

Comune di Palau

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
DELL'IMPIANTO SPORTIVO
IN LOCALITA' BARAGGE**

Il Responsabile del Procedimento:

Dr. Arch. Giovanni Tiveddu

**PROGETTO PRELIMINARE
Allegato A 02 PRE – Relazione
Impiantistica**

Progetto:

Dr. Arch. Antonio Lucio Paolo Muzzetto

Consulente per impianti:

Dr. Ing. Gian Paolo Sanna

Palau giovedì 5 agosto 2021

Sommario

- 1. Impianto di produzione da energia Fotovoltaica**
- 2. Impianto solare termico**
- 3. Interventi di adeguamento quadri elettrici esistenti**
- 4. Interventi di efficientamento energetico impianto di illuminazione**

1. Impianto di produzione da energia Fotovoltaica

Si prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica, avente una potenza di picco pari a 12,6 kWp.

SITO DI INSTALLAZIONE

DATI RELATIVI ALLA LOCALITÀ DI INSTALLAZIONE	
Località:	Stadio Comunale Loc. Baragge - PALAU

DIMENSIONAMENTO PRELIMINARE DELL'IMPIANTO

La quantità di energia elettrica producibile sarà calcolata sulla base dei dati radiometrici di cui alla norma UNI 10349 e utilizzando i metodi di calcolo illustrati nella norma UNI 8477-1.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto fotovoltaico è costituito da n° 1 generatori fotovoltaici composti da n° 40 moduli fotovoltaici e da n° 2 inverter con tipo di realizzazione Su edificio.

La potenza nominale complessiva è di 12,6 kWp per una produzione di 16.464,9 kWh annui distribuiti su una superficie di 97,2 m².

Modalità di connessione alla rete Trifase in Bassa tensione con tensione di fornitura 400 V.

ESPOSIZIONI

L'impianto fotovoltaico è composto da 1 generatori distribuiti su 1 esposizioni come di seguito definite:

Descrizione	Tipo realizzazione	Tipo installazione	Orient.	Inclin.	Ombr.
Esposizione 1	Su edificio	Inclinazione fissa	0°	0°	0 %

CARATTERISTICHE DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO	
Tipo di realizzazione:	Su edificio
Numero di moduli:	40
Numero inverter:	2
Potenza nominale:	12600 W
Grado di efficienza:	101,6 %

GRUPPO DI CONVERSIONE

Il gruppo di conversione è composto da 2 inverter.

Dati costruttivi degli inverter	
Caratteristiche elettriche	
Potenza nominale	6 kW
Tensione nominale	360 V
Corrente nominale	36 A
Corrente massima	36 A
Rendimento	0,96

Inverter 1	MPPT 1	MPPT 2
Moduli in serie	5	5
Stringhe in parallelo	2	2
Esposizioni	Esposizione 1	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC)	271,5 V	271,5 V

Numero di moduli	10	10
------------------	----	----

Inverter 2	MPPT 1	MPPT 2
Moduli in serie	5	5
Stringhe in parallelo	2	2
Esposizioni	Esposizione 1	Esposizione 1
Tensione di MPP (STC)	271,5 V	271,5 V
Numero di moduli	10	10

DIMENSIONAMENTO

La potenza nominale del generatore è data da:

$$P = P_{\text{modulo}} * N^{\circ} \text{moduli} = 315 \text{ W} * 40 = 12600 \text{ W}$$

L'energia totale prodotta dall'impianto alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura) si calcola come:

Esposizione	N° moduli	Radiazione solare [kWh/m ²]	Energia [kWh]
Esposizione 1	40	1.680,55	21.174,97

$$E = E_n * (1 - \text{Disp}) = 16464$$

CAVI ELETTRICI E CABLAGGI

Il cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC

Tipo FG21 se in esterno o FG7 se in cavidotti su percorsi interrati

Tipo N07V-K se all'interno di cavidotti di edifici

Inoltre i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL., **9 kWh**

QUADRI ELETTRICI

Quadro di campo lato corrente continua

Si prevede di installare un quadro a monte di ogni convertitore per il collegamento in parallelo delle stringhe, il sezionamento, la misurazione e il controllo dei dati in uscita dal generatore.

Quadro di parallelo lato corrente alternata

Si prevede di installare un quadro di parallelo in alternata all'interno di in una cassetta posta a valle dei convertitori statici per la misurazione, il collegamento e il controllo delle grandezze in uscita dagli inverter. All'interno di tale quadro, sarà inserito il sistema di interfaccia alla rete e il contatore in uscita della Società distributrice dell'energia elettrica .

2. Impianto solare termico

Generalità

L'energia solare termica viene sfruttata in tre campi principali:

collettori piani e sottovuoto per la produzione di acqua calda per usi sanitari, riscaldamento e preriscaldamento acqua di processo

collettori piani ad aria

concentratori per la generazione elettrica e calore di processo

Il solare termico a bassa temperatura consta di tre tecnologie di base:

pannelli piani in materiale plastico

collettori piani vetrati

collettori sottovuoto

I collettori piani sono la tecnologia più diffusa e più adattabile ed offrono una resa buona tutto l'anno. Da un punto di vista costruttivo sono disponibili varie soluzioni che si distinguono per la selettività della piastra assorbente, per i materiali (rame, acciaio inox e alluminio anodizzato) e per l'essere idonee all'uso in impianti a circolazione forzata o naturale (meno costose, più affidabili, ma meno integrabili con le strutture architettoniche da un punto di vista estetico, perché il serbatoio di accumulo deve essere posizionato più in alto del pannello e nelle immediate vicinanze). Le dimensioni, pur essendo presenti sul mercato soluzioni particolari, prevedono di solito un ingombro vicino al classico 120 x 220 cm².

Il progetto prevede quindi la realizzazione di un impianto solare termico per la produzione dell'acqua calda ad uso sanitario, per coprire in parte il fabbisogno di acqua calda sanitaria.

Descrizione dell'impianto

L'impianto solare sarà composto dai seguenti apparecchi principali:

n°2 Collettori solari piani, posizionati sulla copertura del WC H aventi le seguenti caratteristiche:

- Collettore ad alta potenza su telaio in alluminio lucido
- Assorbitore con superficie in rame e rivestimento sottovuoto di alta qualità/rivestimento selettivo
- Isolamento termico esente da FCC, isolamento termico in lana minerale resistente alla temperatura di fermo, 60 mm
- Raccordi a tenuta piana per un montaggio semplice
- Guaina della sonda integrata
- Copertura con vetro di sicurezza solare, 4 mm, con rivestimento antiriflessione
- n°1 gruppo idraulico con pompa solare costituito dai seguenti componenti principali:
 - o Pompa di circolazione a 3 velocità
 - o 2 rubinetti a sfera con 2 valvole di non ritorno integrate
 - o 2 rubinetti di carico/scarico da 1/2"
 - o 2 termometri
 - o 1 manometro
 - o 1 indicatore di portata con limitatore volumetrico
 - o Valvola di sicurezza 6 bar
 - o Tubo spiralato per il collegamento del vaso di espansione a membrana con gancio a parete e raccordo
 - o Piastra di supporto per il regolatore solare
- n°1 vaso di espansione solare Resistente ai liquidi antigelo per impianti fino a 10 bar, pressione di precarica 1,5
- n°1 regolatore di sistema, che comprende:
 - o il regolatore e la sonda per realizzare la regolazione della temperatura di andata in funzione della temperatura esterna
 - o 1 sonda per il campo dei collettori, 3 sonde per il serbatoio di accumulo
 - o n°1 Boiler da 1000 lt per acqua sanitaria, in esecuzione verticale

L'impianto solare sarà integrato dalla pompa di calore.

3. Interventi di adeguamento quadri elettrici esistenti

Generalità dell'impianto:

L'impianto elettrico del Campo Sportivo comunale è alimentato attraverso una Linea in Bassa Tensione 400V, il punto di consegna è situato a bordo dell'area del C.S., il dispositivo di protezione Generale è un Interruttore Automatico con intervento Magnetico e Termico con corrente Nominale In400A, con gli interventi regolabili. La protezione effettuata da tale dispositivo è contro il Corto Circuito e il Sovraccarico.

L'assenza della protezione dai contatti indiretti mediante dispositivo a corrente differenziale può essere omessa in questo caso in quanto la linea connessa a Valle ha caratteristica di doppio isolamento e essa è inserita in cavidotto interrato, pertanto il rischio di contatto indiretto con la linea è mitigato dalle protezioni meccaniche della conduttura e dalla natura del tipo di alimentazione a valle, ovvero il Quadro Torri Faro. Il quadro ubicato all'ingresso degli spogliatoi, chiamato Quadro Torri Faro, costituito da un Sezionatore Generale e a valle di esso 4 dispositivi automatici con intervento Magnetico e Termico a protezione delle Torri Faro con corrente nominale Inn 125A; un interruttore con intervento Magnetico e Termico con In 63A a protezione della linea di alimentazione del Quadro Interno agli spogliatoi; un interruttore con intervento Magnetico e Termico con In 25A a protezione della linea di alimentazione del Quadro Centrale Termica e un dispositivo utilizzato come riserva.

Interventi Previsti:

- 1) Il dispositivo di protezione Generale deve necessariamente essere dotato di una bobina di sgancio afferente a almeno due pulsanti di sgancio, anche a lancio di corrente, che in caso di emergenza se azionati tolgano l'alimentazione all'intero impianto. I pulsanti devono essere ubicati in posizione visibile e facilmente accessibile, segnalati con apposita cartellonistica di segnalazione. Si prevede di posizionarli uno in prossimità della Cabina contenente il Quadro Generale e uno nei pressi dell'ingresso degli spogliatoi.
- 2) Nel Quadro Torri Faro tutte le partenze devono essere dotate di protezione differenziale. Si dovranno sostituire tutti i dispositivi di protezione di alimentazione delle torri faro con altri dotati protezione differenziale.
- 3) Ripristino della funzionalità del sistema saliscendi di manutenzione di una torre
- 4) Ripristino e controllo dell'impianto di messa a terra della torre con antenne in sommità.

4. Interventi di efficientamento energetico impianto di illuminazione

Attualmente in ciascuna delle torri-faro esistenti risultano montati 16 proiettori da 2000 Watt ciascuno con lampade a ioduri metallici/vapori metallici.

Tali lampade potrebbero essere sostituite con proiettori a tecnologia LED che garantendo un equivalente rendimento illuminotecnico porterebbero ad un risparmio notevole nei consumi, le caratteristiche dei nuovi proiettori saranno le seguenti:

CARATTERISTICHE TECNICHE: proiettore di potenza da 750W dotato di box per alloggiare il driver e dissipare al meglio la temperatura di esercizio. Tecnologia LEDs, provvisto di alimentatore elettronico ad elevato risparmio energetico. L'apparecchio progettato per resistere alle perturbazioni magnetiche tipiche di ambienti industriali (EN 61000-6-2).

Grado di Protezione: IP66; Grado di Protezione agli urti: IK09 (10J); Temperatura di Esercizio: -30÷50°C

CORPO: ad elevata resistenza meccanica in alluminio pressofuso verniciato a polveri di poliestere di colore nero (RAL 9005). Staffe di sostegno in Acciaio Inox (AISI 304). Alette di dissipazione posteriori integrate.

Ingresso cavi con pressacavo in Nylon PA66 (PG13,5 8÷12mm) su parte posteriore.

RIFLETTORE e OTTICA: ottica in PMMA disponibili da 10°, 30°, 60°, 120°, asimmetrica, ellittica per coprire ogni esigenza.

DIFFUSORE: Ad elevata trasparenza, con microsfere superficiali a riduzione dell'abbagliamento; vetro di sicurezza temprato resistente agli urti.

GUARNIZIONE. In gomma siliconica a doppio profilo.

SORGENTI LED: Sorgenti LED Neutral White (4000K o 5000K Ra>70 SDCM3). Modulo LED integrato, dissipato dalla struttura del prodotto. Nessun rischio fotobiologico connesso (classe esente RG0 acc. EN62471).

ALIMENTATORE: incorporato; LED Driver a corrente costante. Flusso luminoso costante al variare della tensione di alimentazione. Protezione contro le sovratensioni di rete. Affidabilità del sistema di alimentazione: MTBF >50000h* a Tamb Max.

Tale intervento potrà essere realizzato per gradi procedendo via via alla sostituzione degli apparecchi esistenti
E' ESCLUSO DAL QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO PRELIMINARE.