

**Realizzazione impianto fotovoltaico con
opere complementari di miglioramento alimentazione elettrica privilegiata
sede ARPA di Novara**

RELAZIONE TECNICA GENERALE



**Progettista
Ing. Mauro Priola
(firmato in originale)**

INDICE

0	INDICE	2
1	PREMESSA.....	3
2	ATTIVITA' RICHIESTE NELL'APPALTO	4
3	ITOLARITA' DEL PROGETTO E ACCERTAMENTO DI DISPONIBILITA' DELL'AREA	5
4	INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	6
5	DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE	8
6	ANALISI DELLA RADIAZIONE SOLARE NEL SITO IN OGGETTO.....	12
7	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO.....	17
7.1	MATERIALI DI RIFERIMENTO.....	18
7.2	DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO	28
8	INTERVENTI COMPLEMENTARI.....	29
8.1	ADEGUAMENTO CABINA ELETTRICA.....	29
8.2	SOSTITUZIONE UPS E MIGLIORAMENTO LINEA ELETTRICA PRIVILEGIATA..	33
8.3	EFFICIENTAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA.....	34
8.4	IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE STAZIONE DI POMPAGGIO ANTINCENDIO.....	36
8.5	INSERIMENTO SENSORI DI PRESENZA BAGNI E SPOGLIATOI.....	36
9	ATTIVITÀ ACCESSORIE.....	37
9.1	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	37
9.2	OPERE COMPLEMENTARI.....	37
9.2.1	Adeguamento cabina elettrica	37
9.2.2	Sostituzione UPS e miglioramento linea elettrica privilegiata	37
9.2.3	Linea di alimentazione stazione di pompaggio antincendio.....	37
9.2.4	Efficientamento impianto di illuminazione interna.....	38
9.3	PROPOSTE MIGLIORATIVE	38
9.4	ALTRA DOCUMENTAZIONE	38
9.5	MODALITA' DI ESECUZIONE.....	39

1 PREMESSA

Il presente progetto riguarda la realizzazione di un impianto di produzione energia elettrica da fonte rinnovabile solare da ubicarsi sulla copertura della sede dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale ARPA Piemonte, in Viale Roma, 7 a Novara

Sono inoltre previsti alcuni interventi complementari volti al miglioramento dell'alimentazione elettrica privilegiata e all'efficientamento dell'impianto elettrico, con positive ricadute ambientali e funzionali, meglio descritti in seguito.

L'impianto fotovoltaico sarà connesso con l'impianto elettrico fisso esistente e permetterà di ridurre il prelievo di energia dalla rete elettrica riducendo conseguentemente i costi dell'utenza in virtù del consumo di energia autoprodotta da fonte rinnovabile, in coerenza con le scelte dell'Amministrazione, orientate alla sostenibilità ambientale.

Nello specifico l'impianto sarà costituito da 3 sezioni differenti, la prima ubicata sulla falda del tetto orientato a sud-est, la seconda sulla falda del tetto orientata sud-ovest, la terza sul tetto piano orientato a sud-est. L'impianto sarà collegato all'impianto elettrico fisso in corrispondenza del quadro elettrico generale presente al piano terra del plesso.

Il progetto esecutivo, redatto dall'Ufficio Tecnico Arpa Piemonte, è costituito dai seguenti elaborati:

- Capitolato speciale d'appalto
- Relazione tecnica Generale (il presente documento)
- Relazione CAM
- Tavola T01 – Schema elettrico impianto fotovoltaico
- Tavola T02 – Planimetria posizionamento pannelli
- Tavola T03 – Schema elettrico impianto di media tensione
- Tavola T04 – Schema quadro elettrico generale Bassa Tensione
- Computo estimativo delle opere e delle lavorazioni
- Cronoprogramma

E' inoltre stato predisposto il Piano di sicurezza e coordinamento ai sensi dell'art. 100 D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., comprensivo degli oneri alla sicurezza esposti nel relativo computo metrico.

2 ATTIVITA' RICHIESTE NELL'APPALTO

Saranno appaltate le attività di seguito indicate:

- Progetto esecutivo delle eventuali migliorie offerte in sede di gara;
- Verifica strutturale di elementi di ancoraggio ed edilizi per impianto fotovoltaico (v. § 9);
- Predisposizione documenti ed espletamento pratiche presso gli Enti per:
 - eventuali autorizzazioni;
 - attività connesse con l'esecuzione dei lavori
 - messa in servizio e connessione impianto fotovoltaico;
- Esecuzione dei lavori sulla base di quanto previsto nel progetto esecutivo, nel rispetto delle norme generali in materia di sicurezza e del PSC;
- Predisposizione e consegna delle certificazioni di legge previste;
- Piano di manutenzione redatto ai sensi dell'art. 41 D.Lgs. 36/2023 e s.m.i.

La Direzione Lavori sarà svolta da personale Arpa dell'Ufficio Tecnico in collaborazione con il Coordinatore in fase di Esecuzione previsto al paragrafo precedente.

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale;
- norme CEI/IEC e/o JRC/ESTI per i moduli fotovoltaici; in particolare, la CEI EN 61215 per moduli al silicio cristallino e la CEI EN 61646 per moduli a film sottile;
- conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici e per il convertitore c.c./c.a.;
- UNI 10349, o Atlante Europeo della Radiazione Solare, per il dimensionamento del campo fotovoltaico;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici.

Per quanto concerne la sicurezza e la prevenzione degli infortuni, si ricordano:

- il D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni e integrazioni, per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- il Decreto Ministeriale n°37 del 22/01/2008;

I riferimenti di cui sopra non sono esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, anche se non espressamente richiamati, dovranno comunque essere applicate.

3 TITOLARITA' DEL PROGETTO E ACCERTAMENTO DI DISPONIBILITA' DELL'AREA

Il Committente è l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte. Gli immobili interessati dagli interventi e le relative aree di pertinenza sono di proprietà della medesima Agenzia.

Gli spazi e il fabbricato risultano immediatamente disponibili per l'esecuzione dell'intervento lavori. Poiché i lavori verranno svolti all'esterno dell'edificio, il periodo ottimale proposto per l'esecuzione è quello che va dalla seconda metà di marzo fino alla fine di ottobre.

Dovrà essere assicurato il rispetto delle condizioni di sicurezza necessarie a garantire l'incolumità del personale interno ed esterno all'Agenzia (utenti) che fruisce, sia abitualmente che occasionalmente, degli immobili e degli spazi esterni.

Al fine di ottimizzare le tempistiche di lavoro e garantire la sicurezza degli utenti, verrà richiesta la redazione di un cronoprogramma di lavoro che sarà reso disponibile a tutti gli utenti.

È altresì prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100 del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.

4 INQUADRAMENTO DELL'AREA

Il complesso oggetto di studio è ubicato nel centro di Novara, in Via Roma 7 compreso tra le vie Via Roma e Via Giuseppe Verdi (area indicata in Figura 1).

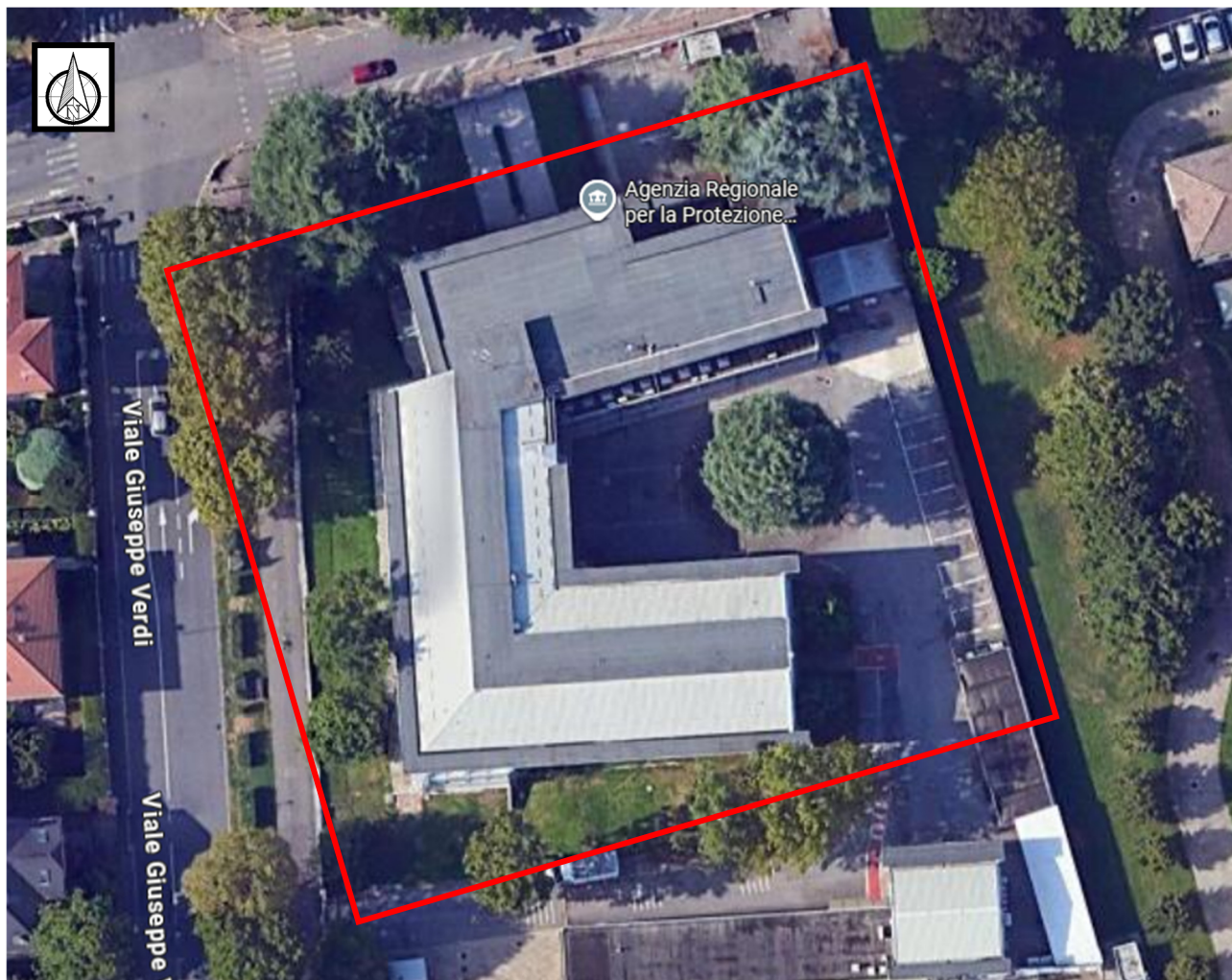


Figura 1: Arpa – Sede di Novara - individuazione del complesso -(estratto da *map*)

Il lotto si trova sul foglio di mappa n. 98 particella 1242 della mappa catastale della città di Novara.

Rispetto al Piano Regolatore Generale¹ individuato nella Tavola P4.27 individuato con intervento previsto T10a), il complesso è classificato come *Centro Integrato Servizi Sanitari Territoriali*.

Gli immobili sono attualmente adibiti ad uso ufficio e laboratori.

Per quanto concerne i vincoli legati ai *beni culturali* ed ai *beni paesaggistici* previsti rispettivamente agli artt. 10 e 134 del D.Lgs. 42/2004, l'immobile non risulta soggetto ad alcun tipo di vincolo.



Figura 2: estratto di mappa dal Geoportale del Comune di Novara

Per quanto concerne le autorizzazioni all'esecuzione dei lavori, da richiedere agli Enti preposti, si dovrà fare riferimento (l'elenco sotto riportato non è esaustivo) a quanto previsto da:

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- D.Lgs. 25 novembre 2016, n. 222 "Individuazione di procedimenti oggetto di autorizzazione, segnalazione certificata di inizio di attività (SCIA), silenzio assenso e comunicazione e di definizione dei regimi amministrativi applicabili a determinate attività e procedimenti, ai sensi dell'articolo 5 della legge 7 agosto 2015, n. 124";
- D.L. 1° marzo 2022, n. 17 "Misure urgenti per il contenimento dei costi dell'energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali", convertito in legge (L. 27 aprile 2022, n. 34);
- Normativa nazionale e disposizioni regionali in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili;
- Regolamento edilizio del Comune di Novara.

5 DESCRIZIONE DELL'IMMOBILE

L'edificio fu costruito dalla Provincia come Laboratorio di Sanità Pubblica in una parte della particella 380 del fg.98 catasto terreni, successivamente in attuazione della legge 833 del 78 la proprietà è passata al Comune di Novara. Con Dlg. 502 e 517 e con DPGR 2703 del 1995 la proprietà è stata trasferita all'USL.

L'edificio è stato costruito con struttura in cemento armato all'inizio degli anni 70 con ampie finestre e setti frangisole con tetto in parte piano e in parte a falde, è costituito da tre piani fuori terra, come risulta dalle fotografie allegate, aventi ciascuna una superficie di circa 1360mq. Oltre all'edificio principale vi è un edificio che comprende la centrale termica e soprastante alloggio ex custode ed alcune autorimesse disposte lungo il muro di confine con la restante proprietà della ASL 13.



Vista complessiva (Google Maps)



Edificio principale (lato Ovest), vista da cortile interno

La sede Arpa Piemonte di Novara è costituita da 1 edificio di 3 piani fuori terra oltre al sottotetto. La struttura si sviluppa su 3 blocchi con una forma a C.

Il primo blocco della struttura, orientato a SUD-EST ha tetto realizzato in 2 falde con inclinazione di 15°, la prima orientata verso SUD, la seconda verso NORD. Si prevede di installare l'impianto fotovoltaico sulla falda verso SUD.

Il secondo blocco della struttura, orientato a SUD-OVEST ha tetto realizzato in 2 falde con inclinazione di 15°, la prima orientata verso OVEST, la seconda verso EST. Si prevede di installare l'impianto fotovoltaico sulla falda verso OVEST.

Il terzo blocco della struttura, orientato a SUD-EST ha copertura piana. Si prevede di installare l'impianto fotovoltaico su zavorre in cemento con inclinazione di 10° appoggiate sulla copertura e orientate verso SUD-EST.

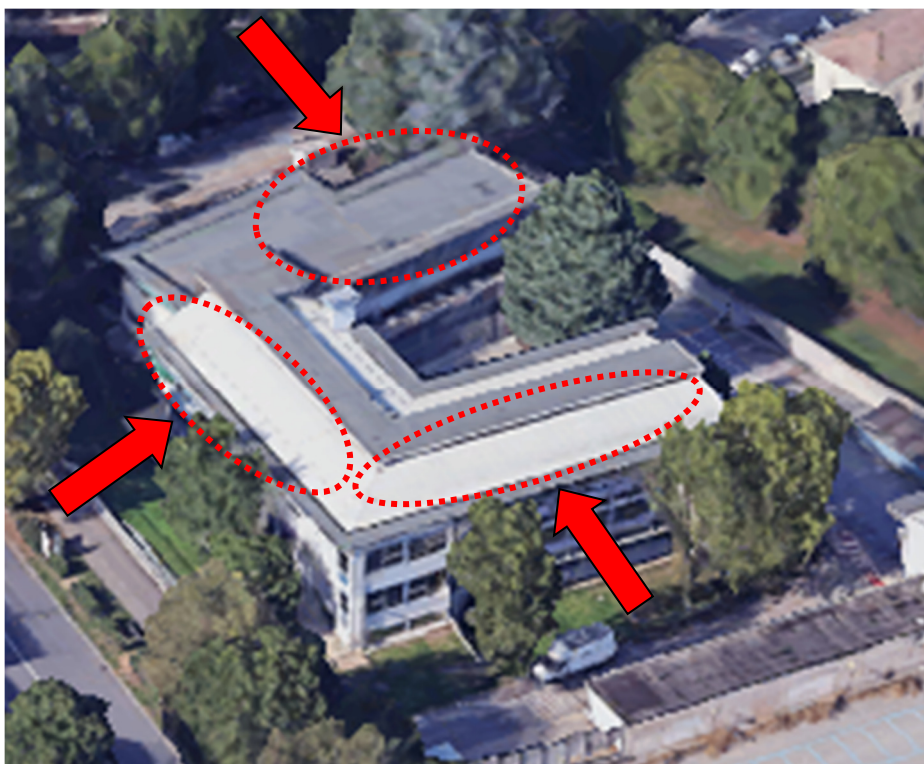


Figura 3: Le porzioni del tetto della sede di Novara selezionate per ospitare l'impianto fotovoltaico (estratto da Google Earth)



Figura 4: simulazione relativa alla installazione dell'impianto fotovoltaico

6 ANALISI DELLA RADIAZIONE SOLARE NEL SITO IN OGGETTO

L'opportunità di installare un impianto fotovoltaico è legata alla disponibilità di energia solare nel sito in esame.

La radiazione solare e la resa dell'impianto fotovoltaico dipendono dalla presenza di rilievi vicini all'impianto che schermano la luce dal sole in alcune ore nell'arco della giornata; le ore di "ombra" variano, inoltre, in funzione della stagione. Anche altri tipi di ostacoli posti in prossimità dei pannelli FV – come vegetazione o manufatti – possono limitare l'irraggiamento.

Preliminarmente è possibile calcolare la radiazione solare utilizzando, ad esempio, il software PVGIS - *Photovoltaic Geographical Information System* messo a disposizione Joint Research Centre dalla European Commission (Figura 5).

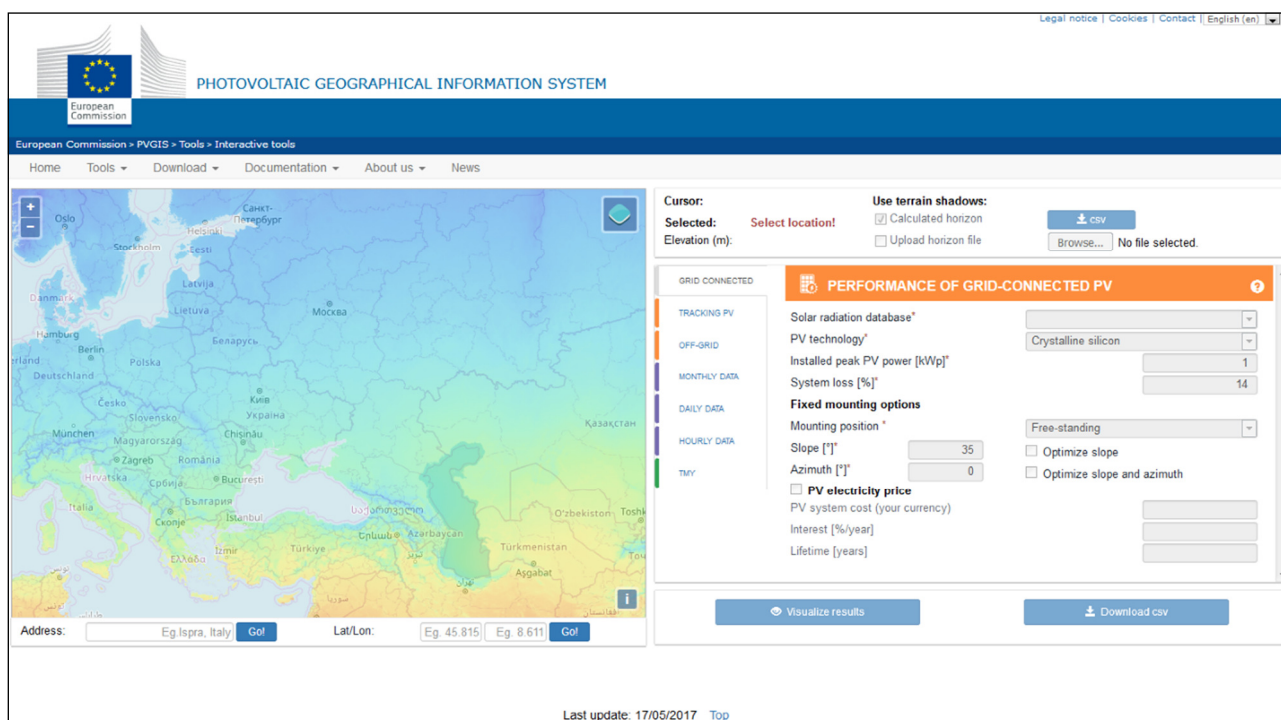


Figura 5: schermata del software PVGIS

https://joint-research-centre.ec.europa.eu/pvgis-photovoltaic-geographical-information-system_en

PVGIS calcola la riduzione della radiazione solare dovuta alla presenza di montagne o colline utilizzando un modello della superficie terrestre con risoluzione di 3 secondi-arco (circa 90m). Il calcolo non tiene conto di ombre da oggetti vicini.

La localizzazione del sito e il grafico dell'orizzonte sono riportati in Figura 6 e 7. Da quest'ultimo emerge che non sono presenti ostacoli naturali rilevanti in prossimità della struttura; pertanto, la radiazione solare potenzialmente catturabile dai pannelli FV è disponibile durante tutto l'anno e nell'arco dell'intera giornata.

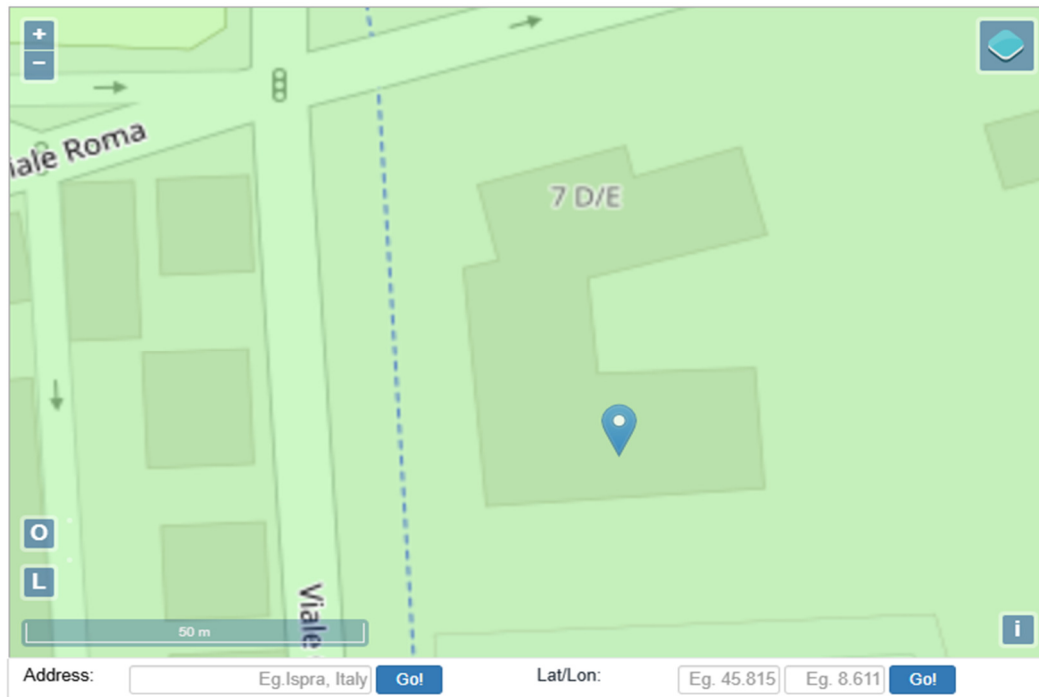


Figura 6: localizzazione del sito tratta dal programma PVGIS.

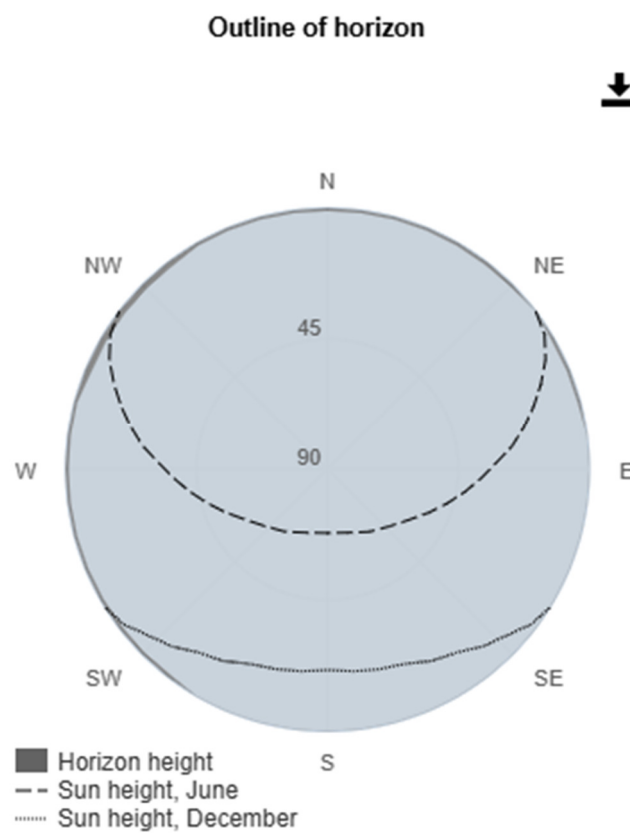


Figura 7: grafico dell'orizzonte (elementi ombreggianti) tratto dal programma PVGIS

Cursor:

Selected: 45.440, 8.620

Elevation (m): 155

PVGIS ver. 5.3

Use terrain shadows:

☒ Calculated horizon

☐ Upload horizon file

[Switch to version 5.2](#)

[↓ csv](#)

[↓ json](#)

Scegli il file

Nessun file scelto

GRID CONNECTED

TRACKING PV

OFF-GRID

MONTHLY DATA

DAILY DATA

HOURLY DATA

TMY

PERFORMANCE OF GRID-CONNECTED PV

Solar radiation database* PVGIS-SARAH3

PV technology* Crystalline Silicon (2025)

Installed peak PV power [kWp]* 68.4

System loss [%]* 14

Fixed mounting options

Mounting position * Roof added / Building integrated

Slope [°]* 15

Azimuth [°]* 5

☐ PV electricity price

PV system cost (your currency)

Interest [%/year]

Lifetime [years]

☐ Optimize slope

☐ Optimize slope and azimuth

[Visualize results](#)

[↓ csv](#)

[↓ json](#)

Figura 8: maschera di inserimento parametri tratta dal programma PVGIS.

I dati di radiazione solare sono diagrammati in Figura 9 e 10, dal cui esame si evince che:

- il mese con maggior irraggiamento è luglio e che quattro mesi su dodici sono caratterizzati da valori maggiori di 10.000 kWh;
- la radiazione totale annuale attesa è pari a 89.030 kWh.

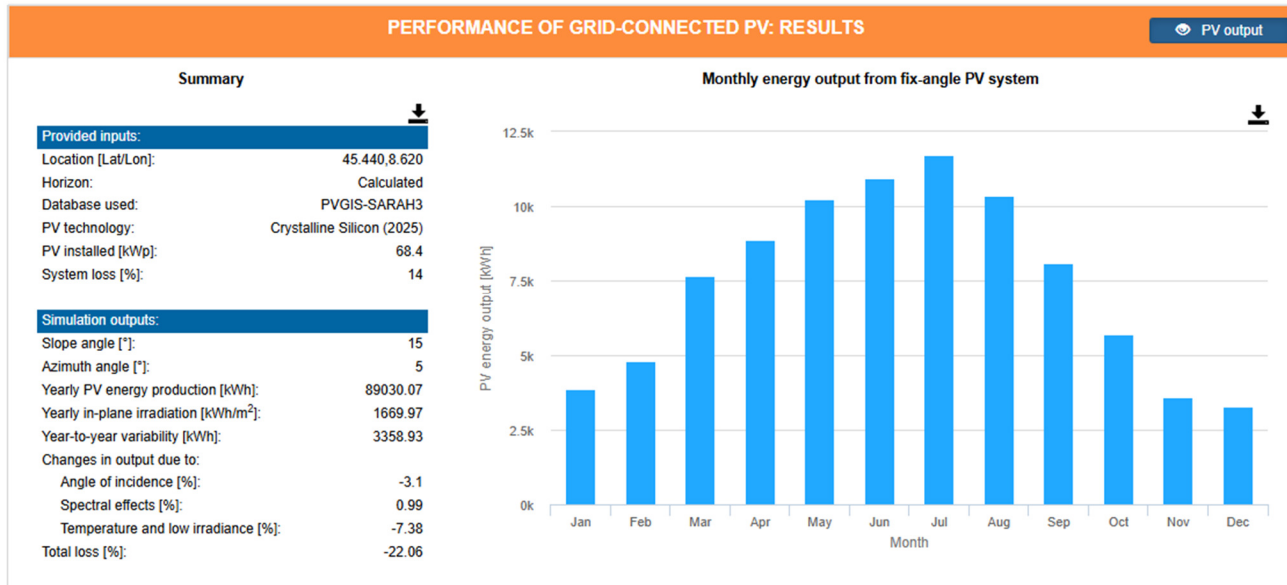


Figura 9: irraggiamento solare mensile – calcolato con PVGIS

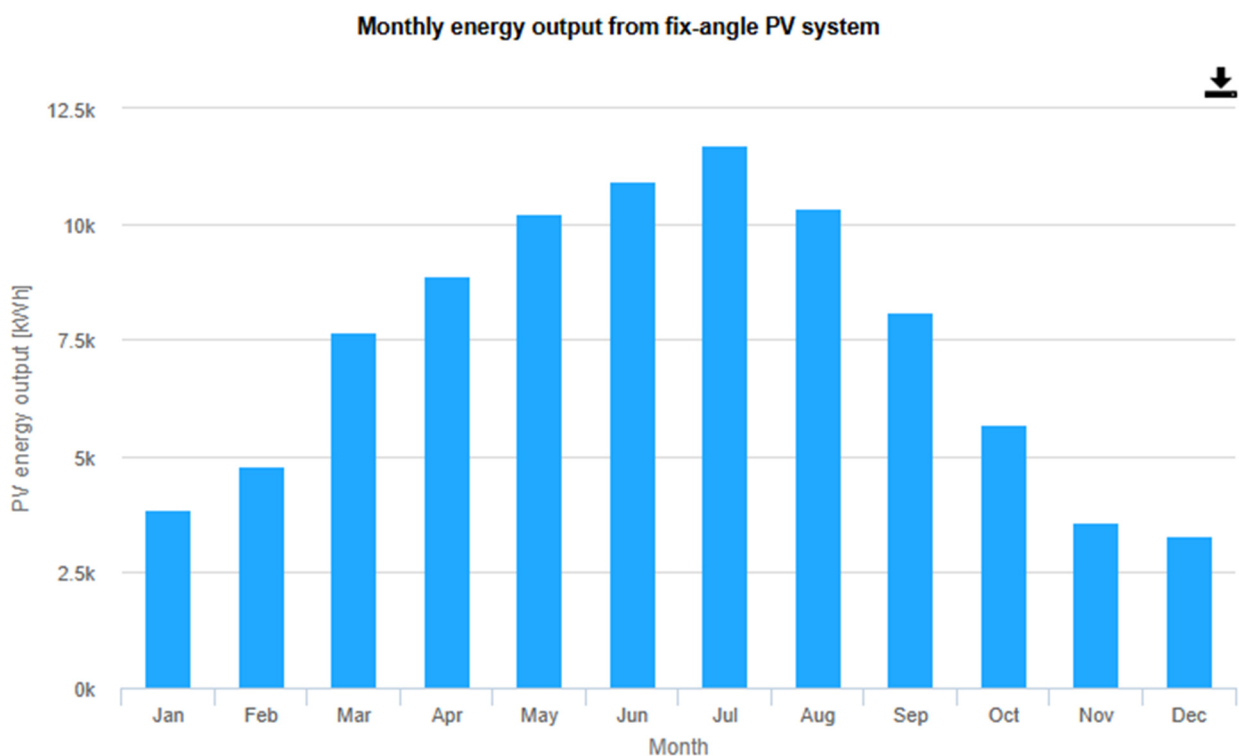


Figura 10: irraggiamento solare mensile – calcolato con PVGIS

Il calcolo della radiazione secondo la norma UNI 8477/1 può essere svolto impiegando gli strumenti on-line messi a disposizione dall'ENEA nel sito: *Atlante italiano della radiazione solare (enea.it)*.

Nello specifico, il calcolatore fornisce il valore di “Radiazione solare globale giornaliera media mensile” *Rggmm* su superficie orizzontale; la media è basata su un set di dati relativi al periodo 2006-2020.

I dati di input sono:

Latitudine: 45.439981, longitudine: 8.619802

- Modello per il calcolo della frazione della radiazione diffusa rispetto alla globale: UNI 8477/1

Il risultato del calcolo è riepilogato in Tabella 1; la radiazione globale annua sulla superficie orizzontale attesa è pari a circa 89.030 kWh/mq (per un anno convenzionale di 365,25 giorni).

Mese	Ostacolo	Rggmm su sup. orizz.	
Gennaio	assente	3,70	kWh/mq
Febbraio	assente	4,50	kWh/mq
Marzo	assente	7,60	kWh/mq
Aprile	assente	8,50	kWh/mq
Maggio	assente	10,40	kWh/mq
Giugno	assente	10,90	kWh/mq
Luglio	assente	11,80	kWh/mq
Agosto	assente	10,50	kWh/mq
Settembre	assente	7,98	kWh/mq
Ottobre	assente	5,90	kWh/mq
Novembre	assente	3,75	kWh/mq
Dicembre	assente	3,50	kWh/mq

Tabella 1: Radiazione solare *Rggmm* calcolata [<http://www.solaritaly.enea.it/>]

7 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN PROGETTO

L'impianto fotovoltaico è costituito da 1 generatore fotovoltaico (composto da 144 moduli fotovoltaici e da 3 inverter) posizionato sul tetto a falda (campo fotovoltaico 1 e 2) e sul tetto piano (campo fotovoltaico 3) dell'edificio relativo alla sede Arpa Piemonte di Novara.

I dettagli inerenti all'ubicazione dei moduli in copertura e lo schema elettrico sono illustrati negli elaborati grafici allegati (tavole T01 e T02).

L'impianto in progetto dovrà essere realizzato nel rispetto delle “*Linee guida di prevenzione incendi per la progettazione, installazione, esercizio, manutenzione di impianti fotovoltaici*” emanate dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco in data 1/9/2025²

Per impianti montati in modo fisso (non ad inseguimento), il tipo di installazione può influenzare la temperatura dei moduli che conseguentemente modifica il rendimento energetico dell'impianto. In questo caso i moduli sono montati su un telaio che permette all'aria di muoversi liberamente nella parte retrostante i moduli stessi, migliorandone quindi il rendimento.

L'angolo di inclinazione, o *tilt*, rappresenta l'angolo dei moduli rispetto al piano orizzontale (0° indica il piano orizzontale).

L'angolo di orientamento, o *azimut*, indica l'angolo dei moduli rispetto alla direzione verso il polo sud (-90° corrispondono alla direzione verso est, 0° è la direzione verso sud, e +90° è verso ovest).

Per l'analisi in oggetto:

CAMPO FOTOVOLTAICO 1

- l'inclinazione è pari alla inclinazione della falda del tetto che corrisponde a 15°.
- l'orientamento è pari all'orientamento del tetto che corrisponde a -4°.

CAMPO FOTOVOLTAICO 2

- l'inclinazione è pari alla inclinazione della falda del tetto che corrisponde a 15°.
- l'orientamento è pari all'orientamento del tetto che corrisponde a +86°.

² https://www.vigilfuoco.it/sites/default/files/2025-09/COORD_NOTA_01_09_2025_n_14030_linee_guida_FV.pdf

CAMPO FOTOVOLTAICO 3

- l'inclinazione è pari alla inclinazione della zavorra in cemento appoggiata sul tetto piano che corrisponde a 30°.
- l'orientamento è pari all'orientamento del tetto che corrisponde a -17°.

Per quanto riguarda le perdite di sistema, che comprendono tutte le perdite nell'impianto che riducono l'energia resa alla rete elettrica rispetto all'energia prodotta dai moduli (le principali tipologie riguardano le perdite resistive nei cavi, l'inverter, la presenza di polvere o neve, la temperatura, l'ombreggiamento ecc.), e la riduzione di efficienza legata all'invecchiamento dei pannelli (la resa media calcolata per tutta la vita dell'impianto sarà inferiore alla resa esplicita nei primi anni) si assume un valore totale pari al 14%.

La connessione dell'impianto fotovoltaico alla rete elettrica sarà in Bassa tensione – Trifase e il punto di connessione sarà il quadro elettrico generale al piano terra della struttura.

Siccome la sede risulta alimentata in media tensione MT e la potenza dell'impianto fotovoltaico risulta superiore a 20kW, sarà necessario inserire nella cabina di media tensione 1 apposito trasformatore omopolare connesso alla protezione di interfaccia SPI CEI 0-16.

7.1 MATERIALI DI RIFERIMENTO

Per la redazione del presente livello progettuale si è fatto riferimento ai materiali di seguito presentati (tramite inserimento schede tecniche reperite sulla pagina web del produttore), le cui caratteristiche tecniche costituiscono elemento vincolante per l'appalto in oggetto³. Ulteriori indicazioni sulla fornitura da rispettare sono riportate nella Parte II del Capitolato Speciale d'Appalto.

³ In sede di offerta potranno essere offerti prodotti con caratteristiche analoghe o superiori, fermo restando quanto previsto dall'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. in materia di accettazione dei materiali.

Il **modulo fotovoltaico** utilizzato come riferimento per il progetto è il seguente

- SUNPOWER SPR-MAX6-475-COM MAXEON 6.

In sede di offerta potranno essere offerti prodotti con caratteristiche analoghe o superiori, fermo restando quanto previsto dall'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. in materia di accettazione dei materiali (art. 4).

Maxeon 6

SPR-MAX6-XXX-COM

Commercial Solar Panel

450–475 W | Up to 22.3% Efficient



Ideal for commercial applications



White backsheet, silver frame

More Lifetime Energy

Designed to maximise energy generation through leading efficiency, enhanced performance in high temperatures, and higher energy conversion in low-light conditions like mornings, evenings and cloudy days.

Uncompromising Durability

Engineered to power through all types of weather conditions with crack-resistant cells and reinforced connections that protect against fatigue and corrosion, to an electrical architecture that mitigates the impact of shade and prevents hot-spot formation.



Superior Sustainability

Clean ingredients, responsible manufacturing, and lasting energy production for 40 years make Maxeon panels the most sustainable choice in solar.



The Industry's Longest Warranty

Maxeon panels are covered by a 40-year warranty¹ backed by extensive third-party testing and field data from more than 50 million panels deployed worldwide.

	Installed by a Maxeon Partner	Standard
Product coverage (years)	40	25
Performance coverage (years)	40	25
Service coverage (years)	40	N/A
Minimum warranted output in Year 1		98.0%
Maximum annual degradation		0.25%

maxeon

Learn more about Maxeon panels
maxeon.com



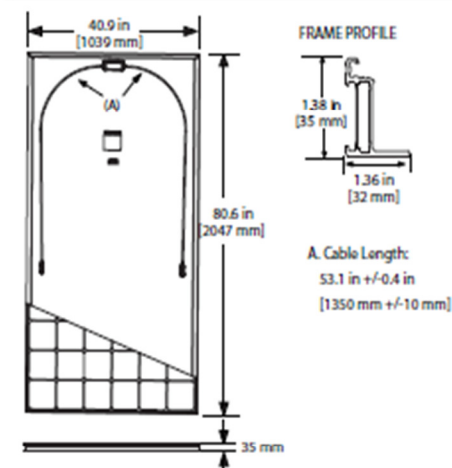
Maxeon 6 POWER: 450–475 W | EFFICIENCY: Up to 22.3%

Electrical Data			
	SPR-MAX6-475-COM	SPR-MAX6-460-COM	SPR-MAX6-450-COM
Nominal Power (P _{nom}) ¹	475 W	460 W	450 W
Power Tolerance	+5/0%	+5/0%	+5/0%
Panel Efficiency	22.3%	21.6%	21.2%
Rated Voltage (V _{mpp})	43.9 V	43.2 V	42.8 V
Rated Current (I _{mpp})	10.82 A	10.64 A	10.52 A
Open-Circuit Voltage (V _{oc}) (+/-3%)	52.6 V	52.5 V	52.4 V
Short-Circuit Current (I _{sc}) (+/-3%)	11.57 A	11.54 A	11.51 A
Max. System Voltage	1500 V UL & 1500 V IEC		
Maximum Series Fuse	20 A		
Power Temp. Coef.	-0.29% / °C		
Voltage Temp. Coef.	-0.239% / °C		
Current Temp. Coef.	0.057% / °C		

Certifications and Compliance	
Standard Tests ²	UL 61730 (Type 2 Fire Rating), IEC 61215, IEC 61730
Quality Management Certs	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Ammonia Test	IEC 62716
Desert Test	IEC 60068-2-68, MIL-STD-810G
Salt Spray Test	IEC 61701 (Severity 6)
PID Test	1500 V: IEC 62804
Available Listings	UL, TUV, MCS, CEC
IFLI Declare Label	First solar panel labeled for ingredient transparency and LBC-compliance. ⁴
Cradle to Cradle Certified™ Silver	First solar panel line certified for material health, water stewardship, material reutilization, renewable energy & carbon management, and social fairness. ⁵
Green Building Certification Contribution	Panels can contribute additional points toward LEED and BREEAM certifications.
EHS Compliance	RoHS, ISO 45001:2018, Recycle Scheme, REACH SVHC-163

Operating Condition And Mechanical Data	
Temperature	-40°F to +185°F (-40°C to +85°C)
Solar Cells	72 Monocrystalline Maxeon Gen 6
Tempered glass	0.13 in (3.2 mm), high-transmission tempered anti-reflective
Junction Box	IP-68, EVO2, 3 bypass diodes
Weight	50 lbs (22.7 kg)
Max. Load ⁶	Wind: 75 psf, 3600 Pa, 367 kg/m ² front & back Snow: 112 psf, 5400 Pa, 550 kg/m ² front
Impact Resistance	1.77 inch (45 mm) diameter ball at 68.7 mph (30.7 m/s)
Frame	Class 2 silver anodized

Packaging Configuration	
Number of modules per pallet	29
Number of pallets per 40ft HQ container	22
Number of modules per container	638



Please read the safety and installation instructions. Visit www.maxeon.com/us/InstallGuideUL. Paper version can be requested through techsupport.ROW@maxeon.com.

1 40-year warranty terms are not available in all countries or in all installations. In the United States, 40-year warranty terms require digital warranty registration and installation by an authorized Maxeon Partner. Please refer to our published warranty documents or contact us for more information.

2 Standard Test Conditions (1000 W/m² irradiance, AM 1.5, 25° C). NREL calibration Standard: SOMS current, LACCS FF and Voltage.

3 As per IEC 61730-2 / UL 790. Type 2 fire rating per UL 61730.

4 Maxeon DC panels first received the International Living Future Institute Declare Label in 2016.

5 Maxeon DC panels are Cradle to Cradle Certified™ Silver -

www.c2ccertified.org/certified-products-and-materials/maxeon-solar-panels. Cradle to Cradle Certified™ is a certification mark licensed by the Cradle to Cradle Products Innovation Institute.

6 As per IEC 61215-2016 tested. See Safety and Installation Guideline for details.

Made in Malaysia (Cells)

Assembled in Mexico (Module)

Specifications included in this datasheet are subject to change without notice.

©2024 Maxeon Solar Technologies. All Rights Reserved.

View warranty, patent and trademark information at maxeon.com/legal.

maxeon

552490 REV B / LTR_US
Publication Date: March 2024

Il convertitore c.c./c.a. utilizzato deve essere idoneo al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete elettrica fissa, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso devono essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita sono compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

L'**inverter** utilizzato come riferimento per il progetto è il seguente:

- SolarEdge SetApp 25kW trifase - SE25K-RWR0IBNZ4 (inverter trifase, LAN, WLAN [opz. con antenna], DC switch, pressacavo, AC/DC SPD, fusibili, spegnimento rapido, garanzia 12 anni)

Inverter trifase per uso commerciale

Per l'Europa

SE20K / SE25K / SE30K / SE33.3K

INVERTER



Progettato specificamente per funzionare con gli ottimizzatori di potenza SolarEdge

- / Inverter a tensione fissa per un'efficienza superiore e stringhe più lunghe
- / Monitoraggio integrato a livello di modulo con comunicazione Ethernet, wireless o cellulare per una piena visibilità del sistema
- / Messa in funzione facile e veloce dell'inverter direttamente da uno smartphone utilizzando SetApp di SolarEdge
- / Funzioni di sicurezza avanzate: protezione integrata contro i guasti da arco elettrico e spegnimento rapido opzionale
- / Piccolo, facile da installare e il più leggero della categoria
- / IP65 per installazioni all'interno ed all'esterno
- / Protezioni da sovratensioni di tipo 2 in CC per una maggior resistenza a fulmini o eventi simili
- / Unità di sicurezza CC integrata opzionale - elimina la necessità di sezionatori CC esterni
- / Protezione da sovratensioni in CA di tipo 2 e RS485 opzionale
- / Pronto per le future soluzioni di accumulo SolarEdge

solaredge.com

solaredge

/ Inverter trifase per uso commerciale

Per l'Europa

SE20K / SE25K / SE30K / SE33.3K

Si applica agli inverter con codice prodotto	SE00K-RWXXXXXX				U.D.M.
	SE20K ⁽¹⁾	SE25K	SE30K	SE33.3K	
USCITA					
Potenza attiva nominale in uscita CA	20.000 ⁽²⁾	25.000	29.990	33.300	W
Potenza massima apparente di uscita CA	20.000	25.000	29.990 ⁽³⁾	33.300	VA
Tensione di uscita CA - Fase-Fase/Fase-Neutro (nominale)	380 / 220; 400 / 230				Vca
Tensione di uscita CA - Fase-Fase / Fase-Neutro	304 - 437 / 176 - 253; 320 - 460 / 184 - 264,5				Vca
Frequenza CA	50/60 ± 5%				Hz
Massima Corrente Continua di uscita (per fase)	29	36,25 ⁽⁴⁾	43,5 ⁽⁵⁾	48,25 ⁽⁶⁾	Acc
Collegamenti delle fasi d'uscita CA	3 W + PE, 4 W + PE				
Monitoraggio parametri di rete, protezione contro il funzionamento ad isola, fattore di protezione configurabile, soglie configurabili per Paese	SI				
Distorsione armonica totale	< 3				%
Intervallo fattore di potenza	da + 0,2 a 1				
Iniezione di corrente differenziale massima ⁽⁷⁾	100				mA
INGRESSO					
Potenza CC massima (a 25°C)	35.000	43.750	52.500	58.275	W
Senza trasformatore, senza collegamento a terra	SI				
Tensione di ingresso massima da CC+ a CC-	950		1000		Vcc
Intervallo tensione di funzionamento	680 - 1000				Vcc
Corrente in ingresso massima	29	36,25	43,5	48,25	Acc
Protezione da inversione di polarità	SI				
Rilevamento dell'isolamento per dispersione verso terra	Sensibilità 157 Ω _{IE}				
Efficienza massima dell'inverter	98	98,3			%
Efficienza ponderata europea	97,7	98			%
Consumo energetico notturno	< 4				W
FUNZIONI AGGIUNTIVE					
Interfaccia di comunicazione supportata	2 x RS485, Ethernet, Wi-Fi (opzionale), cellulare (opzionale)				
Gestione Smart Energy	Limitazione dell'esportazione				
Messa in servizio dell'inverter	Con l'applicazione mobile SetApp utilizzando il punto di accesso Wi-Fi integrato per la connessione locale				
Protezione contro i guasti da arco elettrico	Integrata, configurabile dall'utente (secondo UL 1599B)				
Rapid Shutdown	Opzionale (automatico alla disconnessione della rete CA)				
Protezione da sovratensioni RS485	Opzionale				
Protezione da sovratensioni CC	Tipo II, sostituibile sul campo, integrata				
Protezione da sovratensioni CA	Tipo II, sostituibile sul campo, opzionale				
UNITÀ DI SICUREZZA CC (OPZIONALE)					
Sezionatore a 2 poli	N.D.	1.000 V/48,25 A			
Fusibili CC (su singolo polo)	N.D.	Opzionale, 25 A/50 A			
Conformità	N.D.	ULTE-C15-710-1			
CONFORMITÀ AGLI STANDARD					
Sicurezza	IEC-62109, AS 3100				
Standard di collegamento alla rete	VDE-AR-N-4105, VDE-AR-N-4110 ⁽⁸⁾ , AS-4777, EN 50438, CEI 0-21, VDE 0126-1-1, CEI 0-16, EN 50549-1, EN 50549-2, TOR Erzeuger Typ A, G99, G99-2B, VTR 2019				
Emissioni	IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-3 Class A, IEC 61000-3-11, IEC 61000-3-12				
RoHS	SI				

(1) Non disponibile in tutti i Paesi. Per i dettagli sugli inverter approvati per l'installazione nel tuo Paese, vedi [qui](#).

(2) In Italia e Ungheria, la potenza attiva CA nominale è di 19.800 W.

(3) Quando si utilizzano le impostazioni nazionali conformi alla norma VDE-AR-N-4110, la potenza massima apparente massima è di 33.300 VA.

(4) Quando si utilizzano le impostazioni nazionali conformi alla norma VDE-AR-N-4110, la corrente di uscita continua massima per fase è di 40 A.

(5) Quando si utilizzano le impostazioni nazionali conformi alla norma VDE-AR-N-4110, la corrente di uscita continua massima per fase è di 48,25 A.

(6) Quando si utilizzano le impostazioni nazionali conformi alla norma VDE-AR-N-4110, la corrente di uscita continua massima per fase è di 53,7 A.

(7) Se è richiesta l'installazione di un interruttore differenziale esterno, il suo valore di intervento deve essere ≥ 100 mA.

(8) Se consentito dalle normative locali.

(9) La connessione Wi-Fi richiede l'installazione di un componente Wi-Fi aggiuntivo da ordinare separatamente. Per maggiori dettagli rivolgerti al proprio referente commerciale SolarEdge o fare riferimento alla [pagina relativa alla comunicazione sul prodotto](#).

(10) Codice prodotto dell'inverter con spegnimento rapido: SR04-010000.

(11) Per tutte le norme, consultare la categoria Certificazioni nel [Product Center](#).

(12) Non applicabile per SE20K.

/ Inverter trifase per uso commerciale

Per l'Europa

SE20K / SE25K / SE30K / SE33.3K

Si applica agli inverter con codice prodotto	SE00K-RWXXXXXX			
	SE20K	SE25K	SE30K	SE33.3K
SPECIFICHE PER L'INSTALLAZIONE				
Diametro pressacavo di uscita CA/azione trasversale	Diametro del cavo 19 - 28 mm / 4 - 16 mm ² / 4 - 16 mm ²			
Azione trasversale PE				
Ingresso CC	4 x coppie MC4			
Ingresso CC con unità di sicurezza ⁽¹⁾⁽²⁾	4 x coppie MC4			
	4 stringhe pressacavo: diametro esterno cavo 5 - 10 mm/azione trasversale cavo 2,5 - 16 mm ²			
Dimensioni (A x L x P)	550 x 317 x 273			
Dimensioni con unità di sicurezza (A x L x P)	836 x 317 x 300 (MC MC4); 819 x 317 x 300 (pressacavo CC)			
Peso	32			
Peso con unità di sicurezza	36,5			
Intervallo di temperatura di esercizio	da -40 a +60°C			
Raffreddamento	Ventola (sostituibile dall'utente)			
Rumore ⁽³⁾	< 62			
Classe di protezione	IP65 - Per esterni e interni			
Montaggio	Staffe in dotazione			

(1) Ingresso CC disponibile con connettori MC4 o pressacavo a seconda del codice prodotto dell'inverter. Per ulteriori informazioni, consultare SolarEdge.

(2) Sono approvati solo connettori MC4 prodotti da Solüti.

(3) Per informazioni sulla riduzione della potenza, fare riferimento alla nota tecnica sulla [Riduzione di potenza](#).

Per massimizzare la potenza dei moduli FV e tracciare costantemente il punto di massima potenza (MPP) di ogni singolo modulo, è previsto l'inserimento di un ottimizzatore di potenza per ogni modulo.

L'**ottimizzatore** utilizzato come riferimento per il progetto è il seguente:

- SolarEdge ottimizzatore di potenza S500-1GM4MRM (efficienza 99,5%, garanzia 25 anni)



PV power optimization at the module level

- Specifically designed to work with SolarEdge residential inverters
- Superior efficiency (99.5%)
- Mitigates all types of module mismatch loss, from manufacturing tolerance to partial shading
- Faster installations with simplified cable management and easy assembly using a single bolt
- Detects abnormal PV connector behavior, preventing potential safety issues*
- Module-level voltage shutdown for installer and firefighter safety
- Flexible system design for maximum space utilization
- Compatible with bifacial PV modules

* Functionality subject to inverter model and firmware version

solaredge.com

solaredge

Power Optimizer

S440, S500

	S440	S500	UNIT
INPUT			
Rated Input DC Power ¹⁾	440	500	W
Absolute Maximum Input Voltage (Voc)		60	Vdc
MPPT Operating Range		8 - 60	Vdc
Maximum Short Circuit Current (Isc) of Connected PV Module		14.5	Adc
Maximum Efficiency		99.5	%
Weighted Efficiency		98.6	%
Overvoltage Category		II	
OUTPUT DURING OPERATION			
Maximum Output Current		15	Adc
Maximum Output Voltage		60	Vdc
OUTPUT DURING STANDBY (POWER OPTIMIZER DISCONNECTED FROM INVERTER OR INVERTER OFF)			
Safety Output Voltage per Power Optimizer		1	Vdc
STANDARD COMPLIANCE			
EMC	FCC Part 15 Class B, IEC61000-6-2, IEC61000-6-3, CISPR11, EN-55011		
Safety	IEC62109-1 (class II safety), UL1741		
Material	UL94 V-0, UV Resistant		
RoHS	Yes		
Fire Safety	VDE-AR-E 2100-712:2013-05		
INSTALLATION SPECIFICATIONS			
Maximum Allowed System Voltage		1000	Vdc
Dimensions (W x L x H)		129 x 153 x 30	mm
Weight (including cables)		655 / 1.5	gr / lb
Input Connector		MC4 ²⁾	
Input Wire Length		0.1	m
Output Connector		MC4	
Output Wire Length		(+) 2.3, (-) 0.10	m
Operating Temperature Range ³⁾		-40 to +85	°C
Protection Rating		IP68 / NEMA6P	
Relative Humidity		0 - 100	%

(1) Rated power of the module at STC will not exceed the power optimizer Rated Input DC Power. Modules with up to +5% power tolerance are allowed.

(2) For other connector types please contact SolarEdge.

(3) For ambient temperature above +70°C / +158°F power de-rating is applied. Refer to Power Optimizers Temperature De-Rating Technical Note for more details.

PV System Design Using a SolarEdge Inverter	Single Phase HD-Wave	Single Phase	Three Phase	Three Phase for 277/480V grid	
Minimum String Length (Power Optimizers)	S440, S500	8	16	18	
Maximum String Length (Power Optimizers)		25	50		
Maximum Nominal Power per String ⁽⁴⁾		5700	5250	11250 ⁽⁵⁾	12750 ⁽⁶⁾
Parallel Strings of Different Lengths or Orientations		Yes			

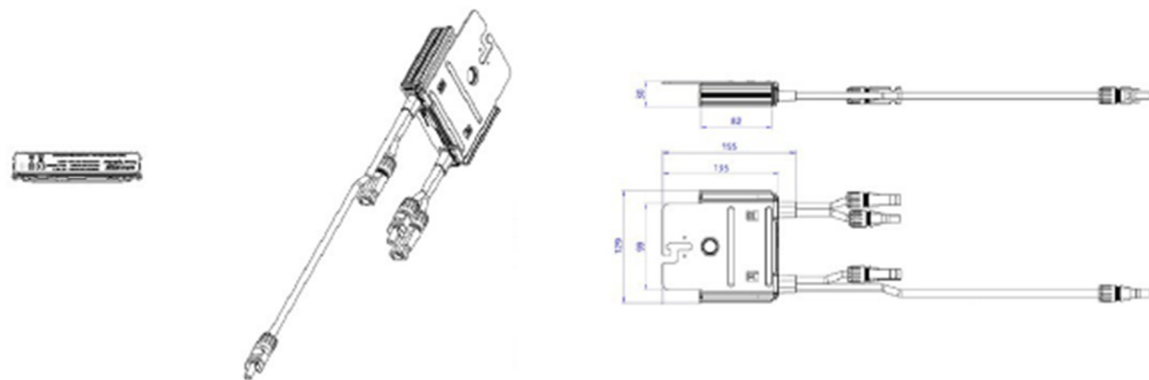
(4) If the inverter rated AC power is maximum nominal power per string, then the maximum power per string will be able to reach up to the inverter's maximum input DC power.

Refer to: <https://www.solaredge.com/sites/default/files/se-power-optimizer-single-string-design-application-note.pdf>

(5) For the 230/400V grid: It is allowed to install up to 13,500W per string when the maximum power difference between each string is 2,000W.

(6) For the 277/480V grid: It is allowed to install up to 15,000W per string when the maximum power difference between each string is 2,000W.

(7) It is not allowed to mix S-series and P-series power optimizers in new installations.



© SolarEdge Technologies, Inc. All rights reserved. SOLAREGE, the SolarEdge logo, OPTIMIZED BY SOLAREGE are trademarks or registered trademarks of SolarEdge Technologies, Inc. All other trademarks mentioned herein are trademarks of their respective owners. Date: 05/2021 DS-000052-1.0-DWG-NE. Subject to change without notice.

CE RoHS

7.2 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

La potenza alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/mq a 25°C di temperatura) risulta essere:

$$P_{STC} = P_{MODULO} \times N_{MODULI} = 0,475 \times 144 = 68,40 \text{ kWp}$$

in cui:

- P_{MODULO} = potenza del singolo modulo in kWp
- N_{MODULI} = numero complessivo di moduli installati

L'energia producibile su base annua dal sistema fotovoltaico è data da:

$$E = I \times A \times K_{ombre} \times R_{MODULI} \times BOS = 1.491 \times 306,26 \times 0,98 \times 0,223 \times 0,86 = 85.823 \text{ kWh/anno}$$

in cui:

- I = irraggiamento medio annuo in kWh/mq/anno
- A = superficie totale dei moduli in mq
- K_{ombre} = Fattore di riduzione delle ombre = 0,95.
- R_{MODULI} = rendimento di conversione dei moduli
- BOS = Balance of System

Il valore di 85.823 kWh/anno è l'energia prodotta attesa, ovvero che il sistema fotovoltaico sarà in grado di generare in un anno in assenza di interruzioni nel servizio e/o significative variazioni climatiche e/o problemi impiantistici o manutentivi.

8 INTERVENTI COMPLEMENTARI

8.1 ADEGUAMENTO CABINA ELETTRICA

L'intervento consiste nella sostituzione della parte della cabina alimentata in media tensione, con una nuova, in considerazione della necessità di integrazione con i trasformatori omopolari per il nuovo impianto fotovoltaico e con le apparecchiature di controllo in relazione alla norma CEI 0-16. Si prevede pertanto lo smantellamento della cella di arrivo e della cella di protezione del trasformatore MT/BT (v. fotografie sottostanti) e la successiva fornitura e posa di una nuova cella di arrivo e di una nuova cella di protezione del trasformatore MT/BT. Le nuove celle installate saranno corredate di trasformatori omopolari per il controllo di sicurezza dell'impianto fotovoltaico e delle apparecchiature necessarie secondo la norma CEI 0-16. A completamento dell'opera si prevede la fornitura e posa di 1 UPS per l'alimentazione della centralina di controllo in accordo alla norma CEI 0-16.



Seguono le caratteristiche dei materiali presi a riferimento (tramite schede tecniche reperite presso il produttore ABB) per l'attuale livello di progettazione⁴

ABB S.p.A.

Electrification business

Specifica Tecnica BUDGET - UniSec Air



⁴ In sede di offerta potranno essere offerti prodotti con caratteristiche analoghe o superiori, fermo restando quanto previsto dall'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. in materia di accettazione dei materiali.

Specifica Generale:

Dati Generali / tipo di apparecchi	
Tipo:	Quadro completo
Applicazione:	Standard IEC 62271-200
Richieste tecniche aggiuntive:	
Grado di protezione:	IP3X
Classificazione arco interno (IAC):	Accessibilità Frontale, Laterale e Retro (AFLR)
Imballo:	Domestico
FAT - Prove di accettazione in fabbrica:	Test Interno (no FAT)
Qualificazione sismica ZPA (acc. IEC 62271-210):	No
Range di temperatura di funzionamento (min/Max):	-5°C /40°C
Temperatura di stoccaggio:	-5°C
Conformità test di invecchiamento (acc. IEC 62271-304):	Non disponibile
Altitudine:	≤1000 m
Dati Elettrici	
Tensione nominale:	24kV
Tensione di servizio:	15kV
Tensione di prova a frequenza industriale:	50kV
Tensione di tenuta ad impulso (1.2/50 micro-sec. onda):	125kV
Frequenza nominale:	50Hz
Corrente nominale delle sbarre principali:	630A
Corrente nominale di breve durata:	16kA
Durata:	1s
Corrente di cresta:	40kA
Durata arco interno 1s (In accordo alla IEC 62271-200):	16kA

Composizione Quadro:

Dimensioni Totali(*)					
Descrizione	Quantità	Peso (Kg)	Larghezza (mm)	Profondità (mm)	Altezza (mm)
1VCF595003R5001 DLR CEI con keca (630 A) K01	1	223	375	1210	1700
1VCF595003R5002 SBC int. e sezionatore integrati, REF601, Data Logger (630 A) K02	1	642,6	750	1320	1700
Chiusura laterale			54		
		865,6	1179	1320	1700

In sede di offerta potranno essere offerti prodotti con caratteristiche analoghe o superiori, fermo restando quanto previsto dall'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. in materia di accettazione dei materiali.

8.2 SOSTITUZIONE UPS E MIGLIORAMENTO LINEA ELETTRICA PRIVILEGIATA

L'intervento consiste nella sostituzione dell'UPS esistente (da rimuovere e smaltire) con uno nuovo, con potenza e autonomia adeguate agli assorbimenti relativi alle utenze privilegiate di Arpa Piemonte. Si prevede inoltre la fornitura e posa di un quadro di by-pass in modo da potere eseguire agevolmente eventuali operazioni di manutenzione.

Si prevede inoltre la fornitura e posa di 1 pulsante di sgancio generale (in contenitore rosso e vetro frangibile) per lo sgancio dell'UPS.

Le caratteristiche dell'UPS sono le seguenti:

<i>POTENZA</i>	=	<i>60Kva</i>
<i>TENSIONE DI ALIMENTAZIONE</i>	=	<i>400V 3F+N</i>
<i>TENSIONE DI USCITA</i>	=	<i>400V 3F+N</i>
<i>FREQUENZA DI ALIMENTAZIONE</i>	=	<i>50Hz</i>
<i>FREQUENZA DI USCITA</i>	=	<i>50Hz</i>
<i>TIPO DI UPS</i>	=	<i>A MODULI</i>
<i>TENSIONE BATTERIE</i>	=	<i>12V</i>
<i>POTENZA BATTERIE</i>	=	<i>55Ah</i>
<i>NUMERO DI BATTERIE</i>	=	<i>40</i>

In sede di offerta potranno essere offerti prodotti con caratteristiche analoghe o superiori, fermo restando quanto previsto dall'Allegato II.14 del D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. in materia di accettazione dei materiali.

Si evidenzia che il locale dedicato è posto al piano interrato, con accesso unicamente tramite scala metallica.

Contestualmente a questa attività si prevede di rilevare le prese di forza motrice relative alla linea privilegiata e di sostituirle con prese equivalenti ma realizzate in colore rosso. Il rilievo e la sostituzione devono riguardare tutti i locali della sede Arpa Piemonte, in particolare i laboratori e gli uffici.

8.3 EFFICIENTAMENTO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA

Lampade laboratori: si prevede la rimozione di tutte le lampade fluorescenti attualmente installate nei laboratori e la fornitura e posa di nuove lampade a led aventi le stesse caratteristiche illuminotecniche ma minori consumi. In fase di esecuzione sarà necessario rilevare le tipologie delle lampade installate per la sostituzione con lampade equivalenti.

Tipologia e quantità di lampade attualmente installate al piano seminterrato:

<i>Lampada 1x18W</i>	<i>n°</i>	<i>6</i>
<i>Lampada 2x18W</i>	<i>n°</i>	<i>26</i>
<i>Lampada 4x18W</i>	<i>n°</i>	<i>25</i>
<i>Lampada 1x36W</i>	<i>n°</i>	<i>20</i>
<i>Lampada 2X36W</i>	<i>n°</i>	<i>25</i>
<i>Lampada 2x36W ATEX</i>	<i>n°</i>	<i>1</i>
<i>Totale lampade</i>	<i>n°</i>	<i>103</i>

Tipologia e quantità di lampade attualmente installate al piano rialzato:

<i>Lampada 1x18W</i>	<i>n°</i>	<i>11</i>
<i>Lampada 2x18W</i>	<i>n°</i>	<i>8</i>
<i>Lampada 4x18W</i>	<i>n°</i>	<i>7</i>
<i>Lampada 1x36W</i>	<i>n°</i>	<i>11</i>
<i>Lampada 2X36W</i>	<i>n°</i>	<i>75</i>
<i>Totale lampade</i>	<i>n°</i>	<i>112</i>

Tipologia e quantità di lampade attualmente installate al piano primo:

<i>Lampada 1x18W</i>	<i>n°</i>	<i>3</i>
<i>Lampada 2x18W</i>	<i>n°</i>	<i>9</i>
<i>Lampada 1x36W</i>	<i>n°</i>	<i>16</i>
<i>Lampada 2X36W</i>	<i>n°</i>	<i>83</i>
<i>Totale lampade</i>	<i>n°</i>	<i>111</i>

Tipologia e quantità di lampade attualmente installate nelle scale:

<i>Lampada 2x18W</i>	<i>n°</i>	<i>15</i>
<i>Lampada 2X36W</i>	<i>n°</i>	<i>8</i>
<i>Totale lampade</i>	<i>n°</i>	<i>23</i>

Tipologia e quantità di lampade attualmente installate nel laboratorio rifiuti esterno:

<i>Lampada 2x36W</i>	<i>n°</i>	<i>3</i>
<i>Lampada circolina</i>	<i>n°</i>	<i>1</i>
<i>Totale lampade</i>	<i>n°</i>	<i>4</i>

Si precisa che eventuali variazioni nella quantità di lampade sostituite, contenute all'interno del $\pm 5\%$ sono considerate comprese.

Lampade di emergenza: si prevede la rimozione di tutte le lampade di emergenza autoalimentate attualmente installate in tutti i locali della sede e la fornitura e posa di nuove lampade a led aventi le stesse caratteristiche illuminotecniche ma minori consumi. Inoltre, nei locali attualmente privi di illuminazione di emergenza si prevede la posa di lampade di emergenza. Si prevede inoltre la fornitura e posa di una centrale di controllo delle lampade di emergenza da installare nel quadro elettrico generale al piano terreno della sede. Per il controllo delle lampade di emergenza si prevede la posa di una linea bus la quale dovrà essere collegata a tutte le lampade di emergenza, in modalità entra-esci, attraverso gli opportuni morsetti predisposti sulle lampade. Si prevede inoltre la programmazione della centrale di controllo in modo che la stessa “riconosca” in maniera univoca tutte le lampade di emergenza e viene richiesta l'applicazione su ciascuna lampade di una etichetta riportante il codice identificativo della lampada uguale a quello utilizzato dalla centrale, in modo che, un messaggio emesso della centrale relativo ad una lampada di emergenza, sia immediatamente riconducibile alla lampada oggetto del messaggio.

Numero di lampade di emergenza attualmente installate al piano seminterrato, da sostituire:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *10*

Numero di lampade di emergenza attualmente non presenti da installare al piano seminterrato:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *28*

Numero di lampade di emergenza attualmente installate al piano rialzato, da sostituire:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *30*

Numero di lampade di emergenza attualmente non presenti da installare al piano rialzato:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *11*

Numero di lampade di emergenza attualmente installate al piano primo:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *22*

Numero di lampade di emergenza attualmente non presenti da installare al piano primo:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *11*

Numero di lampade di emergenza attualmente installate nelle scale:

Lampada di emergenza – autonomia 1 ora *n°* *5*

Si precisa che eventuali variazioni nella quantità di lampade sostituite, contenute all'interno del $\pm 5\%$ sono considerate comprese.

8.4 IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE STAZIONE DI POMPAGGIO ANTINCENDIO

Si prevede la fornitura e posa di 1 linea di alimentazione pompa antincendio.

Attualmente la linea risulta sottesa al quadro elettrico generale posto al piano terreno sotto gli uffici Arpa Piemonte, ma, siccome si prevede di realizzare il quadro elettrico generale bassa tensione, situato in cabina, si prevede di alimentare la stazione di pompaggio antincendio da tale quadro, in modo da aumentare la sicurezza antincendio.

La linea di alimentazione della stazione di pompaggio antincendio deve essere attestata al quadro generale bassa tensione, sottesa alla linea privilegiata da gruppo elettrogeno ed essere realizzata con cavo del tipo resistente al fuoco di adeguata sezione.

8.5 INSERIMENTO SENSORI DI PRESENZA BAGNI E SPOGLIATOI

Si prevede la fornitura e posa di sensori di presenza temporizzati per il comando della illuminazione relativa ai locali di servizio (bagni, antibagni, spogliatoi) in modo da evitare che le lampade rimangano inutilmente accese. I sensori in oggetto vengono installati nel controsoffitto dei locali designati e comandando l'impianto di illuminazione non appena un utente entra nei locali in oggetto e spegnendolo poi in automatico al termine dell'utilizzo.

9 ATTIVITÀ ACCESSORIE

9.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

- Stesura ed espletamento di tutte le pratiche verso gli Enti preposti per l'autorizzazione, l'attivazione e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico, comprese di documenti e allegati necessari (es. Comune, ENEL, GSE, AGENZIA DELLE DOGANE, TARATURA CONTATTORI FISCALI, ecc. L'elenco non è da considerarsi esaustivo);
- Verifica strutturale completa di tutti gli ancoraggi, supporti ed elementi edilizi interessati dall'installazione del campo FV, sia rispetto ai carichi permanenti sia per carichi variabili e accidentali (a firma di tecnico in possesso di adeguata abilitazione professionale e iscrizione al rispettivo ordine).

9.2 OPERE COMPLEMENTARI

9.2.1 Adeguamento cabina elettrica

- Scelta definitiva e dimensionamento dei componenti relativi all'impianto in oggetto, conduttori e ogni altro componente necessario, in coerenza con l'offerta tecnica presentata
- Verifica elettrica di tutto l'impianto nella sua globalità compresa la messa a terra e i dispositivi di protezione
- Verifica della compatibilità con i sistemi in uso per garantire la continuità elettrica a servizio delle utenze privilegiate (gruppo elettrogeno, UPS)
- Espletamento di tutte le domande da presentare ai vari enti coinvolti e di tutte le pratiche necessarie per la messa in servizio dell'impianto

9.2.2 Sostituzione UPS e miglioramento linea elettrica privilegiata

- Scelta definitiva e dimensionamento dei componenti relativi all'impianto in oggetto, in coerenza con l'offerta tecnica presentata
- Rilievo e restituzione as built relativo alla linea privilegiata della sede Arpa di Novara

9.2.3 Linea di alimentazione stazione di pompaggio antincendio

- Scelta definitiva e dimensionamento dei componenti relativi all'impianto in oggetto, in coerenza con l'offerta tecnica presentata

- Rilievo e restituzione as built relativo alla linea di alimentazione della stazione di pompaggio antincendio

9.2.4 Efficientamento impianto di illuminazione interna

- Scelta definitiva e dimensionamento dei componenti relativi all'impianto in oggetto, in coerenza con l'offerta tecnica presentata
- Rilievo e restituzione as built relativo agli impianti di illuminazione ordinaria e di emergenza

9.3 PROPOSTE MIGLIORATIVE

In caso di aggiudicazione, a fronte di proposte migliorative offerte in sede di gara e non pienamente conformi al presente progetto, sarà necessario provvedere alla progettazione esecutiva (redatta da tecnico in possesso di adeguata abilitazione e regolarmente iscritto al rispettivo ordine professionale) in conformità all'art. 41 D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. e D.M. 37/08, senza oneri per la stazione appaltante.

9.4 ALTRA DOCUMENTAZIONE

- Redazione del piano di manutenzione redatto ai sensi dell'art. 41 D.Lgs. 36/2023 e s.m.i. per tutte le opere realizzate
- Redazione elaborati AS BUILT di tutte le opere realizzate (a firma di professionista abilitato) in allegato alle DICO DM 37/2008 per tutte le opere realizzate

9.5 MODALITA' DI ESECUZIONE

Le principali fasi esecutive da prevedere sono le seguenti:

- A. Redazione eventuale progetto esecutivo proposte migliorative offerte in sede di gara
- B. Redazione, presentazione e gestione eventuali istanze autorizzative presso gli Uffici preposti
- C. Predisposizione delle staffature e posa delle zavorre per il montaggio dei pannelli FV, rimozione vecchi ganci della linea vita, antenne e relativi ripristini.
- D. Montaggio dei pannelli FV e degli ottimizzatori
- E. Installazione degli inverter, dei quadri elettrici e realizzazione delle linee elettriche
- F. Connessione dell'impianto con i quadri elettrici di distribuzione esistenti
- G. Installazione del cavo per il collegamento dei trasformatori omopolari nella cabina di media tensione
- H. Installazione sistema di monitoraggio e sistema di supervisione impianto fotovoltaico
- I. Verifica tecnico-funzionale impianto fotovoltaico
- J. Espletamento di tutte le attività e di tutte le pratiche necessarie per la messa in servizio dell'impianto fotovoltaico
- K. Sostituzione di cella di arrivo MT e cella di protezione trasformatore MT/BT, collegamento trasformatori omopolari impianto fotovoltaico
- L. Realizzazione di nuovo quadro elettrico generale BT, comprensivo di tutti i collegamenti alle linee elettriche esistenti
- M. Installazione di nuovo quadro di commutazione automatica rete-gruppo elettrogeno
- N. Installazione di estrattore aria in locale cabina, comandato da termostato
- O. Verifica tecnico-funzionale quadro elettrico generale bassa tensione e commutazione automatica rete-gruppo elettrogeno
- P. Installazione linea di alimentazione pompa antincendio
- Q. Sostituzione UPS
- R. Sostituzione prese di forza motrice sottese alla rete privilegiata e aggiornamento documentazione.
- S. Sostituzione lampade di illuminazione ordinaria con lampade a led, presso il piano seminterrato, rialzato e primo della struttura comprensivo di ripristini.
- T. Sostituzione lampade di emergenza con lampade a led, presso il piano seminterrato, rialzato e primo della struttura, comprensivo di ripristini. Installazione centralina di controllo lampade di emergenza con relativo bus di collegamento alle lampade di emergenza.

- U. Installazione lampade di emergenza a led, presso i locali attualmente sprovvisti. Le lampade devono essere corredate di sistema di controllo a bus.
- V. Fornitura verifica strutturale, documentazione as built completa, DICO e manualistica

Tutte le fasi dovranno essere programmate in accordo con la D.L. e il CSE in modo da minimizzare i rischi interferenti e i possibili disagi per gli utenti, preservando quanto più possibile la piena operatività della sede e dei laboratori in particolare.