSSO e TETTO VERDE*



Grazie a questa innovazione si possono ottenere **minori dispersioni di calore** durante il periodo invernale ed un **abbassamento della temperatura della copertura** nel periodo estivo consentendo una sensibile riduzione dei costi energetici per la gestione delle temperature interne dell'edificio.

Riepilogo dei risparmi e delle emissioni evitate



- 465.476 kWh



- 40,03 TEP



- 95,47 tCO₂



che equivale ad evitare l'abbattimento di:

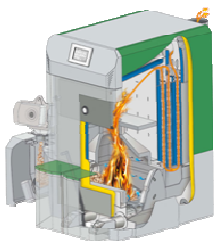


75 alberi
ogni anno



INTERVENTI CALDI

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA



INSTALLAZIONE CALDAIE A BIOMASSA

Si prevede la sostituzione dei generatori di calore esistenti, con caldaie a cippato caratterizzate da **alti rendimenti**.

Le **biomasse** sono una fonte di **energia rinnovabile**, costituita da materiale biologico dalle sostanze di origine animale e vegetale, non fossili, che possono essere usate come combustibile per riscaldamento o per la produzione di energia elettrica.



INSTALLAZIONE SISTEMA DI TELEGESTIONE

Sarà possibile **interfacciarsi ai controllori nelle centrali termiche direttamente dal pannello operatore** installato sul fronte quadro o collegandosi con un notebook. Inoltre l'operatore sarà in grado di gestire tutto l'impianto **collegandosi al web server** del controllore per mezzo di smartphone, tablet o notebook. Il **supervisore** installato nel centro di controllo della sede operativa **permette l'interfacciamento simultaneo con tutte le centrali termiche**.

INSTALLAZIONE VALVOLE TERMOSTATICHE

La valvola consente di regolare l'afflusso di acqua calda all'interno del singolo radiatore, in modo da ottenere il **riscaldamento alla temperatura desiderata**.



Grazie alla presenza delle valvole termostatiche sui termosifoni, pertanto, l'utilizzatore è in grado di **decidere autonomamente il grado di riscaldamento di ciascun ambiente**. Le valvole presentano una scala graduata per la regolazione da 0 a 5 corrispondente ad un campo di temperatura da 5° C a 28° C.

INTERVENTI CALDI

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMICA



Riepilogo dei risparmi e delle emissioni evitate



- 290.147 kWh



- 126,95 TEP



= 1g/GJ



- 541,02 tco₂



Le apparecchiature che impiegano gasolio, GPL o gas hanno un fattore emissivo medio compreso fra 0 e 4 g/GJ di PM10.

(cfr. il decreto del Ministro dello Sviluppo Economico e del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare del 10 novembre 2017, con il quale è stata adottata la SEN 2017, pag. 70)

Risparmi attesi



L'INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA PREVEDE:

- risparmio di energia termica
- riduzioni dei consumi di combustibile
- riduzione delle emissioni in ambiente
- risparmio in bolletta

che equivale ad evitare l'abbattimento di:



422 alberi
ogni anno



INTERVENTI CALDI

RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE LED INDOOR e OUTDOOR



- **Riduzione dei costi energetici;**
- **Riduzione dei costi di manutenzione;**
- **Rientro dell'investimento in breve tempo.**
- Assenza di mercurio;
- **Minore emissione di CO₂** grazie alla riduzione della potenza installata;
- **Minore calore disperso nell'ambiente;**

Riepilogo dei risparmi e delle emissioni evitate



- 211.783,12 kWh



- 38,22 TEP



- 78,82 tCO₂



che equivale ad evitare l'abbattimento di:

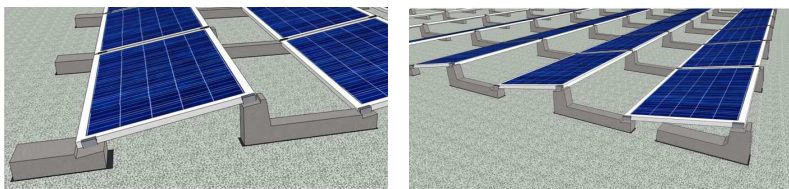


63 alberi
ogni anno



INTERVENTI CALDI

INSTALLAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO in COPERTURA



- Riduzione dei costi energetici;
- Rientro dell'investimento in breve tempo.

Riepilogo dei risparmi e delle emissioni evitate



- 212.730,73 kWh



- 39,70 TEP



- 82,10 tco₂



che equivale ad evitare l'abbattimento di:



65 alberi
ogni anno



ALTRI INTERVENTI



Contestualmente alle opere di riqualificazione energetica sono previsti ulteriori interventi migliorativi

INSTALLAZIONE SISTEMA DI MONITORAGGIO DEI CONSUMI ENERGETICI

Per monitorare e misurare i consumi elettrici verranno installati *degli analizzatori di rete* nei vari quadri dislocati nel complesso dedicati

al monitoraggio dei carichi dovuti all'illuminazione indoor.

Per monitorare e misurare i consumi di energia termica verranno installati *invece dei sistemi di conta-termie*.

Tale intervento consente di rispettare quanto richiesto ai punti 5.2.5.4 e 5.4.5.5 del D.M. 7 marzo 2012 in termini di Criteri Ambientali Minimi (CAM).



PANNELLO INFORMATIVO SUI CONSUMI

Si prevede la fornitura e la posa in opera di un display informativo da installare in posizione strategica e ben visibile anche a grande distanza; è un efficacissimo strumento volto alla sensibilizzazione di tutti gli operatori rispetto ai consumi energetici.



REALIZZAZIONE NUOVA CABINA IN MEDIA TENSIONE

Al fine di superare le criticità in merito all'attuale situazione della rete elettrica dell'edificio si interverrà installando una nuova cabina elettrica di media tensione; tale operazione consentirà una migliore gestione e stabilità del sistema elettrico del complesso scolastico.

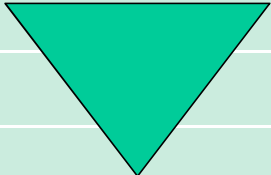
INVESTIMENTO e CONTO ECONOMICO

INVESTIMENTO

A carico del Proponente

€ 6.951.644

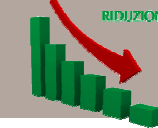
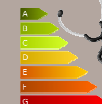
La formula del PPP (Partenariato Pubblico Privato) è un affidamento di servizio. Il Proponente è responsabile della progettazione / esecuzione / finanziamento e successiva gestione di tutti gli impianti per l'intera durata dell'affidamento.

SPESA	ANTE INTERVENTO	POST INTERVENTO
Servizio Energia		€/anno 164.000
Manutenzione		€/anno 109.000
Full Risk		€/anno 77.000
TOTALE	€/anno 740.000	€/anno 350.000
Canone disponibilità x20 anni		€/anno 417.000
Canone opere fredde x20 anni		€/anno 59.000
TOTALE GENERALE		€/anno 826.000

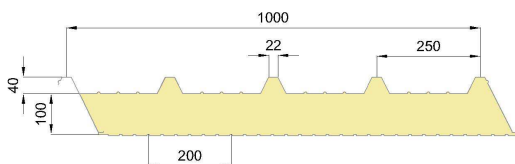
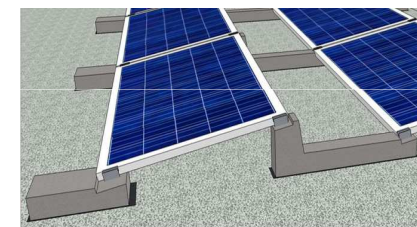
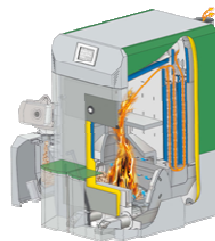
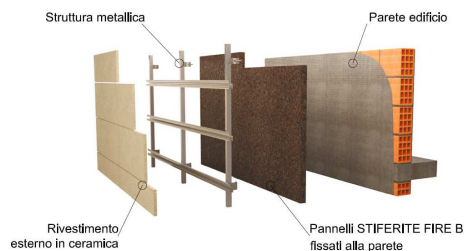
VFM POSITIVO PER SOLUZIONE PPP € 1.046.716

RIEPILOGO delle EMISSIONI EVITATE

Risparmi attesi



Città metropolitana di Milano



- 2.574.318 kWh



- 364,80 TEP



- 1.083,37 tco₂



che equivale ad evitare l'abbattimento di:

855 alberi
ogni anno



Grazie a tutti per l'attenzione.

