



**Finanziato dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**Comune di Favignana**  
Libero Consorzio Comunale di Trapani



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



**IDENTIFICAZIONE PROGETTO E MISURE FINANZIAMENTO**  
**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**

Decreto Ministeriale – Obiettivo PNRR M2C1 Investimento 3.1: Isole Verdi. Guida Operativa DNSH Circ. 33 del 13/10/2022 – M2 – C1 – INV. 3.1 – Reg. 1 - Schede 5, 12

**IL RUP**

Ing. Girolamo Busetta

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE INTERNO ALLA P.A.**  
Ing. Alberto Malato  
Arch. Simona Piazza

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE ESTERNO ALLA P.A.**  
Ing. Roberto Saetta - Arch. Nadia Vuinovich -  
Giovane Professionista: Arch. Chiara Tranchida  
Arch. Alessandro Rizzo - Geom. Sergio Lorianò -  
Giovane Professionista: Arch. Chiara Tranchida  
Studio D'Ingegneria - Ing. Sergio Amenta  
Collaboratori - Arch. Francesca Drago - Arch. Giovanni Amenta  
Tirocinante - Geom. Federico Girolamo Lo Nigro

N.	REVISIONE	DATA
01	REVISIONE GENERALE	
02		
03		
04		

VISTI, NULLA OSTA E APPROVAZIONI

**PROGETTO ESECUTIVO**

(Redatto ai sensi dell'Art.24-33 del D.P.R. 207/2010, come richiamato dall'Art. 26 comma 4, e art. 23 comma 7 e 8 del D.Lgs n° 50/2016 e s.m.i.)

<input type="checkbox"/>	STATO DI FATTO		<input checked="" type="checkbox"/>	PROGETTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	DOCUMENTAZIONE	<input type="checkbox"/>	ARCHITETTURA	<input type="checkbox"/>	IMPIANTI

**LAVORI**

**IMPIANTO F.V. CAMPO DI CALCIO A 5 - (ISOLA DI MARETTIMO) FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXTGENERATIONEU - INTERVENTO 13 - TIPOLOGIA V.a CUP: F63D22000640001**

ELABORATO	TAVOLA n°.	DESCRIZIONE DELLA TAVOLA	SCALA
TAV_RGI	01	Relazione Illustrativa Generale	-
			DATA GENNAIO 2024



## Indice

### Sommario

1. Premessa.....	2
2. Principale normativa di riferimento adottata .....	3
3. Realizzazione nuovi Impianti Fotovoltaici .....	6
4. Localizzazione ed Inquadramento Urbanistico Campo di Calcio a 5 .....	7
5. Informazioni sul Campo di Calcio a 5 .....	8
6. Soluzioni tecnologiche adottate negli interventi previsti in progetto.....	8
7. Fattibilità ambientale.....	10
8. Obiettivi raggiungibili con gli interventi di progetto .....	10
11.Importo delle Opere CAMPO DI CALCIO A 5 .....	13
12.Tempi previsti per l'esecuzione .....	13

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA GENERALE

### 1. Premessa

La presente relazione descrive il progetto esecutivo inerente al nuovo impianto fotovoltaico da installare su edifici pubblici "Campo di Calcio a 5" dell'Isola di Marettimo, per compensare parte dei consumi elettrici dovuti agli altri edifici pubblici secondo la modalità di scambio sul posto "altrove".

Ubicato in via Gaetano Majorana n.5 Isola di Marettimo del comune di Favignana

Localizzazione: coordinate Long. 37°58'4.72"N – Latit. 12° 4'21.58"E

Il progetto è stato redatto ed elaborato, secondo le indicazioni della Stazione Appaltante, sfruttando il finanziamento NEXTGENERATIONEU proveniente dall'Unione Europea e confluito allo Stato Italiano tramite il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR).

- L'intervento PNRR è confluito all'Ente tramite Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Missione 2 – Componente 1 – Economia Circolare e agricoltura sostenibile – Investimento 3.1 "Isole Verdi". Guida Operativa DNSH Circ. 33 del 13/10/2022 – M2C1 - INV.3.1 – Scheda Reg. 1. Le risorse utilizzate nell'intervento vengono associate agli elaborati economici e quadro economico di riferimento con il CUP: F63D22000640001.

Ad oggi il Calcio di Calcio a 5 risulta in esercizio.

L'intervento in progetto è volto a perseguire l'obiettivo generale di compensare i consumi elettrici dovuti al nuovo dissalatore secondo le modalità di scambio sul posto "altrove" (SSPA).

L'intervento prevede l'installazione di nuovi impianti fotovoltaici da installare sulle coperture degli edifici pubblici (copertura dell'edificio cimiteriale ed a ridosso della tribuna del Campo di Calcio).

La realizzazione degli impianti, permetterà al Comune di Favignana di compensare i consumi elettrici ed economici.

Affinché si raggiunga l'obiettivo, la progettazione impiantistica è stata elaborata nella ricerca delle migliori condizioni ambientali, intese come parametri complessivi nei quali deve svolgersi l'attività in oggetto.

Il progetto mira a un risparmio energetico e un'economicità gestionale. Inoltre, le azioni perseguite nella redazione della progettazione, risultano coerenti con l'obiettivo di sviluppare infrastrutture di qualità,



affidabili, sostenibili per supportare lo sviluppo e il benessere degli individui.

## 2. Principale normativa di riferimento adottata

**Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236:** Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G.U. 21 marzo 1974 n. 76): “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”. Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018** (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8): “Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni”.

**D.Lgs n. 81/08** come adeguato dalle modifiche introdotte dal D. Lgs. 3 Agosto 2009, n° 106 – “Disposizioni integrative e correttive del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

**Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37** - “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”

**Decreto Interministeriale 26 giugno 2015** - “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici”.

**D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59** – “Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”.

**D.Lgs 29 dicembre 2006, n. 311** - “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico in edilizia”.

**D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192** – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico



nell'edilizia”.

**D.Lgs 8 novembre 2021 n. 199** “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili.”

**Direttiva Parlamento Europeo e del Consiglio 16 12 2002, n. 2002/91/CE** – “Rendimento energetico nell’edilizia”.

**Direttiva Parlamento Europeo e del Consiglio 23 04 2009, n. 2009/29/CE**

**DM Attività Produttive 17 marzo 2003** – “Aggiornamenti agli allegati F e G del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia”.

**DPR 21 dicembre 1999, n. 551** – “Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia”.

**UNI TS 11300:2014** Parte prima: determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.

**UNI TS 11300:2014** Parte seconda: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva ed invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali.

**UNI TS 11300:2010 Parte terza:** determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

**UNI TS 11300:2016 Parte quarta:** utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per “la produzione di acqua calda sanitaria.

**UNI TS 11300:2016 Parte quinta:** calcolo dell’energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.

**UNI EN 16798:2018:** Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti.

**UNI EN 12831:2018:** Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti.



**UNI 10349:2016:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

**UNI 10339:1995:** Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

**Decreto Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011 n. 151** – Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

**Decreto Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012** – Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 01 agosto 2011, n. 151.

**Decreto Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 e ss.mm.ii.** – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139.

**Decreto Ministero dell'Interno del 24 novembre 2021 e ss.mm.ii.** – Modifiche all'allegato 1 del decreto del Ministro dell'interno del 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.

**D.P.R.503 del 24/07/1996** - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici.

**D.M. del 01.04.2004** - Ambiente e Tutela del Territorio - Utilizzo di materiali eco-attivi.

**D. Lgs.n°152 del 03.04.2006** - Testo Unico in materia ambientale.

#### REGOLAMENTI LOCALI

- Regolamento Edilizio locale.
- Regolamento locale di Igiene vigente.
- P.P.E. e N.T.A. del Comune di Favignana (TP)
- P.T.P. e N.T.A. dell'Arcipelago delle Isole Egadi

#### CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM)

- DM 23 Giugno 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per



la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. Infrastrutture e trasporti.

- *CAM Rifiuti - Decreto 23 giugno 2022 n. 255*

DNSH

*Guida DNSH alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022 DNSH - "GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO  
DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE"*

### 3. Realizzazione nuovi Impianti Fotovoltaici.

Per la realizzazione del nuovo impianto Fotovoltaico, si sono adottate le soluzioni impiantistiche che consentano un risparmio energetico e un'economicità gestionale, intesa come perseguimento dei minimi livelli di spesa necessari per un utilizzo completo degli impianti al massimo delle loro prestazioni, adottando le soluzioni che permettano una gestione impiantistica controllata da operatori competenti, ed esercitabile in modo automatizzato. L'energia elettrica consumata dal nuovo Dissalatore sarà prodotta da impianto fotovoltaico installato in modo da non essere visibile da quota strada e integrato sulle coperture. L'insieme tra il Dissalatore di nuova generazione e fotovoltaico conseguiranno un notevole risparmio energetico/economico rispetto lo stato attuale.

Il progetto prevede di realizzare quindi diverse tipologie di intervento e specificatamente:

**Nuovo Impianto Fotovoltaico sul Campo di Calcio a 5.**

Il Comune di Favignana intende dotare l'isola di Marettimo di un impianto fotovoltaico da realizzare presso il "Campo di Calcio a 5" di Marettimo.

Il campo di Marettimo è situato all'interno del centro urbano.

Tutte le strutture si trova in aree fortemente antropizzate con elevata presenza di attività e strutture.

In ragione dell'area disponibile e dei fabbisogni energetici delle strutture e dell'indotto, è stata determinata la taglia degli impianti fotovoltaici così come segue: Potenza 28,00 kW con 28,00 kWh di accumulo, composto da n.56 moduli da 500 Wp (con tolleranza del -5%).

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture metalliche avente un'altezza di 2,90 mt, a ridosso dei gradoni

della tribuna.

#### 4. Localizzazione ed Inquadramento Urbanistico Campo di Calcio a 5

Il Campo di Calcio, come previsto da Piano Regolatore si trova in zona **A**.

Il Lotto è costeggiato dal verde pubblico (parcheggio) e da altri lotti di natura residenziale.



Localizzazione Stadio di Calcio

Fonte: Google Maps



Lo Stadio di Calcio viene indentificato al catasto urbano del Comune di Favignana (TP) al Foglio n. 5 Particella

660.

## 5. Informazioni sul Campo di Calcio a 5

L'ingresso al Campo di Calcio a 5 è consentito dalla struttura presente in via Gaetano Majorana al centro abitato di Marettimo. La Superficie del lotto è di 3060 mq, compresa l'area di sedime del fabbricato adiacente il campo di calcio a 5.

## 6. Soluzioni tecnologiche adottate negli interventi previsti in progetto

### **Soluzioni tecnologiche per la realizzazione dell'impianto Fotovoltaico Campo di Calcio a 5**

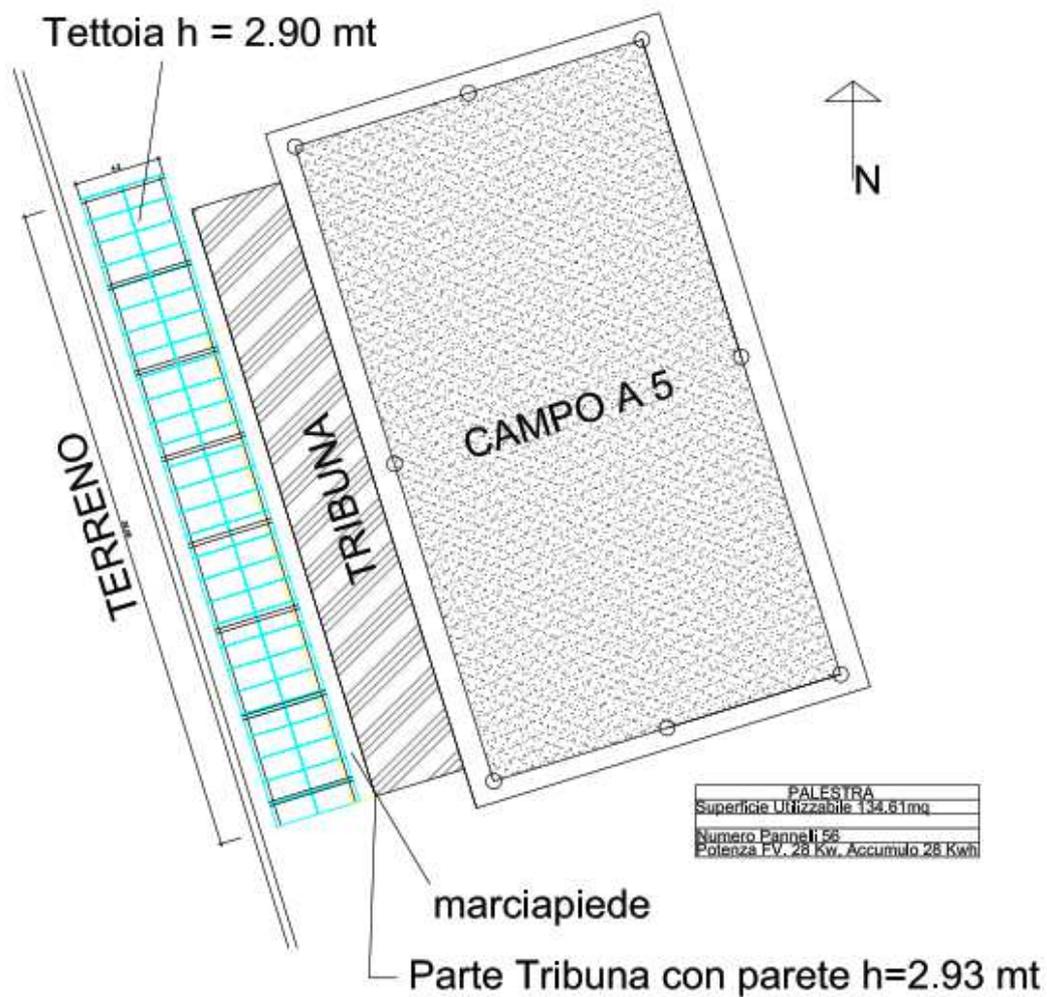
Il progetto prevede la realizzazione in tettoia metallica di un impianto fotovoltaico da 28 KWp e accumulo da 28 kWh. e 56 moduli di 500 wp. I moduli fotovoltaici saranno installati su struttura metalliche avente un'altezza di 2,90 mt, adiacente la gradinata della tribuna.

I moduli fotovoltaici saranno in silicio monocristallino al fine di massimizzare il rapporto tra potenza/superficie e di migliorare l'efficienza del sistema anche nelle giornate invernali o nelle giornate con scarso valore di irraggiamento diretto. La potenza dei pannelli sarà non inferiore a 500Wp (con tolleranza del -5%).

Per quanto attiene gli inverter essi saranno di tipo ibrido al fine di integrare i sistemi di accumulo elettrochimici. Quest'ultimi saranno di tipo modulare al fine di consentire un'agevole gestione e manutenzione. Tale sistema consentirà il soddisfacimento del fabbisogno di parte del nuovo Dissalatore, massimizzando l'impiego di fonti energetiche rinnovabili. Le soluzioni d'intervento proposte sono dettagliate in progetto esecutivo per l'impianto fotovoltaico, nell'elaborato "TAV\_RI\_03\_Relazione Specialistica Impianto Fotovoltaico".



## PIANTA COPERTURA STADIO DI CALCIO



## 7. Fattibilità ambientale

Poiché gli interventi previsti nel Campo di Calcio a 5 di Marettimo si riferiscono alle realizzazioni degli impianti fotovoltaici su un edificio esistente, si ritiene che la proposta progettuale sia compatibile con il contesto paesaggistico del centro urbano.

Gli interventi in questione non influenzeranno il rapporto con l'ambiente circostante e i lavori da effettuare non altereranno l'impianto originario dell'edificio (volumetria, prospetti, copertura) né la percezione dell'edificio dal piano stradale.

La tipologia di lavori, inoltre, non necessita dell'elaborazione di ulteriori indagini specialistiche (geologiche, idrogeologiche, archeologiche).

La realizzazione degli impianti fotovoltaici sugli Edifici Pubblici, tramite le soluzioni proposte in progetto, contribuirà al perseguimento di un duplice obiettivo:

- a) una sostanziale diminuzione dell'energia prodotta con fonti non rinnovabili (petrolio, carbone), con conseguente decremento della quantità di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti immesse nell'atmosfera;
- b) un notevole risparmio in termini economici, sulla bolletta energetica a carico del Comune di Favignana, proprietario dell'immobile.
- c) costi di esercizio e manutenzione ridotti al minimo.

## 8. Obiettivi raggiungibili con gli interventi di progetto

La realizzazione degli impianti fotovoltaici previsti in progetto permetterà di migliorare il comfort degli Abitanti di Marettimo: Il dimensionamento degli stessi impianti è stato eseguito in modo da compensare i consumi elettrici dovuti al nuovo dissalatore secondo la modalità di scambio sul posto "altrove". Indipendentemente dalla modalità di condivisione dell'energia prodotta dagli impianti distribuiti, l'energia rinnovabile immessa nella rete isolana compenserebbe l'energia elettrica prodotta dai gruppi diesel dell'isola per alimentare il nuovo dissalatore, abbattendo l'emissione di CO<sub>2</sub>. I consumi del dissalatore sono stimati in 224 MWh/anno. La produzione da fonte fotovoltaica, installata su edifici pubblici, sul campo di calcio a 5 e

edificio cimiteriale, produrrà mediamente 110 MWh/anno, sommati alla produzione fotovoltaica integrata sull'impianto di dissalazione (60 MWh/anno), ne copre circa il 75% dei consumi elettrici del dissalatore su base annua. Specifiche dettagliate sono indicate nell'elaborato di progetto TAV\_RI\_01 Relazione Tecnica Energetica e principali report inerenti alla certificazione.

#### CRITERI MINIMI AMBIENTALI E DNSH

La progettazione è stata eseguita adoperando le linee guida dei Criteri Ambientali Minimi – CAM, nell'ottica dell'ottimizzazione energetica e ambientale.

La scelta dei materiali è stata indirizzata a quei materiali in possesso di certificazioni ambientali di prodotto, tipo EPD (Environmental Product Declaration), o in possesso di marchio Ecolabel (UNI EN ISO 14024:2018) – criterio 3.2.10 Etichettature ambientali - CAM, con contenuto di riciclato pre e post consumo e che quindi, possano essere sottoposti, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi preparati per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero -criterio 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita - CAM.

In linea con il criterio 2.4 – specifiche tecniche progettuali per gli edifici – è stata condotta una progettazione che assicura condizioni elevate di confort termico e riduzione del fabbisogno energetico.

Il processo di dismissione degli Infissi prevede una preliminare selezione e separazione dei diversi rifiuti nelle fasi iniziali delle lavorazioni, tale da agevolare le operazioni successive (processo di demolizione selettiva ai sensi dell'art. 36 del D.M.LL.PP. 145/00) in quanto, i rifiuti da costruzione e demolizione (CDW, Construction Demolition Waste) sono composti da un'ampia gamma di materiali, quali calcestruzzo, metallo, legno, laterizi, plastica, identificati secondo i codici europei dei rifiuti CER (2014/955/UE) come rifiuti speciali, per i quali sarà garantita una separazione dalle altre tipologie di rifiuto.

Sono stati previsti tutti quegli accorgimenti atti a ridurre l'impatto ambientale prevenendo In fase di cantierizzazione, un Piano ambientale di cantierizzazione - criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere - CAM, con l'obiettivo di:

- individuare e valutare gli aspetti ambientali significativi;



- definire le misure di mitigazione e di contenimento degli impatti ambientali connessi alle lavorazioni;
- ridurre l'impatto sulla biodiversità;
- ridurre le emissioni degli inquinanti acustici e atmosferici;
- ridurre gli impatti sulle acque, il suolo e sul sottosuolo;
- minimizzare i rifiuti e le materie prodotte, nonché ridurre gli impatti sulla componente antropica.

Inoltre, considerando che il presente appalto è finanziato con i fondi del PNRR, tutte le prestazioni soddisfaranno il principio del "Do No Significant Harm" – DNSH, indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Tale principio persegue sei obiettivi ambientali (Green Deal europeo):

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile o alla protezione delle risorse idriche e marine;
4. economia circolare;
5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
6. protezione e al ripristino di biodiversità e degli ecosistemi.

Tale principio, assegna all'investimento il:

- REGIME 1 - l'Investimento contribuirà sostanzialmente al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici.
- L'intervento PNRR è confluito all'Ente tramite Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica – Missione 2 – Componente 1 – Economia Circolare e agricoltura sostenibile – Investimento 3.1 "Isole Verdi". Guida Operativa DNSH Circ. 33 del 13/10/2022 – M2C1 - INV.3.1 –Reg. 1.- Schede 5, 12. Le risorse utilizzate nell'intervento vengono associate agli elaborati economici e quadro economico di riferimento con il CUP: F63D22000640001.



## 11.Importo delle Opere CAMPO DI CALCIO A 5

L'importo finanziato delle opere, risulta di € 171.500,00 l'importo contabilizzato per lavorazioni e sicurezza risulta di € 119.385,35 applicando alle diverse categorie di lavoro i prezzi attinti da "Prezzario Unico Regionale per i Lavori Pubblici per l'anno 2024".

## 12.Tempi previsti per l'esecuzione

Per gli interventi indicati in progetto esecutivo è prevista una durata dei lavori per l'edificio del Campo di Calcio a 5 pari a 60 giorni naturali e consecutivi. Gli interventi previsti in progetto saranno programmati dall'Amministrazione Comunale di Favignana, per essere ultimati, collaudati e rendicontati nell'ambito del finanziamento entro i termini temporali previsti per la rendicontazione dell'opera.

Favignana, 30/01/2024

I Tecnici



**Finanziato dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**Comune di Favignana**  
Libero Consorzio Comunale di Trapani



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



**IDENTIFICAZIONE PROGETTO E MISURE FINANZIAMENTO**  
**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**

Decreto Ministeriale – Obiettivo PNRR M2C1 Investimento 3.1: Isole Verdi. Guida Operativa DNSH Circ. 33 del 13/10/2022 – M2 – C1 – INV. 3.1 – Reg. 1 - Schede 5, 12

**IL RUP**

Ing. Girolamo Busetta

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE INTERNO ALLA P.A.**  
Ing. Alberto Malato  
Arch. Simona Piazza

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE ESTERNO ALLA P.A.**  
Ing. Roberto Saetta - Arch. Nadia Vuinovich -  
Giovane Professionista: Arch. Chiara Tranchida  
Arch. Alessandro Rizzo - Geom. Sergio Lorianò -  
Giovane Professionista: Arch. Chiara Tranchida  
Studio D'Ingegneria - Ing. Sergio Amenta  
Collaboratori - Arch. Francesca Drago - Arch. Giovanni Amenta  
Tirocinante - Geom. Federico Girolamo Lo Nigro

N.	REVISIONE	DATA
01	REVISIONE GENERALE	
02		
03		
04		

VISTI, NULLA OSTA E APPROVAZIONI

**PROGETTO ESECUTIVO**

(Redatto ai sensi dell'Art.24-33 del D.P.R. 207/2010, come richiamato dall'Art. 26 comma 4, e art. 23 comma 7 e 8 del D.Lgs n° 50/2016 e s.m.i.)

<input type="checkbox"/>	STATO DI FATTO		<input checked="" type="checkbox"/>	PROGETTO			
<input checked="" type="checkbox"/>	DOCUMENTAZIONE	<input type="checkbox"/>	ARCHITETTURA	<input type="checkbox"/>	STRUTTURE	<input type="checkbox"/>	IMPIANTI

**LAVORI**

**IMPIANTO F.V. CAMPO DI CALCIO A 5 - (ISOLA DI MARETTIMO) FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXTGENERATIONEU - INTERVENTO 13 - TIPOLOGIA V.a CUP: F63D22000640001**

ELABORATO	TAVOLA n°.	DESCRIZIONE DELLA TAVOLA	SCALA
TAV_TE	01	Quadro Economico	DATA GENNAIO 2024



## POST

## COMUNE DI FAVIGNANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

*Impianti F.V. Campo di calcio a 5 - (Isola di Marettimo)**Intervento su fondi P.N.R.R. - MISSIONE M2 - Componente C1 - Investimento 3.1 - Isole Verdi  
INTERVENTO 13 - Tipologia Va - CUP F63D22000640001*

## QUADRO TECNICO ECONOMICO

<b>A - Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni (comprensivo dell'importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza e Manodopera)</b>	
Lavori a misura	€ 119 385,35
Lavori a corpo	€ 0,00
Sommano	<b>€ 119 385,35</b>
a1) Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza (NON soggetti a Ribasso d'asta)	
A corpo	€ 3 439,72
a2) Importo della manodopera (NON soggetta a Ribasso d'asta)	€ 11 866,53
IMPORTO LAVORI SOGGETTI A RIBASSO (A-a1-a2)	<b>€ 104 079,10</b>
<b>B - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE</b>	
b1) Lavori in economia, previsti in progetto, ed esclusi dall'appalto, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€ 0,00
b2) Spese per Progettazione Preliminare - Compresa CNPAIA e IVA 22%	€ 0,00
b3) Spese per Progettazione Esecutiva e C.S.P. - Compresa CNPAIA e IVA 22%	€ 11 712,00
b4) Spese per D.L. - C.S.E. - C.R.E. - Compresa CNPAIA e IVA 22%	€ 0,00
b5) Spese per attività di programmazione, valutazione preventiva dei progetti, di predisposizione e controllo delle procedure di gara, di esecuzione dei contratti pubblici, di RUP	€ 2 387,71
b6) Contributo spese personale reclutato dedicato agli interventi su progetti PNRR	€ 200,00
b7) Oneri di conferimento a discarica compresa IVA di legge.	€ 904,19
b8) Iva sui lavori 10 %	€ 11 938,54
b9) Imprevisti (<10 %) compresa IVA di legge	€ 11 938,54
b10) Spese pubblicazione e ANAC	€ 35,00
b11) Oneri per allacciamenti a pubblici servizi	€ 1 500,00
b12) Eventuali spese per commissioni giudicatrici e per appalti con offerta economicamente più vantaggiosa	€ 0,00
b13) Spese per pubblicità compresa IVA di legge	€ 1 000,00
b14) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 2 000,00
	€ 0,00
SOMMANO SOMME A DISPOSIZIONE (b1-b14)	€ 43 615,97
IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO (A+B)	<b>€ 163 001,32</b>



**Finanziato dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**Comune di Favignana**  
Libero Consorzio Comunale di Trapani



MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA SICUREZZA ENERGETICA



**IDENTIFICAZIONE PROGETTO E MISURE FINANZIAMENTO**  
**PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)**

Decreto Ministeriale – Obiettivo PNRR M2C1 Investimento 3.1: Isole Verdi. Guida Operativa DNSH Circ. 33 del 13/10/2022 – M2 – C1 – INV. 3.1 – Reg. 1 - Schede 5, 12

**IL RUP**

Ing. Girolamo Busetta

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE INTERNO ALLA P.A.**  
Ing. Alberto Malato  
Arch. Simona Piazza

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE ESTERNO ALLA P.A.**  
Ing. Roberto Saetta - Arch. Nadia Vuinovich -  
Giovane Professionista: Arch. Chiara Tranchida  
Arch. Alessandro Rizzo - Geom. Sergio Lorianò -  
Giovane Professionista: Arch. Chiara Tranchida  
Studio D'Ingegneria - Ing. Sergio Amenta  
Collaboratori - Arch. Francesca Drago - Arch. Giovanni Amenta  
Tirocinante - Geom. Federico Girolamo Lo Nigro

N.	REVISIONE	DATA
01	REVISIONE GENERALE	
02		
03		
04		

VISTI, NULLA OSTA E APPROVAZIONI

**PROGETTO ESECUTIVO**

(Redatto ai sensi dell'Art.24-33 del D.P.R. 207/2010, come richiamato dall'Art. 26 comma 4, e art. 23 comma 7 e 8 del D.Lgs n° 50/2016 e s.m.i.)

<input type="checkbox"/>	STATO DI FATTO		<input checked="" type="checkbox"/>	PROGETTO	
<input checked="" type="checkbox"/>	DOCUMENTAZIONE	<input type="checkbox"/>	ARCHITETTURA	<input type="checkbox"/>	IMPIANTI
<input type="checkbox"/>					

**LAVORI**

**IMPIANTO F.V. CAMPO DI CALCIO A 5 - (ISOLA DI MARETTIMO) FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXTGENERATIONEU - INTERVENTO 13 - TIPOLOGIA V.a CUP: F63D22000640001**

ELABORATO	TAVOLA n°.	DESCRIZIONE DELLA TAVOLA	SCALA
TAV_TE	03	Computo Metrico Estimativo	DATA GENNAIO 2024



## **COMPUTO METRICO**

**OGGETTO:** Impianti F.V. Campo di calcio a 5 - (Isola di Marettimo)  
Intervento su fondi P.N.R.R. - MISSIONE M2 - Componente C1 -  
Investimento 3.1 - Isole Verdi  
INTERVENTO 13 - Tipologia Va - CUP F63D22000640001

**COMMITTENTE:** Comune di Favignana

Favignana, 01/02/2024

**IL TECNICO**



Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							
	<b><u>LAVORI A MISURA</u></b>							
1 SIC24_24.04 .02.9	<p><b>QE.13 - MARETTIMO - CAMPO DI CALCIO A 5 (SpCat 1)</b> <b>Marettimo - Campo di Calcio a 5 (Cat 1)</b></p> <p>Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico in silicio monocristallino ad alta efficienza con celle solari con tecnologia PERC e/o di tipo bifacciale, struttura in alluminio anodizzato resistente alla torsione, telaio in vetro con carichi resistenti fino a 475 kg/m<sup>2</sup> e trattamento antiriflesso della superficie. Scatola di connessione con 3 diodi di by-pass IP 67 secondo la IEC 62790, completa di cavo solare da 4 mm<sup>2</sup> e accoppiatori multicontact per cavo solare. Il pannello deve garantire una temperatura di esercizio tra -40°C e + 85°C, ed una tensione massima di sistema pari a 1000V. Il pannello deve essere garantito minimo per 20 e garantire al massimo un decadimento &lt; 0,25% annuo, certificato secondo la IEC 61215 nonchè certificato in classe 1 secondo la UNI8457/9174.E' compreso l'onere del montaggio su supporto (non incluso) e del cablaggio di collegamento delle stringhe. Pnom: 500Wp con efficienza del pannello &gt;20% (STC) Impianto da 28 kWp *56,00</p>					56,00		
	SOMMANO cad					56,00	709,08	39'708,48
2 SIC24_24.04 .11.2	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di fissaggio per moduli fotovoltaici su superfici piane o inclinate, completo di puntello triangolare regolabile a 30°, 35°, 40°, profilo trasversale, angolare di giunzione, morsetto medio, morsetto terminale, calotta terminale, viti e bulloneria. per tetti inclinati per ogni modulo fotovoltaico Vedi voce n° 1 [cad 56.00]</p>					56,00		
	SOMMANO cad					56,00	49,20	2'755,20
3 SIC24_24.04 .05.1	<p>Fornitura e posa in opera e messa in servizio di sistema di accumulo conforme alla norma CEI 0-21, idoneo per il collegamento ad inverter mono e trifase. Il sistema, di tipo modulare ed ampliabile, deve garantire un grado di protezione IP55 ed una efficienza (carica/scarica) &gt;95%. Deve essere compatibile con le applicazioni ON Grid/ On Grid+Backup /Off Grid e permettere il collegamento per comunicazione via RS485. Le batterie devono essere Litio ferro fosfato senza cobalto. Il sistema di accumulo deve essere compatibile con l'inverter ibrido scelto ed essere garantito per almeno 10 anni. Per energia disponibile fino a 10 kWh Dispositivi IP 65 per installazione in esterni Accumulo complessivo 28 kWh *[2*10]</p>	20,00				20,00		
	SOMMANO kWh					20,00	1'084,85	21'697,00
4 SIC24_24.04 .05.2	<p>Fornitura e posa in opera e messa in servizio di sistema di accumulo conforme alla norma CEI 0-21, idoneo per il collegamento ad inverter mono e trifase. Il sistema, di tipo modulare ed ampliabile, deve garantire un grado di protezione IP55 ed una efficienza (carica/scarica) &gt;95%. Deve essere compatibile con le applicazioni ON Grid/ On Grid+Backup /Off Grid e permettere il collegamento per comunicazione via RS485. Le batterie devono essere Litio ferro fosfato senza cobalto. Il sistema di accumulo deve essere compatibile con l'inverter ibrido scelto ed essere garantito per almeno 10 anni. Per energia disponibile da 10 kWh a 20 kWh Dispositivi IP 65 per installazione in esterni Accumulo complessivo 28 kWh *[5+3]</p>	8,00				8,00		
	SOMMANO kWh					8,00	1'018,06	8'144,48
5 SIC24_24.04	Fornitura e posa in opera di inverter ibrido certificato CEI 0-21 "smart grid" progettato per essere integrato con idoneo sistema di accumulo.							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							72'305,16

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							72'305,16
.04.9	L'inverter è costituito da un sistema di conversione DC/AC costituito da IGBT con integrato un sistema di protezione contro l'inversione di polarità e fattore di distorsione <3,5%. Il sistema deve garantire la misurazione della corrente residua sul lato AC (RCMU) ed avere integrata la protezione per sovratensioni in classe 2 sul lato DC e in classe 3 sul lato AC a varistori o sistemi equivalenti per efficienza ed affidabilità. Deve essere integrato con il sistema di misurazione dell'isolamento del generatore fotovoltaico e avere il sistema di protezione di interfaccia integrato con comando di gestione del DDI che assicura la separazione dell'impianto di produzione dalla rete alternata. L'inverter deve avere un idoneo sistema di ventilazione con regolazione automatica per la dissipazione della temperatura, avere un grado di protezione almeno IP66 ed essere idoneo per il montaggio all'interno e all'esterno. L'inverter deve possedere almeno 2 MPPT con 2 ingressi DC ciascuno e range di tensione 70-480V (monofase), 80-800V (trifase) con caratteristiche idonee al campo fotovoltaico scelto. L'inverter deve essere dotato di antenna wifi integrata, presa ethernet LAN/TCP, e almeno 6 Ingresse/uscite digitali. Sono compresi gli oneri per il montaggio complessivo del cablaggio verso il campo e verso la rete, l'onere della programmazione e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. Inverter Trifase Pnom 10,0kW n. 2 inverter *2,00					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	5'276,95	10'553,90
6 DEI_035354 a	APPARECCHIATURE ELETTRICHE PER IMPIANTI IN BASSA TENSIONE QUADRI ELETTRICI Cassetta a rottura vetro in policarbonato installata a parete con portello trasparente incernierato, entrate cavi laterali e posteriori, isolamento in classe II, grado di protezione IP 44, dimensioni 125 × 125 mm, equipaggiata con: pulsante a fungo e due segnalatori a led Comando sgancio di emergenza. Presso quadro fotovoltaico *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	175,76	175,76
7 SIC24_14.04 .04.10	Fornitura e posa in opera di centralino da parete in materiale isolante autoestinguente, grado di protezione IP 40 o IP55, completo di guide DIN, con o senza portella di qualsiasi tipo (cieca, trasparente o fume), compreso ogni accessorio per la posa in opera. centralino da parete IP55 con portella 24 moduli Quadro protezione generale di linea *1,00 Quadro di campo n. 1 *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00		
						2,00	111,02	222,04
8 SIC24_14.04 .04.11	Fornitura e posa in opera di centralino da parete in materiale isolante autoestinguente, grado di protezione IP 40 o IP55, completo di guide DIN, con o senza portella di qualsiasi tipo (cieca, trasparente o fume), compreso ogni accessorio per la posa in opera. centralino da parete IP55 con portella 36 moduli Quadro fotovoltaico *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	161,29	161,29
9 SIC24_14.06 .01.1	Fornitura e posa in opera di gruppo di continuità statico "UPS", di tipo Online a doppia conversione (VFI secondo la normativa IEC 62040-3), con scomparto batterie incorporato e accumulatori tipo AGM-VRLA, (con autonomia calcolata all'80% del carico nominale) e bypass statico senza interruzione. L'UPS dovrà avere un fattore di potenza >0,90, distorsione in tensione <5% con carico distorcente, fattore di cresta della corrente 3:1 e rendimento fino al 95%. In caso di applicazioni ove richiesto, l'UPS deve essere in grado di mantenere una riserva di carica per permettere l'avviamento dopo diverse ore di mancanza corrente, ad esempio in applicazione della norma CEI 0-16. L'UPS deve avere al suo interno le protezioni							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							83'418,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							83'418,15
	per sovracorrente, cortocircuito, sovratensione, sottotensione, protezione termica ed eccessiva scarica della batteria. Deve possedere almeno una porta di comunicazione USB o RS232 in grado di trasmettere informazioni sullo stato della carica, delle batteria e segnalare allarmi. Sono compresi altresì i cavi di collegamento tra la rete e l'UPS. E' compreso l'onere per la messa in servizio ed eventuale programmazione. monofase/Monofase Potenza: 700VA/560W Aut. 10 min Al servizio del SPI (Norma CEI 0-21) *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1'318,76	1'318,76
10 SIC24_18.08 .01.2	Fornitura e posa in opera all'interno di armadio stradale già predisposto di sistema per la regolazione e la supervisione degli impianti di pubblica illuminazione, attraverso onde convogliate o ponti radio. Il sistema dovrà essere in grado di leggere e memorizzare le grandezze elettriche tipiche (tensione, corrente per ogni fase, cosfi, potenza, energia, ecc.) e memorizzare dati statistici (ore di funzionamento linea, numero di mancanza rete, ecc. ), nonché di segnalare allarmi del quadro o provenienti dalle armature stradali. Il sistema deve potere essere collegabile via rete ethernet o via GSM ad un server di controllo e, tramite interfaccia web o tramite sms deve potere essere possibile interrogare il sistema stesso. Il sistema deve essere dotato di interruttore astronomico crepuscolare e permettere anche la configurazione di scenari pre-memorizzati o attivati da sensori di campo. Il sistema dovrà essere in grado di comunicare coi singoli punti luce in tempo reale, comandandone l'accensione, lo spegnimento o la dimmerazione e ricevendo le informazioni sullo stato della singola armatura. La comunicazione dovrà avvenire via onde convogliate, secondo le prescrizioni della EN 50065-1 o tramite trasmissione radio 2.4GHz basata su standard IEEE 802.15.4 su più canali. E' compreso l'onere della programmazione e della messa in servizio. Nel caso di controllo via GSM, è escluso l'onere della SIM del gestore di telefonia. per telecontrollo via radio Per analogia: sistema di telegestione *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2'980,42	2'980,42
11 SIC24_18.08 .01.3	Fornitura e posa in opera all'interno di armadio stradale già predisposto di sistema per la regolazione e la supervisione degli impianti di pubblica illuminazione, attraverso onde convogliate o ponti radio. Il sistema dovrà essere in grado di leggere e memorizzare le grandezze elettriche tipiche (tensione, corrente per ogni fase, cosfi, potenza, energia, ecc.) e memorizzare dati statistici (ore di funzionamento linea, numero di mancanza rete, ecc. ), nonché di segnalare allarmi del quadro o provenienti dalle armature stradali. Il sistema deve potere essere collegabile via rete ethernet o via GSM ad un server di controllo e, tramite interfaccia web o tramite sms deve potere essere possibile interrogare il sistema stesso. Il sistema deve essere dotato di interruttore astronomico crepuscolare e permettere anche la configurazione di scenari pre-memorizzati o attivati da sensori di campo. Il sistema dovrà essere in grado di comunicare coi singoli punti luce in tempo reale, comandandone l'accensione, lo spegnimento o la dimmerazione e ricevendo le informazioni sullo stato della singola armatura. La comunicazione dovrà avvenire via onde convogliate, secondo le prescrizioni della EN 50065-1 o tramite trasmissione radio 2.4GHz basata su standard IEEE 802.15.4 su più canali. E' compreso l'onere della programmazione e della messa in servizio. Nel caso di controllo via GSM, è escluso l'onere della SIM del gestore di telefonia. maggior prezzo per modulo di controllo via GSM con alimentatore Per analogia: sistema di telegestione *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	254,76	254,76
12 SIC24_14.04	Fornitura e posa in opera all'interno di quadro elettrico (compensato a parte) di interruttore magnetotermico di tipo modulare							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							87'972,09

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							87'972,09
.05.33	per guida DIN per circuiti di tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. e conforme alla Norma CEI EN 60947-2. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza e ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici dal partitore o dalla barratura principale fino a morsettiere. [Potere di interruzione secondo la Norma EN60898 fino a 10KA e EN60947-2 per valori superiori]. Icn=10 kA curva C - 4P - da 40 a 63 A Quadro generale *1,00 Quadro fotovoltaico *1,00					1,00 1,00		
	SOMMANO cad					2,00	214,36	428,72
13 SIC24_14.04 .06.35	Fornitura e posa in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare di cui alla voce 14.4.5. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. blocco diff. 4P In >= 32A cl.A - 300/500 mA Quadro fotovoltaico *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	135,68	135,68
14 SIC24_14.04 .14.1	Fornitura in opera in quadro elettrico (compensato a parte) di sezionatori portafusibili modulari per fusibili cilindrici (con fusibile AM o GF incluso), con o senza lampada di segnalazione compresi i collegamenti elettrici necessari, l'etichettatura e ogni altro accessorio per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. portafusibili 10x38 1P-fusibile fino a 32A Entro quadro fotovoltaico e Quadro protezione linea Per presenza rete *[2*4] Protezione SPD *4,00 Alimentazione ausiliari quadro fotovoltaico *2,00	8,00				8,00 4,00 2,00		
	SOMMANO cad					14,00	23,57	329,98
15 SIC24_14.04 .16.5	Fornitura in opera in quadro elettrico (compensato a parte) di accessori di segnalazione e comando o di strumentazione modulare o fronte quadro, comprensivo dei collegamenti elettrici necessari, delle necessarie modifiche ai pannelli dei quadri elettrici, delle etichettature e ogni altro accessorio per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte. spia presenza tensione fino a 3 LED Quadro protezione generale linea *1,00 Quadro fotovoltaico *1,00					1,00 1,00		
	SOMMANO cad					2,00	30,55	61,10
16 DEI_075060 a	IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE PROTEZIONE LINEE DA SOVRATENSIONI (LPS INTERNO) Limitatore di sovratensione unipolare, classe II secondo CEI 81.8, varistore all'ossido di Zn con dispositivo termico di controllo e spinterometro in serie, tensione nominale 275 V c.a./350 V c.c., corrente nominale impulsiva di scarica (8/20 µs) 10 kA, tempo di intervento <math>\leq 100\text{ ns}</math>, livello di protezione <math>\leq 1,5\text{ kV}</math>, indicazione di difetto, involucro in tecnopolimero tipo modulare, montato su guida DIN: standard Quadro protezione linea *4,00					4,00		
	SOMMANO cad					4,00	177,44	709,76
17 SIC24_14.04 .11.9	Fornitura in opera in quadro elettrico (compensato a parte) di contattori modulari con contatti NA oppure NC, circuito di comando a qualsiasi tensione di funzionamento, con o senza comando manuale sul fronte del contattore, compresa l'incidenza dell'eventuale circuito ausiliario da realizzare nel quadro (comprensivo di selettore 0-1-2, lampade spie, morsetti, contatti ausiliari, ecc), i collegamenti elettrici necessari, l'etichettatura e ogni altro accessorio per dare l'opera							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							89'637,33

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							89'637,33
	finita a perfetta regola d'arte. contattore modulare 4P 40 A (categoria AC7a) Quadro fotovoltaico: Dispositivo d'interfaccia *1,00  SOMMANO cad					1,00		
						1,00	141,52	141,52
18 SIC24_24.04 .12.2	Fornitura e posa in opera di relè di protezione per impianti fotovoltaici con allacciamento in Bt, conforme alle prescrizioni della norma CEI 0-16 e CEI 1120. Relè per il monitoraggio di massima e minima tensione e frequenza, sequenza fasi e mancanza fase. Omologato ENEL. Segnala la presenza di tutte e tre le fasi nella corretta sequenza. Segnala se tutte e tre le tensioni fase fase o fase neutro sono all'interno dei limiti impostati. Verifica che la frequenza della tensione di alimentazione sia entro i limiti stabiliti. tempo di rientro impostabile (da 0,1 a 30 s). Due uscite relè SPDT 8A N.E. Per montaggio su guida DIN in conformità a DIN/EN 50022. Scatola Euronorm 45 mm. Indicazione a LED per relè attivo, stato di allarme e presenza di alimentazione. per impianti trifase Protezione d'interfaccia *1,00  SOMMANO cad					1,00		
						1,00	1'014,73	1'014,73
19 SIC24_14.04 .05.32	Fornitura e posa in opera all'interno di quadro elettrico (compensato a parte) di interruttore magnetotermico di tipo modulare per guida DIN per circuiti di tensione nominale non superiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. e conforme alla Norma CEI EN 60947-2. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza e ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici dal partitore o dalla barratura principale fino a morsettiera. [Potere di interruzione secondo la Norma EN60898 fino a 10KA e EN60947-2 per valori superiori]. Icn=10 kA curva C - 4P - da 10 a 32 A Quadro fotovoltaico *2,00  SOMMANO cad					2,00		
						2,00	156,60	313,20
20 SIC24_24.04 .14	Fornitura e posa in opera all'interno di quadro elettrico (compensato a parte) di interruttore magnetotermico di tipo modulare per guida DIN adatto alla protezione dei circuiti a corrente continua degli impianti fotovoltaici, con tensione di impiego 800 V CC e tensione di isolamento nominale 1000V CC. L'interruttore deve garantire un potere di interruzione estremo pari a 3kA a 650 V CC e 1,5 kA a 800 V CC. Tensione di tenuta all'impulso 6 kV. Deve essere garantita la possibilità di lucchettare l'interruttore, e devono essere in grado di rilevare e proteggere la linea dalle correnti bidirezionali. Sono compresi gli eventuali contatti ausiliari per il segnalamento a distanza e ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici dal partitore o dalla barratura principale fino a morsettiera, se presente. Interruttore 2P fino a 25A Quadri di campo per ogni MPPT *4,00  SOMMANO cad					4,00		
						4,00	214,75	859,00
21 DEI_075057 d	IMPIANTI DI TERRA E DI PROTEZIONE DALLE SCARICHE ATMOSFERICHE PROTEZIONE LINEE DA SOVRATENSIONI (LPS INTERNO) Dispositivo di protezione per impianti fotovoltaici lato c.c., tipo combinato con unità di sezionamento, 3 moduli accoppiati fusibile/limitatore estraibili; fusibili in c.c. tenuta al corto circuito 1.000 A, limitatori di sovratensione classe 2 secondo CEI 81-8, con circuito a Y con 2 varistori all'ossido di zinco (con dispositivo di sezionamento termico) e spinterometro, corrente nominale impulsiva di scarica (8/20) 12,5 kA, tempo di intervento <math>\leq 25\text{ ns}</math>, indicatore di guasto, involucro in tecnopolimero tipo modulare, montato su guida DIN35 con grado di protezione IP 20, per tensione del sistema fotovoltaico fino a: 1200 V c.c., livello di protezione 4 kV Vedi voce n° 20 [cad 4.00]					4,00		
						4,00		
	<b>A R I P O R T A R E</b>					4,00		91'965,78

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>					4,00		91'965,78
	SOMMANO cad					4,00	450,23	1'800,92
22 SIC24_14.03 .02.5	Fornitura e posa di tubi protettivi plastici rigidi serie media RK15, posti a vista, compresi i pezzi speciali di qualsiasi genere (curve, manicotti, raccordi, giunti, collari, ecc), l'onere dei supporti minimo ogni 50 cm e comprese, altresì, le cassette di derivazione di tipo opportuno secondo la natura del locale interessato e del percorso. Il cavidotto nel suo insieme, salvo diversa e meno restrittiva indicazione del D.L. , dovrà essere almeno IP44. diametro esterno 50 mm Collegamento fra quadro protezione generale linea e quadro fotovoltaico *10,00		10,00			10,00		
	SOMMANO m					10,00	26,27	262,70
23 SIC24_14.03 .17.51	Fornitura e collocazione entro tubi, posati entro canali, o staffati a vista, di conduttori elettrici in rame con isolante in HEPR in qualità G16 e guaina termoplastica di colore grigio qualità R16, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), tipo FG16(o)R16 0,6/1kV - Cca - s3, d1, a3, norma di riferimento CEI EN 20-23. Sono comprese tutte le terminazioni e connessioni necessarie (capicorda, morsetti, ecc.), ed ogni altro onere e magistero. cavo FG16(o)R16 sez. 5x4mm <sup>2</sup> Collegamenti fra quadro protezione generale linea e quadro fotovoltaico e fra quadro fotovoltaico ed inverter *25,00		25,00			25,00		
	SOMMANO m					25,00	10,26	256,50
24 SIC24_24.04 .06.1	Fornitura e posa in opera di cavo solare composto da fili di rame zincato della classe speciale 5 DIN VDE 0295 / IEC60228. tensione di utilizzo: Uo/U 2,5/5,0 kV DC. tensione di utilizzo: Uo/U 1,8/3,0 kV AC. temperatura di utilizzo: -40° / +105° per posa fissa. temperatura di utilizzo: -25° / +90° per posa mobile. temperatura di utilizzo: 250° in caso di corto circuito. tensione di prova: 8 kV. sezione pari a 4 mm <sup>2</sup> Collegamenti in c.c. *130,00		130,00			130,00		
	SOMMANO m					130,00	2,14	278,20
25 SIC24_16.06 .8	Fornitura e collocazione di spandente di messa a terra in profilato di acciaio zincato della lunghezza di 1,60 m, completo di n. 2 morsetti per collegamento di terra da pinzare a compressione di bulloni di fissaggio in acciaio zincato e treccia di rame da 35 mm <sup>2</sup> per il collegamento al sostegno, compresa inoltre la esecuzione dello scavo occorrente. Impianto di terra: da collegare all'impianto di terra dell'oratorio (edificio adiacente) *1,00					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	79,93	79,93
26 SIC24_01.01 .06.1	Scavo a sezione obbligata, per qualsiasi finalità, per lavori da eseguirsi in ambito urbano, eseguito con mezzo meccanico fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o, in mancanza di questo dall'orlo medio del cavo, eseguito a sezione uniforme, a gradoni, anche in presenza di acqua con tirante non superiore a 20 cm, alberi e ceppaie di dimensioni inferiori a quelle delle voci 1.6.1 e 1.6.2, escluse le armature di qualsiasi tipo anche a cassa chiusa, occorrenti per le pareti, compresi il paleggio, il sollevamento, il carico, il trasporto delle materie nell'ambito del cantiere fino alla distanza di 1000 m o l'accatastamento delle materie riutilizzabili lungo il bordo del cavo, gli aggotamenti, la regolarizzazione delle pareti e del fondo eseguita con qualsiasi mezzo, compreso l'onere per il prelievo dei campioni (da effettuarsi in contraddittorio tra la D.L. e l'Impresa), il confezionamento dei cubetti questo da compensarsi a parte con il relativo prezzo (capitolo 20), da sottoporre alle prove di							
	<b>A R I P O R T A R E</b>							94'644,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>R I P O R T O</b>							94'644,03
	<p>schiacciamento ed ogni altro onere per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte. Sono esclusi gli accertamenti e le verifiche tecniche obbligatorie previsti dal C.S.A. in terreni costituiti da limi, argille, sabbie, ghiaie, detriti e alluvioni anche contenenti elementi lapidei di qualsiasi resistenza e di volume non superiore a 0,5 m<sup>3</sup>, sabbie e ghiaie anche debolmente cementate e rocce lapidee fessurate, di qualsiasi resistenza con superfici di discontinuità poste a distanza media l'una dall'altra fino a 30 cm attaccabili da idoneo mezzo di escavazione di adeguata potenza non inferiore ai 45 kW</p> <p>Scavo Plinti *[2*8]*0,50*0,500*0,500</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m<sup>3</sup></p>	16,00	0,50	0,500	0,500	2,00		
						2,00	15,12	30,24
27 SIC24_03.01 .01.4	<p>Conglomerato cementizio per strutture non armate o debolmente armate, compreso la preparazione dei cubetti, il conferimento in laboratorio per le prove dei materiali, la vibratura dei getti, la lisciatura delle facce apparenti con malta di cemento puro ed ogni altro onere occorrente per dare il conglomerato in sito ed il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte, esclusa l'eventuale aggiunta di altri additivi, da computarsi ove necessari ed escluse le casseforme e le barre di armatura. per opere in fondazione con C 16/20</p> <p>Plinti in Calcestruzzo *[2*8]*0,50*0,500*0,400</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m<sup>3</sup></p>	16,00	0,50	0,500	0,400	1,60		
						1,60	236,57	378,51
28 SIC24_07.02 .05.1	<p>Fornitura a piè d'opera di carpenteria metallica pesante , esclusi impalcati da ponte, costituita da profili tubolari chiusi tipo tubo quadro,tubo tondo, tubo ovale, oltre mm 120, realizzata in stabilimento secondo i disegni esecutivi di progetto e pronta per l'assemblaggio, in opera tramite giunti bullonati o saldati, compresi i bulloni a media ed alta resistenza classe 8.8, completa di forature, saldature con elettrodi omologati, piegature e quanto altro necessario per la realizzazione dei singoli elementi, il trasporto, il tiro in alto, le verifiche tecniche obbligatorie previste dal C.S.A. Da pagarsi a parte il trattamento anticorrosivo, l'assemblaggio ed il montaggio in opera. in acciaio S235J o S275J</p> <p>Pilastrini da 2,8 m - Tubi saldati quadri 100x100 - 4mm - Peso 12,06 Kg/ml *[2*8]*2,80*12,060</p> <p>Travi da 4,20 m - Tubi saldati quadri 100x100 - 4mm - Peso 12,06 Kg/ml *[7*3]*4,20*12,060</p> <p>Piastre e elementi correnti omega per supporto strutture pannelli (A stima) *1,00*250,000</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO kg</p>	16,00	2,80		12,060	540,29		
		21,00	4,20		12,060	1'063,69		
		1,00			250,000	250,00		
						1'853,98	9,24	17'130,78
29 SIC24_07.02 .16.1	<p>Zincatura di opere in ferro di qualsiasi tipo e dimensioni con trattamento a caldo mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di 450°C previa preparazione delle superfici mediante decapaggio, sciacquatura, ecc. per carpenteria pesante</p> <p>Zincatura profilati struttura</p> <p>Vedi voce n° 28 [kg 1 853.98]</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO kg</p>					1'853,98		
						1'853,98	1,30	2'410,17
30 SIC24_24.04 .8	<p>Fornitura e posa in opera di sistema di acquisizione dati, per il monitoraggio dell'impianto da PC o da quadro sinottico attraverso interfaccia RS485/232 o tramite porta ethernet, con possibilità di utilizzo di modem GSM/ISDN. Completo di 8 ingressi analogici ed 8 digitali per sensori temperatura, irraggiamento, vento. Display LCD, con tastiera; adatto a gestire fino a 50 inverters. Per sistema di supervisione e controllo *1,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO cad</p>					1,00		
						1,00	1'351,90	1'351,90
	<b>Parziale LAVORI A MISURA euro</b>							115'945,63
	<b>A R I P O R T A R E</b>							115'945,63













