


	<h1 style="text-align: center;">REGIONE ABRUZZO</h1> <p style="text-align: center;">Direzione Affari della Presidenza, Politiche Legislative e Comunitarie, Programmazione, Parchi, Territorio, Valutazione Ambientali, Energia</p> <p style="text-align: center;">Servizio Politica Energetica, Qualità dell'Aria e SINA</p>
	<h2 style="text-align: center;">Provincia di Chieti</h2> <h3 style="text-align: center;">Settore 5</h3> <p style="text-align: center;">Edilizia Scolastica e Provinciale, Difesa del Suolo, Protezione Civile, Sicurezza sui Luoghi di Lavoro, Servizio Sismico Territoriale</p> <h3 style="text-align: center;">SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA E PROVINCIALE</h3>
	<p style="text-align: center;">FINANZIATO DA: PROGRAMMA OPERATIVO FESR 2007-2013</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">PROGRAMMA OPERATIVO FESR 2007-2013 Competitività Regionale e Occupazione</p>
<p>OGGETTO:</p> <p>ELABORATO:</p> <p>IL DIRIGENTE:</p> <p>IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:</p> <p>PROGETTISTI:</p> <p>SCALA:</p> <p>ELABORATO:</p> <p>DATA:</p>	<h2 style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO</h2> <p style="text-align: center;"><i>Efficientamento energetico manutentivo del fabbricato adibito a Palestra-Aula Conferenze dell'Istituto Tecnico Economico e Tecnologico "Enrico Fermi" Lanciano (Ch) mediante coibentazione della copertura.</i></p> <h3 style="text-align: center;">RELAZIONE SPECIALISTICA VERIFICHE TERMOIGROMETRICHE DELLA COPERTURA</h3> <p>Dott. Ing. Carlo CRISTINI</p> <p>Dott. Ing. Claudio MENNA</p> <p>Dott. Ing. Michele ZULLI</p> <p>Geom. Adriano DI GIOVANNI</p> <p style="text-align: center;">H</p> <p style="text-align: center;">18 MAG. 2015</p> <p style="font-size: x-small;">Questo elaborato è di proprietà della "Provincia di Chieti", pertanto non può essere riprodotto né integralmente e né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.</p>



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI CHIETI

SETTORE N.5

*EDILIZIA, DIFESA DEL SUOLO E PROTEZIONE CIVILE, SICUREZZA SUL LAVORO
E SERVIZI TECNICI TERRITORIALI*

LAVORI DI:

*EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MANUTENTIVO DEL FABBRICATO
ADIBITO A PALESTRA-AULA CONFERENZE DELL'ISTITUTO TECNICO
ECONOMICO E TECNOLOGICO "ENRICO FERMI" LANCIANO (CH)
MEDIANTE COIBENTAZIONE DELLA COPERTURA.*

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

PREMESSE

La struttura scolastica dell'Istituto Tecnico Commerciale e per Geometri "E. Fermi" di Lanciano è dislocata nella zona ovest della città, in prossimità del centro, su un lotto di circa 7280 mq delimitato dalla viabilità comunale Viale Marconi, Vai Volta, Via Galvani e Via Meucci. L'area è catastalmente individuata al foglio 24 - Allegato B del Comune di Lanciano con la particella 393.

Essa è costituita da tre corpi fabbrica dei quali il primo, denominato "vecchia sede", è stato realizzato alla fine degli anni cinquanta, il secondo, denominato "ampliamento", è stato realizzato alla fine degli anni novanta, mentre il terzo, "palestra e aula conferenze", è stata realizzata tra il 2005 e il 2008. La porzione adibita a palestra è stata ultimata ed è in esercizio mentre la soprastante parte adibita ad auditorium è rimasta al rustico in attesa del completamento funzionale.



Il fabbricato più recente, sede di palestra e auditorium, presenta un'ampia copertura piana caratterizzata da dispersioni termiche durante il periodo invernale e elevate temperature interne durante il periodo estivo. Tali peculiarità comportano inevitabili ripercussioni sulla gestione energetica del fabbricato e sul comfort ambientale dei locali sede delle attività didattiche.

INTERVENTO DI PROGETTO

Il progetto prevede l'esecuzione, sulla copertura del corpo di fabbrica adibito a **palestra e aula conferenze**, la cui aula conferenze risulta attualmente al rustico, di interventi volti alla riduzione della dispersione termica.

La copertura attualmente presenta un pannello di coibentazione in polistirene espanso, dello spessore di cm 4 compatibile con la normativa vigente all'epoca della progettazione dell'opera, di cui si prevede la conservazione previo fissaggio alla sottostante struttura portante di copertura.

L'adeguamento energetico della copertura sarà effettuato ponendo in opera, superiormente a quanto presente, un adeguato pacchetto di isolamento termoacustico costituito da pannelli di lana di vetro dello spessore minimo di 80 mm (fino a 120 mm) trattata con resine termoindurenti rivestiti su una faccia con uno strato di bitume armato con velo di vetro.

Il pacchetto di coibentazione sarà sovrastato da un doppio strato di membrane bitume polimero elastoplastomeriche armate con poliestere rinforzato. Lo strato superiore sarà rivestito con scaglie di ardesia.

L'intervento sarà preceduto dal rifacimento sul parapetto perimetrale, previa eliminazione dell'impermeabilizzazione, dell'intonaco e dei bocchettoni di scarico di raccolta e convogliamento acque negli attuali discendenti pluviali. Sul perimetro della copertura, ed in generale su tutti i raccordi tra superfici orizzontali e verticali, sarà posto un raccordo angolare in lana minerale.

Particolare attenzione sarà posta all'esecuzione di tutti i raccordi tra superfici orizzontali e verticali (comignoli aerazione canna ascensore, predisposizioni per passaggio impianti, pareti pozzo luce ecc).

Sarà adeguatamente curata la posa in opera di opportuni aeratori (caminetti di ventilazione) e l'esecuzione dei raccordi con i bocchettoni di scarico.

Gli ulteriori interventi sono descritti in relazione tecnica.

VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE TERMICHE DELLA COPERTURA

Lo spessore dell'isolamento da porre in opera in copertura è stato determinato in base alle verifiche delle caratteristiche termiche della copertura facendo riferimento alle condizioni invernali ed estive. I valori della trasmittanza termica e dello sfasamento calcolati per le configurazioni ante e post intervento, i cui dati sono riportati nelle schede allegate, sono riportati nella tabella seguente:

Configurazione	Trasmittanza, $W/mq^{\circ}K$	Sfasamento, h
Ante intervento	0.564	7.69
Post intervento	0.257	11.02

Il valore limite della trasmittanza termica per strutture opache orizzontali, nel caso di coperture, desunto dal D. Lgs. 29/12/2006 n. 311 per interventi realizzati a partire dal 1 gennaio 2010, per la fascia climatica D cui è ricompreso il Comune di Lanciano, è pari a :

$$U = 0.32 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$$

Essendo la trasmittanza termica di progetto della copertura pari a $0.257 \text{ W/mq}^\circ\text{K}$ inferiore al valore limite sopra richiamato l'intervento risulta ammissibile.

Per dare una valutazione del comportamento della copertura in condizioni "estive" bisogna fare riferimento a due parametri: lo sfasamento e lo smorzamento.

Lo sfasamento rappresenta la differenza di tempo che intercorre tra l'ora in cui si ha la massima temperatura all'esterno e l'ora in cui si ha la massima temperatura all'interno. La pratica progettuale suggerisce che tale parametro non deve essere inferiore alle 8/12 ore (ad esempio il Protocollo Itaca, lo strumento di valutazione della sostenibilità energetica e ambientale degli edifici approvato il 15 gennaio 2004 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome, fissa ad 8 ore valore minimo dello sfasamento e ad 11 ore il suo valore ottimale).

Le verifiche effettuate per le condizioni ante e post intervento evidenziano un incremento dello sfasamento dal valore di 7.69 ore al valore di 11.02 ore.

Lo smorzamento esprime il rapporto tra la variazione massima della temperatura esterna ΔT_e e quella della temperatura interna ΔT_i in riferimento alla temperatura media della superficie interna.

Il beneficio in termini di comfort nel "periodo estivo" è tanto maggiore quanto più elevati sono i valori di sfasamento e di smorzamento del flusso termico.

RIFERIMENTI NORMATIVI

- *Decreto Legislativo n. 311 del 29.12.2006 "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.M. 18.12.1975 " Norma tecniche aggiornate per relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica".*