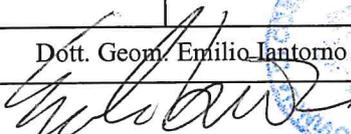




**SETTORE EDILIZIA
SCOLASTICA - ESPROPRI**

**LAVORI DI RIFACIMENTO E
COIBENTAZIONE COPERTURA
IPSIA DI CASTROVILLARI**

TAVOLA N° 01		Data: APRILE 2019
RELAZIONE TECNICA		

PROGETTAZIONE INTERNA - SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA	
PROGETTISTI	
Dott. Geom. Emilio Iantorno	
	
COORDINATORE PER LA SICUREZZA	GEOLOGO
Ing. Piero Francesco Farfalla	
DIRETTORE DEI LAVORI	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Dott. Geom. Emilio Iantorno	Dott. Geom. Emilio Iantorno



PROVINCIA DI COSENZA

Codice Fiscale 80003710789

- SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA – ESPROPRI -

Corso Telesio - C.A.P. 87100 COSENZA

LAVORI DI RIFACIMENTO E COIBENTAZIONE COPERTURA IPSIA DI CASTROVILLARI

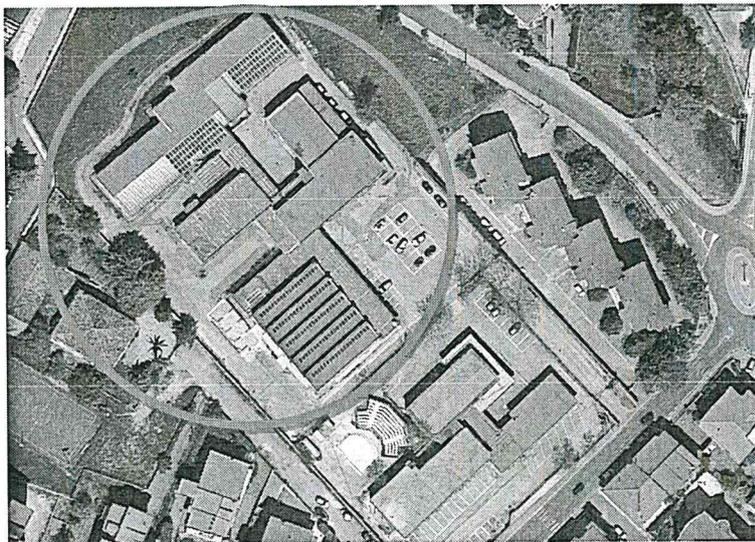
RELAZIONE TECNICA

Premessa

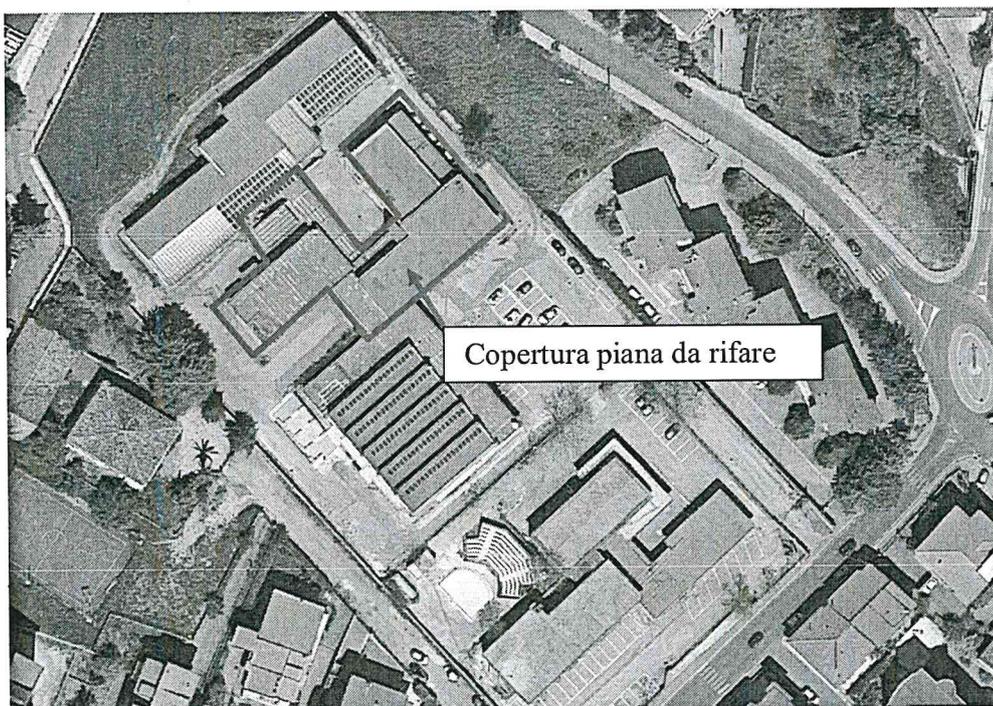
La presente relazione viene redatta a corredo del progetto per lavori di rifacimento e coibentazione copertura dei vari corpi che fanno parte del complesso scolastico che ospita l'IPSIA di Castrovillari.

I vari edifici sono ubicati alla Via Industria, n. 6, del comune di Castrovillari, in una zona centrale pianeggiante completamente urbanizzata. Dalle indagini eseguite è stato possibile determinare con sufficiente approssimazione che l'età di costruzione dei manufatti risalgono all'anno 1976. Da quanto potuto accertare consultando i vari progetti di interventi che si sono succeduti negli anni, i manufatti dalla data di realizzazione ad oggi, non ha subito alcuna trasformazione (sopraelevazione, ampliamenti, ecc), tuttavia sono stati oggetto di interventi di miglioramento sismico.

Il complesso che ospita l'IPSIA



Le strutture oggetto di interventi si suddividono in due corpi di fabbrica, il primo complesso ubicato più a monte, ospita le classi dell'IPSIA oltre a vari laboratori. La parte di fabbricato che ospita le aule ha la copertura in lamiera e recentemente è stato interessato dall'installazione di un impianto fotovoltaico. Il corpo che ospita laboratori presenta una tipologia di copertura tipo shed o dente di sega, anche questa è stata di recente oggetto di sostituzione delle lamiere. I lavori in oggetto non prevedono su queste due aree dell'istituto nessun intervento anche perché si è voluto dare priorità alle parti di edificio che presentano più copiose infiltrazioni. L'intervento mira a realizzare una nuova impermeabilizzazione con coibentazione sulla parte di edificio con copertura a terrazza che presenta la guaina bituminosa esistente ormai vetusta e danneggiata in più punti.



Copertura piana da rifare

Copertura sede IPSIA oggetto di intervento



Condizione Guaina bituminosa ardesiata esistente, copiose infiltrazioni presenti su primo piano lato presidenza

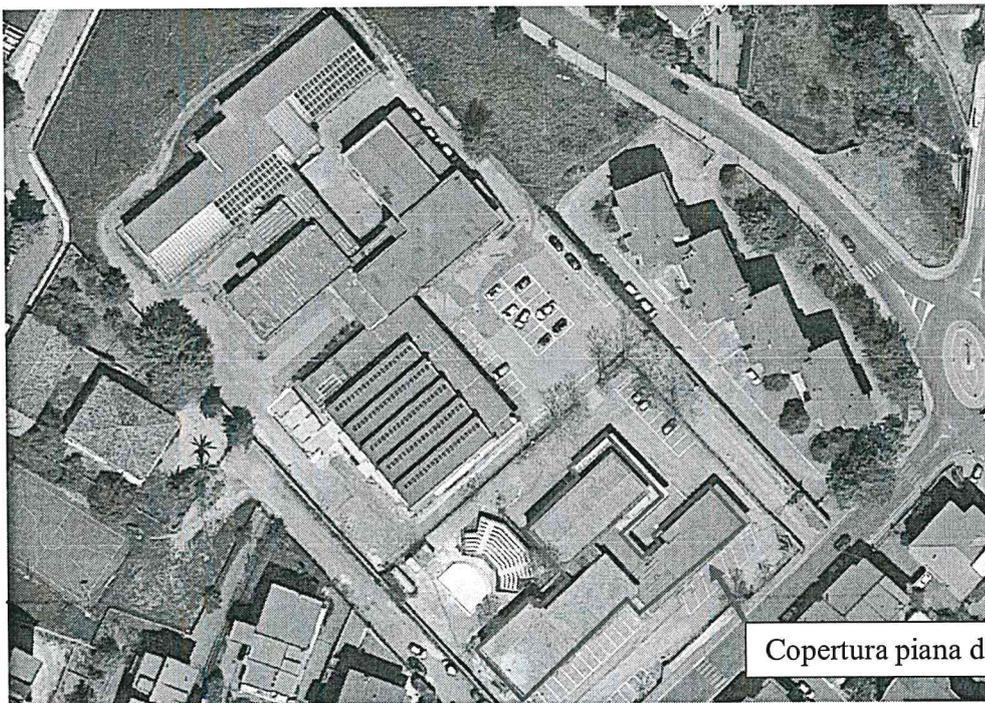
Il complesso che ospita l'ex IPSC oggi istituto per il Made in Italy

Il plesso scolastico risulta costituito da tre corpi di fabbrica denominati corpo "A", corpo "B" e corpo "C" (Palestra).

Il corpo "A", di forma pressochè rettangolare, è costituito da due piani fuori terra realizzati con struttura portante in cemento armato.

Il corpo "B", di forma pressochè ad "L", è costituito da un solo piano fuori terra realizzato con struttura portante in cemento armato.

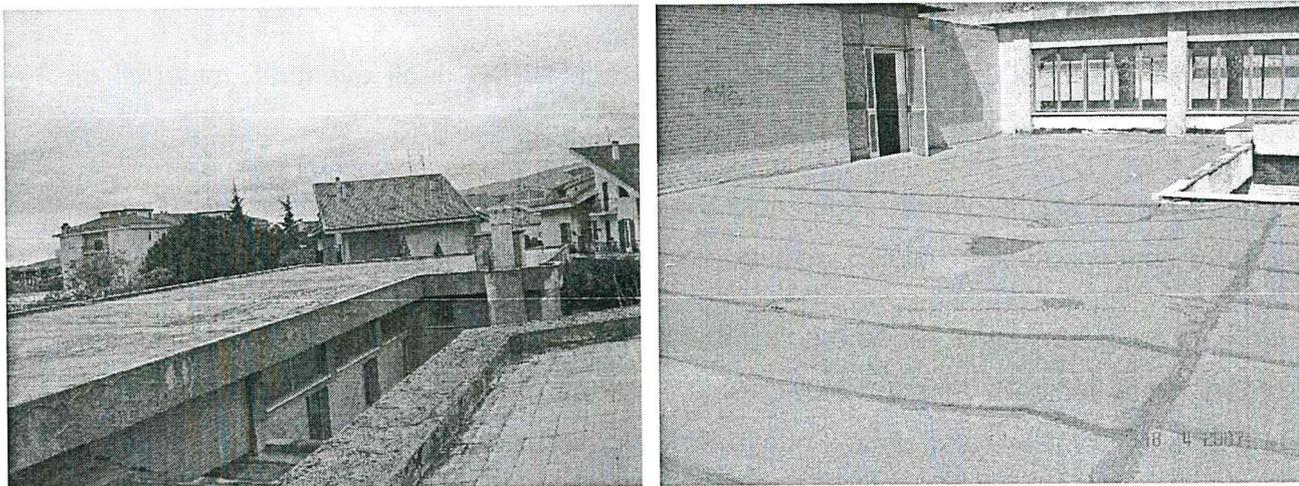
Il corpo "C" (Palestra), di forma pressochè rettangolare, è costituito da un solo piano fuori terra realizzato con struttura portante in cemento armato.



Gli interventi su questi corpi di fabbrica prevedono la realizzazione di nuovo manto di copertura in lamiera coibentata sull'ala che ospita le classi e l'ala che ospita i laboratori. Attualmente le predette aree presentano il manto di coperture a terrazzo con pendenze verso l'interno che convogliano l'acqua piovana dei discendenti che attraversano i locali, questa tipologia di copertura realizzata più di 40 anni fa, è causa di continui allagamenti e presenze di umidità dal soffitto. La realizzazione di nuovo manto di copertura con lamiere su intelaiature in ferro permetterà di invertire le pendenze e portare l'acqua piovana all'esterno della copertura con l'applicazione di nuove gronde e discendenti. Per la Palestra, dove invece è presente una copertura "a capanna" si prevede l'installazione di teli in FPO su strato coibente. Per tutto l'istituto di prevede un miglioramento energetico in quanto l'intera

copertura sarà coibentata, inoltre si prevede la sostituzione dei vecchi infissi dei laboratori di sartoria, gli unici non sostituiti nei precedenti interventi, con nuove finestre a taglio termico.

Rifacimento copertura in lamiera coibentata



Coperture con pendenze verso l'interno oggetto di nuovo manto in lamiera coibentata su struttura intelaiata per invertirne la pendenza

Sulle coperture che presentano la pendenza verso l'interno si prevede il rifacimento del manto di copertura in lamiera coibentata su intelaiatura in profilati di lamiera zincata presso piegata e appoggi in ferro lavorato.

Il pannello di copertura sarà del tipo termoisolante spessore pannello 80 mm con supporto esterno grecato, altezza minima 40 mm e supporto interno in acciaio zincato e preverniciato, distanziati tra loro da uno spessore variabile di isolamento, schiuma poliuretanic densità non inferiore a 40 kg/mc 10%, con giunto impermeabile dotato di guarnizione anticondensa e apposito sistema di fissaggio a vite, supporti ecc. Sarà prevista nuova lattoneria con messa in opera di nuove gronde, scossaline e discendenti in lamiera zincata preverniciata

Rifacimento copertura in teli FPO a "tetto caldo"

Su solai piani e con leggera pendenza con supporto costituito impermeabilizzate con membrane bituminose ammalorate, si prevede la realizzazione impermeabilizzazione isolante "a tetto caldo". L'intervento prevede varie fasi operative:

A) Regolarizzazione della superficie dell'impermeabilizzazione esistente mediante taglio e ripristino di eventuali bolle, grinze e rigonfiamenti, qualora le condizioni fossero molto compromesse allora bisogna prevedere la rimozione delle stesse, lo scarico a piè d'opera,

trasporto e smaltimento alle PPDD, come definito di concerto con l'Impresa Specializzata dopo realizzazione di sopralluogo preliminare;

B) Realizzazione delle opere di preparazione dei piani di posa al fine di predisporre piani di posa idonei a ricevere la nuova stratigrafia impermeabile, come definito di concerto con l'Impresa Specializzata dopo realizzazione di sopralluogo preliminare;

C) Scarico a piè d'opera, trasporto e smaltimento alle PPDD degli eventuali materiali di risulta;

D) Accurata pulizia con aspiratore industriale o scopa delle superfici da rivestire, il supporto deve essere consegnato liscio, pulito, asciutto, con angoli e spigoli regolari;

E) Eventuale rimozione temporanea o sollevamento degli impianti elettrici e tecnologici e dei macchinari eventualmente presenti (es. gabbia Faraday, proiettori, impianti di telecamere etc), al fine di poter infilare al di sotto il nuovo manto impermeabile, per poterne consentire la posa in continuo sull'intera superficie della copertura. Le lavorazioni sugli impianti tecnologici ed elettrici dovranno essere realizzate esclusivamente da personale qualificato ed abilitato ad intervenire su suddetti impianti. Tutti gli interventi dovranno essere realizzati in modo da non danneggiare gli impianti stessi e, per quanto possibile, permettere la loro messa in funzione il più rapidamente possibile e con il minore disagio possibile. Gli impianti tecnologici da rimuovere e ricollocare, comprendono anche piccoli impianti di solare termico o fotovoltaici fino a 4 pannelli;

F) STRATO DI ISOLAMENTO TERMICO in pannelli rigidi di isolamento termico realizzati in polistirene espanso sinterizzato EPS 150 kPa, autoestinguento, dimensionalmente stabile, idoneo per l'applicazione su coperture piane con manto impermeabile a vista. Realizzato solo con materie prime vergini, non rigenerate. Avente certificazione di prodotto e marcatura CE in conformità alla norma EN 13163 e le seguenti caratteristiche:

- Resistenza alla compressione con deformazione 10% secondo norma EN 826: ≥ 150 kPa

- Conduttività termica λ_d secondo norma EN 12667: 0,034 W/mK

- Spessore minimo mm 60 e massimo mm 120 per dare al supporto la massima pendenza possibile a seconda dei casi;

- Resistenza a flessione secondo norma EN 12089: ≥ 200 kPa - Classe di reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse E

Temperatura limite di esercizio: 75 °C. Posa a secco con perfetto accostamento dei lati, avendo cura di eseguire una installazione senza ponti termici.

Successivo fissaggio meccanico di ogni singola lastra mediante applicazione di specifiche piastrine metalliche ed elementi di fissaggio (viti, tasselli, ecc.) idonei alla tipologia di supporto ed opportunamente trattati contro la corrosione. In caso di dubbio è raccomandata la realizzazione direttamente in sito di prove di estrazione preliminari.

G) Manto impermeabile sintetico realizzato in poliolefine flessibili FPO/TPO, armato con rete in poliestere ad alta resistenza meccanica, resistente ai raggi UV ed alle intemperie. Avente superficie ad alta riflettanza solare Smart White, prodotto mediante processo di "multi-extrusion coating" che consente l'inserimento dell'armatura interna in un unico passaggio senza prelamazioni. Avente certificazione di prodotto e marcatura CE in conformità alla norma EN 13956. Messa in opera su strato di tessuto non tessuto densità 200 g/m compreso nel prezzo.

Spessore effettivo 1,8 mm (-5/+10%) a norma EN 1849-2.

Avente le seguenti caratteristiche: - Rettilineità secondo EN 1848-2: ≤ 30 mm - Planarità secondo EN 1848-2: ≤ 10 mm - Massa areica secondo EN 1849-2: 1,8 kg/m² (-5/+10%) - Impermeabilità all'acqua secondo EN 1928 metodo B: impermeabile - Reazione al fuoco secondo EN 13501-1: Euroclasse E - Resistenza alla grandine secondo EN 13583 supporto rigido: ≥ 26 m/s - Resistenza alla grandine secondo EN 13583 supporto morbido: ≥ 36 m/s - Resistenza al peeling della saldatura secondo EN 12316-2: ≥ 300 N/50mm - Resistenza al taglio della saldatura secondo EN 12317-2: ≥ 650 N/50mm - Resistenza alla diffusione del vapore secondo EN 1931 μ : 150.000 - Resistenza alla trazione secondo EN 12311-2: ≥ 1100 N/50mm - Allungamento a rottura secondo EN 12311-2: ≥ 15 % - Resistenza all'urto secondo EN 12691 supporto rigido: ≥ 700 mm - Resistenza all'urto secondo EN 12691 supporto morbido: ≥ 1500 mm - Resistenza al punzonamento statico secondo EN 12730-B: ≥ 30 kg - Resistenza alla lacerazione secondo EN 12310-2: ≥ 350 N - Stabilità dimensionale secondo EN 1107-2: $\leq 0,3$ % - Piegatura a bassa temperatura secondo EN 495-5: ≤ -40 °C - Resistenza ai raggi UV secondo EN 1297 (5000 h): grado 0 - passa - SRI (solar reflectance index) secondo ASTM E 1980: 102 - Produzione certificata secondo sistema ISO 9001 e ISO 14001.- Dichiarazione di impatto ambientale EPD certificata secondo ISO 14025 e EN 15804 da Ente accreditato. Avente formulazione senza plastificanti e sostanze volatili, a basso impatto ambientale, eco-compatibile.

H) Bocchetta a T di scarico sintetica semi-rigida realizzata in poliolefine flessibili TPO/FPO, idonea per l'applicazione con manti impermeabili, avente doppie guarnizioni antirigurgito di raccordo ai pluviali. Per innesto discendenti di varie dimensioni min. 100 max 200 mm in ragione di minimo 4 bocchette ogni 50 mq

La posa a secco dovrà avvenire con sovrapposizione dei teli di 12 cm circa, successiva realizzazione di sistema di fissaggio meccanico per punti sotto i sormonti per contrastare l'azione di aspirazione del vento. La termo-saldatura dei sormonti mediante aria calda con metodologie manuali ed automatiche, previa pulizia con specifico pulitore. Le termo-saldature manuali saranno realizzate mediante puntatura, presaldatura interna, saldatura finale esterna a tenuta.

Sistema di fissaggio meccanico per punti su CLS

Il Sistema di fissaggio per punti da posizionare sotto i sormonti sarà costituito da:

- Piastrine di ancoraggio costituite da manicotto telescopico in materiale sintetico idoneo per l'applicazione con i manti impermeabili, diametro 45 mm.
- Elementi di fissaggio idonei alla tipologia di supporto e di manicotti di ancoraggio, tipo viti per calcestruzzo, opportunamente trattate contro la corrosione (resistenti 15 cicli Kesternich).

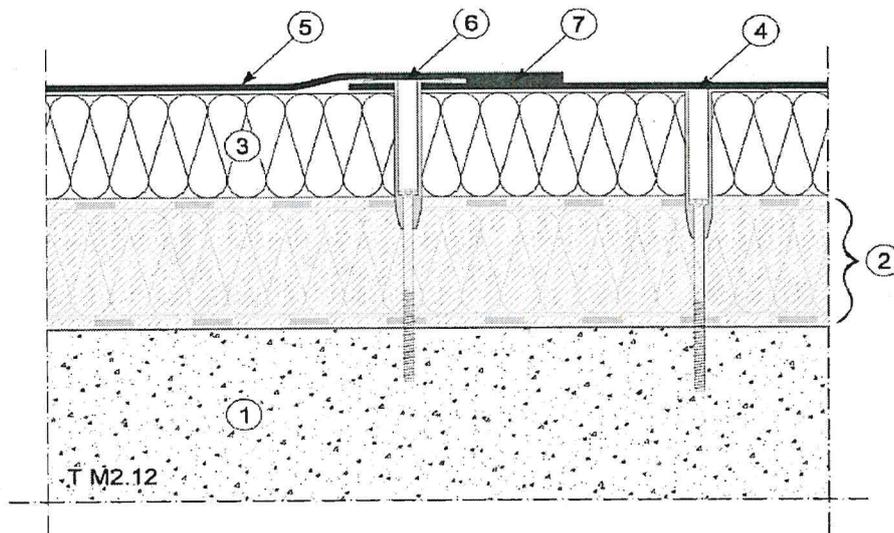
Il sistema di fissaggio deve essere fornito di ETA (European Technical Approval).

Lungo tutti i perimetri della copertura, dei lucernai, dei camini, dei raccordi a parete, ecc. sarà realizzato il fissaggio lineare costituito da:

- Profili di fissaggio metallici in acciaio al carbonio zincato, aventi preforatura ovalizzata a doppia misura 10x8 mm e 8x7 mm, posta ad interasse di 25 mm, spessore 2 mm; larghezza 31 mm; altezza 7 mm.

I profili avranno alta resistenza meccanica e sezione arrotondata compatibile con il manto impermeabile.

- Elementi di fissaggio idonei per la tipologia di supporto presenti lungo i perimetri della copertura, opportunamente trattati contro la corrosione.
- Cordolo antistrappo diametro 4 mm da applicare, in adiacenza ai profili, mediante saldatura termica ad aria calda sul manto impermeabile.



Legenda:

- 1 Supporto
- 2 Stratigrafia impermeabile bituminosa esistente
- 3 Nuovo strato di isolamento termico fissato meccanicamente
- 4 Fissaggio meccanico dell'isolante
- 5 Nuovo manto impermeabile in FPO/TPO
- 6 Sistema di fissaggio meccanico sotto sormonto
- 7 Saldatura

Sostituzione degli infissi laboratori sartoria

Nei laboratori sartoria del plesso dedicato al made in Italy, si prevede la sostituzione degli infissi in ferro esistenti oggetto di numerosi interventi di ripristino e che risultano pericolosi e non funzionanti.



Infissi in ferro da sostituire

I nuovi infissi che daranno garanzia di taglio termico, avranno le seguenti caratteristiche:

infissi in pvc di ad alta resilienza, con parte fissa e parte ad ante scorrevoli, con angoli termosaldati a finitura superficiale liscia, guarnizioni in EPDM, telaio armato con profilati di acciaio, compreso controtelaio e vetrata termoisolante, con gas, composta da due lastre di vetro di sicurezza stratificato tipo "Visarm" o equivalente; lastra interna in vetro chiaro con una faccia resa basso emissiva mediante deposito di ossidi metallici o metalli nobili, ottenuto mediante polverizzazione catodica in campo elettromagnetico e sotto vuoto spinto, spessore nominale 6/7 mm; lastra esterna in vetro "RIFLETTENTE", spessore nominale 6/7 mm; unite al perimetro da intercalare in metallo sigillato alle lastre e tra di esse delimitante un'intercapedine d gas Krypton, coefficiente di trasmittanza termica k di 1,3; in W/m²K, per finestre, porte e vetrate; fornita e poste in opera con opportuni distanziatori su infissi o telai in legno o metallici compreso sfridi, tagli e sigillanti siliconici, a norma UNI ISO 105933-1 intercapedine lastre 12 mm, (6/7 + 12 + 6/7), prestazioni medie: classe A1 di permeabilità all'aria (UNI-EN 42), classe E4 di tenuta all'acqua (UNI-EN 86), classe V3 di resistenza al vento (UNI-EN 77), isolamento termico serramenti nudi 1,3 W/m² K, potere fonoisolante pari a 34 dB (ISO 717);

In conclusione, gli interventi in progetto che dovranno essere eseguiti con tutti gli accorgimenti tecnici necessari per dare il lavoro finito e a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti e in condizioni di sicurezza, hanno sommariamente una duplice funzione:

- a) Mirano ad eliminare le persistenti infiltrazioni di acqua dal tetto che rischiano di provocare l'inagibilità dei locali sottostanti;
- b) Migliorare termicamente i locali. Il posizionamento dell'isolante termico all'esterno del solaio di copertura infatti fa sì che la struttura situata all'interno dell'isolante stesso, che ha una capacità termica considerevole, accumuli una consistente quantità di calore durante il periodo di riscaldamento diurno; calore che poi viene ceduto all'ambiente abitato durante lo spegnimento dell'impianto: tale situazione attenua gli sbalzi di temperatura tra il giorno e la notte, migliorando il confort termico dei locali scolastici.

Le quantità e le caratteristiche dei materiali si possono evincere dal computo metrico, dall'elenco prezzi e dalle analisi dei nuovi prezzi allegati.

Il quadro economico dei lavori risulta il seguente:

A) Importo lavori		248 550,48
di cui:		
A2) Importo lordo dei lavori a base d'asta	222 277,26	
A3) Per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso	26 273,22	
<hr/>		
B) Somme a disposizione		60 852,12
di cui:		
B1) Per oneri IVA al 22 % su A5	54 681,11	
B2) Compensi per diagnosi energetica	1 200,00	
B3) Oneri art. 113 Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50	4 971,01	
<hr/>		
SOMMA OGGETTO DI IMPEGNO SPESA (A+B)		309 402,60

Il Tecnico
Dott. Geom. Emilio Iantorno



