



Unione Europea

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2007-2013



MIUR

AMBIENTI PER L' APPRENDIMENTO (FESR)

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA

Il Progettista
Ing. Michele Cannizzaro
Dott. Ing.
CANNIZZARO
MICHELE
n. 3142

ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

Il R.U.P.
Dott.ssa Caterina Giudice

PROGETTO DEFINITIVO / ESECUTIVO

Relazione opere edili

Prg	Dis	Data	Scala	Elaborato
MC	AN			
Ctr	Ch E	File		R.02
MC	MC	IstitutoCarducci_Comiso_R02		

Tutti i diritti riservati. La riproduzione di questo elaborato deve essere autorizzata per iscritto dall' Ing. Michele Cannizzaro.

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

INDICE

1. Premessa	2
2. Verifica trasmittanza copertura	4
3. Localizzazione della scuola	5
4. Stato di fatto	5
5. Caratteristiche dell'impianto scolastico	5
6. Interventi	6
7. Opere architettoniche	6
8. Documentazione fotografica	8

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

1. Premessa

La presente relazione, descrive gli interventi di progetto, riguardante le opere di adeguamento alle normative vigenti in materia di agibilità, sicurezza ed igiene, dell'incremento delle qualità delle infrastrutture, dell' ecosostenibilità e potenziamento della struttura scolastica esistente.

Il complesso edilizio esistente è composto da n° 1 edificio a forma di E coricata, a due elevazioni più una terza per il corpo torrino scala ed ascensore.

Il progetto prevede la realizzazione di opere per un ottenimento di risparmio energetico, più la sistemazione degli intonaci e la sistemazione dell'area destinata ad attività sportive. Le opere edili previste consistono in:

- sostituzione di tutti gli infissi del complesso edilizio con serramenti realizzati con profili estrusi d'alluminio lega 6060 (UNI EN 573-3), a taglio termico, sezione mm 60, verniciati a polvere, colore standard RAL 1013, con sistema di tenuta dell'acqua del tipo a giunto aperto. I profili adoperati garantiranno al serramento le seguenti prestazioni: classe di permeabilità all'aria 3 (UNI EN 12207); classe di tenuta all'acqua 9A (UNI EN 12208); classe di resistenza al vento 4 (UNI EN 12210); vetro camera con utilizzo di lastre stratificate e risponderanno alle caratteristiche di trasmittanza termica U richieste, calcolata secondo il procedimento previsto dalla norma UNI EN 10077-1 non superiore ai valori limite imposti per zona climatica secondo quanto indicato dalle disposizioni del MIUR e cioè non superiore a $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$
- coibentazione della parte di terrazza dove verrà collocato l'impianto fotovoltaico, l'intervento, per motivi economici, verrà realizzato solamente in questa zona, in maniera tale che in un futuro lavoro di coibentazione delle coperture non sarà necessario prevedere lo smontaggio dell'impianto. La coibentazione verrà realizzata con la dismissione della pavimentazione esistente compreso il massetto di sottofondo. successivamente si procederà alla realizzazione di un massetto isolante con inerte leggero inorganico che garantisca un $U = 0,10 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, dato in opera per lastre solari, con peso specifico $4000 \div 5000 \text{ N}/\text{m}^3$, lo strato di pavimentazione verrà infine realizzato con membrana composita costituita da: strato superiore autoprotetto con scaglie di ardesia, del peso non inferiore a $4,5 \text{ kg}/\text{m}^2$.

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

- collocazione di una ringhiera in acciaio zincato ancorata al cordolo perimetrale della stessa, avente lo scopo di delimitare l'area e rendere sicura la stessa durante i successivi lavori di manutenzione ordinaria dei pannelli fotovoltaici.
- risanamento strutturale di tutte le zone ammalorate dei cornicioni dell'edificio, con dismissione del copriferro distaccato, spazzolatura, spolveratura delle barre di armatura e successivo trattamento delle stesse con malta passivante rifacimento del copri ferro con malta tixotropica antiritiro per uno spessore di almeno 2 cm.
- realizzazione di intonaco isolante termico ed acustico, deumidificante, anticondensa previa dismissione di tutto l'intonaco ammalorato posto al di sotto della stradella altezza infissi sul prospetto "1" e "2".
- realizzazione di intonaco tradizionale, strato di finitura, nelle parti ammalorate e che presentano distacco dal supporto murario.
- coloritura dell'intero edificio per uniformare l'aspetto cromatico dello stesso visti i numerosi interventi di ripristino effettuati.
- rivestimento a spessore mediante colata in opera di resine acriliche idrosolubili opportunamente modificate, impermeabile e antisdrucchiole, per la pavimentazione del campo polivalente esistente di Basket-Pallavolo.
- realizzazione di un campo polivalente Calcetto-Tennis delle dimensioni di m 18 x 38 con pavimentazione in erba sintetica compreso la realizzazione di un cordolo perimetrale in c.a. dove verranno fissati i supporti della recinzione composta da pannelli maglia 55 x 200 mm H= 1930 x L= 2500 mm, filo 5+5 mm, zincata e verniciata colore RAL 6005 verde muschio; pali 60 x 60 x 1,5 mm H= 2300 mm, zincata e verniciata colore RAL 6005 verde muschio; pali 60 x 120 x 3 mm H= 7000 mm, zincata e verniciata colore RAL 6005 verde muschio, con fissaggio per pannelli e rete para-palloni; cancello pedonale di ingresso dim. H= 2000 x L= 1400 mm; rete para-palloni in cordino maglia 130 x 130 mm H= 4000 mm,

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

2 . Verifica trasmittanza copertura

Localita': Ragusa

Zona climatica: C

Descrizione della Struttura e Parametri Termici		Statigrafia della struttura	
Tipo di struttura	Copertura		
Spessore (s)	45.9 cm		
Massa Superficiale (m)	345 Kg/m ²		
Trasmittanza Termica (U)	0.364 W/m ² K		
Resistenza Termica (R)	2.744 m ² K/W		
Parametri Termici Dinamici			
Modulo			
Trasmittanza termica periodica (Y _{ie})	0.061 W/m ² K		
Capacità termica areica interna (K _i)	67.2kJ/m ² K		
Capacità termica areica esterna (K _e)	33.0kJ/m ² K		
Fattore di attenuazione (f)	0.169		
Sfasamento (φ)	24.00 h		
Ammetenza Termica interna (Y _{ii})	4.851 W/m ² K		
Ammetenza Termica esterna (Y _{ee})	2.393 W/m ² K		
Massa superficiale esclusi intonaci	345 Kg/m ²		

Tabella descrizione strati

Descrizione dello strato	s	ρ	μ	c	λ	R
	[mm]	[Kg/m ³]	[-]	[J/KgK]	[W/mK]	[m ² K/W]
Strato liminare interno						0.1
1) Malta di calce o di calce e cemento	25.0	1800	20	835	0.900	0.03
2) Laterocemento sp. 22 (20+2) cm - 212 kg/m ²	220.0	964	15	835	0.667	0.33
3) Argilla espansa in granuli - 330 kg/m ³	200.0	330	1	920	0.090	2.22
4) Malta di calce o di calce e cemento	10.0	1800	20	835	0.900	0.01
5) Bitume polimero su PPL sp. 4 mm	4.0	1000	80000	920	0.300	0.01
Strato liminare esterno						0.04

Legenda

s	spessore dello strato	c	calore specifico del materiale
ρ	massa volumica	λ	conducibilità termica del materiale
μ	fattore di resistenza alla diffusione del vapore	R	resistenza termica degli strati

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

3. Localizzazione della scuola

L'edificio in oggetto, ricade nell'area periferica del centro urbano di Comiso, con accesso dalla Ho Chi Min in una località aperta, che consente il massimo soleggiamento, così, da garantita la prescrizione del punto 1.1.4. lett i) del D.M. 18 dicembre 1975, riguardante le condizioni ambientali.

L'area pianeggiante risulta interamente delimitata da muro perimetrale con recinzione metallica.

4. Stato di fatto

Il complesso edilizio sede dell'Istituto è composto da n° 1 corpo di fabbrica più una area destinate ad attività sportive all'aperto.

L'edificio come detto ha una forma di E rovesciata con dimensioni max di ingombro di 58,00 m x 81,00 m. a due elevazioni con piano di calpestio del P.T rialzato di + 0,72 cm rispetto al piano dell'area esterna.

Gli spazi risultano ben distribuiti, arieggiati e luminosi, i servizi igienici sono a norma e di numero adeguato rispetto al numero delle presenze degli studenti.

Non risulta pertanto necessario adeguare la scuola dal punto di vista della normativa vigente né dal punto di vista "Edilizia scolastica" D.M. 18.12.1975 e successive modifiche ed integrazione, né dal punto di vista "Abbattimento barriere architettoniche" D.M. 236 14.06.1989

Gli interventi pertanto saranno quelli relativi alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, alla sostituzione di tutti gli infissi esterni, alla sistemazione degli intonaci dei prospetti, alla realizzazione di due campi polivalenti e alla sistemazione degli spazi esterni.

5. Caratteristiche dell'impianto scolastico

L'impianto, come già accennato in premessa, è posizionato in una ampia zona e, per di più, permette un accesso all'edificio sufficientemente comodo, e tale da offrire sufficiente sicurezza all'uscita degli alunni.

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

6. Interventi

Come rilevato in precedenza, gli interventi previsti dal presente progetto riguardano, le opere architettoniche che occorrono per la ristrutturazione del complesso edilizio, e della realizzazione dell' impianto fotovoltaico

Si evidenzia inoltre che la natura degli interventi non riguarda le parti strutturali dell'edificio.

7. Opere architettoniche

Per un migliore efficientamento energetico viene prevista la totale sostituzione degli infissi esterni esistenti in alluminio anodizzato senza vetro camera, con infissi in alluminio a taglio termico con vetro camera stratificato aventi una trasmittanza termica complessiva non superiore a $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$ nel rispetto della direttiva prevista del Programma Operativo Nazionale 2007-2013 obiettivo "C" del MIUR che stabilisce per i serramenti un valore della trasmittanza U non superiore a pari a $2,0 \text{ W}/(\text{m}^2/\text{K})$.

Verrà inoltre realizzato un impianto fotovoltaico da 20 kWp per la produzione di energia elettrica.

L'impianto sarà del tipo grid-connected: l'energia prodotta verrà convertita in corrente elettrica alternata per alimentare il carico utente e/o immessa nella rete, con la quale lavora in regime di interscambio.

L'impianto da 20 kWp sarà costituito da n. 80 pannelli FV da 250 Wpm posizionati sulla copertura dell'edificio. Al fine di poter ottenere la potenza richiesta i moduli FV verranno configurati in stringhe.

I pannelli saranno posti in orizzontale con una inclinazione di 20° rispetto al piano di calpestio della terrazza di copertura e saranno posizionati su appositi basamenti che avranno la funzione di zavorre, in tale maniera non sarà necessario effettuare perforazione sul solaio per il posizionamento di appositi tirafondi.

Per il calcolo dell'impianto si rimanda ad apposita relazione.

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

Altro intervento previsto è quello relativo alla sistemazione dell'area attrezzature sportive e più precisamente:

- il campo di calcetto esistente verrà trasformato in un campo polivalente Basket-Pallavolo effettuando la pavimentazione con uno strato a spessore mediante colata in opera di resina acrilica idrosolubile opportunamente modificata, impermeabile e antisdrucchioleale con buone caratteristiche di elasticità, da un'ottima resistenza all'usura, agli agenti atmosferici ed ai raggi U.V.,
- verrà inoltre realizzato ex novo un campo polivalente Calcetto-Tennis con pavimentazione in manto erboso artificiale composto da filamenti in polietilene prefibrillati con intasamento in sabbia, cordolo in c.a. delle dimensioni di cm 20 x 50 avente funzione di contenimento e mantenimento del sottofondo. Su questo verranno ancorati n° 35 pali in acciaio 60 x 60 mm aventi un'altezza di 2,30 m, di supporto della recinzione formata da pannelli delle dimensioni di 2,5 m per un'altezza di 1,93 m con maglia di 5,5 cm x 20,00 cm realizzata con fili di 5 + 5 mm di acciaio zincato. Verranno collocati anche n° 14 pali in acciaio zincato delle dimensioni di 60 x 120 mm che serviranno per il fissaggio della rete parapalloni in cordino maglia 130 x 130 mm ed un'altezza di 4000 mm.
- a completamento delle opere previste si provvederà ad eseguire una pulizia accurata di tutte le pavimentazione esterne dell'Istituto con decespugliamento delle erbe infestanti, pulizia e sgombrò di materiali di risulta, si provvederà inoltre ad eseguire la pavimentazione stradale di tutta l'area destinata ad attrezzature sportive mediante posa in opera di tappetino d'usura in conglomerato bituminoso di adeguato spessore.

Il Progettista
(ing. Michele Cannizzaro)

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto n° 1 prospetto principale



Foto n° 2 panoramica area attività sportive



Foto n° 3 ammaloramento cornicioni

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 4 parte della copertura dove verranno collocati i pannelli fotovoltaici



Foto n° 5 mancanza di copertine in marmo su muretti cornicione

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 6 ammaloramento intonaco prospetto "1"



Foto n° 7 ammaloramento intonaci prospetto "2"

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 8 interventi di coloritura effettuati nel tempo



Foto n° 9 interventi di coloritura effettuati nel tempo

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 10 campo di calcetto esistente



Foto n° 11 erbe infestanti su spazio attività sportive

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 12 erbe infestanti su spazio attività sportive



Foto n° 13 erbe infestanti zone marciapiedi e prospetti

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 14 erbe infestanti prosetto "2"



Foto n° 15 ammaloramenti intonaci strato di finitura

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.

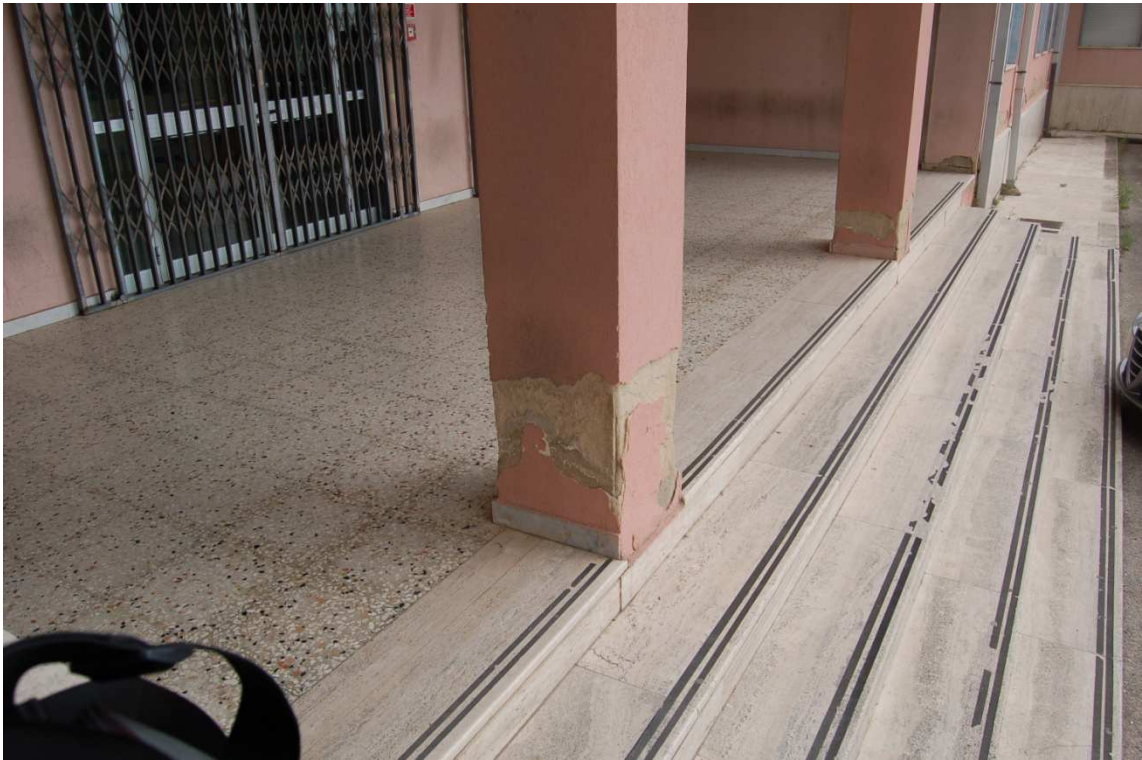


Foto n° 16 ammaloramento intonaco di finitura pilastri ingresso



Foto n° 17 ammaloramento cornicione prospetto "1"

PROVINCIA REGIONALE DI RAGUSA
ASSE II "Qualità degli ambienti Scolastici"

Obiettivo C - "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti" dell' I.T.S. "G. Carducci" di Comiso.



Foto n° 18 infissi in alluminio anodizzato esistenti