



COMUNE DI ADELFA SCUOLA PRIMARIA "A.MORO"

Oggetto: P.O.R. Puglia 2014-2020 - Fondo FESR - Azione 2.4
COMPLETAMENTO EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA
"A. MORO".

Elaborato: Relazione generale
Livello progettuale: Progetto esecutivo
Progettista: Labing s.u.r.l. - ing. Vincenzo LATTANZIO
R.U.P.: ing. Valeria Quartulli

N. Elaborato: RG.1

Scala:

Data: aprile 2019

LABING S.R.L.
Via Fasano, 105
70010 LOCOROTONDO (BA)
P. IVA 06363960725



RELAZIONE GENERALE

P.O.R. PUGLIA 2014-2020 FONDO FESR
AZIONE 2.4

COMPLETAMENTO EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA “ALDO MORO”

PROGETTO ESECUTIVO



COMUNE DI ADELFA

APRILE 2019

PROGETTAZIONE:
LABING S.R.L.

INDICE

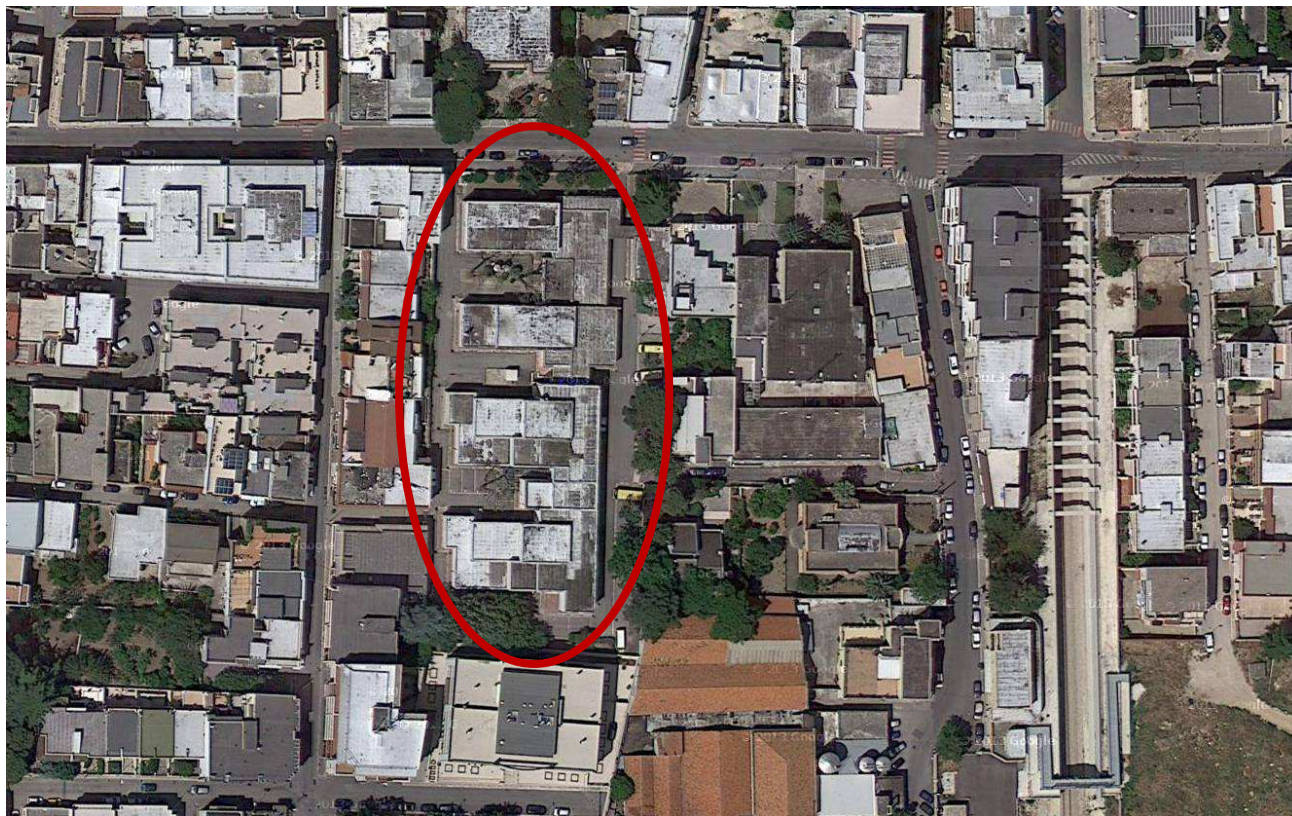
1. PREMESSA	- 1 -
2. DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO.....	- 2 -
3. FINALITA' DELL'INTERVENTO	- 4 -
4. IL PROGETTO ORIGINARIO DI MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE.....	- 8 -
5. IL PROGETTO DI COMPLETAMENTO	- 11 -
6. CAVE E DISCARICHE.....	- 14 -
7. RETI ESTERNE.....	- 14 -
8. QUADRO DELLE PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO	- 14 -
9. ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI	- 16 -

1. PREMESSA

La presente relazione è relativa agli interventi, di risparmio energetico, previsti nell'ambito dell'Asse II - Linea di Intervento 2.4 - Azione 2.4.1 del Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013, migrato nel POR Puglia 2014-2020, Fondo FESR, azione 2.4 . L'Azione 2.4.1 originaria, prevede il finanziamento di interventi per il raggiungimento di una qualità edilizia elevata, con particolare riferimento alla sostenibilità ambientale, nonché l'attuazione di interventi per il contenimento dei consumi di energia e lo spreco delle risorse ambientali in genere.

Il presente progetto riguarda gli interventi necessari per l'efficientamento energetico dei plessi scolastici "A. Moro" e "G.Falcone" ubicati nel Comune di Adelfia, al fine di garantire il conseguimento di un livello di prestazione ambientale non inferiore a 2 del Protocollo Itaca (*significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente*).

Di seguito uno scatto aereo dell'area su cui insiste la scuola Aldo Moro.



Con delibera di Giunta Comunale n. 90 del 05/07/2012 è stato approvato il progetto esecutivo dei lavori per gli "Interventi di efficientamento energetico e miglioramento sostenibilità ambientale"riguardanti il plesso "A.Moro" per un importo complessivo di Euro 401.622,00, di cui Euro 335.000,00 di lavori, Euro 4.920,65 di oneri della sicurezza ed il plesso "G.Falcone" per un importo complessivo di Euro 258.585,00, di cui Euro 210.000,00 di lavori, Euro 4.920,65 di oneri della sicurezza.

Il presente progetto esecutivo unitamente al progetto esecutivo dei lavori sul plesso Falcone, costituisce il completamento degli "Interventi di efficientamento energetico e miglioramento sostenibilità ambientale" riguardanti il plesso A. Moro ed il plesso G. Falcone. Infatti alcune lavorazioni

previste nei progetti approvati con DGC n. 90 del 5/07/2012, sono state parzialmente eseguite ed altre, come la sostituzione degli infissi, non sono state eseguite.

2. DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

Il plesso scolastico elementare “Aldo Moro”, è sito all'interno del centro abitato del rione Canneto nel Comune di Adelfia.

Esso ha una superficie complessiva pari a 6000 mq di cui coperti circa 212 mq al piano seminterrato, 2300 mq al piano rialzato e 850 mq al piano primo, tutti occupati dall'edificio scolastico in senso stretto e dalla “casa del custode”; circa 3700 mq non coperti, adibiti a parcheggi, viabilità interna, aree per attività all'aperto, verde. L'ingresso al plesso avviene su diversi fronti stradali: due da Via Vittorio Veneto, di cui uno carrabile, e l'altro, il principale, pedonale e carrabile; un terzo, pedonale, da Vico I Conella; un quarto ingresso, sempre pedonale, da Via Guglielmo Marconi.

L'edificio, comprese le aree esterne, ha uno sviluppo prettamente longitudinale, con l'asse più lungo orientato secondo la direttrice nord-sud. I fronti più lunghi, cioè il principale, su cui affaccia l'ingresso da via G. Marconi, e il secondario, su cui affaccia l'ingresso da Vico I Conella, sono rivolti rispettivamente ad est e ad ovest; quelli più corti sono invece rivolti rispettivamente a nord e a sud.

Il fronte su cui affaccia l'ingresso da via Veneto è occupato dalla “casa del custode” da un lato e dall'edificio della palestra dall'altro.



L'orientamento della struttura è quindi tale che quasi tutti gli spazi dell'edificio scolastico e le relative finestrature affaccino sui fronti a est e a ovest, con una minima percentuale di finestrature sui fronti corti, a nord e a sud. Il fronte rivolto a est ha uno sviluppo plano-volumetrico prettamente lineare e regolare, con un unico disassamento in corrispondenza del corpo vetrato di collegamento fra la porzione di edificio occupata dalle aule e quella occupata dagli uffici amministrativi, dall'aula magna e dalla

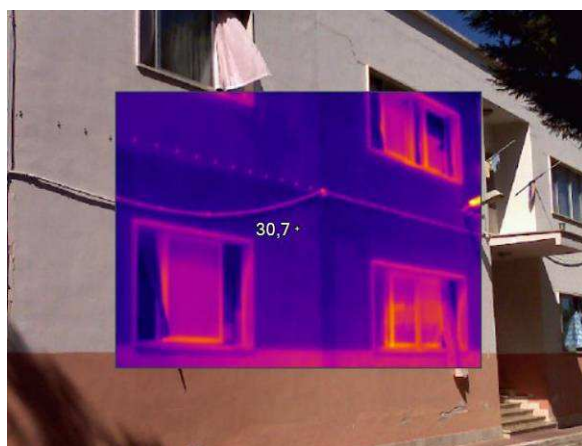
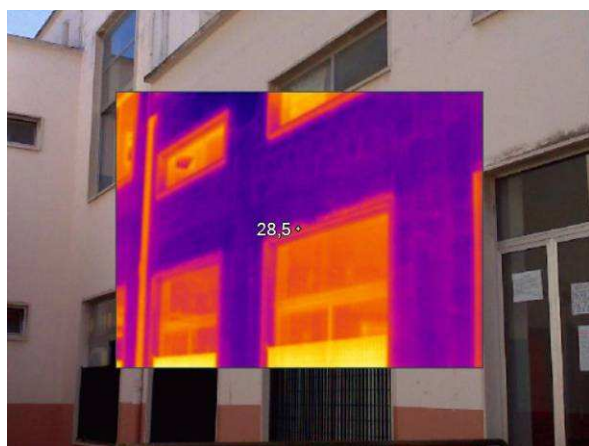
palestra; il fronte rivolto a ovest ha invece uno sviluppo plano-volumetrico molto articolato, con diversi disassamenti e corpi aggettanti che, di fatto, creano piccoli cortili interni aperti su un solo lato e dotati di aree destinate sia al verde sia ai parcheggi.

L'edificio scolastico si sviluppa su tre livelli di cui un piano seminterrato, un piano rialzato e un piano primo. La struttura portante è costituita da telai in calcestruzzo armato con tamponamenti di spessore variabile fra i 30 e i 50 cm. Le tramezzature divisorie interne hanno invece uno spessore di 20 cm. Tutte le murature interne sono intonacate, così pure l'involucro esterno che solo in alcuni volumi aggettanti rispetto a quello principale sono caratterizzati da un rivestimento esterno in lastre di pietra sbazzata, presumibilmente di Trani. I volumi a cui si fa riferimento sono quello della palestra, quelli relativi ai blocchi dei servizi igienici e il volume contenente gli uffici amministrativi e parte dei locali di deposito e delle sale per laboratori multimediali.

Tutti gli infissi originali sono stati sostituiti anni fa con infissi in alluminio a vetro singolo e doppio.

È evidente comunque che la struttura ha subito in un passato relativamente recente interventi di adeguamento alla normativa, prova ne sono l'impianto elettrico discreto, gli infissi in alluminio a vetro camera, la presenza di una scala di emergenza con struttura metallica realizzata in uno dei piccoli cortili che affacciano sul fronte ovest.

Sul plesso scolastico "A. Moro" è stata condotta preliminarmente alla progettazione degli interventi di efficientamento energetico e miglioramento sostenibilità ambientale, un'analisi termografica di cui sono di seguito riportate le termofoto al fine di individuare le criticità dell'involucro.



Dopo aver analizzato il comportamento della struttura dal punto di vista energetico, in funzione delle risorse messe a disposizione per il plesso, sono stati individuati quegli interventi di cui maggiormente necessitava l'edificio scolastico, ossia:

- muratura di tamponamento;
- copertura;
- infissi.

Con gli interventi di efficientamento energetico e miglioramento sostenibilità ambientale, di cui il presente progetto ne è completamento, è stato realizzato un isolamento a cappotto sulle murature perimetrali, per un'estensione pari a circa il 60% della superficie totale, ed un isolamento termico del pacchetto di copertura.

3. FINALITA' DELL'INTERVENTO

Il Progetto di riqualificazione energetica dell'edificio scolastico "A. Moro" prevede una serie di interventi che mirano all'efficientamento energetico del sistema edificio impianto. L'involucro edilizio deve avere un 'ruolo chiave' nel perseguire l'obiettivo della riqualificazione energetica poiché deve isolare dal vento, dall'umidità, dalla pioggia e al tempo stesso deve essere permeabile alla luce e all'aria, ma soprattutto deve 'conservare' il calore. Ottenere questi risultati consumando meno combustibile (elettricità e gas) è possibile solo attribuendo all'involucro il ruolo di 'regolatore termico' affinché possa essere capace di far raggiungere all'interno livelli di comfort ottimali minimizzando al massimo i consumi delle apparecchiature elettroniche e termiche. Poiché, nella fattispecie, trattasi di un edificio esistente, il raggiungimento di tale obiettivo implica una particolare attenzione sia nelle scelte progettuali che nella messa in opera. Pertanto è necessario un intervento sull'involucro mirato al miglioramento del bilancio tra i guadagni e le perdite di calore, al fine di ridurre l'uso degli impianti (impianto di illuminazione, impianto termico e apparecchiature elettriche, quali stufe e condizionatori). Riuscire a perseguire tale obiettivo significa ridurre i consumi di combustibile (elettricità e gas), abbattere i costi suppletivi e recuperare i costi sostenuti per gli interventi di riqualificazione in un arco temporale vantaggioso limitato raggiungendo dei notevoli risparmi sui costi di erogazione delle varie utenze.

L'obiettivo principale per gli interventi previsti in progetto è quello di raggiungere un significativo miglioramento della prestazione ambientale dell'edificio rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente, ossia un punteggio 2 del Protocollo Itaca Puglia.

Ai fini della Legge Regionale 13/08 "Norme per l'abitare sostenibile", sono interventi di *edilizia sostenibile* gli interventi in edilizia pubblica o privata che hanno i seguenti requisiti:

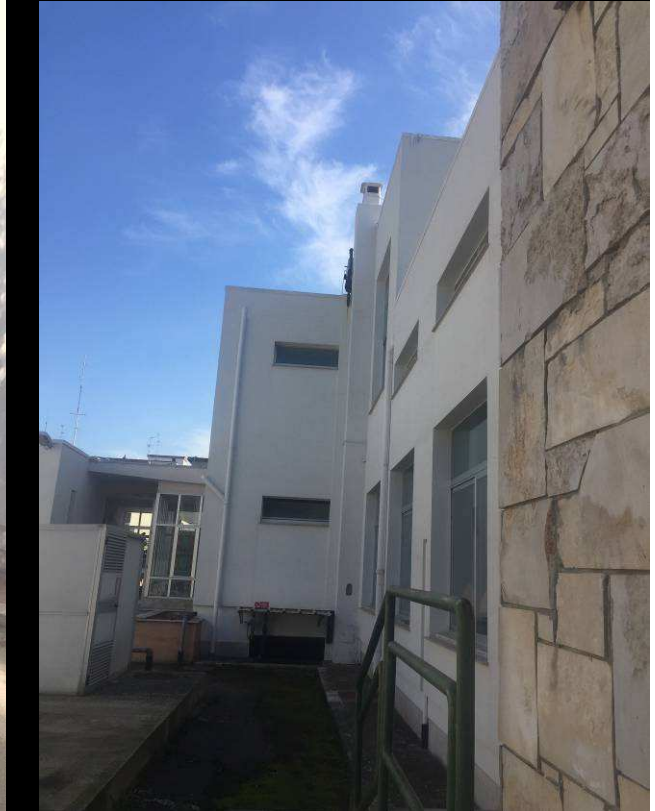
- 1) sono progettati, realizzati e gestiti secondo un'elevata qualità e specifici criteri di compatibilità ambientale e sviluppo sostenibile, e quindi finalizzati a soddisfare le necessità del presente senza compromettere quelle delle future generazioni;

- 2) minimizzano i consumi dell'energia e delle risorse ambientali in generale e contengono gli impatti complessivi sull'ambiente e sul territorio;
- 3) sono concepiti e realizzati in maniera tale da garantire il benessere e la salute degli occupanti;
- 4) tutelano l'identità storico-culturale degli agglomerati urbani e favoriscono il mantenimento dei caratteri storici e tipologici legati alla tradizione degli edifici, in ragione dei relativi caratteri di durevolezza, efficienza energetica e salubrità;
- 5) utilizzano materiali naturali, con particolare riferimento a quelli di provenienza locale, per salvaguardare i caratteri storici e tipologici della tradizione costruttiva locale;
- 6) promuovono e sperimentano sistemi edilizi a costi contenuti in riferimento al ciclo di vita dell'edificio, attraverso l'utilizzo di metodologie innovative e/o sperimentali;
- 7) adottano soluzioni planimetriche degli organismi edilizi e degli spazi aperti tenendo conto del percorso apparente del sole e dei venti dominanti e usano piante autoctone a foglia caduca, idonee a garantire l'ombreggiamento durante la stagione estiva e il soleggiamento durante quella invernale.

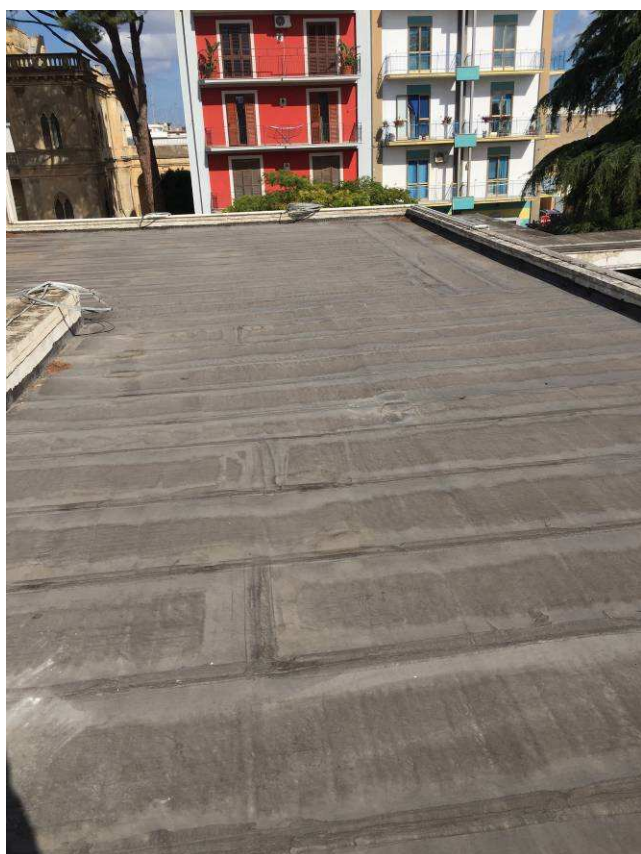
In ottemperanza alla Legge Regionale 13/2008, gli interventi, sono finalizzati al miglioramento dei livelli di isolamento termico dell'edificio, al fine di ridurre le dispersioni, all'adeguamento degli impianti, nonché all'eliminazione dei ponti termici.

Di seguito alcuni scatti fotografici relativi allo stato dei luoghi:

Involucro verticale opaco e trasparente



Involucro orizzontale opaco



Al fine di perseguire in maniera efficace gli obiettivi dell'Azione 2.4.1 è stato applicato il sistema di valutazione "Protocollo Itaca" per edifici non residenziali, valutando quei parametri che, se applicati per

raggiungere il punteggio 2, consentono di realizzare delle modifiche con migliorie in termini di sostenibilità ambientale.

Per raggiungere un livello 2 del Protocollo Itaca 2009 Puglia, è stata fatta una simulazione utilizzando il framework per edilizia non residenziale.

4. IL PROGETTO ORIGINARIO DI MIGLIORAMENTO DELLA SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

Il progetto esecutivo, approvato con Deliberazione della Giunta comunale n. 90 del 05/07/2012, ha inteso dare attuazione agli interventi di risparmio energetico ed impiego di fonti alternative, previsti nell'ambito dell'Asse II - Linea di Intervento 2.4 - Azione 2.4.1 del Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013. L'Azione prevede il finanziamento di interventi per il raggiungimento di una qualità edilizia elevata con particolare riferimento alla sostenibilità ambientale nonché l'attuazione di interventi per il contenimento dei consumi di energia e lo spreco delle risorse ambientali in genere. In particolare l'Azione 2.4.1 ha come destinatari gli edifici pubblici esistenti che svolgono funzioni diverse da quelle residenziali ed è espressamente finalizzata a favorire lo sviluppo e la diffusione dell'efficienza energetica e l'ottimizzazione del sistema energetico degli edifici pubblici non residenziali nel suo complesso.

Gli interventi previsti riguardano essenzialmente il miglioramento delle caratteristiche termiche dell'involucro opaco e trasparente, trattandosi di lavori di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche del plesso scolastico.

In particolare si prevedeva di intervenire sull'isolamento del manto di copertura, sul cappotto termico esterno, sugli infissi esterni e altri interventi integrativi di finitura:

Isolamento del manto di copertura

Per l'isolamento del pacchetto di copertura si prevedeva un pacchetto di isolamento, sovrapposto al manto bituminoso esistente, composto da tessuto non tessuto, massetto termoisolante e impermeabilizzazione con guaina armata in poliestere. Il rifacimento dell'isolamento della copertura è senza rimozione del pacchetto esistente, previo idrolavaggio del manto bituminoso.

Cappotto termico esterno

Per il cappotto esterno si prevedeva di utilizzare pannelli isolanti in EPS, di facile reperibilità ed ecocompatibili. Sulle lastre di polistirene, si prevedeva la realizzazione in opera di uno strato di intonaco, armato con rete in filo di vetro con appretto antialcalino; la rasatura per coprire la rete stessa al fine di rendere idonea la superficie a ricevere il rivestimento finale in spatolato fine.

L'intervento di isolamento a cappotto determina la necessità di eseguire alcuni adeguamenti, legati all'aumento di spessore delle murature: adeguamento degli imbocchi dei pluviali, della connessione della scala d'emergenza al prospetto, di stipiti e soglie in corrispondenza dei punti di attacco del cappotto termico intorno agli infissi e delle copertine coprimuro nei punti di arrivo del cappotto termico alla

copertura, dello smontaggio e del rimontaggio di tutte le interferenze, quali unità esterne dei condizionatori, impianto elettrico (cassette di derivazione, canaline portacavi, cavi elettrici, sorgenti luminose, ...), tubazione gas, impianto parafulmini (con fornitura della bandella zincata a fuoco per impianti di dispersione e di messa a terra eventualmente mancante), vaso di espansione della caldaia, con relativa tubazione di collegamento, nonché degli elementi di decoro del plesso scolastico.

Infissi

Per gli infissi esistenti, si prevede la sostituzione con infissi in PVC ad alta prestazione energetica.

Per gli infissi con esposizione Est e Sud, si prevede l'installazione di vetri a controllo solare. In climi caldi il vetro a controllo solare minimizza il carico termico derivante dalla radiazione solare sull'edificio, respingendo le radiazioni infrarosse e lasciando passare la luce visibile. In condizioni climatiche più temperate, questa funzione offre un buon equilibrio tra controllo solare e alti livelli di luce naturale, unita alla caratteristica d'isolamento termico.



Gli interventi proposti sono finalizzati al raggiungimento di una qualità edilizia elevata con riferimento alla sostenibilità ambientale, alla minimizzazione dei consumi di energia e la tutela delle risorse ambientali in genere.

L'originaria azione 2.4.1 del FESR 2007-2013, sostiene i programmi finalizzati a favorire lo sviluppo e la diffusione dell'efficienza energetica e l'ottimizzazione del sistema nel suo complesso. Per il **contenimento dei consumi**, nel rispetto delle linee di intervento previste per l'azione 2.4.1, sono previsti i seguenti interventi finalizzati al risparmio:

- Sostituzione degli infissi esistenti in alluminio con infissi in PVC con profilati resistenti a

irraggiamento e temperature severe, ecosostenibili in quanto esenti da piombo con formulazione ecologica calcio-zinco riciclabili al 100%, con vetrocamera anch'esso preferibilmente ottenuto da vetro derivato dal recupero e riciclo del vetro, con gas inserito nella camera, rientrante nella gamma delle emissioni sostenibili. In particolare per gli infissi esposti a sud e ad est si prevede l'installazione di vetri a controllo solare del tipo float chiaro con rivestimento pirolitico basso emissivo e proprietà di controllo solare, in grado di migliorare il controllo solare di una vetrata isolante.

Per gli infissi esistenti e smontati si prevede il trasporto e lo smaltimento a discarica.

Per gli infissi della palestra è stato previsto un sovrapprezzo per la rimozione degli infissi del tipo "U glass", lo smaltimento e la posa in opera dei nuovi infissi. In particolare per lo smontaggio ed il montaggio dei nuovi infissi sarà necessario utilizzare un ponteggio mobile.

- Realizzazione dell'isolamento dell'involucro esterno con cappotto termico dall'esterno, in tutte le parti del prospetto, ad eccezione di quelle che presentano un rivestimento in pietra. Il cappotto esterno sarà realizzato con lastre di polistirene espanso (omologato EN 13163) dotato di marchio UNI-IIP delle dimensioni minime di cm 100x50 e spessore da 10 cm, posti in opera sfalsate su superfici di facciata, mediante malta adesiva e successivo fissaggio meccanico con appositi tasselli ad espansione in plastica o chiodi di nylon in funzione della tipologia del supporto murario con profondità di ancoraggio di almeno 3 cm; le lastre di polistirene dovranno essere rivestite in opera con uno strato di intonaco, armato con rete in filo di vetro con appretto antialcalino; la rasatura che coprirà la rete stessa renderà idonea la superficie a ricevere il rivestimento finale in spatolato fine. Sigillatura di eventuale giunto strutturale mediante fornitura e posa in opera di cordone plastico preformato in polietilene espanso a cellule chiuse, nastro impermeabilizzante ed adesivo epossidico per incollaggi strutturali.
- Rifacimento dell'isolamento della copertura, senza rimozione del pacchetto esistente, previo idrolavaggio del manto bituminoso esistente. Il pacchetto di isolamento sovrapposto all'esistente, è composto, a partire dal basso verso l'alto, da uno strato di tessuto non tessuto, massetto termoisolante, ed infine un manto impermeabile, costituito da guaina armata con poliestere.
- Intervento di ripristino e tinteggiatura localizzato della parete interna di ogni vano dove saranno sostituiti gli infissi, per far fronte ad eventuali danneggiamenti che dovessero arrecarsi alle stesse in fase di rimozione degli infissi esistenti.
- Per i cassonetti in lamiera esistenti, ma non utilizzati per custodire una avvolgibile, si prevede la rimozione della lamiera e i conseguenti trasporto a discarica e smaltimento. Per gli stessi si prevede una coibentazione con pannelli di polistirene espanso.
- Intonacatura e tinteggiatura dei muretti d'attico.
- Rimozione della vecchia vernice e tinteggiatura delle grate di protezione di alcuni infissi dei piani seminterrato e rialzato senza smontaggio (intervento di ripristino e tinteggiatura localizzato della parete interna di ogni vano dove saranno sostituiti gli infissi, per far fronte ad eventuali

danneggiamenti che dovessero arrecarsi alle stesse in fase di rimozione degli finestre esistenti).

- Si prevede di realizzare una zoccolatura perimetrale nella parte inferiore delle facciate esterne per la parte di muratura contro terra costituita da tavole da 8 cm di spessore rivestite con lastre di pietra o travertino da 2 cm di spessore. Per consentire un adeguato appoggio del cappotto esterno su tale zoccolatura si prevede un listello di battuta. Per le parti delle murature perimetrali che corrispondono con il piano seminterrato si prevede oltre alla zoccolatura così come sopra descritta, anche uno strato di cappotto dello spessore da definirsi con la D.L.
- Ripristino del rivestimento in materiale lapideo ecosostenibile nelle zone originariamente rivestite dell'edificio: in caso di elementi di rivestimento danneggiati, si provvederà alla loro rimozione e sostituzione con materiali simili per forma, tipologia e colore a quelli esistenti.
- Interventi aggiuntivi determinati dall'adeguamento al nuovo spessore delle murature che si è generato a seguito dell'applicazione del cappotto termico:
 - montaggio dei pluviali con successivo rimontaggio degli stessi;
 - punto di attacco del cappotto termico intorno agli infissi con adeguamento di stipiti e soglie;
 - punto di attacco del cappotto termico sotto copertine coprimuro.

Per consentire questi interventi è previsto l'uso di ponteggio o incastellatura metallica delle facciate interne o esterne della larghezza sino a mt 1,10 ed altezza sino alla copertura.

Inoltre per gli interventi di isolamento a cappotto ancora da realizzare sul prospetto principale, si è tenuto conto delle interferenze varie quali unità esterne dei condizionatori, impianto elettrico (cassette di derivazione, punti luce, ...), tubazione gas, che verranno smontate per consentire l'applicazione dell'isolante e rimontate con adeguamento al nuovo spessore della muratura.

Gli interventi proposti a conclusione dei lavori, fermo restando il rispetto delle norme in materia di sicurezza e salubrità degli ambienti di lavoro, permetteranno di conseguire, con riferimento alla classificazione riportata nella DGR 2272/2009, un **livello di prestazione ambientale non inferiore a 2** (significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente), così come dimostrato dall'elaborato "Protocollo Itaca" allegato al progetto in variante.

5. IL PROGETTO DI COMPLETAMENTO

Il presente progetto esecutivo, prevede come stralcio del progetto originario, la realizzazione dei seguenti interventi, per il completamento dell'intervento originario di miglioramento della sostenibilità ambientale e delle prestazioni energetiche della Scuola Primaria G. Moro

Isolamento a cappotto

Realizzazione, su una superficie pari al 40% della superficie totale dei prospetti esterni intonacati, di cappotto termico dall'esterno, in tutte le parti del prospetto, ad eccezione di quelle che presentano un rivestimento in pietra. Il cappotto esterno sarà realizzato con lastre di polistirene espanso (omologato EN 13163) dotato di marchio UNI-IIP delle dimensioni minime di cm 100x50 e spessore da 10 cm, posti in opera sfalsate su superfici di facciata, mediante malta adesiva e successivo fissaggio meccanico con

appositi tasselli ad espansione in plastica o chiodi di nylon in funzione della tipologia del supporto murario con profondità di ancoraggio di almeno 3 cm; le lastre di polistirene dovranno essere rivestite in opera con uno strato di intonaco, armato con rete in filo di vetro con appretto antialcalino; la rasatura che coprirà la rete stessa renderà idonea la superficie a ricevere il rivestimento finale in spatolato fine. Sigillatura di eventuale giunto strutturale mediante fornitura e posa in opera di cordone plastico preformato in polietilene espanso a cellule chiuse, nastro impermeabilizzante ed adesivo epossidico per incollaggi strutturali.

Sostituzione infissi e cassonetti Si procederà con la sostituzione degli infissi esistenti con infissi in PVC, così come previsto nel progetto originario. Per gli infissi sui fronti esposti a Est e a Sud, saranno installati vetri a controllo solare.

Inoltre, Per i cassonetti in lamiera esistenti, ma non utilizzati per custodire una avvolgibile, si prevede la rimozione della lamiera e i conseguenti trasporto a discarica e smaltimento. Per gli stessi si prevede una coibentazione con pannelli di polistirene espanso.

Realizzazione spatolato per gli imbotti delle finestre e tinteggiatura grate di protezione

Si prevede un intervento di ripristino dello spatolato sugli imbotti di ogni apertura finestrata oggetto di sostituzione. Per la realizzazione di tali ripristini si prevede l'utilizzo di piattaforma elevatrice.

Inoltre, per le finestre del piano seminterrato e rialzato protette da grate esterne, è prevista la rimozione della vecchia vernice e tinteggiatura senza smontaggio (intervento di ripristino e tinteggiatura localizzato della parete interna di ogni vano dove saranno sostituiti gli infissi, per far fronte ad eventuali danneggiamenti che dovessero arrecarsi alle stesse in fase di rimozione degli infissi esistenti).



Ripristino e tinteggiatura pareti interne

Il progetto di completamento prevede, inoltre, un intervento localizzato per il ripristino delle mazzette degli infissi oggetto di sostituzione e con la successiva tinteggiatura delle pareti interne.

Intonaco e tinteggiatura muretti d'attico

Infine, i muretti d'attico sono stati in buona parte intonacati e tinteggiati, in concomitanza con l'intervento di isolamento di realizzazione dell'isolamento di copertura. Si procederà, per tanto, al completamento di tale intervento, nei tratti rimanenti con le stesse modalità di quanto già realizzato.

Rifacimento zoccolatura in pietra

Si prevede di realizzare una zoccolatura perimetrale nella parte inferiore delle facciate esterne per la parte di muratura contro terra costituita da tavole da 8 cm di spessore rivestite con lastre di pietra o travertino da 2 cm di spessore. Per consentire un adeguato appoggio del cappotto esterno su tale zoccolatura si prevede un listello di battuta. Per le parti delle murature perimetrali che corrispondono con il piano seminterrato si prevede oltre alla zoccolatura così come sopra descritta, anche uno strato di cappotto dello spessore da definirsi con la D.L.

Ripristino materiale lapideo esistente

Ripristino del rivestimento in materiale lapideo ecosostenibile nelle zone originariamente rivestite dell'edificio, ossia gruppo servizi igienici e palestra: in caso di elementi di rivestimento danneggiati, si provvederà alla loro rimozione e sostituzione con materiali simili per forma, tipologia e colore a quelli esistenti.

Ripristino guaina

Si prevede di intervenire con il ripristino dello strato di impermeabilizzazione, realizzato con guaina armata in poliestere, in quanto presenta dei tratti deteriorati. L'intervento consiste nella riapertura delle sigillature a mezzo di riscaldamento, la sostituzione del tratto di guaina, la realizzazione di primer bituminoso, l'eventuale correzione con cls autolivellante dei tratti del massetto e riapplicazione della guaina comprensiva di primer con le stesse caratteristiche del progetto originario.

Completamento interventi di isolamento termico

A completamento dell'intervento di isolamento termico, si prevede la posa in opera di scossalina in copertura, per tutto il perimetro dell'edificio interessato dall'intervento di isolamento termico a cappotto, per adeguamento delle copertine coprimuro e della zoccolatura esistenti allo spessore della muratura conseguente alla applicazione dello strato isolante.

Prove e certificazioni sui materiali

Data l'assenza di certificazioni e schede tecniche relative ai materiali utilizzati per la realizzazione del cappotto termico e dell'isolamento di copertura, l'impresa che si aggiudicherà i lavori del presente progetto di completamento dovrà eseguire le seguenti prove:

- esecuzione di n. 5 prove di strappo sui pannelli del cappotto termico, per valutare il corretto ancoraggio;
- realizzazione di prove conduttanza termica sull'EPS utilizzato per il cappotto termico e sul calcestruzzo cellulare usato per l'isolamento termico di copertura.

Inoltre è stata stanziata anche una somma, nell'ambito del quadro economico di progetto, per lo smaltimento dei rifiuti edili presenti nella pertinenza scolastica.

L'ubicazione degli interventi descritti è desumibile dagli elaborati grafici di progetto.

6. CAVE E DISCARICHE

Durante i lavori di “Completamento efficientamento energetico Scuola “A. Moro”” non sono previsti movimenti di terra, trattandosi di un intervento su una struttura esistente.

Il materiale proveniente dalla demolizioni sarà, qualora non recuperabile, conferito a discarica autorizzata e/o a ditta specializzata per lo smaltimento di rifiuti speciali nel rispetto del Regolamento Regionale 12 giugno 2006, n. 6.

Le indagini svolte sul territorio hanno consentito di segnalare, in un raggio di 10 km dall'area di intervento, la presenza di idonee aree di conferimento del detrito, autorizzate a ricevere il materiale asportato durante gli scavi e le demolizioni, nonché la presenza di cave di estrazione per l'eventuale approvvigionamento del materiale calcareo. Il conferimento a discarica del materiale proveniente dagli scavi e/o dalle demolizioni-rimozioni dovrà essere dimostrato dall'esibizione dell'apposita dichiarazione dell'avvenuto smaltimento in conformità con il D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e successive integrazioni e modifiche.

7. RETI ESTERNE

L'area in cui l'intervento è localizzato risulta servita da tutti i sottoservizi.

La rete fognante, da intercettare all'interno dell'area perimetrata, è collegata con un pozzetto di scarico nella rete cittadina.

La rete idrica è derivata all'interno del lotto su cui insiste l'esistente plesso scolastico.

La rete elettrica è derivata all'interno del lotto su cui insiste l'esistente plesso scolastico.

La rete del gas è derivata all'interno dell'area perimetrata dall'insediamento scolastico.

La pubblica illuminazione è già realizzata a contorno dell'area recintata.

La rete telefonica è derivata all'interno dell'area recintata.

8. QUADRO DELLE PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO

Le principali norme alle quali è necessario attenersi, oltre alle norme generali che riguardano qualunque intervento edilizio e urbanistico, pubblico o privato, sono sintetizzabili nel seguito:

- ▶ Le principali norme alle quali è necessario attenersi, oltre alle norme generali che riguardano qualunque intervento edilizio e urbanistico, pubblico o privato, sono sintetizzabili nel seguito:
- ▶ Legge 11 gennaio 1996, N. 23 “norme per l'edilizia scolastica”.
- ▶ Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 “norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”.
- ▶ Legge 26 ottobre 1995, n. 447 “legge quadro sull'inquinamento acustico”.
- ▶ Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 “tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico”.
- ▶ D.P.R. 24-7-1996, n. 503 “regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere

architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.

▸ Decreto Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 “prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, l’adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”.

▸ Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

▸ Decreto Legislativo 16 aprile 1994, n. 297 “testi unici delle disposizioni legislative in materia di istruzione”.

▸ [Decreto Ministeriale 22/01/2008 n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a\) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”.](#)

▸ Legge 5 marzo 1990, n. 46 “Norme per la sicurezza degli impianti”.

▸ Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.

▸ Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.

▸ Legge 9 gennaio 1991, n. 10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”.

▸ Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 “Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'[art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10](#)”.

▸ Dpr 551/1999, Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia;

▸ D.Lgs. 311/2006, Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

▸ D.Lgs. 115/2008, Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE;

▸ D.M. 26/06/2009 Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;

▸ Dpr 59/2009, Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;

- ▶ Legge regionale Puglia n. 11 del 12-4-2001 “norme sulla valutazione dell’impatto ambientale.
- ▶ Legge regionale Puglia n. 3 del 12-2-2002 “norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell’inquinamento acustico”.
- ▶ Legge regionale Puglia n. 13 del 11-5-2001 “norme regionali in materia di opere e lavori pubblici.
- ▶ Legge regionale Puglia n. 20 del 27-7-2001 “norme generali di governo e uso del territorio”.
- ▶ Legge regionale Puglia n. 20 del 27-7-2001 “norme generali di governo e uso del territorio”.

9. ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI

Il costo complessivo dell’intervento è fissato in **Euro 367.182,00**, così come riportato nei calcoli estimativi allegati al progetto e riassunti nel quadro economico.

I nuovi prezzi sono stati desunti dal Listino Prezzi della Regione Puglia 2012 (*pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 105 del 18-07-2012*), dal Bollettino di Informazione Tecnica Elenco Prezzi dei Materiali e delle opere ARIAP - 1° semestre 2013, il Listino prezzi 2011 orientativo delle opere nelle Regioni Puglia e Basilicata - edizione DEI (*adottato con decreto del Provveditore OOPP per la Puglia n. 320-30/05/2013*), da listini ufficiali vigenti nell’area e da indagini di mercato.

I prezzi sono stati aggiornati sulla base della rivalutazione monetaria ISTAT.

