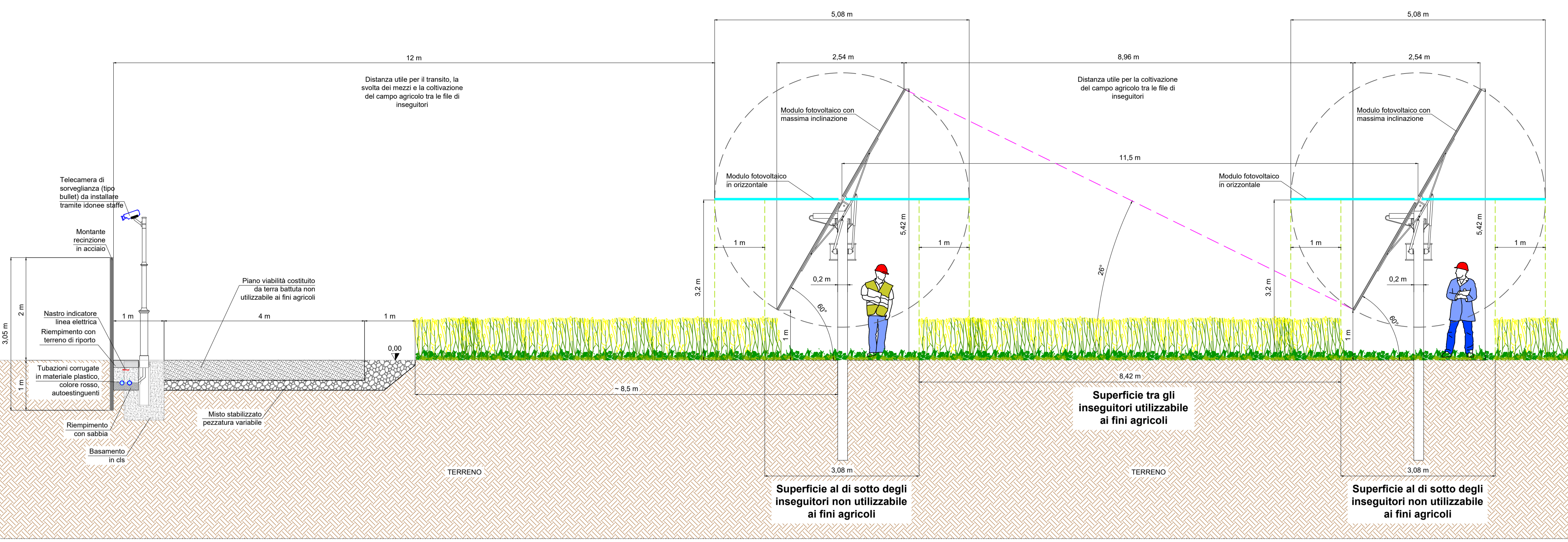
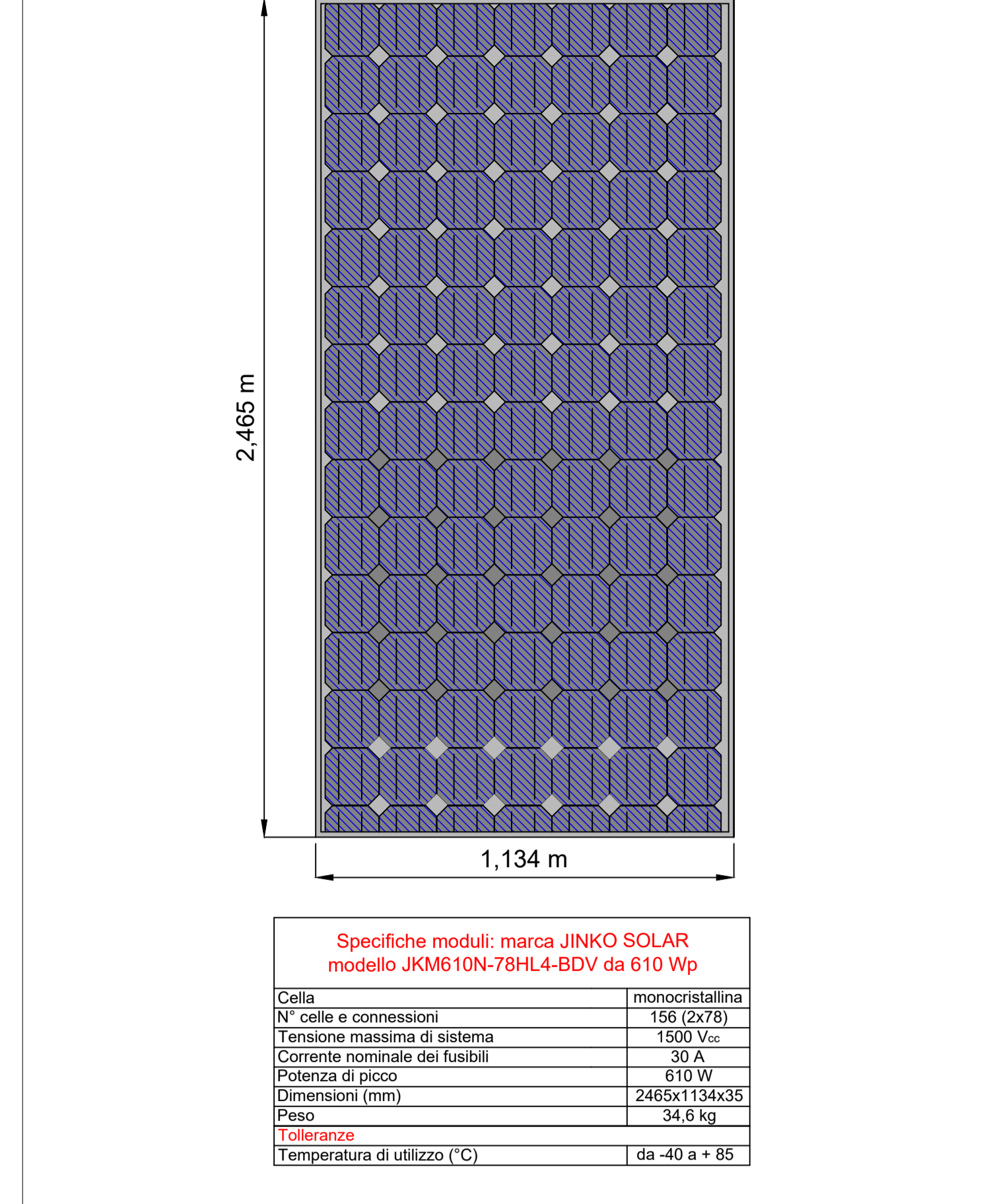


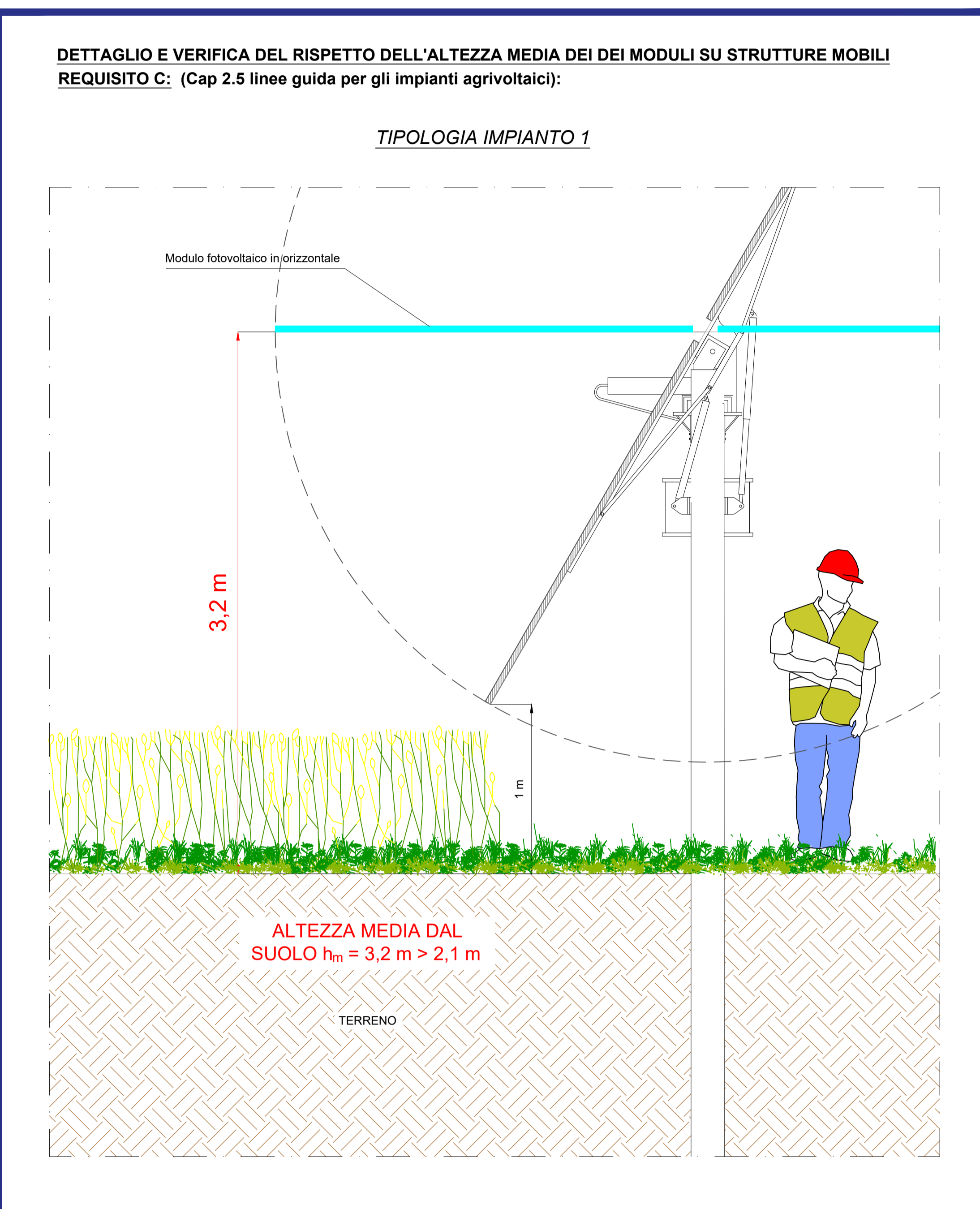
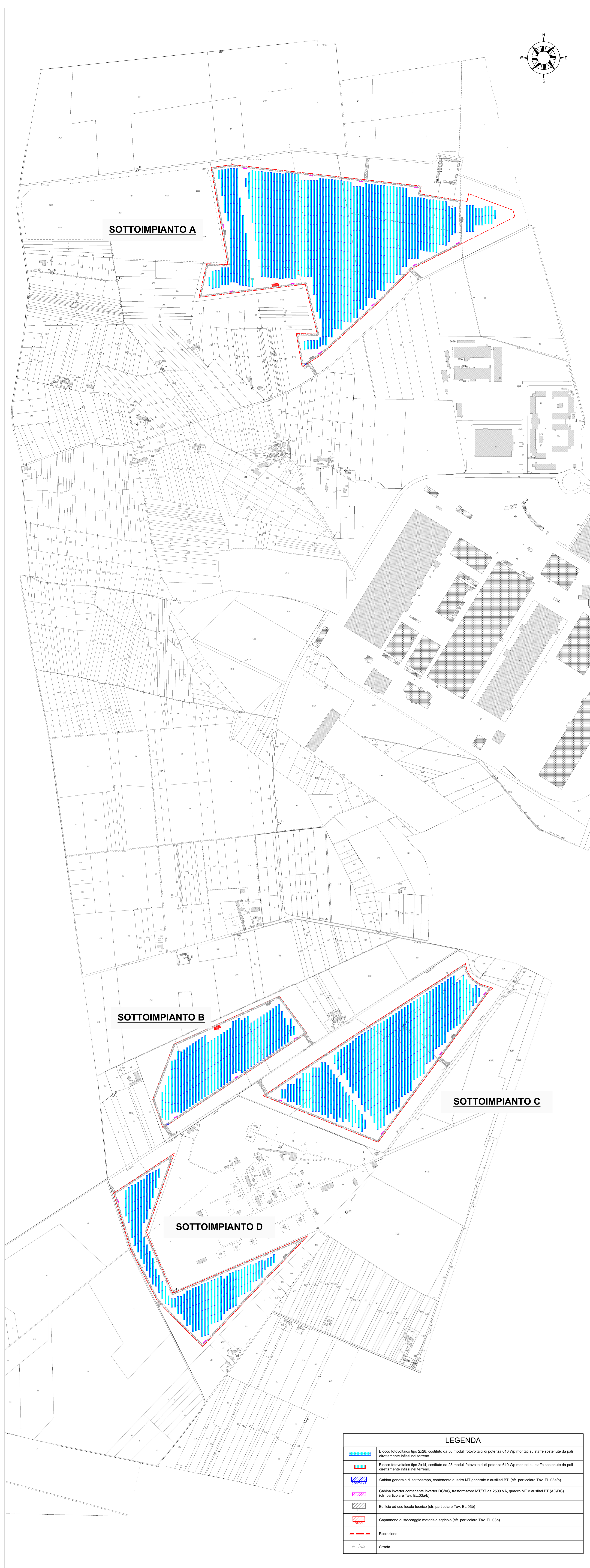
SEZIONE RECINZIONE - MANTO STRADALE - INSEGUITORI AD USO "AGROVOLTAICO" (SCALA 1:50)



CARATTERISTICHE MODULO FOTOVOLTAICO



LAYOUT IMPIANTO FOTOVOLTAICO - SCALA 1:5000



**AVVERTENZA**  
Tavola valida ai soli fini elettrici. Ai fini del posizionamento e della costruzione dei manufatti edili (in particolare le colonne resistono) occorre fare riferimento alle tavole civili di dettaglio.

SOTTOIMPIANTO A				
TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE (kWp)
[Icona]	Struttura 2/28 da 56 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 34.16 kWp.	874	48844	2855.84 kWp
[Icona]	Struttura 2/14 da 28 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 17.08 kWp.	1	28	17.08 kWp
<b>TOTALE</b>		875	48872	2872.92 kWp

SOTTOIMPIANTO B				
TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE (kWp)
[Icona]	Struttura 2/28 da 56 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 34.16 kWp.	240	13440	819.84 kWp

SOTTOIMPIANTO C				
TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE (kWp)
[Icona]	Struttura 2/28 da 56 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 34.16 kWp.	446	24676	1235.36 kWp

SOTTOIMPIANTO D				
TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE (kWp)
[Icona]	Struttura 2/28 da 56 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 34.16 kWp.	196	10976	669.36 kWp

TOTALE IMPIANTO				
TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE (kWp)
[Icona]	Struttura 2/28 da 56 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 34.16 kWp.	1756	98336	5994.04 kWp
[Icona]	Struttura 2/14 da 28 moduli PV da 610 Wp. Potenza singola struttura P <sub>1</sub> = 17.08 kWp.	1	28	17.08 kWp
<b>TOTALE</b>		1757	98364	6011.12 kWp

RIPIELOGO IMPIANTO					
Sottoimpianto	Tracce 2/28 da 56 moduli	Tracce 2/14 da 28 moduli	Totale moduli sottopianta	Potenza totale sottopianta (kWp)	Numero celle (sottopianta)
A	874	1	875	2872.92 kWp	11
B	240	---	240	819.84 kWp	3
C	446	---	446	1235.36 kWp	4
D	196	---	196	669.36 kWp	7
<b>TOTALE</b>	1756	1	1757	6011.12 kWp	25

SOTTOIMPIANTO	REFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
SOTTOIMPIANTO A	A	Superficie singolo modulo [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	2.795
	B	N. moduli per inseguitore	[Icona]	56
	C	Potenza nominale modulo [W]	[Icona]	610
	D = A * C	Densità modulo [m <sup>2</sup> /kW]	[Icona]	4.66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	0.01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	0.0065
	G	N. totale inseguitori	[Icona]	874
	H	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie del sistema agricolo)	[Icona]	42.776
	I = E * G	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agricolo)	[Icona]	14.088
	L = (E - F) * G	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)	[Icona]	0.0092
SOTTOIMPIANTO B	M	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie edificata)	[Icona]	0.0043
	N	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie totale di circolazione interna)	[Icona]	0.003
	O	S <sub>agr, min</sub> = 0.7 * S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie minima per attività agricola)	[Icona]	0.002
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	0.007
	Q = H - P (Q > 0)	S <sub>agr, net</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie netta attività agricola)	[Icona]	0.003
	R = (I / H) / (S <sub>agr</sub> / S <sub>agr</sub> )	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)	[Icona]	0.003

**SOTTOIMPIANTO A:**  
REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
Come evidenziato in tabella, per il sottopianto A risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltaici".  
A.1) Superficie minima per attività agricola: S<sub>agr, net</sub> > 0.7 \* S<sub>agr</sub>  
S<sub>agr, net</sub> (punto Q) > 0.7 \* S<sub>agr</sub> = 0.003 > 0.002  
A.2) LAOR < 45%  
LAOR (punto R) < 32.95%

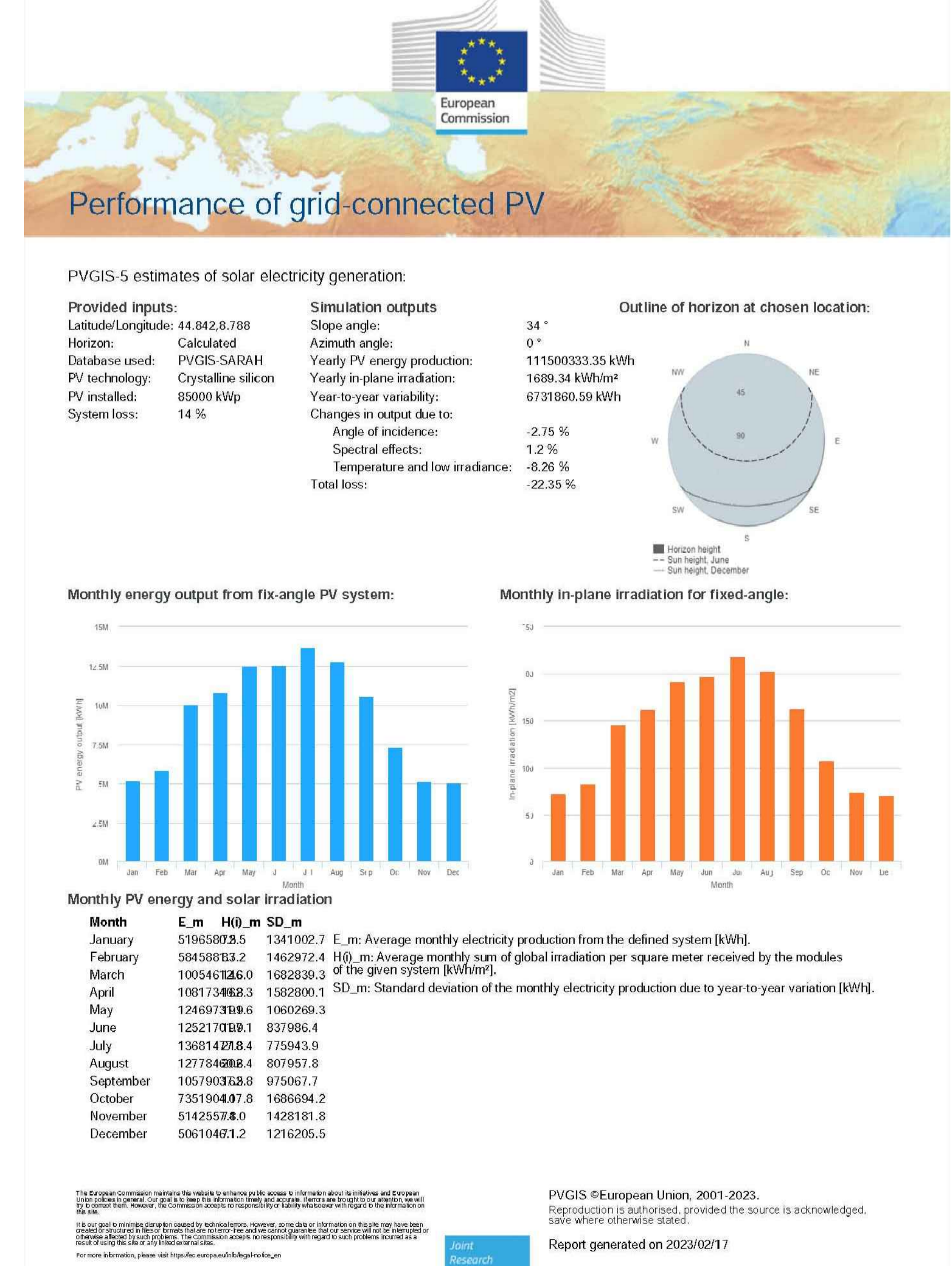
**SOTTOIMPIANTO B:**  
REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
Come evidenziato in tabella, per il sottopianto B risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltaici".  
A.1) Superficie minima per attività agricola: S<sub>agr, net</sub> > 0.7 \* S<sub>agr</sub>  
S<sub>agr, net</sub> (punto Q) > 0.7 \* S<sub>agr</sub> = 0.002 > 0.002  
A.2) LAOR < 45%  
LAOR (punto R) < 31.64%

SOTTOIMPIANTO	REFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
SOTTOIMPIANTO C	A	Superficie singolo modulo [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	2.795
	B	N. moduli per inseguitore	[Icona]	56
	C	Potenza nominale modulo [W]	[Icona]	610
	D = A * C	Densità modulo [m <sup>2</sup> /kW]	[Icona]	4.66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	0.01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	0.0065
	G	N. totale inseguitori	[Icona]	446
	H	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie del sistema agricolo)	[Icona]	22.205
	I = E * G	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agricolo)	[Icona]	7.186
	L = (E - F) * G	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)	[Icona]	4.206
SOTTOIMPIANTO D	M	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie edificata)	[Icona]	0.0043
	N	S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie totale di circolazione interna)	[Icona]	0.003
	O	S <sub>agr, min</sub> = 0.7 * S <sub>agr</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie minima per attività agricola)	[Icona]	0.002
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m <sup>2</sup> ]	[Icona]	0.007
	Q = H - P (Q > 0)	S <sub>agr, net</sub> [m <sup>2</sup> ] (Superficie netta attività agricola)	[Icona]	0.003
	R = (I / H) / (S <sub>agr</sub> / S <sub>agr</sub> )	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)	[Icona]	0.003

**SOTTOIMPIANTO C:**  
REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
Come evidenziato in tabella, per il sottopianto C risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltaici".  
A.1) Superficie minima per attività agricola: S<sub>agr, net</sub> > 0.7 \* S<sub>agr</sub>  
S<sub>agr, net</sub> (punto Q) > 0.7 \* S<sub>agr</sub> = 0.003 > 0.002  
A.2) LAOR < 45%  
LAOR (punto R) < 32.65%

**SOTTOIMPIANTO D:**  
REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
Come evidenziato in tabella, per il sottopianto D risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltaici".  
A.1) Superficie minima per attività agricola: S<sub>agr, net</sub> > 0.7 \* S<sub>agr</sub>  
S<sub>agr, net</sub> (punto Q) > 0.7 \* S<sub>agr</sub> = 0.002 > 0.002  
A.2) LAOR < 45%  
LAOR (punto R) < 31.64%

STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ANNUA IMPIANTO DI RIFERIMENTO FV STANDARD STRUTTURE FESSE



STIMA DELLA PRODUCIBILITÀ ANNUA IMPIANTO FV AGRI INSEGUITORI

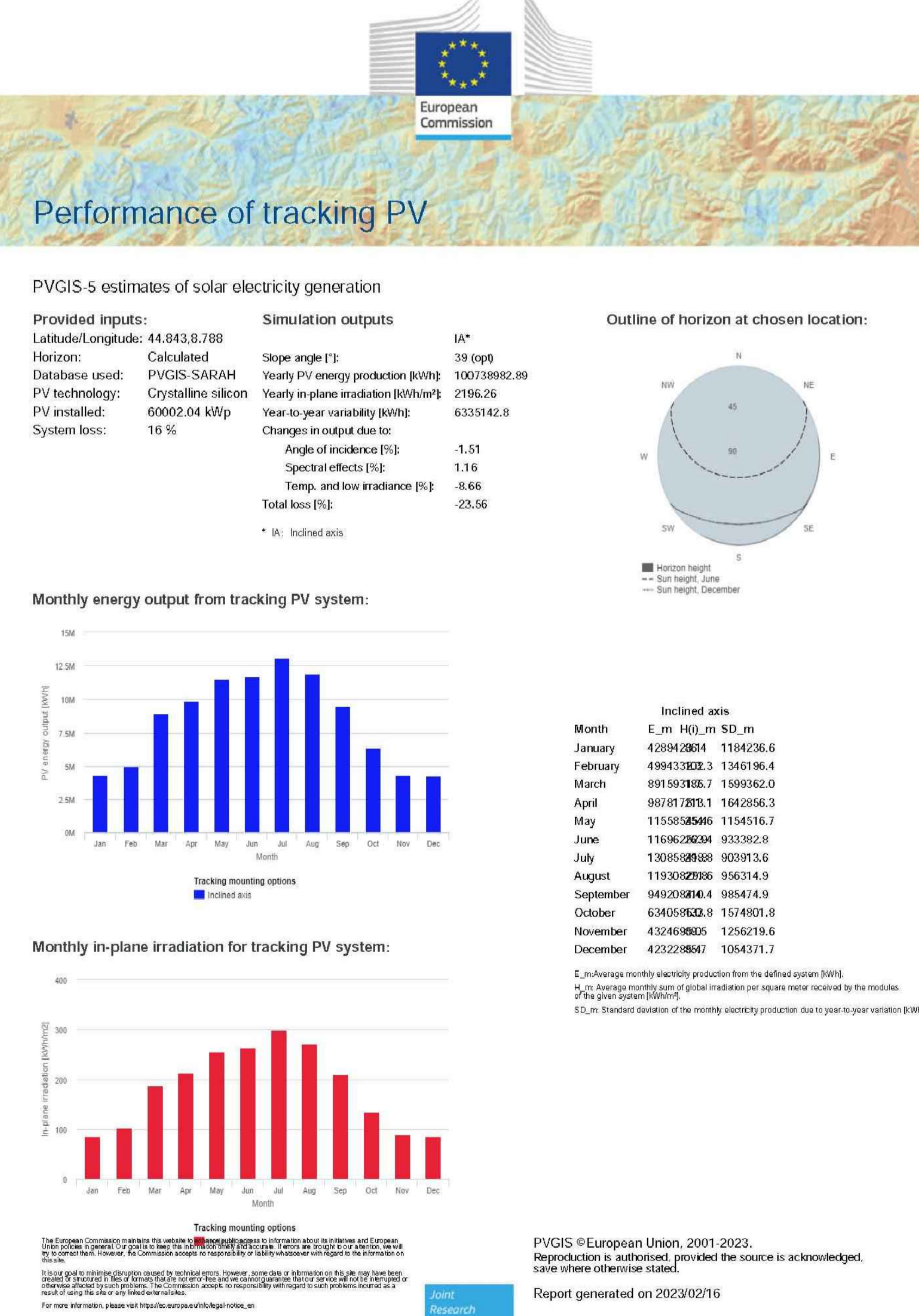


TABELLA VERIFICA LINEE GUIDA AGROVOLTAICO - REQUISITI D / E

Requisiti D ed E	Descrizione	Verifica
D.1 Monitoraggio risparmio idrico	Soluzioni di efficientamento dell'uso dell'acqua	Non verificato
D.2 Monitoraggio continuità attività agricola	Prevista verifica annuale continuità coltivazione agricola	Verificato
E.1 Monitoraggio recupero fertilità del suolo	Monitoraggio della fertilità dei terreni coltivati con continuità da più di 5 anni	Non pertinente, i terreni sono coltivati con continuità da più di 5 anni
E.2 Monitoraggio microclima	Sistemi di rilevazione parametri climatici	Non verificato
E.3 Monitoraggio resilienza ai cambiamenti climatici	Attività specifica in ambito progettuale e di gestione impiantato	Non verificato

**TOTALE IMPIANTO:**  
REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
A.1) Superficie minima per attività agricola: S<sub>agr, net</sub> > 0.7 \* S<sub>agr</sub>  
S<sub>agr, net</sub> (punto Q) > 0.7 \* S<sub>agr</sub> = 0.003 > 0.002  
A.2) LAOR < 45%  
LAOR (punto R) < 31.53%  
L'impianto nel suo complesso ed i singoli sottopianti rientrano nella definizione di "AGROVOLTAICO" secondo linee guida MTE.  
Si evidenzia che il valore di S<sub>agr, net</sub> (punto Q) dei singoli sottopianti è stato calcolato, per ciascuna area (nessun), sottraendo alla superficie del sito le superfici parziali al di sotto dei moduli degli inseguitori (con esclusione della fascia di 1 metro per lato utilizzata ai fini agricoli, come meglio dettagliato in sezione) e sulla superficie occupata da edifici, infrastrutture, stadi di circolazione interna.  
REQUISITO B: (Cap 2.4 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
B.1) Continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento.  
B.2) Produttività elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.  
PRODUZIONE ELETTRICA SPECIFICA: P<sub>max</sub> = 6.6 kWh/m<sup>2</sup>/anno  
- P<sub>max</sub> = 94.4 / 89.248 = 1.05 kWh/m<sup>2</sup>/anno  
- P<sub>max</sub> = 111.5 / 89.248 = 1.25 kWh/m<sup>2</sup>/anno  
- 6.6 kWh/m<sup>2</sup>/anno = 0.75 kWh/m<sup>2</sup>/anno  
La condizione P<sub>max</sub> > 0.75 kWh/m<sup>2</sup>/anno è pertanto rispettata con ampio margine.  
REQUISITO C: (Cap 2.5 linee guida per gli impianti agrivoltaici):  
Il progetto in relazione all'ingombro ricorrenza con moduli montati da terra, l'impianto in esame rientra, in tutti e due i casi, nel tipo 1, con altezza minima dei moduli studiata in modo da consentire la continuità della attività agricola.  
- viene fissato come valore di riferimento quello di 2.1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'efficienza di macchine funzionali alla coltivazione).  
L'altezza media dei moduli pari a 3.2 m è notevolmente maggiore del limite di 2.1 m indicato dalla linea guida nel caso di attività colturale.  
Si evidenzia che la scelta adottata di escludere, in fase di calcolo della superficie agricola, una fascia di estensione rilevante (0.8 m) intorno alle file di pali di sostegno ha finalità cautelative e non incide assolutamente il rispetto dei criteri per i terreni negli impianti a terra.  
La condizione h<sub>m</sub> > 3.2 m > 2.1 m viene pertanto rispettata.

Regione Piemonte  
Provincia di Alessandria  
Comune di Tortona

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico nel comune di Tortona  
Potenza DC: 60 MW - Potenza Ingresso AC: 50 MW

Comittente:  
**opdenenergy**  
LUISOLAR ENERGY S.R.L.  
Rotonda Giuseppe Antonio Torri n. 9  
40127 - Bologna (BO)  
P.IVA: 03926631201

Comune di Tortona

Integrato s.r.l.  
Società di ingegneria  
LUISOLAR ENERGY S.R.L.  
Via G. Cesare, 15  
01101 Bagnoregio - Via C.111 100200  
Tel. +39 0745 909999 - Fax +39 0745 909999

FAROGB s.r.l.  
Società di ingegneria  
Via G. Cesare, 15  
01101 Bagnoregio - Via C.111 100200  
Tel. +39 0745 909999 - Fax +39 0745 909999

Progettazione generale a opera civile  
Progettazione edilizia

TEG: LAY-OUT GENERALE IMPIANTO E VERIFICA PARAMETRI "AGROVOLTAICO"  
Rev. Data: FEBBRAIO 2023  
A: MANTINO

Scala: 1:5.000  
Tavola: EL.01

Elaborato da: TROBOTTI / BULGARIELLI  
Approvato da: BULGARIELLI

Il presente layout è riservato. La proprietà di questo disegno con i contenuti di ingegneria è compresa e riservata. Tutti i diritti sono riservati. AUTORIZZAZIONE