



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

COMUNE DI PAISCO LOVENO
Provincia di Brescia



CAP 25050 Via Nazionale, 21
Tel. 0364/636010 - Fax. 0364/636500 - info@comune.paisco-loveno.bs.it

**REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL
FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)**

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

oooooooo

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)

1. PREMESSA

Intenzione dell'amministrazione comunale di Paisco Lovenò (BS) è quella di dotare il fabbricato sede del caseificio comunale di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare e quindi rinnovabile.

Il presente progetto viene redatto al fine del conseguimento degli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU.

L'impianto viene realizzato al fine di compensare i consumi elettrici rappresentati in prevalenza da attrezzature ed apparecchiature del centro di trasformazione e lavorazione del latte, oltre che dal sistema di illuminazione degli ambienti.



Fotografia 1: Immobili oggetto di intervento

Dott. Ing. Gelmi Alberto

Via Alessandro Morino 23/A - 25048 Edolo (BS)
Tel. 340.2423807 E-mail a.gelmi85@gmail.com

2. IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA

Il fabbricato oggetto di intervento è un edificio agricolo di recente edificazione composto da due distinti corpi di fabbrica:

- caseificio, disposto su due livelli e di superficie più ridotta
- stalla, a livello singolo e di maggiore estensione planimetrica

Al fine di ridurre la dipendenza energetica si intende realizzare un impianto fotovoltaico con sistema di accumulo.

Entrambi i corpi di fabbrica presentano una copertura con manto in lamiera grecata a due falde disposte lungo la direttrice nord/ovest – sud/est.

Fra le quattro falde disponibili quelle che presentano una migliore esposizione sono le due falde rivolte a sud-est.

Sebbene la stalla presenterebbe una falda di maggiore estensione, con conseguente possibilità di poter installare un maggior numero di moduli fotovoltaici, la stessa risulta più vicina, rispetto alla corrispondente falda del caseificio, alle piante presenti ai margini delle aree di pertinenza agli immobili.

Ciò comporta un più alto rischio di ombreggiamento di parte dei moduli fotovoltaici e quindi una riduzione di produzione fotovoltaica.

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)

Inoltre è bene sottolineare che la copertura del caseificio si trova ad un livello più alto rispetto a quella della stalla, condizione che riduce ulteriormente il rischio di eventuale ombreggiamento da parte di piante ad alto fusto.

Infine la presenza del locale quadri nel fabbricato del caseificio permette una più agevole connessione fra l'impianto fotovoltaico in copertura, l'inverter e le batterie previsti nel locale tecnico suddetto.

Alla luce di quanto sopra esposto, la falda su cui verranno installati i moduli fotovoltaici risulta essere la falda sud-est del caseificio, posta a maggiore distanza rispetto alle piante ed in posizione più elevata rispetto al piano campagna.



Fotografia 2: Individuazione falda

Dott. Ing. Gelmi Alberto

Via Alessandro Morino 23/A - 25048 Edolo (BS)
Tel. 340.2423807 E-mail a.gelmi85@gmail.com

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)

Data la recente edificazione degli immobili, e la conseguente recente messa in esercizio del caseificio, non si hanno a disposizione dati storici significativi riferiti ai consumi elettrici.

Le uniche bollette rese disponibili riguardano i consumi del mese di aprile e maggio 2024.

Dall'analisi della documentazione fornita si è ricavato un consumo pari a 470 kW circa nel mese di aprile e di 410 kW circa nel mese di maggio.

Ipotizzato, in via del tutto semplificata ed approssimativa, un consumo medio mensile di 440 kW si ha un consumo stimato annuo di 5.300 kW.

I consumi si concentrano prevalentemente nelle ore centrali della giornata ed in particolare:

- 40-45% nella fascia F1;
- 25% nella fascia F2;
- 30-35% nella fascia F3.

Al fine di permettere la compensazione dei consumi annui si prevede di realizzare un impianto di circa 9 kWp, che prevede una produzione stimata di circa 9.000 kWh/annui.

Inoltre si prevede di dotare l'impianto fotovoltaico di una batteria di accumulo di taglia pari a 20 kWh che permetterà di meglio bilanciare i consumi, accumulando nelle ore di massima produzione per poi utilizzare la sovrapproduzione quando necessario.

La potenza installata totale sarà comunque inferiore a 20 kWp; ciò per evitare di rientrare nella casistica delle officine elettriche, comportante oneri ed obblighi annuali a carico del comune.

Dott. Ing. Gelmi Alberto

Via Alessandro Morino 23/A - 25048 Edolo (BS)
Tel. 340.2423807 E-mail a.gelmi85@gmail.com

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)

In commercio risultano reperibili varie tipologie di moduli fotovoltaici con differenti rendimenti a parità di dimensione del modulo stesso: è prevista la posa di pannelli fotovoltaici con potenza di picco cadauno di 455 Wp, che attualmente risultano essere la norma, e che pertanto presentano il miglior rapporto rendimento/prezzo.

Sfruttando un applicativo sviluppato dal Joint Research Centre -**JRC**, il Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea, è possibile determinare, imponendo una serie di parametri quali l'orientamento azimutale e l'inclinazione dei moduli fotovoltaici, la producibilità media presunta di un impianto fotovoltaico localizzato in un dato punto del territorio comunitario.

Dott. Ing. Gelmi Alberto

Via Alessandro Morino 23/A - 25048 Edolo (BS)
Tel. 340.2423807 E-mail a.gelmi85@gmail.com

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SEDE DEL
CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:

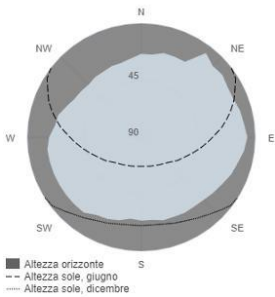
Valori inseriti:

Latitudine/Longitudine: 45.082, 10.302
Orizzonte: Calcolato
Database solare: PVGIS-SARAH2
Tecnologia FV: Silicio cristallino
FV installato: 9.1 kWp
Perdite di sistema: 14 %

Output del calcolo

Angolo inclinazione: 11 °
Angolo orientamento: -24 °
Produzione annuale FV: 9897.61 kWh
Irraggiamento annuale: 1406.71 kWh/m²
Variazione interannuale: 370.07 kWh
Variazione di produzione a causa di:
Angolo d'incidenza: -2.95 %
Effetti spettrali: 1.25 %
Temperatura e irradianza bassa: -8.5 %
Perdite totali: -22.68 %

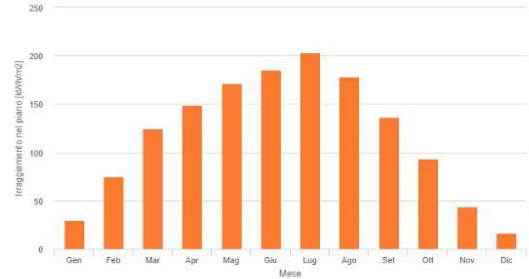
Grafico dell'orizzonte al luogo scelto:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irraggiamento mensile sul piano fisso:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	210.7	29.4	22.1
Febbraio	565.3	75.0	75.8
Marzo	924.4	124.7	108.3
Aprile	1073.5	148.9	143.6
Maggio	1210.4	171.7	134.2
Giugno	1274.8	185.6	110.6
Luglio	1374.2	203.4	97.5
Agosto	1216.8	178.5	97.8
Settembre	949.7	135.9	83.3
Ottobre	677.2	93.4	110.2
Novembre	313.9	43.9	57.2
Dicembre	106.7	16.4	13.0

E_m: Media mensile del rendimento energetico dal sistema definito [kWh].

H(i)_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistem scelto [kWh/m²].

SD_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh].

La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore portato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto. La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ottenute consultando questo sito.

È nostra cura ridurre al minimo le distorsioni imputabili a problemi tecnici. Tuttavia, parte dei dati o delle informazioni contenuti nel sito possono essere stati creati o strutturati in file o formati non esenti da errori, e non possiamo garantire che il servizio non subisca interruzioni o non risenta in altro modo di tali problemi. La Commissione declina ogni responsabilità per gli eventuali problemi derivati dall'utilizzazione del presente sito o dei siti esterni ad esso collegati.

Per ulteriori informazioni, visitare https://ec.europa.eu/info/legal-notice_it

Joint
Research
Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2024.
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged,
save where otherwise stated.

Rapporto generato il 2024/08/07

Dott. Ing. Gelmi Alberto

Via Alessandro Morino 23/A - 25048 Edolo (BS)
Tel. 340.2423807 E-mail a.gelmi85@gmail.com

REALIZZAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL FABBRICATO SEDE DEL CASEIFICIO DI PAISCO LOVENO (BS)

Il programma illustra che un impianto di 9,10 kWp, corrispondente a 20 moduli di potenzialità cadauno pari a 455 Wp, sito in comune di Paisco Lovenò e con l'orientazione pari a quella delle falde sud-est del fabbricato, ha una producibilità annua presunta di 9.897 kWh circa.

Al fine di migliorare la gestione dell'impianto fotovoltaico e di aumentarne la resa, si prevede di utilizzare, rispetto ad un impianto fotovoltaico tradizionale, degli ottimizzatori di potenza. Essi consentono di monitorare costantemente ogni singolo pannello da remoto e di eliminare le perdite di produzione nel caso in cui un pannello si trovi in ombra, evitando quindi il livellamento della producibilità della stringa corrispondente.

Il sistema di monitoraggio verrà quindi gestito direttamente online, mediante tecnologia wireless o tramite un cavo di rete collegato all'inverter, sfruttando gli applicativi resi disponibili dai produttori degli elementi di monitoraggio.

Per fare ciò, considerando che l'immobile è sprovvisto di un accesso alla rete internet, è prevista l'installazione di un router dedicato con integrata una scheda SIM per la messa in connessione dell'impianto in progetto.

Dott. Ing. Gelmi Alberto

Via Alessandro Morino 23/A - 25048 Edolo (BS)
Tel. 340.2423807 E-mail a.gelmi85@gmail.com

3. CONCLUSIONI

L'intervento proposto permette di ridurre la dipendenza energetica in termini di energia elettrica per l'immobile oggetto di intervento.

La batteria di accumulo consente di incrementare la percentuale di energia elettrica auto consumata in loco.

Edolo, Agosto 2024

IL TECNICO
Ing. Alberto Gelmi