



COMUNE DI VELLETRI

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ED EFFICIENTAMENTO
ENERGETICO DELLA SCUOLA COMUNALE DELL'INFANZIA SAN
GIUSEPPE – OPERE COMPLEMENTARI

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA



Progetto Studio “D.M. Associati”
Geom. Ivan Mammucari

PROGETTISTA : ARCH. MAURIZIO SOLLAMI

COLLABORATORI INTERNI:
ARCH. MARCELLA PARISINI
GEOM. MASSIMILIANO PUCCI
GEOM. ALESSANDRO LELLO
GEOM. ORESTE SPADARO
ISTR. AMM.VO ILARIA GERMANI

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE VELLETRI SERVIZI S.P.A. :
ARCH. AGOSTINO LAZZARI
GEOM. PIER LUIGI CONCIATORI

NOVEMBRE 2021

RELAZIONE ILLUSTRATIVA PER OPERE COMPLEMENTARI

SOMMARIO

1. PREMESSA

2. INQUADRAMENTO DEL LUOGO DI INTERVENTO

2.1 ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

2.2 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO NELL'AREAD'INTERVENTO

2.3 INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PERIZIA OPERE COMPLEMENTARI

5.1 MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MEDIANTE CAPPOTTO TERMICO SULLE PARETI ESTERNE

5.2 MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITA' CON IL RIFACIMENTO DELLE PAVIMENTAZIONI CORTILE INGRESSO SCUOLA

6. CRITERI DI SCELTA DEI MATERIALI

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Velletri intende riqualificare l'edificio scolastico denominato "San Giuseppe", di proprietà comunale, destinato a Scuola dell'Infanzia.

Con Determinazione n. 18 marzo 2019 n. G03082 della Regione Lazio, Direzione Inclusione Sociale, è stato approvato l'Avviso Pubblico per la partecipazione delle domande di finanziamento della DGR n. 56/2019.

La presente relazione tecnica illustrativa descrive lo stato di fatto della struttura scolastica, le carenze e ne indica gli interventi per adeguarla alle normative vigenti.

Con la perizia per le opere complementari oggetto di perizia il progetto si completa l'efficientamento energetico che aveva riguardato soltanto la coibentazione ed impermeabilizzazione delle coperture e gli infissi a taglio termico, che con la presente perizia è completato anche con un cappotto termico.

Pertanto il Comune di Velletri redige il progetto definitivo per l'adeguamento dell'edificio scolastico "San Giuseppe" secondo le modalità richieste dall'Avviso pubblico emanato dalla Regione Lazio presentando domanda di partecipazione al finanziamento.

2. INQUADRAMENTO DEL LUOGO DI INTERVENTO

L'edificio scolastico "San Giuseppe" è ubicato in Via Fontana delle Rose vicino all'ingresso della Città da Ovest nei pressi della Via Appia e in prossimità della Scuola Media Mariani.



La scuola è stata costruita negli anni '70 e si sviluppa su di un piano fuori terra rialzato, l'accesso è garantito da una rampa e da una scalinata da tre gradini.

La struttura portante è in cemento armato, pilastri collegati a travi.

L'edificio è caratterizzato da un sistema di infissi a nastro posizionato al di sotto del solaio di copertura, di un sistema di infissi basso, da due lati interamente vetrati ed un lucernaio in copertura lungo la porzione centrale del fabbricato.

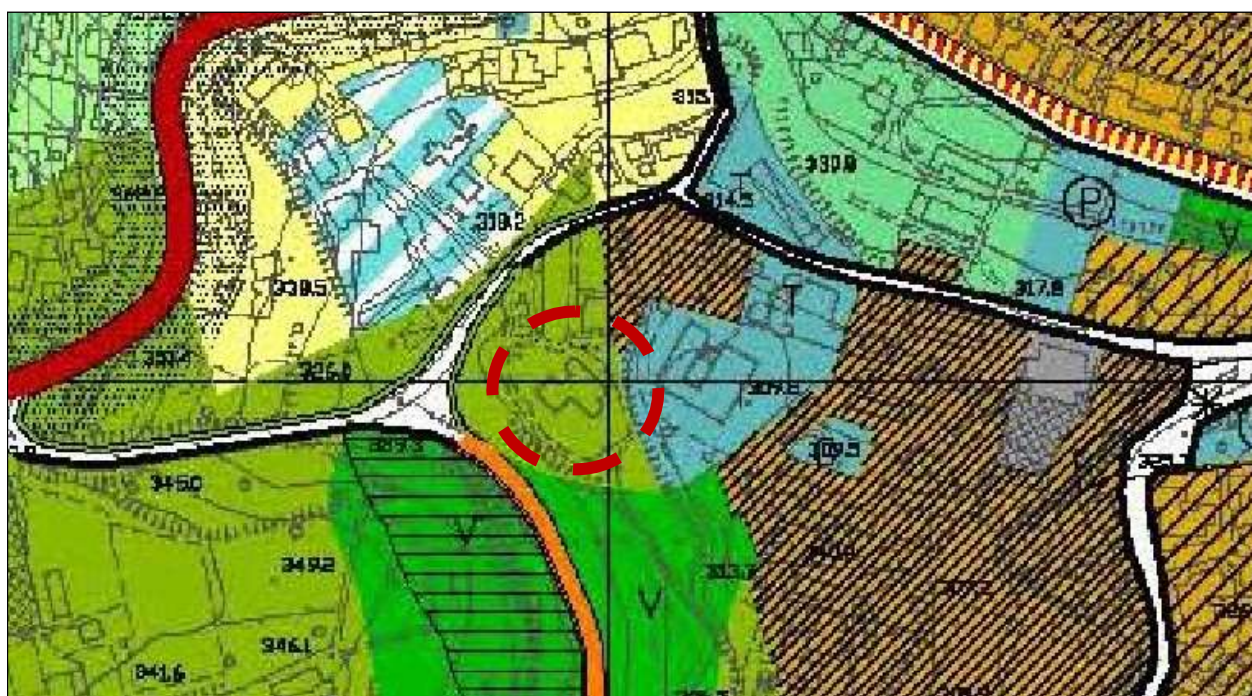
Attualmente l'immobile risulta così distribuito:

1. aule;
2. Refettorio;
3. complesso di servizi igienici;
4. atrio e spazio comune per attività;
5. locali tecnici;

2.1 ANALISI DEGLI STRUMENTI URBANISTICI

Variante Generale al P.R.G.

La Variante Generale al P.R.G., approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 66 del 14/02/2006 e pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione n. 66 in data 14/02/2006 prevede che l'area oggetto



dell'intervento ricade nella Zona E agricola.

2.2 ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO NELL'AREA DI INTERVENTO

Le opere che si andranno a realizzare ai sensi del D.P.R. 31/2017 dell'allegato A.2 e A.10 ;

“Non sono soggette a richiesta di parere paesaggistico”.

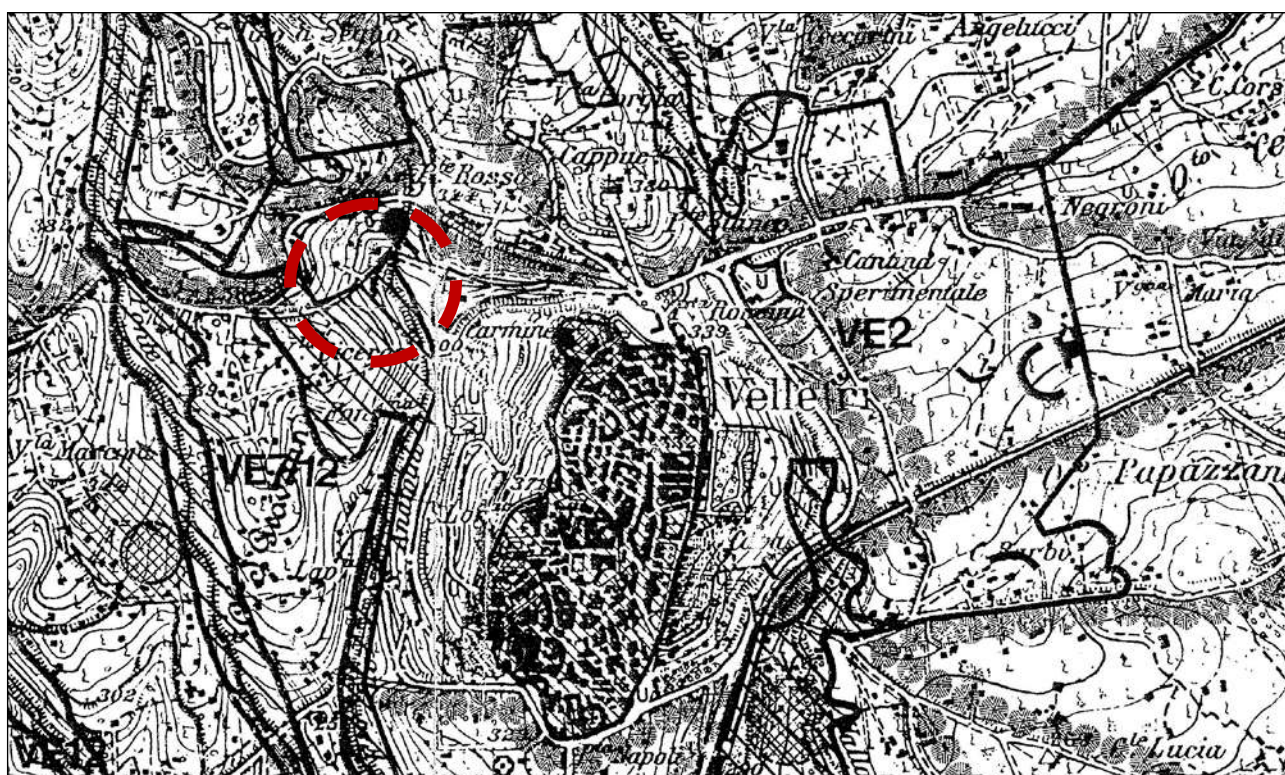
P.T.P. AMBITO TERRITORIALE “ N. 9 DEI CASTELLI ROMANI”

L'area interessata dall'intervento è sottoposta a vincolo ai sensi del Decreto Legislativo 42/2004- immobili e aree indicate sono sottoposte alla normativa di Piano Paesistico Territoriale dell'Ambito

n. 9 Castelli Romani (adottato con delibere della Regione Lazio- n. 2276/87 e n. 5358/90 ed approvato con Legge Regionale n. 24/98).

L'area di intervento è di fatto sottoposta a regime vincolistico ai sensi del D.Lgs. 42/2004 per effetto del D.M. 14/02/1959 ed è ricompresa nel perimetro del P.T.P. Ambito n°9 (approvato con la/ L.R. 24/98).

Il livello di Tutela previsto è quello relativo alle zone VE “2” per effetto del D.M. disciplinate dall’art. 28 delle N. T. A. del PTP con la seguente normativa:



Art. 18 - Aree edificate sature e di completamento.

(Zona 2 del Piano Paesistico)

Comprende sostanzialmente le zone B di cui al D.M. n° 1444/68 e le loro integrazioni recenti per l'espansione della città. In tali zone si applicano le norme di tutela paesaggistica previste dagli strumenti urbanistici attualmente vigenti con le seguenti integrazioni: - le coperture saranno preferibilmente a tetto, con coppi alla romana; soluzioni diverse dovranno essere adeguatamente motivate; - gli interventi ammessi dagli strumenti urbanistici comunali dovranno rispettare, in coerenza con quanto stabilito al II° comma del precedente art 3, le prescrizioni di cui ai punti 1, 2, 3 del precedente art. 17; - i Comuni dovranno inoltre predisporre, a seguito dell'entrata in vigore del Piano Paesistico, uno o più progetti unitari di sistemazione degli spazi urbani di cui all'ultimo comma del precedente art. 17.

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (P.T.P.R.) è stato adottato con deliberazione dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi dell'art. 21, 22, 23 della legge regionale sul paesaggio n. 24/98.

Con la Delibera del Consiglio Regionale del Lazio n. 5 del 02 agosto 2019, è stato completato il procedimento di approvazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale, che è stato pubblicato sul BURL n. 13 del 13/02/2020.

La tav. A prevede come zonizzazione;

- Paesaggio degli insediamenti urbani



La tav. B prevede come zonizzazione;

- Beni d'insieme, località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
- Aree urbanizzate del PTPR



2.3 INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO

Geologicamente, l'area ricade in una zona notoriamente conosciuta come area del "Vulcano Laziale", costituito da un apparato centrale formato da alternanze di fasi esplosive ed effusive. La zona in esame ricade nel sistema eruttivo esterno al recinto Tuscolano - Artemisio", ed è stata sede dal Pleistocene Superiore di una intensa attività vulcanica di tipo misto, comprendente prodotti lavici e piroclastici a chimismo variabile.

La morfologia del territorio è risultante dell'attività del Vulcano Laziale, dell'azione modificatrice degli agenti atmosferici e degli interventi antropici.

Le numerose fasi di attività succedutesi nel corso dell'evoluzione del distretto vulcanico dei Colli Albani hanno determinato la formazione di un edificio costituito in prevalenza da piroclastici e lave, troncato alla sommità da un'ampia caldera.

La struttura morfologica più evidente è data quindi dal rilievo vulcanico dei Colli Albani che raggiunge un'altezza massima di circa 1000 metri.

I versanti esterni di tale recinto sono solcati da un fitto reticolo idrografico ad andamento radiale, principalmente centrifugo, privo di tributari a causa dell'acclività del rilievo.

La parte periferica della struttura vulcanica è rappresentata da un pendio degradante verso il mare costituito da spianate sommitali separate da valli piuttosto incise che ospitano un reticolo idrografico più articolato.

L'area oggetto dell'intervento ricade nel versante a sud del Monte Artemisio.

L'assetto morfologico originario dell'area è stato nel tempo alterato da interventi antropici che ne hanno modificato l'originario andamento.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli interventi verranno eseguiti a regola d'arte, come prescritto dalle seguenti norme:

- DM 18/12/75 “Norme tecniche aggiornate relative alla edilizia scolastica, ivi presi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica”;
- D.M. n. 37/2008;
- Legge 11/01/96 n°23 “Norme per l’edilizia scolastica”;
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151;
- D.M. 18 dicembre 1975: Norme tecniche relative all’edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- UNI EN 12056/1-2 “sistemi di scarico di acque usate”
- Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192, “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”;
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503;
- D.P.R. 10 giugno 2009 n. 59;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
- D.Lgs. 311/2006;
- D. Lgs 104/92;
- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
- Decreto Legislativo n. 65/2017;
- L.R. n. 59/80;
- D.P.R. 50/2016;
- Legge n. 90/2013;
- Decreto n. 63/2013;
- D.P.R. 31/2017

4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

L’edificio scolastico “San Giuseppe” si presentava in cattivo stato di manutenzione e si rilevano molte criticità all’interno della struttura che era carente nel sistema antincendio, l’efficientamento energetico, l’impianto elettrico e l’accessibilità dei disabili.

Nello specifico i lavori del progetto generale hanno riguardato:

1. la rete antincendio non funzionante e non era alimentata dall’acquedotto comunale.
2. Le cassette antincendio non erano in quantità idonea ad assicurare un’adeguata copertura dell’area in relazione alla lunghezza delle manichette estensibili.
3. Tutti gli elementi quali estintori, naspi e rilevatori di fumo non erano funzionanti.

Per quanto riguarda l’efficientamento energetico, la criticità più rilevante era nel manto di copertura poiché l’isolamento fatiscente provocava estese infiltrazioni nelle aule, pertanto si è intervenuti su:

1. Eliminazione delle infiltrazioni all’interno delle aule e coibentazione coperture ed impermeabilizzazione.
2. Sostituzione dei vecchi serramenti caratterizzati da basse prestazioni energetiche, essendo del tipo non a taglio termico e con vetri con proprietà termoacustiche inadeguate, spesso incrinati e privi di guarnizioni..

Per dette opere già si è intervenuto con il progetto di “ Riqualificazione ed Efficientamento Energetico”, in corso, inizio lavori 21/06/2021, fine lavori 13/09/2021, che però non contemplava il cappotto termico delle pareti in pannelli di calcestruzzo e le strutture a faccia vista, travi-pilastri, che non hanno prestazioni di efficienza energetica prevista dalle nuove normative sopra segnalate, ma al contrario hanno delle capacità di trasmittenza elevatissimi, pertanto sono state comprese in questa perizia per la realizzazione di opere complementari.

Pertanto con le opere in perizia ed il cappotto termico sulle pareti si completano i lavori posti dall'Amm.ne Comunale come obiettivo di riqualificazione energetica e sicurezza del complesso della scuola materna San Giuseppe per adeguarla alle normative vigenti.



1 Prospetto ingresso scuola



2 Prospetto sud



3 Pavimentazione esterna ingresso alla scuola



4 Prospetto sud



5 Pareti da sottoporre a cappotto termico



6 Pareti da sottoporre a cappotto termico



7 Pareti da sottoporre a cappotto termico



8 Pareti da sottoporre a cappotto termico



9 Pareti da sottoporre a cappotto termico



10 Pareti da sottoporre a cappotto termico

5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI OPERE COMPLEMENTARI

Per migliorare una maggiore efficienza energetica è necessario effettuare il cappotto termico esterno alle pareti e al sistema travi pilastri faccia vista esterni che generano numerosi ponti termici, con un sistema nuovo per far

fronte alle criticità enunciate in precedenza.

Gli interventi delle opere complementari previste in perizia che interessano l'edificio scolastico "San Giuseppe" possono così essere descritti:

- Efficientamento energetico completo con la realizzazione di un cappotto termico sulle pareti esterne, comprensive della coibentazione delle travi, pilastri e pareti esterne della scuola,.
- Ripavimentazione cortile esterno ingresso scuola sconnesso.

5.1 MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO CON CAPPOTTO TERMICO SULLE PARETI ESTERNE

Per la realizzazione dei lavori di riqualificazione energetica oltre alla formazione della coibentazione a "cappotto" della presente perizia di opere complementari, con il progetto generale è stata già messa in opera la sostituzione dei serramenti e la coibentazione ed impermeabilizzazione delle coperture, sono necessarie opere di coibentazioni delle pareti verticali esterne, indispensabili per il completamento di efficienza energetica dei lavori in progetto.

Il cappotto verrà messo su tutte le superfici esterne dell'edificio, in particolare va prestata molta attenzione alla coibentazione del cappotto sui lati dove sono presenti pilastri e travi a vista, in quanto la parte risulta più esposta a generare ponti termici e va coibentata in modo prioritario.

Analoga lavorazione deve essere eseguita in tutte le restanti piccole parti dell'edificio che presentano tali caratteristiche.

L'isolamento a cappotto viene eseguito su tutto l'edificio con isolante in pannelli rigidi in polistirene espanso sintetizzato additivato con grafite al 70% classe EPS 100, spessore 8 cm, conduttività termica $k = 0,030$ W/mK., secondo UNI EN 12667 delle dimensioni di 100 x50 cm, eccetto le parti dei due locali tecnici esterni.

Per evitare ponti termici di travi e pilastri si è adottato un pannello isolante in nanotecnologie, AEROPAN.

È composto da un isolante nanotecnologico in Aerogel accoppiato a una membrana traspirante in polipropilene armato con fibra di vetro ed è pensato per la realizzazione di isolamenti termici a basso spessore. L'aerogel è composto dal 98% di aria "intrappolata" in nanomolecole di silicio amorfo realizzato sinteticamente (non rischioso per l'uomo e l'ambiente).

Di sopra si riporta un'illustrazione fotografica che permette di capire agevolmente dove deve essere coibentato l'edificio in punti particolari onde evitare ponti termici.

Pannello AREOPAN

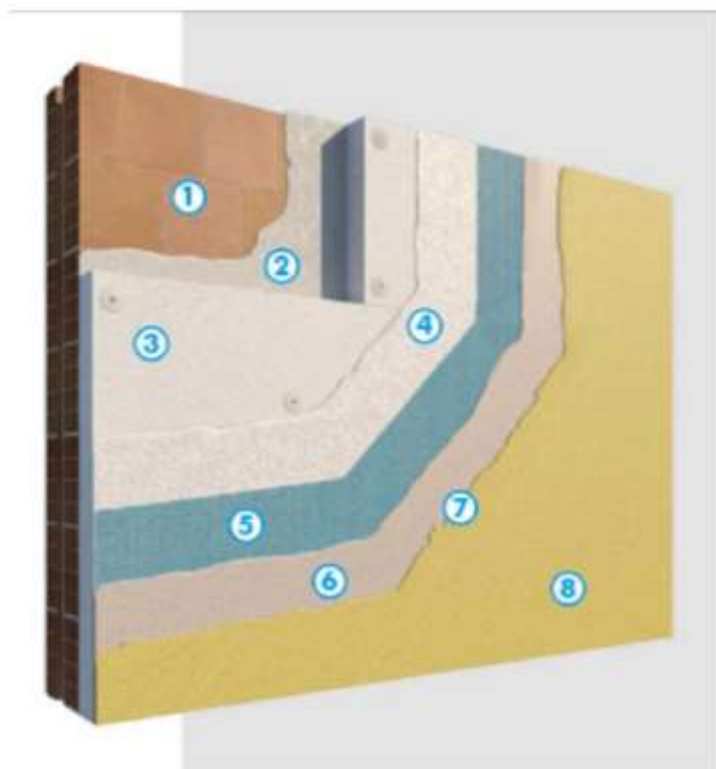
CARATTERISTICHE TECNICHE

DATI TECNICI	VALORI	UNITÀ	METODO DI PROVA
Formato pannello	1400x720	mm	
Spessori	6/10/20/30/40/50/60	mm	
Conducibilità termica (λ) a 10 °C	0,015	W/m·K	EN12667
Permeabilità al vapore acqueo	0,07	m	EN12086
Temperature limite di impegno	-50 +450	°C	
Resistenza alla compressione (per una deformazione del 10%)	80	KPa	EN826
Calore specifico	1.000	J/kgK	ASTM E 1269
Densità nominale	230 ± 10%	kg/m ³	
Classe di reazione al fuoco	BS,D ₀		UNI-EN 13501-1:2019
Assorbimento di acqua a lungo termine per immersione parziale	Wp ≤ 0,01	kg/m ²	EN 1609
Colore	bianco		

RESISTENZA TERMICA

SPESSORE	6	10	20	30	40
R (m ² K/W)	0,40	0,67	1,34	2,01	2,68

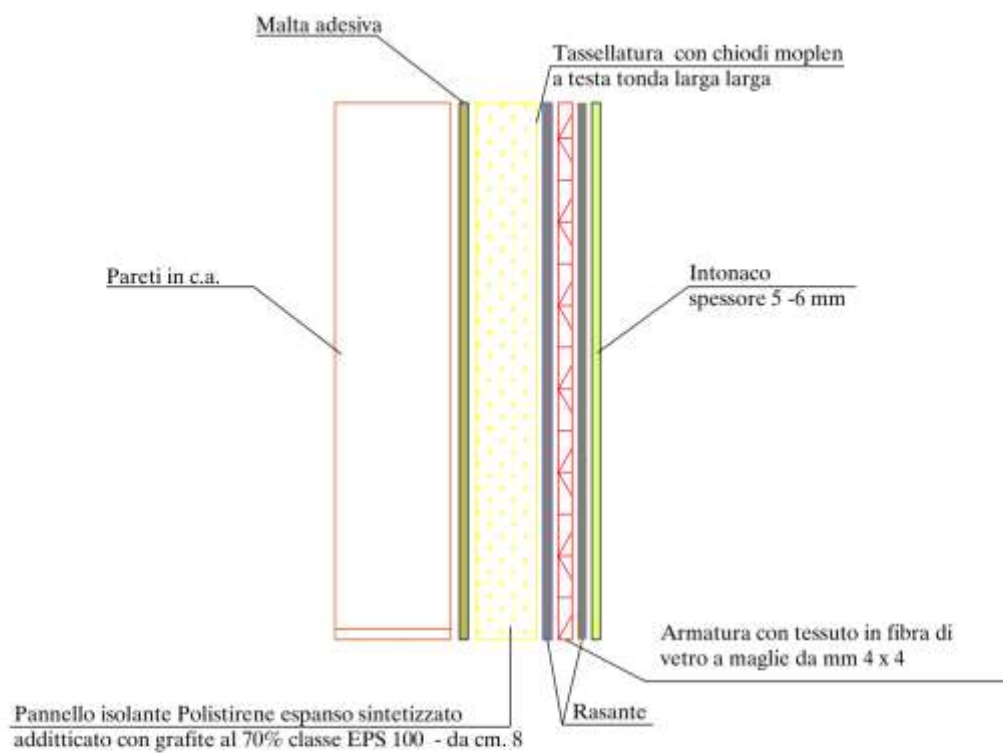
CAPPOTTO TERMICO IN POLISTIRENE



PARTICOLARE STRATIGRAFIA CAPPOTTO TERMICO

PARTICOLARE CAPPOTTO TERMICO - SEZIONE

SCALA 1/20



Isolamento termico a cappotto di pareti esterne, eseguito mediante pannelli rigidi di polistirene espanso sintetizzato additivato con grafite al 70% classe EPS 100 densità 19 kg/mc. con malta adesiva specifica e tessellatura con almeno quattro chiodi mopen al mq. a testa tonda larga, completo di intonaco sottile dello spessore di 5-6 mm applicato in più riprese per dare il supporto pronto per la tinteggiatura, armato con speciale tessuto in fibra di vetro a maglia quadrata 4x4 mm con resistenza a trazione kg 120-150, escluse tinteggiature. Impiegando elementi isolanti in : pannelli di polistirene delle dimensioni di cm. 100 x 50 e spessore da cm. 8.

5.2 MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITA' CON IL RIFACIMENTO DELLE PAVIMENTAZIONI CORTILE INGRESSO SCUOLA

Con il presente intervento si realizza anche tutta la pavimentazione del cortile di ingresso alla scuola con il rifacimento dell'intero zona di accesso pavimentata e sconnessa, (Foto3), con nuova pavimentazione per esterni anti scivolo onde evitare cadute ed inciampi dei ragazzi ed insegnanti.

6. CRITERI DI SCELTA DEI MATERIALI

Per i materiali si adotterà, in linea di principio, il criterio di impiegare quelli previsti nella scheda tecnica o della stessa tecnologia che si avvicinano agli esistenti o di caratteristiche e valore analogo. Tutto ciò per rispettare in pieno l'ottica dell'intervento di manutenzione straordinaria.

Il tecnico

Geom. IVAN MAMMUCARI