



La decarbonizzazione e l'economia circolare in edilizia e nelle infrastrutture - 14 dicembre 2018

Il progetto di efficientamento energetico degli edifici scolastici della Città Metropolitana di Milano

Ing. Roberto Maviglia, Consigliere Metropolitano con delega all'edilizia scolastica e al risparmio energetico, Sindaco di Cassano d'Adda



Città
metropolitana
di Milano



Efficientamento energetico degli edifici scolastici

Il progetto nasce dalla congiunzione di **due** finanziamenti con l'obiettivo di **ridurre la percentuale di emissioni di CO2 e dei consumi energetici** negli edifici della Città metropolitana.

- **Fondazione Cariplo** attraverso il bando “**Territori virtuosi**” ha messo a disposizione un parterre di servizi di consulenza ad hoc per supportare e accompagnare gli enti locali nella riqualificazione energetica per ridurre il consumo di energia primaria degli immobili di proprietà attraverso la **modalità di Finanziamento Tramite Terzi (FTT)**, avvalendosi di **Energy Service Company (ESCo)** cioè Società di servizi energetici con contratti **EPC (Energy Performance Contract)** .
- **Regione Lombardia - Fondi Strutturali per 14.200.000 euro**: Protocollo d'Intesa tra Regione Lombardia e Città metropolitana di Milano per la realizzazione degli interventi atti a ridurre il fabbisogno per la climatizzazione degli istituti destinati all'istruzione superiore ubicati sul territorio della Città metropolitana.





Cos'è il contratto di rendimento energetico

La CMM per la realizzazione sia degli interventi finanziati dai fondi strutturali sia di interventi da finanziare tramite PPP predispone **una gara in “procedura ristretta” per contratti EPC** (Energy Performance Contract), cioè contratti di rendimento energetico da stipulare con Energy Service Company (ESCO).

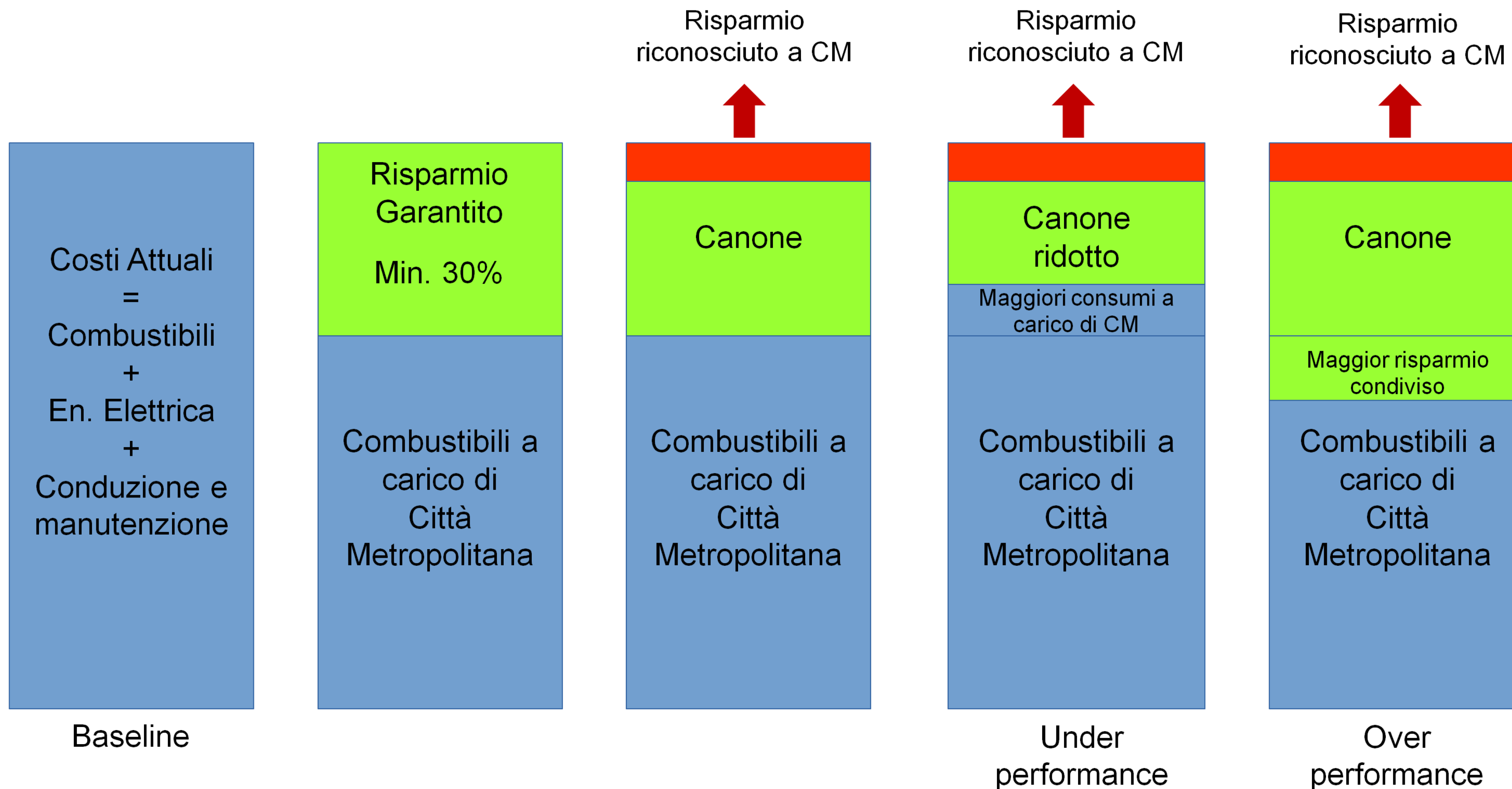
Il **contratto di rendimento energetico** è il contratto con il quale un soggetto “fornitore” (normalmente una Energy Saving Company, o ESCO) si obbliga al **compimento di una serie di servizi e di interventi integrati volti alla riqualificazione e al miglioramento dell'efficienza di un sistema energetico** (un impianto o un edificio) di proprietà di altro soggetto (in questo caso la CMM), verso un corrispettivo correlato all'entità dei risparmi energetici (preventivamente individuati in fase di analisi di fattibilità) ottenuti in esito all'efficientamento del sistema.

L'oggetto del contratto si sostanzia dunque nella **individuazione, progettazione e realizzazione di un livello di efficienza energetica** con riferimento ad un determinato impianto o edificio, tale da consentire un **risparmio di spesa sulla bolletta energetica del cliente.**





Come funziona l'EPC con garanzia di risultato





Nell'iniziativa sono inseriti **141 edifici scolastici di proprietà dell'ente, compresi 12 complessi immobiliari scolastici** sui quali si effettua un **intervento di riqualificazione energetica** corposo e **finanziato attraverso i Fondi strutturali** della Regione Lombardia.

I **141 edifici** del patrimonio immobiliare di CMM inseriti nel progetto sono stati selezionati, scegliendo gli **edifici energivori** ed **escludendo** gli immobili:

- in vendita,
- in classe A,
- con teleriscaldamento con A2A (compresi il palazzo di viale Piceno e di via Vivaio),
- inseriti in situazione di supercondominio (reti di quartiere).

La società ESCo identificata dovrà garantire interventi per raggiungere performance pari, o meglio ancora superiori a quanto individuato dalla base di gara (risultato minimo richiesto e garantito), applicando i Criteri Ambientali Minimi (CAM) come previsto per legge.





L'inserimento dei fondi regionali all'interno del Progetto TERRITORI VIRTUOSI è l'occasione per riqualificare gli edifici della Città metropolitana con risultati ad alta **energy performance**.

L'opportunità di far **confluire fondi strutturali in contratti di rendimento energetico a garanzia di risultato** produce un effetto virtuoso in termini di prestazioni energetiche attese.

Il **medesimo sviluppo temporale** dei due finanziamenti consente il **rinforzo reciproco** delle due progettualità, contraendo i tempi di realizzazione e i costi di gestione.

L'unione delle risorse consentirà di raggiungere livelli elevati ed innovativi, **massimizzando gli obiettivi di riqualificazione energetica** in termini di impatto e riduzione dei livelli di emissione in atmosfera.





Il bando di Fondazione Cariplo ha garantito

Attività di consulenza per:

- assessment diagnostico di edifici
- supporto legale per la preparazione dei documenti e per la gestione delle gare che saranno avviate
- valutazione economica-finanziaria dei progetti
- gestione dei rapporti con gli istituti di credito e per lo sviluppo di equilibrate partnership pubblico/privato
- preparazione e implementazione di programmi di monitoraggio
- verifica e reporting delle prestazioni e dei risultati (da svolgersi ad interventi eseguiti)





Il Protocollo con Regione Lombardia garantisce

Un contributo pari al **100%** del costo totale ammissibile ed è erogato a fondo perduto, per

- **Sostegno alla Transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio** per la riduzione dei consumi di energia primaria energetici negli edifici pubblici e la promozione dell'ecoefficienza.
- **La riduzione del fabbisogno energetico con la diminuzione della dipendenza dal combustibile fossile ed il miglioramento delle condizioni ambientali grazie alla riduzione delle emissioni climalteranti.**

[AZIONE IV.4.C.1.1 del Programma Operativo Regionale POR-FESR 2014/2020 Concorso di risorse dell'Unione Europea, dello Stato Italiano e della Regione Lombardia.]





Come si può spendere il fondo regionale

- **certificazione energetica** dell'edificio ante e post intervento
- **spese tecniche necessarie** per la realizzazione dell'intervento:
- interventi per l'efficientamento energetico degli edifici:
 - **coibentazione** dell'involucro edilizio
 - sostituzione degli **infissi**
 - realizzazione di **soluzioni tecnologiche** che favoriscono il **raffrescamento passivo**

quali pareti ventilate, sistemi schermanti o altro

- soluzioni tecnologiche che favoriscono il **riscaldamento passivo**
- acquisto e installazione di **impianti solari** o di altro impianto alimentato da fonte rinnovabile
- installazione di sistemi e dispositivi per il **controllo automatizzato** e la **telegestione dell'edificio**





Fondazione Cariplo

- 28/10/2016
Pubblicazione della Call for interest di FONDAZIONE CARIPLO
- 31/01/2017
Risposta alla Call da parte della Città metropolitana di Milano
- 23/03/2017
Ammissione di CMM al Progetto da parte di Fondazione Cariplo.
- 23/06/2017
Conferimento degli incarichi di prestazione allo Studio Legale GOP (Gianni , Orrigoni; Grippo, Capelli &P), alla ESCo del Sole, a SINLOC SpA (Sistema Iniziative Locali).
- 20/09/2017
Approvazione della Delibera dello Schema di Convenzione da parte del Consiglio Metropolitano.
- 10/10/2017
Sottoscrizione della Convenzione

Regione Lombardia

- 24/11/2017
Invio di richiesta di collaborazione alla Regione Lombardia da parte della Città metropolitana di Milano per la realizzazione degli interventi.
- 17/01/2018
Deliberazione n. X/7796 della Giunta di Regione Lombardia di approvazione del Protocollo d'Intesa tra Regione Lombardia e Città metropolitana di Milano per la realizzazione degli interventi atti a ridurre il fabbisogno per la climatizzazione degli istituti destinati all'istruzione superiore ubicati sul territorio della Città metropolitana.
- 20/02/2018
Decreto del Sindaco Metropolitano di approvazione del Protocollo d'Intesa.





Gli edifici scolastici da riqualificare attraverso i Fondi strutturali della Regione

- **18 edifici in 12 complessi scolastici**
- **€ 14.200.000 stanziati**, suddivisi nelle tre annualità 2018/2020

Azioni

- **Ristrutturazione energetica** di complessi di edifici attraverso l'uso di **soluzioni innovative ad alta efficienza** energetica.
- Installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio ed ottimizzazione dei consumi energetici (**SMART BUILDING**) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici.
- **Adeguamento delle prestazioni impiantistiche ed edilizie agli standard richiesti** dagli obiettivi ambientali nazionali ed europei di risparmio energetico.
- **Ottimizzazione della fruibilità degli spazi** sia per le attività scolastiche sia per i servizi extrascolastici offerti a beneficio delle comunità locali.





Come li abbiamo scelti

- presenza di impianti a **gasolio** da convertire
- presenza di impianti instabili e **malfunzionanti**
- **distribuzione** omogenea sul territorio metropolitano
- preferenza agli edifici in zone **periferiche** della città e del territorio
- ampio **bacino di utenza** del complesso scolastico
- **facilità** nell'applicazione di eventuale isolamento esterno all'edificio

per

- **ridurre** fortemente **le emissioni** in atmosfera di CO2
- assicurare la **stabilità del servizio** di riscaldamento
- coprire la parte più ampia possibile del **territorio**
- rendere le strutture meglio fruibili e **rigenerare spazi** a servizio di differenti comunità
- migliorare il **comfort** del maggior numero di utenti, scolastici e non
- limitare **costi e tempistiche** connesse al posizionamento dei ponteggi



Dettaglio per l'utilizzo dei Fondi strutturali regionali

complesso scolastico	dove	studenti	intervento	€
Comprensorio Scolastico Cimiano Istituti Molinari/Maxwell/Besta/Natta	Milano	4.141	Realizzazione nuovo impianto climatizzazione Efficientamento sistemi di illuminazione Interventi sull'involucro	5.730.000 €
	Milano	1.855		2.000.000 €
	Milano	1.031		1.100.000 €
Comprensorio Scolastico Niguarda Istituti Galvani/Russell	Abbiategrosso	514	Realizzazione nuovo impianto di climatizzazione a seguito di conversione da gasolio	550.000 €
Istituto Marie Curie Sraffa	Milano	1.015		680.000 €
Istituto Alessandrini Istituto Bottoni Istituto Einaudi	Magenta	643		650.000 €
Comprensorio Scolastico Parabiago Istituti Maggiolini/Cavalleri	Parabiago	1.745	Realizzazione di nuova centrale termica ad uso esclusivo del complesso scolastico	750.000 €
Istituto Puecher - Olivetti	Rho	363	Realizzazione nuovo impianto di climatizzazione a seguito di conversione da gasolio	450.000 €
Istituto Ferraris - Pacinotti Istituto Mattei	Milano	1.305		400.000 €
Istituto Giordano Bruno	Rho	874		450.000 €
Centro Scolastico Argentia Marconi Istituti Argentia/Marconi	Melzo Cassano	679	Realizzazione nuovo impianto climatizzazione Efficientamento sistemi di illuminazione	800.000 €
	Gorgonzola	1.680		640.000 €
	studenti totali	15.845		costo totale 14.200.000 €





A che punto siamo

Attività concluse

- Sottoscrizione Protocolli d'Intesa con la Fondazione Cariplo e la Regione Lombardia
- Attività preliminari e verifica dell'affidabilità dei dati
- Attività di analisi di tutti gli immobili con i consulenti 'Esco del Sole'

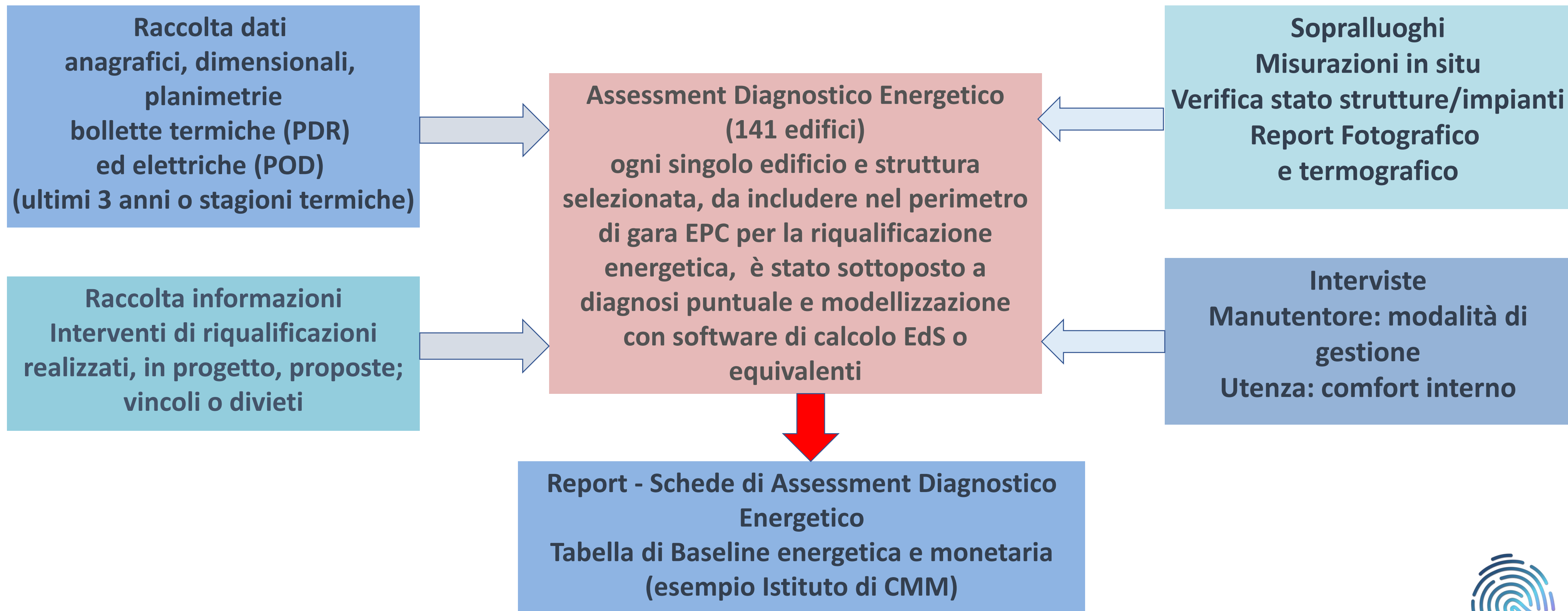
Attività in corso

- Predisposizione di gara in “procedura ristretta” per contratti EPC da stipulare con Energy Service Company (ESCo):
 - bandi,
 - lettere d'invito,
 - capitolati gestionali,
 - schemi di contratti quadro ed operativi,
 - determinazione dei risparmi e dei canoni.





Definizione della baseline





Dimensione del progetto EPC

Numero Edifici	Superficie netta riscaldata (m2)	Volume lordo riscaldato (m3)	<i>Volume medio edificio (m3)</i>	<i>Superficie media edificio</i>
141	858.000	4.115.000	29.184	6.085





Baseline energetica

Gas naturale in kWht/anno	Gasolio in kWht/anno	Tlr in kWht/anno	Baseline Termica in kWht/anno	Baseline Energia Elettrica in kWh/anno
96.991.227	12.132.997	6.318.919	115.443.143	23.208.937

Consumi specifici elettrici
20-30 kWh/m² anno

Consumi specifici termici
130-190 kWh/m² anno





Emissioni di CO2

CO2 da Energia Termica ton/anno	CO2 da Energia Elettrica in ton/anno	Totale CO2 ton/anno
24.198	10.043	34.242

Risparmi energetici stimati del 20-35% con punte del 60-70% significherà 12-15.000 ton/anno di CO2 evitata

Investimenti attesi: almeno 40.000.000 euro (comprensivi dei 14.200.000 euro di fondi strutturali da Regione Lombardia)

Effetto
leva del
PPP



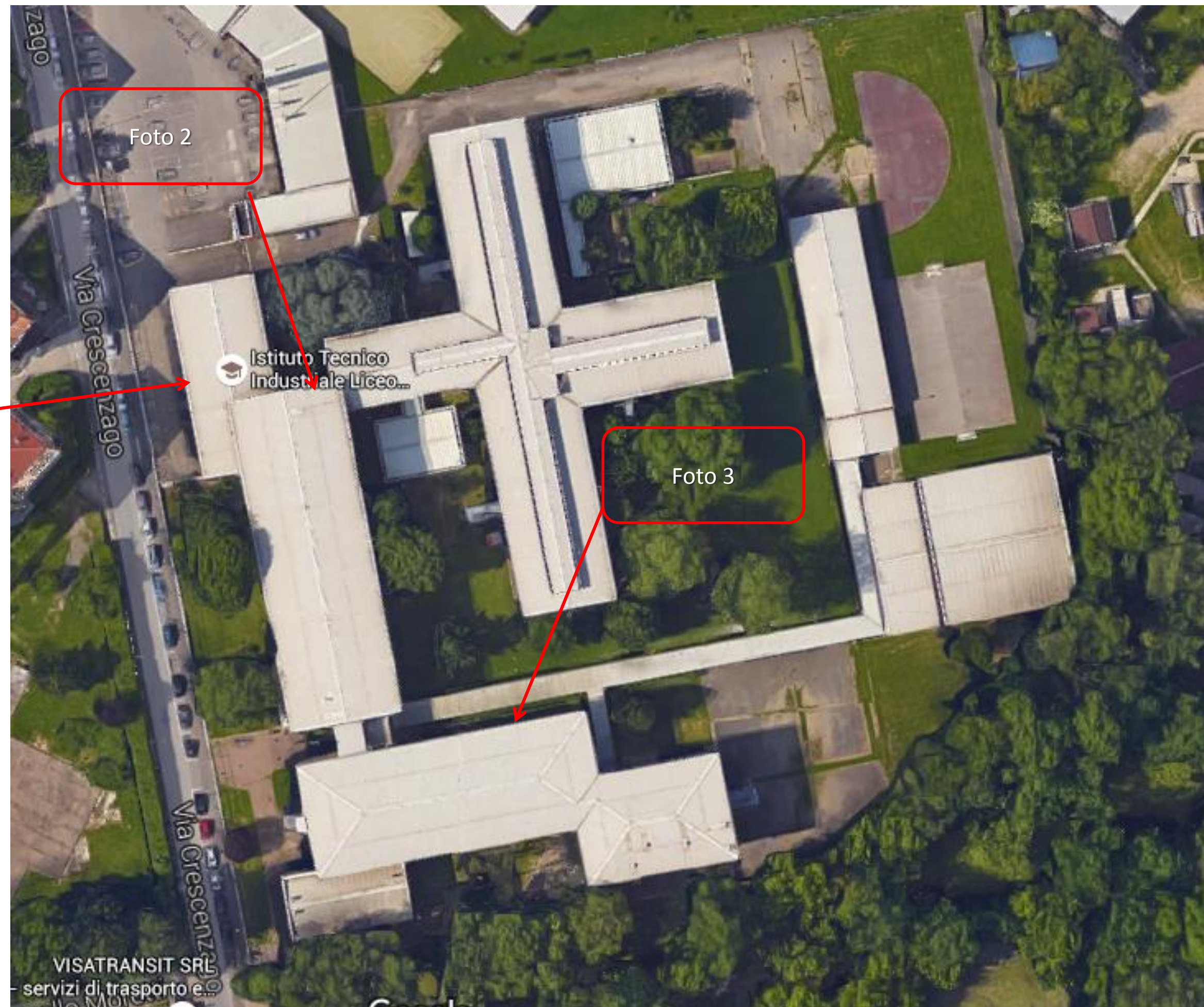


Foto 1

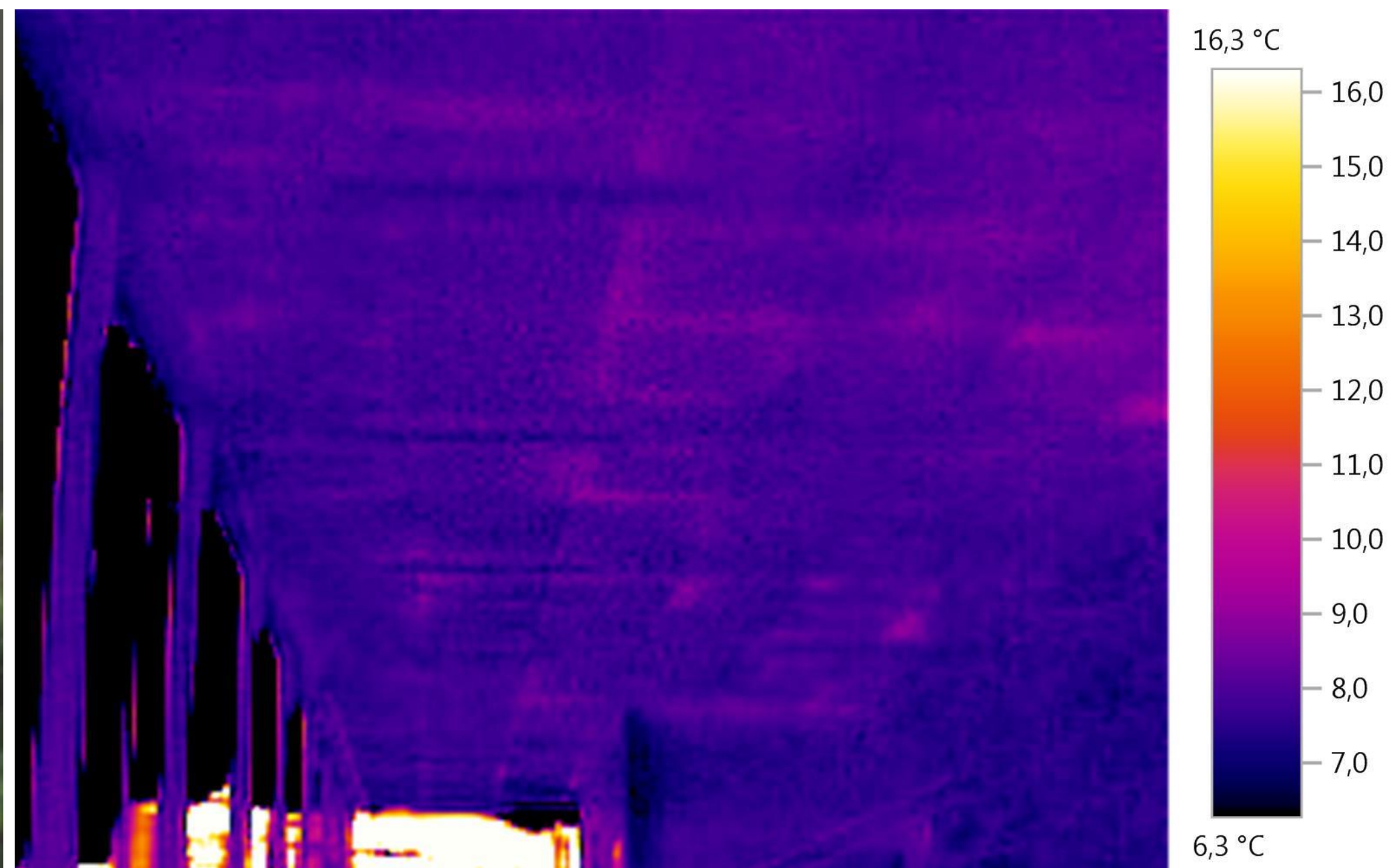
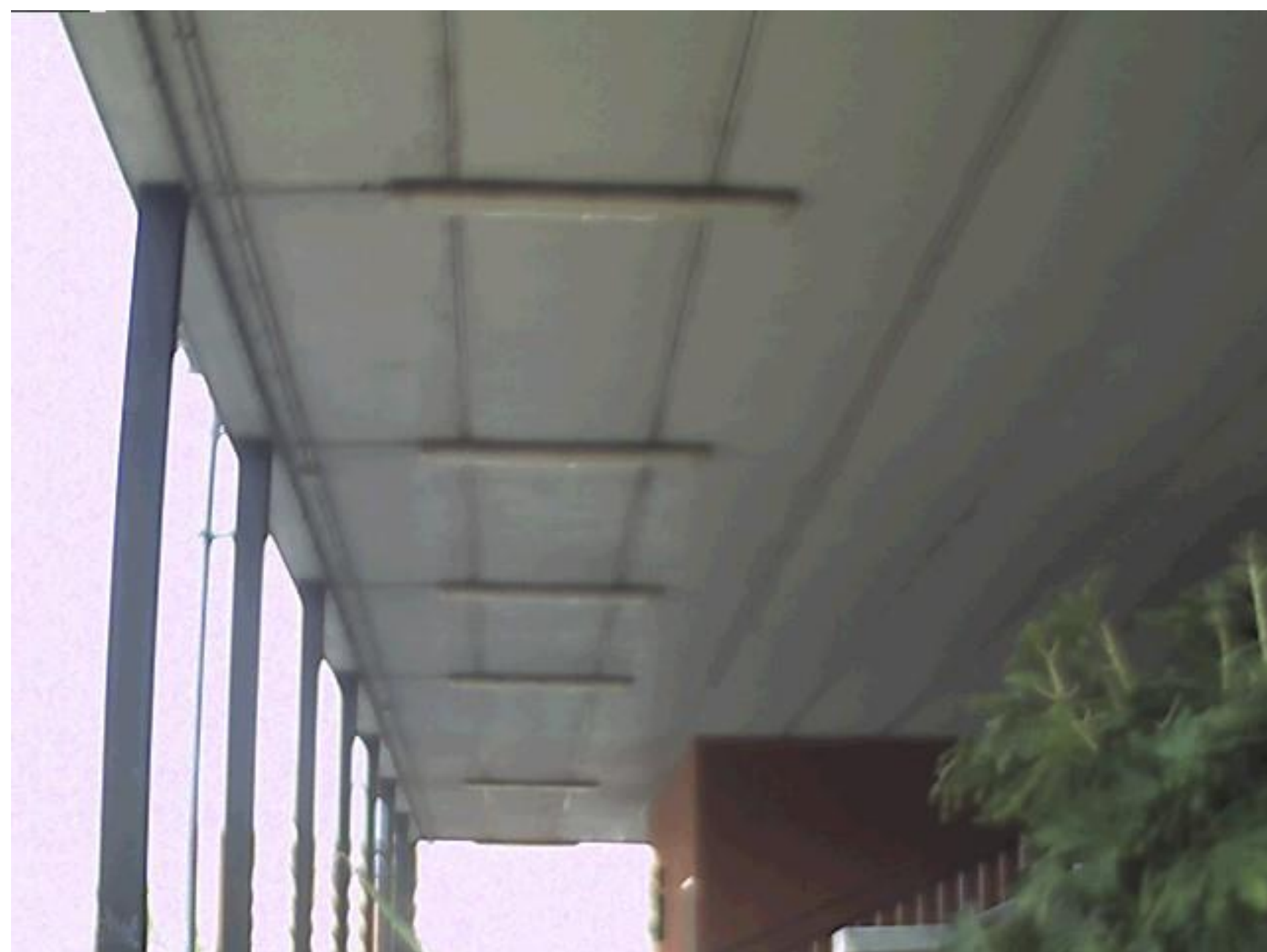
Foto 2

Foto 3





Foto-termografia 1 - Sottoportico d'ingresso

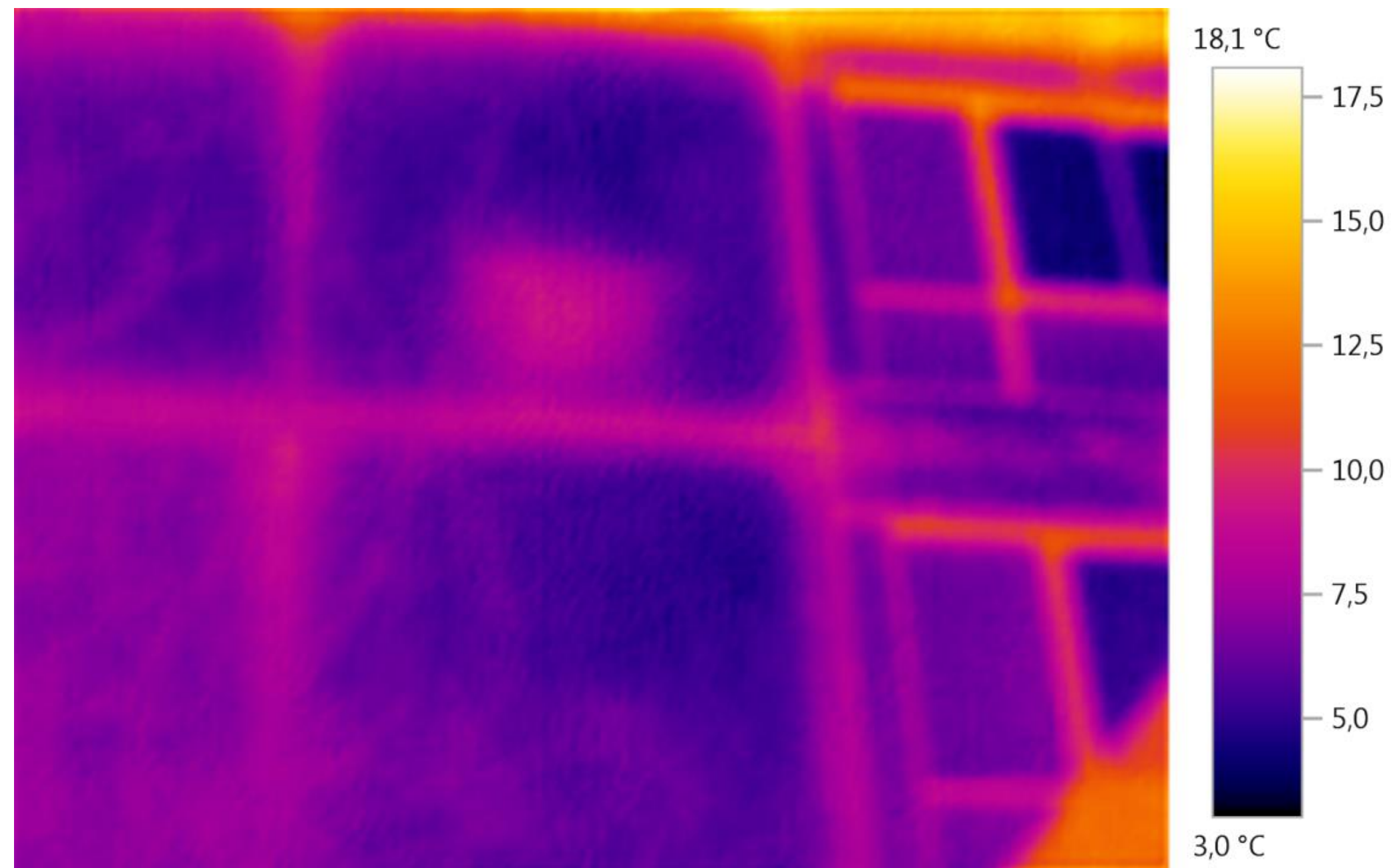


Il portico di accesso alla scuola presenta un rivestimento, con uno «leggero» strato di isolamento, che rende abbastanza uniforme la temperatura, molto prossima a quella esterna dell'aria (8-9°C). In ogni caso appaiono evidenti le linee di dispersione termica, lungo le fughe del pavimento soprastante, corrispondente agli Uffici di Segreteria e Direzione





Foto-termografia 2 - Aule e Laboratori



Appaiono evidenti le perdite lungo le giunzioni degli elementi opachi prefabbricati e i telai delle finestre. Da notare la dispersione, verso l'esterno, di un radiatore dietro alla parete.





Foto-termografia 3- Zona Aule e seminterrati



Si notano le perdite nei tamponamenti sottofinestra dove probabilmente ci sono i radiatori e lungo i telai delle finestre. Le finestre in basso, costituite da vetri singoli e telai in ferro, mostrano un riscaldamento di zone non utilizzate (seminterrati) ma riscaldate (!!)





Cronoprogramma

	2018						2019		20	21		
	gen	giu	lug	set	ott	nov	dic	mar	giu	ott	mag	mag
Predisposizione bozza di discussione documento contratto di gara - per CMM contratto con clausola su contributo pubblico (POR-FESR) e capitolato di gestione con manutenzione straordinaria 'full risk'	█											
Finalizzazione documenti di gara	█	█	█									
Pubblicazione bandi di gara					█							
Invio lettere di invito							█					
Presentazione delle offerte da parte dei concorrenti								█				
Aggiudicazione									█			
Affidamento gestione edifici e sottoscrizione contratti										█		
Avvio dei lavori all'inizio della stagione termica (presupponendo la realizzazione di alcuni interventi durante l'anno scolastico)											█	
Fine dei lavori (conformemente al cronoprogramma di erogazione del contributo regionale)												█

La consulenza della Fondazione Cariplo accompagna tutta l'esecuzione del progetto





La decarbonizzazione e l'economia circolare in edilizia e nelle infrastrutture - 14 dicembre 2018

Il progetto di efficientamento energetico degli edifici scolastici della Città Metropolitana di Milano

Grazie per l'attenzione

Ing. Roberto Maviglia, consigliere metropolitano con delega all'edilizia scolastica e al risparmio energetico, Sindaco di Cassano d'Adda



Città
metropolitana
di Milano