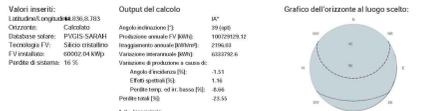




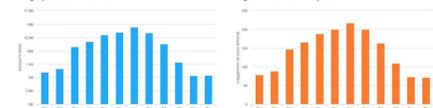
PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:



PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV:



Energia prodotta dal sistema FV fisso:



Irraggiamento mensile sul piano fisso:



Energia prodotta dal sistema FV ad inseguimento:



Irraggiamento mensile sul piano di inseguimento:



Energia FV ed irraggiamento mensile

Mese	E _{tot} (kWh)	H _{tot} (h)	SD _{tot} (h)
Gen	915.082	103.009	4.1
Feb	975.084	110.002	2.1
Mar	1035.086	117.005	1.9
Apr	1135.088	123.008	1.8
Mai	1235.090	129.011	1.7
Giun	1335.092	135.014	1.6
Lug	1435.094	141.017	1.5
Ago	1535.096	147.020	1.4
Set	1635.098	153.023	1.3
Ott	1735.100	159.026	1.2
Nov	1835.102	165.029	1.1
Dic	1935.104	171.032	1.0

Area inclinata

Mese	E _{tot} (kWh)	H _{tot} (h)	SD _{tot} (h)
Gen	915.082	103.009	4.1
Feb	975.084	110.002	2.1
Mar	1035.086	117.005	1.9
Apr	1135.088	123.008	1.8
Mai	1235.090	129.011	1.7
Giun	1335.092	135.014	1.6
Lug	1435.094	141.017	1.5
Ago	1535.096	147.020	1.4
Set	1635.098	153.023	1.3
Ott	1735.100	159.026	1.2
Nov	1835.102	165.029	1.1
Dic	1935.104	171.032	1.0

PVGIS-5 (Europe, 2001-2023).
 Reproduction is authorized provided the source is acknowledged.
 See: http://www.ecn.nl/pvgis/

PVGIS-5 (Europe, 2001-2023).
 Reproduction is authorized provided the source is acknowledged.
 See: http://www.ecn.nl/pvgis/

TABELLA VERIFICA LINEE GUIDA AGROVOLTAICO - REQUISITI D / E

Requisiti D ed E	Soluzioni di efficientamento dell'uso dell'acqua	Non verificato
D.1 Monitoraggio risparmio idrico	Soluzioni di efficientamento dell'uso dell'acqua	Non verificato
D.2 Monitoraggio continuità attività agricola	Prevista verifica annuale continuità conduzione agricola	Verificato
E.1 Monitoraggio recupero fertilità del suolo	Monitoraggio della fertilità dei terreni restituiti all'attività agricola	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 impianto	Non verificato

SOTTOIMPIANTO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
SOTTOIMPIANTO A	A	Superficie singola modulo [m²]		2,795
	B	N. moduli per inseguitore		56
	C	Potenza nominale modulo [W]		610
	D = A / C	Densità modulo [m²/kW]		4,66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m²]		0,01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [ha]		0,0065
	G	N. totale inseguitori		772
	H	S _{tot} [m²] (Superficie del sistema agrivoltico)		43,741
	I = E · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltico)		12,445
	L = (E · F) · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)		7,427
	M	S _{ed} [m²] Superficie edifici		0,0043 0,0122 0,025
	N	S _{ci} [m²] Superficie strato di circolazione interna		1,927
	O	S _{min} [m²] (Superficie minima per attività agricola)		18,526
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m²]		7,998
Q = H - P (Q ≥ 0)	S _{superficie} [m²] (Superficie destinata all'attività agricola)		19,357	
R = (I / H) S _{sv} / S _{tot}	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)		28,45	

SOTTOIMPIANTO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
SOTTOIMPIANTO B	A	Superficie singola modulo [m²]		2,795
	B	N. moduli per inseguitore		28
	C	Potenza nominale modulo [W]		610
	D = A / C	Densità modulo [m²/kW]		4,66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m²]		0,01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [ha]		0,0065
	G	N. totale inseguitori		1
	H	S _{tot} [m²] (Superficie del sistema agrivoltico)		26,466
	I = E · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltico)		8,512
	L = (E · F) · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)		5,079
	M	S _{ed} [m²] Superficie edifici		0,0043 0,0122 0,025
	N	S _{ci} [m²] Superficie strato di circolazione interna		1,927
	O	S _{min} [m²] (Superficie minima per attività agricola)		18,526
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m²]		4,131
Q = H - P (Q ≥ 0)	S _{superficie} [m²] (Superficie destinata all'attività agricola)		12,577	
R = (I / H) S _{sv} / S _{tot}	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)		31,19	

SOTTOIMPIANTO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
SOTTOIMPIANTO C	A	Superficie singola modulo [m²]		2,795
	B	N. moduli per inseguitore		56
	C	Potenza nominale modulo [W]		610
	D = A / C	Densità modulo [m²/kW]		4,66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m²]		0,01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [ha]		0,0065
	G	N. totale inseguitori		240
	H	S _{tot} [m²] (Superficie del sistema agrivoltico)		16,708
	I = E · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltico)		3,668
	L = (E · F) · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)		2,309
	M	S _{ed} [m²] Superficie edifici		0,0043 0,0043 0,0122 0,025
	N	S _{ci} [m²] Superficie strato di circolazione interna		1,773
	O	S _{min} [m²] (Superficie minima per attività agricola)		11,685
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m²]		3,35
Q = H - P (Q ≥ 0)	S _{superficie} [m²] (Superficie destinata all'attività agricola)		9,261	
R = (I / H) S _{sv} / S _{tot}	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)		27,8	

SOTTOIMPIANTO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
SOTTOIMPIANTO D	A	Superficie singola modulo [m²]		2,795
	B	N. moduli per inseguitore		56
	C	Potenza nominale modulo [W]		610
	D = A / C	Densità modulo [m²/kW]		4,66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m²]		0,01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [ha]		0,0065
	G	N. totale inseguitori		216
	H	S _{tot} [m²] (Superficie del sistema agrivoltico)		12,611
	I = E · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltico)		3,481
	L = (E · F) · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)		2,076
	M	S _{ed} [m²] Superficie edifici		0,0043 0,0122 0,025
	N	S _{ci} [m²] Superficie strato di circolazione interna		1,21
	O	S _{min} [m²] (Superficie minima per attività agricola)		8,627
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m²]		3,35
Q = H - P (Q ≥ 0)	S _{superficie} [m²] (Superficie destinata all'attività agricola)		9,261	
R = (I / H) S _{sv} / S _{tot}	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)		27,8	

SOTTOIMPIANTO	RIFERIMENTO	DESCRIZIONE	LEGENDA	DATI
TOTALE IMPIANTO	A	Superficie singola modulo [m²]		2,795
	B	N. moduli per inseguitore		56
	C	Potenza nominale modulo [W]		610
	D = A / C	Densità modulo [m²/kW]		4,66
	E	Superficie ingombro inseguitore [m²]		0,01612
	F	Superficie agricola sotto inseguitore (1 m per parte) [ha]		0,0065
	G	N. totale inseguitori		1756
	H	S _{tot} [m²] (Superficie del sistema agrivoltico)		99,525
	I = E · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltico)		28,306
	L = (E · F) · G	S _{tot} [m²] (Superficie totale non utilizzabile come terreno agricolo sotto gli inseguitori)		16,893
	M	S _{ed} [m²] Superficie edifici		0,0043 0,0122 0,025
	N	S _{ci} [m²] Superficie strato di circolazione interna		3,199
	O	S _{min} [m²] (Superficie minima per attività agricola)		69,675
	P = L + M + N	Superficie totale area non agricola [m²]		24,369
Q = H - P (Q ≥ 0)	S _{superficie} [m²] (Superficie destinata all'attività agricola)		75,155	
R = (I / H) S _{sv} / S _{tot}	LAOR [%] (Land Area Occupation Ratio)		28,45	

TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE MODULI
	Struttura 2V28 da 56 moduli FV da 610 Wp Potenza singola struttura: P ₁ = 34,16 kWp	772	42332	2637,52 kWp

TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE MODULI
	Struttura 2V14 da 28 moduli FV da 610 Wp Potenza singola struttura: P ₁ = 17,08 kWp	1	28	17,08 kWp
TOTALE		773	42360	2654,60 kWp

TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE MODULI
	Struttura 2V28 da 56 moduli FV da 610 Wp Potenza singola struttura: P ₁ = 34,16 kWp	240	13440	819,84 kWp
TOTALE		240	13440	819,84 kWp

TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE MODULI
	Struttura 2V28 da 56 moduli FV da 610 Wp Potenza singola struttura: P ₁ = 34,16 kWp	216	12096	739,56 kWp
TOTALE		216	12096	739,56 kWp

TIPO STRUTTURA	DESCRIZIONE	TOTALE STRUTTURE	TOTALE MODULI	POTENZA TOTALE MODULI
	Struttura 2V28 da 56 moduli FV da 610 Wp Potenza singola struttura: P ₁ = 34,16 kWp	1756	96336	5968,44 kWp
	Struttura 2V14 da 28 moduli FV da 610 Wp Potenza singola struttura: P ₁ = 17,08 kWp	1	28	17,08 kWp
TOTALE		1757	96364	6000,24 kWp

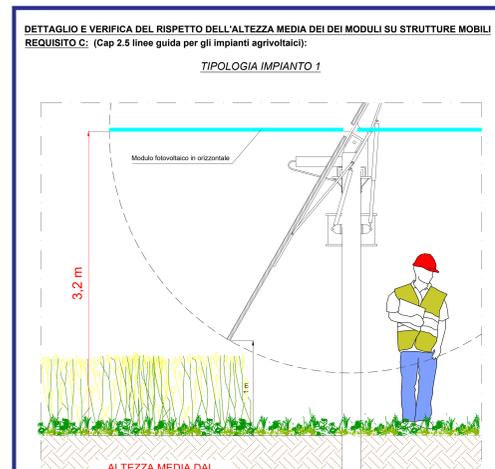
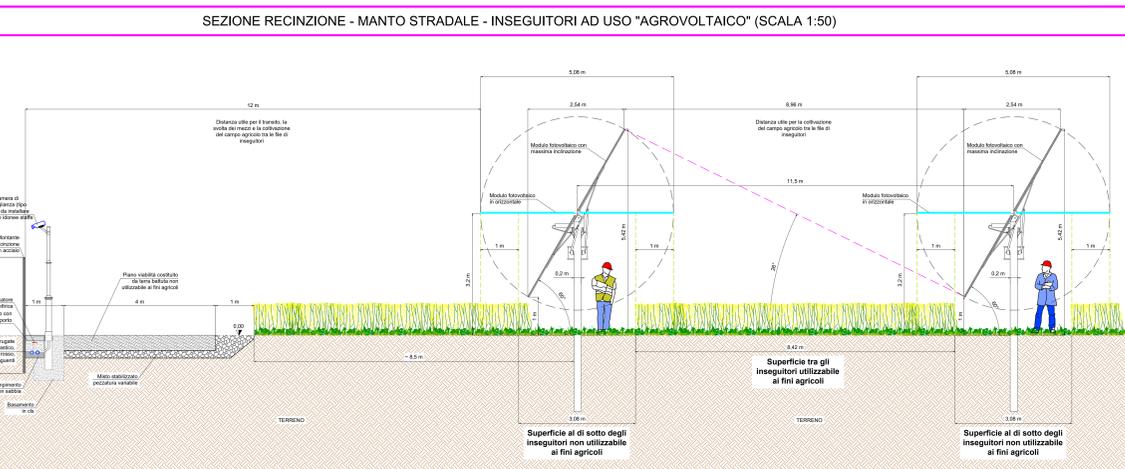
SOTTOIMPIANTO A:
 REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltici):
 Come evidenziato in tabella, per il sott impianto A risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltici".
 A.1) Superficie minima per l'attività agricola: S_{superficie} ≥ 8,7 · S_{tot}
 S_{superficie} (punto Q) ≥ 8,7 · S_{tot} = 13,35 ha > 30,619 ha
 A.2) LAOR ≤ 40%
 LAOR (punto R) ≤ 28,45%

SOTTOIMPIANTO B:
 REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltici):
 Come evidenziato in tabella, per il sott impianto B risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltici".
 A.1) Superficie minima per l'attività agricola: S_{superficie} ≥ 8,7 · S_{tot}
 S_{superficie} (punto Q) ≥ 8,7 · S_{tot} = 19,572 > 18,526
 A.2) LAOR ≤ 40%
 LAOR (punto R) ≤ 31,19%

SOTTOIMPIANTO C:
 REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltici):
 Come evidenziato in tabella, per il sott impianto C risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltici".
 A.1) Superficie minima per l'attività agricola: S_{superficie} ≥ 8,7 · S_{tot}
 S_{superficie} (punto Q) ≥ 8,7 · S_{tot} = 12,077 > 11,685
 A.2) LAOR ≤ 40%
 LAOR (punto R) ≤ 27,8%

SOTTOIMPIANTO D:
 REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltici):
 Come evidenziato in tabella, per il sott impianto D risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltici".
 A.1) Superficie minima per l'attività agricola: S_{superficie} ≥ 8,7 · S_{tot}
 S_{superficie} (punto Q) ≥ 8,7 · S_{tot} = 75,155 > 69,675
 A.2) LAOR ≤ 40%
 LAOR (punto R) ≤ 27,8%

TOTALE IMPIANTO:
 REQUISITO A: (Cap 2.3 linee guida per gli impianti agrivoltici):
 Come evidenziato in tabella, per l'impianto A risultano VERIFICATE entrambe le condizioni previste per gli impianti "Agrivoltici".
 A.1) Superficie minima per l'attività agricola: S_{superficie} ≥ 8,7 · S_{tot}
 S_{superficie} (punto Q) ≥ 8,7 · S_{tot} = 75,155 > 69,675
 A.2) LAOR ≤ 40%
 LAOR (punto R) ≤ 28,45%



TOTALE IMPIANTO:
 REQUISITO B: (Cap 2.4 linee guida per gli impianti agrivoltici):
 B.1) Continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento
 B.2) Prosciugabilità elettrica dell'impianto agrivoltico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

PRODUZIONE ELETTRICA SPECIFICA: FV_{standard} ≥ 6,6 · FV_{inseguitori}
 - FV_{standard} = 100,7 / 98,525 = 1,01 GWh/ha/anno
 - FV_{inseguitori} = 118,9 / 99,525 = 1,19 GWh/ha/anno
 - 6,6 · FV_{standard} = 6,84 GWh/ha/anno
 La condizione FV_{inseguitori} ≥ 6,6 · FV_{standard} (1,01 > 0,72) è pertanto rispettata con ampio margine.

TIPOLOGIA IMPIANTO:
 • Riguardo le soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, l'impianto in esame rientra, tra quelli del TIPO 1, con altezza minima dei moduli studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole.
 • viene fissata come valore di riferimento quello di 2,1 metri nel caso di attività colturali (altezza minima per consentire l'accesso di macchinari funzionali alla coltura).

altezza media dei moduli pari a 3,2 m e notevolmente maggiore del limite di 2,1 m indicato dalle linee guida nel caso di attività colturali.
 Si ribadisce che la scelta adottata di elevazione, in fase di calcolo della superficie agricola, una fascia di estensione rilevante (3,05 m) intorno alle file di pavi di sostegno ha finalità cautelative e non inficia assolutamente il rispetto dei criteri per ricevere negli impianti di tipo 1.

La condizione h_{mod} = 3,2 m > 2,1 m viene pertanto rispettata.

Regione Piemonte
 Provincia di Alessandria
 Comune di Tortona e Pozzolo Formigaro

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltico nei comuni di Tortona e Pozzolo Formigaro
 Potenza DC: 60 MW - Potenza immessa AC: 50 MW