



***Città di Marsala***

Medaglia d'oro al Valore Civile

# COMUNE DI MARSALA

(Provincia di Trapani)

## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO INTEGRATO DA REALIZZARSI NELL'ISTITUTO COMPRENSIVO "ALCIDE DE GASPERI " SUCCURSALE TERRENOVE SITA NELLA C/DA TERRENOVE DEL COMUNE DI MARSALA

Livello Progettazione : PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE: Settore LL.PP. - Comune di Marsala  
Responsabile Unico del Procedimento  
Dir. Settore LL.PP.  
ing. Luigi Palmeri

PROGETTISTA: Resp-Area edilizia privata  
Ing. G. Giacalone

N° Tav.

**R1**

ELABORATO : RELAZIONE TECNICA GENERALE

SCALA :

DATA : 02/12/2013

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO



## ***Città di Marsala***

Medaglia d'oro al Valore Civile

**Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato da realizzarsi nell'Istituto Comprensivo “Alcide De Gasperi” succursale Terrenove sita nella C/da Terrenove del Comune di Marsala.**

**Committente: Comune di Marsala**

**Oggetto: Relazione tecnica illustrativa**

**Progettista: Ing. Giuseppe Giacalone**

## Sommario

1 -	PREMESSA .....	1
2 -	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	1
3 -	ANALISI DELLO STATO ATTUALE .....	3
4 -	PROPOSTE, ANALISI E DESCRIZIONE DELL'IDEA PROGETTUALE .....	3
5 -	TEMPI DI ESECUZIONE.....	5
6 -	QUADRO ECONOMICO E CONCLUSIONI.....	7

## **1 - Premessa**

Il Comune di Marsala, facendo seguito al *bando pubblico per la concessione delle agevolazioni agli Enti Locali ed altri Soggetti pubblici previsti dalle Leggi, in attuazione del P.O. FERS 2007/2013 Asse 2, obiettivo specifico 2.1, obiettivo operativo 2.1.1.2 e 2.1.2.1, azioni di sostegno alla produzione di energia da fonti rinnovabili, all'incremento dell'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni climalternanti (catg. n.39, 40, 41, 42, 43), in sinergia con le azioni del PRSR e coerenti con il PEARS Sicilia*, di cui al D.D.G. n°2110 del 09/12/2009 dell'Assessorato Regionale Industria – Dipartimento Regionale dell'Industria e delle Miniere, pubblicato nel Suppl. Ord. della GURS n°11 del 05/03/2010, si è attivato al fine di individuare e valutare la possibilità di realizzare interventi finalizzati alla produzione d'energia da fonti rinnovabili e basso livello di emissioni inquinanti e climalteranti, destinata all'autoconsumo e/o alla immissione in rete.

L'intervento interessa singoli fabbricati o aree pubbliche con caratteristiche tali da permettere l'installazione di un impianto fotovoltaico. Il fabbricato oggetto di studio è l'Istituto Comprensivo "Alcide De Gasperi" succursale Terrenove sito nella Contrada Terrenove del Comune di Marsala.

L'Istituto ricade fuori dal centro storico di Marsala e precisamente si trova in Contrada Terrenove ad una distanza di circa 8 km dal centro e raggiungibile tramite la Strada Statale S.S. n°115 Marsala - Mazara del Vallo.

## **2 - Inquadramento territoriale**

Il fabbricato interessato dall'intervento progettuale, cartograficamente, ricade nel foglio n°257 dell'I.G.M.I. ed esattamente nella Tavoletta 257 - III – S.O. Marsala, in scala 1:25.000, mentre nella Carta Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:10.000 ricade nella sezione 617 tavola 060, come si evince dalla corografia di progetto (tavola: T1 – Corografia Generale).

Il fabbricato oggetto di studio ricade nella periferia Sud del centro urbano del Comune di Marsala nella contrada Terrenove a circa 8 km distanza e confina, per i quattro lati, con aree libere.

L'area risulta censita presso l'Agenzia del Territorio di Trapani (ex U.T.E. – Ufficio Territoriale Erariale) nel foglio di mappa n°329 del territorio del Comune di Marsala, con la particella n°633.

L'area su cui insiste il fabbricato in oggetto non ricade all'interno della perimetrazione di SIC, ZPS, IBA, riserve naturali/ambientali, parchi naturali, ecc., pertanto non esistono vincoli inibitori ai sensi del D. Lgs. n°42/2004.

Comunque nell'ambito territoriale in cui ricade l'area oggetto di intervento si riscontrano sinteticamente la presenza dei seguenti vincoli vicini che sono stati attentamente attenzionati e valutati ai fini dello studio di impatto ambientale dell'opera:

SIC ITA 010001 denominato *"Isole dello Stagnone di Marsala"*;

SIC ITA 010021 denominato *"Saline di Marsala"*;

SIC ITA 010026 denominato *"Fondali dell'isola dello Stagnone di Marsala"*;

ZPS ITA 010028 denominato *"Stagnone di Marsala, Saline di Trapani, area Marina e Terrestre"*;

Area archeologica del Comune di Marsala - ex Lilibeo;

SIC ITA 010014 denominato *"Fondali Sciare di Marsala"*;

tutti a circa 9 km dall'area oggetto di studio;

### **3 - Analisi dello stato attuale**

Il complesso scolastico preso in esame, di proprietà del Comune di Marsala, è costituito da due corpi di fabbrica collegati tramite un percorso esterno.

Il primo corpo di fabbrica comprende la hall, l'aula magna/auditorium, le aule, l'aula di educazione tecnica, la mensa, la cucina, la biblioteca/sala proiezioni, i laboratori di informatica, ceramica e chimica, una sala multifunzionale, nove aule, ripostigli, depositi, servizi igienici, accessori e pertinenze.

Il secondo corpo di fabbrica comprende la palestra con i relativi locali di servizio, con spogliatoi, servizi igienici e docce, oltre un locale pronto soccorso con annessi servizi di pertinenza.

L'intero complesso scolastico è dotato di un ampio portico d'ingresso, oltre ampi spazi esterni all'aperto a servizio della struttura, ove sono ubicati i campi e le attrezzature per l'attività fisica degli alunni.

L'edificio è altresì dotato di locali tecnici quali locale caldaia, autoclave, cabina MT/BT, ecc.

Morfologicamente l'area ha un andamento regolare e pianeggiante, si sviluppa ad una quota media di circa 10 m s.l.m. con lievi pendenze inferiori al 3%.

Dallo stato attuale d'uso e di destinazione del fabbricato in oggetto nasce una proposta progettuale che vede la realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato in parete verticale frangisole con pannelli fotovoltaici fissi da realizzarsi, tramite strutture di sostegno metalliche, sulla parete sud della palestra, parete con migliore esposizione al sole. L'impianto mira alla produzione di energia elettrica da fonte solare destinata sia all'auto-consumo sia all'immissione in rete delle eccedenze.

### **4 - Proposte, analisi e descrizione dell'idea progettuale**

Le ipotesi progettuali nascono da un serie di attente analisi, subordinate al rispetto degli aspetti vincolistici, cercando di coordinare ed integrare l'intervento progettuale all'interno del tessuto urbano ove si inserisce, in relazione a vari fattori e parametrici che caratterizzano la progettazione impiantistica-architettonica, i principali di essi riguardano innanzitutto:

- integrazione territoriale – urbanistica – paesaggistica;
- caratterizzazione geologica, geomorfologia, idrogeologica e geotecnica;
- orografica e morfologia del sito;
- vincoli territoriali, urbanistici, ambientali paesistici, ecc.;
- vincoli legati alla destinazione d'uso delle aree;
- distanze e fasce di rispetto in genere;
- tutela degli aspetti paesaggistici/ambientali;
- analisi dei volumi e degli edifici esistenti;
- analisi del soleggiamento e stima delle produzioni;
- analisi delle infrastrutture e degli impianti pubblici esistenti in prossimità dell'area;
- analisi dei fabbisogni - consumi – produzioni;
- studio delle problematiche di connessione alla rete;
- previsioni di PRG;
- studio delle interferenze;
- studio delle idee di progetto alternative;
- caratterizzazione della tipologia di impianto di progetto;
- viabilità esistente principale e secondaria;
- interventi di mitigazione e/o compensazione;
- esigenze socio-economiche-culturali;
- esigenze infrastrutturali e di servizi;
- coordinamento plano-altimetrico-geometrico dell'intervento progettuale;
- aspetti economici-finanziari;

Le ipotesi progettuali sono state sviluppate tenendo conto delle tipologie progettuali in accordo con il P.O. FESR Sicilia 2007/2010, di cui all'Asse 2, obiettivo specifico 2.1, obiettivo operativo 2.1.1.2 e 2.1.2.1, azioni di sostegno alla produzione di energia da fonti rinnovabili, all'incremento dell'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni climalternanti (catg. n. 39, 40, 41, 42, 43), in sinergia con le azioni del PRSR e coerenti con il PEARS Sicilia.

In particolare sono state attenzionate soluzioni tecnico-progettuali mirate all'approvvigionamento energetico da fonte rinnovabile solare, ctg. n°40, previste nel piano d'Azione R. 04, per la diffusione del solare fotovoltaico integrato in architettura.

L'iniziativa progettuale si pone l'obiettivo di realizzare impianti fotovoltaici, con pannelli FV integrati negli elementi architettonici come sistemi di copertura e/o elementi di ombreggiamento e/o su pareti verticali.

L'intervento progettuale si pone l'obiettivo di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quale quella solare, finalizzata sia all'autoconsumo, sia alla cessione in rete, mediante impianti fotovoltaici integrati, che nel contempo consentono di assolvere alla funzione tecnico-funzionale architettonica cui sono preposti.

Lo studio dell'area di progetto è stato condotto tenendo conto delle condizioni attuali del fabbricato e della migliore esposizione solare.

A seguito di un'attenta analisi e dal raffronto economico di alternative progettuali, considerata l'esigente tecnico-funzionali legate alla destinazione d'uso e utilizzo del fabbricato, le esigenze tecnico-impiantistiche strutturali, nonché le esigenze architettoniche ed estetiche, si è optato per un impianto integrato alle pensiline frangisole con pannelli fotovoltaici fissi con una potenza di picco di circa 43,20 kWp, in questo caso il sistema di produzione fotovoltaico è del tipo fisso, ciò determina un rendimento globale dell'impianto inferiore, legato all'esposizione fissa del piano dei moduli, ma contestualmente la soluzione determina minori costi d'impianto e la riduzione al minimo degli interventi di manutenzione.

Con riferimento alla fattibilità amministrativa dell'intervento di progetto è possibile asserire che non risulta alcun impedimento per l'acquisizione di pareri dagli Enti/Autorità/Amministrazioni preposti né tanto meno autorizzazioni/nulla osta/pareri/concessioni per la disponibilità delle aree e/o edifici su cui installare l'impianto visto che le stesse sono nella disponibilità della Stazione Appaltante.

Nell'ambito del procedimento tecnico/amministrativo di acquisizione dei pareri sopra citati sarà presentata istanza di connessione alla rete elettrica nazionale presso l'Ente gestore (ENEL Distribuzione S.p.A.) con l'identificazione del punto di consegna.

## **5 - Tempi di esecuzione**

Il programma di realizzazione dei lavori è costituito da quattro fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta. Si ricorda che i tempi sono indicati a partire



dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

I Fase:

- acquisizione dei pareri tecnici degli enti interessati;
- espletamento gara d'appalto;
- verifica compatibilità dei requisiti delle ditte appaltanti.
- assegnazione dei lavori.

II Fase:

- approntamento cantiere;
- tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;

III Fase:

- esecuzione degli scavi e dei riporti;
- realizzazione delle opere di fondazione;
- realizzazione dei cavidotti;
- installazione dell'impianto fotovoltaico;
- realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- collegamenti elettrici;

IV Fase:

- ripristino dei luoghi;
- allacciamento delle linee alla rete elettrica;
- completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- collaudo delle opere realizzate e smobilizzo di ogni attività di cantiere;.

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 6 mesi.

Per il crono programma di progetto vedasi relativo allegato.

## 6 - Quadro economico e conclusioni

Il presente progetto prevede la realizzazione di una parete verticale frangisole, con sistema fotovoltaico integrato fisso da realizzarsi sulla parete esposta a sud della palestra dell'Istituto Comprensivo "Alcide De Gasperi" - succursale Terrenove, con un importo complessivo dei lavori pari a € 97.384,07, di cui € 1.414,80 per oneri di sicurezza, oltre € 32.836,75 di somme a disposizione dell'amministrazione, per un importo complessivo di progetto pari a € 130.220,82.

Per la valutazione dei lavori ci si è riferiti, al vigente prezziario regionale "Nuovo prezziario unico regionale per i lavori pubblici nella Regione siciliana" di cui al Decreto Presidenziale del 16 Aprile 2009 e pubblicato nel Suppl. Ord. alla G.U.R.S. (p.1a) n°18 del 24 Aprile 2009, per i lavori previsti nello stesso, mentre per le voci non previste sono stati determinati dei nuovi prezzi sulla base di corrispondenti analisi per le quali sono stati impiegati i costi elementari della mano d'opera, dei noli e dei materiali vigenti nella Provincia di Trapani, resi noti dal Provveditorato Regionale per le Opere Pubbliche.

Di seguito si riporta il quadro economico dettagliato dei lavori, divisi per capitoli, nonché la specifica degli importi delle somme a disposizione dell'amministrazione.

RIEPILOGO CAPITOLI	Pag.	Importo Paragr.	Importo subCap.	IMPORTO
Istituto Comprensivo "Alcide De Gasperi" succursale Terrenove	1			95.969,27
Impianto fotovoltaico	1		95.969,27	
Impianti	1	86.508,21		
Opere edili	5	3.808,58		
Strutture di sostegno	9	5.652,48		
<b>COSTI SICUREZZA A SOMMARE</b>	<b>11</b>			<b>1.414,80</b>
<b>SOMMANO I LAVORI</b>				<b>€ 97.384,07</b>
Oneri speciali di sicurezza, già inclusi nei lavori (1,452804% sui lavori)			1.414,80	
Costo netto manodopera incluso nei lavori			18.799,05	
a detrarre			20.213,85	€ 20.213,85
Importo dei lavori a base d'asta soggetti a ribasso				€ 77.170,22
<b>SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE</b>				
Ca. Spese tecniche (<10% INVa)			8.764,57	
IVA sull' Importo dei lavori			21.424,50	
Imprevisti			1.947,68	
Oneri per il conferimento in discarica			200,00	
Certificazioni, documentazioni e arrotondamenti			500,00	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE</b>			<b>32.836,75</b>	<b>32.836,75</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI</b>				<b>€ 130.220,82</b>

L'intervento progettuale si pone l'obiettivo di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, quale quella solare, finalizzata sia all'autoconsumo, sia alla cessione in rete in regime di scambio sul posto, mediante lo sfruttamento del sole.

Il progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato da realizzarsi

nell'Istituto Comprensivo "Alcide De Gasperi" - succursale Terrenove, sarà realizzato per l'80% del costo ammissibile a finanziamento (INVa) mediante fondi provenienti da risorse finanziarie pubbliche previste dal *Bando pubblico per la concessione delle agevolazioni agli Enti Locali ed altri Soggetti pubblici previsti dalle Leggi, in attuazione del P.O. FERS 2007/2013 Asse 2, obiettivo specifico 2.1, obiettivo operativo 2.1.1.2 e 2.1.2.1* e per il 20% del costo ammissibile a finanziamento (INVa), oltre le somme non ammissibili a finanziamento, da risorse finanziarie pubbliche dell'Ente Locale proponente.

In particolare secondo quanto previsto dal bando sopra citato per l'iniziativa progettuale si ha che l'investimento ammissibile (INVa) risulta pari a € 97.384,07 + 8.764,57 (Ca) = € **106.148,64**, di cui l'80% pari a € 84.918,91 da fonti finanziarie pubbliche del bando sopra citato, ed il restante 20%, pari a € 21.229,73, oltre le somme non ammissibili a finanziamento (IVA sui lavori e sulle spese tecniche, spese per pubblicazione bando di gara, imprevisti, oneri di conferimento in discarica) restano a carico del soggetto proponente.

MARSALA, **02/12/2013**

Il Progettista