

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "SOLAR ENERGY"
CON POTENZA NOMINALE DI 200 MVA
E POTENZA INSTALLATA DI 202,07 MWp**

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA di BRINDISI




COMUNI di BRINDISI E MESAGNE

OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEI COMUNI DI BRINDISI E MESAGNE

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:	Titolo:
R02b	Relazione tecnico-agronomica sulle modalità di espianto e reimpianto degli alberi di ulivo

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4	R02b_DocumentazioneSpecialistica_02b

Progettazione:	Committente:
 Dott. Ing. Fabio CALCARELLA Studio Tecnico Calcarella Via Vito Mario Stampacchia, 48 - 73100 Lecce Mob. +39 340 9243575 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu	SOLAR ENERGY & PARTNERS S.R.L. Località: Strizzi, 23 - 72100 Brindisi P.IVA: 02257280749 - REA: BR-132374 PEC: solareenergypartners@gigapec.it
 Agr. Barnaba Marinosci Via Pilella, 19 - 73040 Alliste (LE) Mob. +39 329 3620201 barnabamarinosci@gmail.com - b.marinosci@epap.conafpec.it	

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Febbraio 2024	Prima emissione	BM	FC	SOLAR ENERGY & PARTNERS s.r.l.

**Impianto Agrivoltaico denominato "Solar Energy"
con potenza fotovoltaica immessa nella rete di 200 MVA**

**Regione Puglia
Provincia di Brindisi
Comuni di Brindisi e Mesagne
opere di connessione alla RTN nei comuni di Brindisi E Mesagne**

Relazione Tecnico Agronomica

febbraio 2024

Lavoro svolto da:

agr. Barnaba Marinosci
CF MRNBNB88H16D862O
PI 05136290755
via Pilella 19 - 73040 Alliste (LE)
Tel 3293620201
E-mail barnabamarinosci@gmail.com
PEC b.marinosci@epap.conafpec.it



Su incarico di:

Dott. Ing. Fabio Calcarella



INDICE GENERALE

1 Introduzione.....	3
1.1 Obiettivi della progettazione agricola.....	3
2 Materiali e metodi.....	5
2.1 Normativa di riferimento.....	5
2.1.1 Normativa in materia ambientale.....	5
2.1.2 Normativa di pianificazione territoriale.....	5
2.1.3 Normativa su agricoltura e foreste.....	6
2.1.4 Normativa sugli impianti FER.....	6
2.2 Manuali e Linee Guida.....	6
3 Il progetto agricolo.....	7
3.1 Conduzione agricola attuale e futura nell'area di progetto.....	7
3.2 Layout agricolo.....	9
3.2.1 Campi.....	9
3.2.2 Appezzamenti.....	9
3.2.3 Coerenza con le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici.....	10
3.2.3.1 Requisito B.....	12
3.2.3.2 Requisito C.....	12
3.2.3.3 Requisiti D e E - Sistemi di monitoraggio.....	12
3.3 Consociazione.....	14
3.4 Opere di mitigazione e compensazione.....	14
3.4.1 Utilità agronomica.....	14
4 Colture proposte.....	15
4.1 Colture legnose.....	15
4.2 Colture erbacee.....	16
4.3 Piano di rotazione colturale.....	17
5 Computo Metrico.....	17
6 Discussione e conclusioni.....	18

ACRONIMI

art.: articolo

BURP: Bollettino Ufficiale della Regione Puglia

CLC: Corine Land Cover

co.: comma

DGR: Deliberazione della Giunta Regionale

DL: Decreto legge

DLgs: Decreto legislativo

DM: Decreto Ministeriale

DNSH: Do No Significant Harm

FER: Fonti di Energie Rinnovabili

GU: Gazzetta Ufficiale

L: Legge

LR: Legge Regionale

MiTE: Ministero della Transizione Ecologica

n.: numero

PAC: Politica Agricola Comune
PEAR: Piano Energetico Ambientale Regionale
PLV: Produzione Lorda Vendibile
PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale
PTA: Piano di Tutela delle Acque
PTCP: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
RR: Regolamento Regionale
sez.: sezione
SHD: Super High-Density olive orchard, oliveto superintensivo
SHD: Super High-Density olive orchard, oliveto superintensivo
SNPA: Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
ss.mm.ii.: successive modifiche e integrazioni
TUA: Testo Unico Ambientale
UE: Unione Europea
UNI: Ente Italiano di Normazione
VIncA: Valutazione di Incidenza Ambientale
ZVN: Zona Vulnerabile ai Nitrati

1 INTRODUZIONE

La Società Solar Energy & Partners Srl intende realizzare, nei comuni di Brindisi e Mesagne (BR) il progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato "**Solar Energy**", le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto, su terreni agricoli.

In particolare, la presente relazione pedo-agronomica fa parte della documentazione necessaria presentata in ottemperanza al punto 4.3.1 "Relazione pedo-agronomica" dell'Allegato A "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" facente parte della Determina del Dirigente Servizio Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo n. 1 del 3 gennaio 2011 della Regione Puglia.

1.1 Obiettivi della progettazione agricola

Il progetto agrivoltaico si propone come occasione di innovazione nella conduzione agricola delle aree coinvolte da più punti di vista integrati tra loro e convergenti verso gli obiettivi della PAC 2023-2027:



SO1 *Sostenere un reddito agricolo sufficiente.*

Come si vedrà nel conto economico, il bilancio esprime un utile netto molto positivo considerata un'annata agricola con l'oliveto a pieno regime di produzione.



SO2 *Aumentare la competitività.*

Il progetto, grazie all'aumento della qualità per l'adozione del regime biologico. Inoltre, la rotazione con varie coltivazioni erbacee sia orticole che foraggere, permette di essere costantemente presente sul mercato con prodotti diversi e variegati.



SO3 *Migliorare la posizione degli agricoltori nella catena del valore.*

La rilevante quantità di prodotti agricoli generata durante l'anno può permettere il produttore nelle condizioni di negoziare un prezzo, e quindi un utile, maggiore.



SO4 *Contribuire all'attenuazione dei cambiamenti climatici.*

Il progetto agrivoltaico genera energia da fonti rinnovabili limitando notevolmente le emissioni di gas serra, inoltre l'area interessata da oliveto e dalle zone a mitigazione e compensazione diventa un *sink* di carbonio con l'inerbimento e l'aumento di sostanza organica nel suolo.



SO5 *Gestione efficiente delle risorse naturali.*

Il progetto agricolo si avvale del sistema di monitoraggio in continuo sia meteorologico che dei cicli vitali dei patogeni più importanti in modo da attuare propriamente i principi di agricoltura di precisione o 4.0. In questo modo possono essere effettuati tutti gli interventi di fertirrigazione e dei trattamenti fitosanitari (autorizzati in agricoltura biologica) in maniera oculata e con la massima efficacia ed efficienza.



SO6 *Arrestare e invertire la perdita di biodiversità.*

L'area adibita alla mitigazione e alla compensazione è stata progettata nel pieno rispetto degli arbusteti e delle aree boscate locali, utilizzando essenze autoctone.



SO8 *Occupazione, crescita e parità nelle zone rurali.*

La conduzione agricola sarà proseguita dagli stessi conduttori attuali, pertanto il progetto agrivoltaico si connota come un vero e proprio volano che aumenta il valore aggiunto delle coltivazioni e quindi il reddito.



SO9 *Rispondere alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute.*

L'intera produzione agricola è condotta a biologico.



XCO *Promuovere le conoscenze e l'innovazione (obiettivo trasversale dell'UE).*

Il progetto agricolo possiede un articolato progetto di monitoraggio meteorologico e dei cicli vitali dei patogeni più importanti, in modo da acquisire dei dati sulle conoscenze di questo nuovo modo di produzione agricola. Inoltre le stesse colture prodotte nelle superfici con compresenza di *tracker*, saranno coltivate in aree prive di questi ultimi e completamente agricole, fungendo da superfici di confronto sui dati meteorologici, dei cicli vitali dei patogeni e della produzione agricola stessa.



Figura 1. I dieci obiettivi chiave della PAC 2023-2027.

2 MATERIALI E METODI

Il presente studio è stato condotto per fasi successive, utilizzando i seguenti strumenti.

2.1 Normativa di riferimento

2.1.1 Normativa in materia ambientale

- Norme in materia ambientale (DLgs n. 152 del 3 aprile 2006, anche noto come "Testo Unico Ambientale" o TUA, modificato e integrato dalla L n. 37 del 3 maggio 2019).
- Valutazione di Incidenza (VInCA).
- Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (SNPA, 2020).

2.1.2 Normativa di pianificazione territoriale

- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia (approvato con DGR n. 176 del 16 febbraio 2015 e ss.mm.ii.).
- Il Piano di Tutela delle Acque (PTA).

2.1.3 Normativa su agricoltura e foreste

- LR n. 39 dell'11 dicembre 2013 recante "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse agrario, forestale e zootecnico".
- L n. 194 dell'1 dicembre 2015 recante "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della biodiversità di interesse agricolo e alimentare".
- RR n. 5 del 22 marzo 2016 recante "Tutela delle risorse genetiche autoctone di interesse Agrario, Forestale e Zootecnico" e ss.mm.ii.
- DM 25 febbraio 2022 recante "Aggiornamento dell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali ai sensi dell'art. 12, co. 1, della L 12 dicembre 2016, n. 238", GU n. 67 del 21 marzo 2022 - Supplemento Ordinario n. 12. Ventiduesimo Aggiornamento dell'elenco nazionale dei prodotti agroalimentari tradizionali.

2.1.4 Normativa sugli impianti FER

- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) (adottato con DGR n. 827 del 08 giugno 2007).
- Determinazione del Dirigente Servizio Energia, Reti e Infrastrutture Materiali per lo Sviluppo n. 1 del 3 gennaio 2011, recante: Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del DLgs 387/2003 e della DGR n. 3029 del 30 dicembre 2010 - Approvazione delle "Istruzioni tecniche per la informatizzazione della documentazione a corredo dell'Autorizzazione Unica" e delle "Linee Guida Procedura Telematica"; approvata sul BURP n. 11 del 20 gennaio 2011.
- DL 77/2021 recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure".
- DLgs 199/2021 recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili".
- DL 17/2022 recante "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".
- DL 50/2022 recante "Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina".

2.2 Manuali e Linee Guida

- Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH).
- Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile. Linee guida 4.4. - Elaborato 4.4.1. prima parte, PPTR.
- Componenti di paesaggio e impianti di energie rinnovabili. Linee guida 4.4. - Elaborato 4.1.1. seconda parte, PPTR.
- Cinque progetti territoriali per il paesaggio regionale. Elaborato 4.2., PPTR.
- Linee guida per la valutazione paesaggistica degli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nella provincia di Foggia, ovvero allegato 5 del Piano Operativo Integrato 8 - Energia del PTCP Foggia.
- Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (MiTE, 2022).
- Linee guida per la conservazione e caratterizzazione della biodiversità vegetale di interesse agricolo,

2012.

- Sistemi agrivoltaici - Integrazione di attività agricole e impianti fotovoltaici. Prassi di riferimento UNI/PdR 148:2023, ICS 27.160, 65.020.01 (2023).

3 IL PROGETTO AGRICOLO

Il progetto agricolo si compone, nelle aree interne all'impianto agrivoltaico, di filari di olivi (intercalati ai filari di tracker) con sesto 10 × 2,5 m. All'esterno dell'impianto, invece, la fila di tracker è sostituita da un ulteriore filare di olivo allevato a siepe di tipo superintensivo o SHD, con sesto d'impianto 5 × 2,5 m e si connoterà interamente come oliveto. Al contrario, all'interno dell'area recintata dell'agrivoltaico, l'oliveto si configurerà come una fascia di 4 m (2 m per lato) dedicato ad ogni filare di olivo; mentre la restante porzione di suolo, inclusa quella parzialmente coperta dai tracker, sarà destinata ad un uso a seminativo. Si prevede l'impianto della *cultivar* FS-17 resistente a *Xylella fastidiosa* ed autorizzata all'impianto in area infetta, di:

- 80.888 piante di olivo all'interno dell'area recintata dell'impianto;
- 64.228 piante di olivo all'esterno dell'area recintata.

Per un totale di 145.116 olivi.

L'oliveto sarà così costituito:

- 86,21 ha all'interno dell'area recintata dell'impianto;
- 95,41 ha all'esterno dell'area recintata.

Per un totale di 181,62 ha di oliveto.

Il **seminativo** sarà così costituito:

- **129,49 ha** solo all'interno dell'area recintata dell'impianto.

Inoltre, sono previsti ulteriori **36,63 ha** destinati alla **fascia di mitigazione**, costituita da essenze autoctone. Quest'ultima è pensata come un'area naturaliforme di macchia arbustiva alternata a essenze arboree forestali che possa, non solo mitigare la percezione degli elementi strutturali del fotovoltaico, ma anche per ampliare la rete ecologica locale e fornire servizi agroecosistemici.

3.1 Conduzione agricola attuale e futura nell'area di progetto

La trasformazione dell'uso del suolo, e quindi la trasformazione culturale dell'area di progetto agrivoltaico è ben trattata nella Relazione sulle produzioni agricole di pregio. Qui viene riportata la Tabella 1 ed il Grafico 1 riassuntivi di tale trasformazione, ed individuati secondo la classificazione di 3° livello di CLC.

Dal progetto agricolo si evince che si passerà dall'**attuale coltivazione di pregio di vigneto e oliveto di 86,83 ha (23,79%)** a **181,62 ha (49,57%)**, ovvero circa la **metà dell'area di progetto sarà interamente costituita da coltivazione di pregio di olivo per la produzione di olio extravergine di oliva**.

Tabella 1. Diversi tipi di uso del suolo agricolo, con le rispettive colture legnose di pregio, nell'area di progetto e relativa copertura della carta di uso del suolo del 2011 (fonte: Regione Puglia), lo stato attuale (2023 rilevato, dato originale) e lo stato futuro di progetto.

CLC - Descrizione	UdS 2011	UdS 2023	UdS progetto
-------------------	----------	----------	--------------

	Area (ha)	Area (%)	Area (ha)	Area (%)	Area (ha)	Area (%)
122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche	-	-	-	-	17,30	4,73%
211 - Seminativi in aree non irrigue	259,68	77,86%	-	-	-	-
212 - Seminativi in aree irrigue	-	-	278,21	76,21%	129,49	35,47%
221 - Vigneti	53,98	16,18%	68,37	18,73%	-	-
222 - Frutteti e frutti minori	31,99	8,78%	-	-	-	-
223 - Uliveti	18,62	5,11%	18,47	5,06%	181,62	49,57%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	-	-	-	-	36,63	10,03%
Totale delle Superfici Agricole Utilizzate	364,26	99,75%	365,04	100,00%	366,79	100,00%

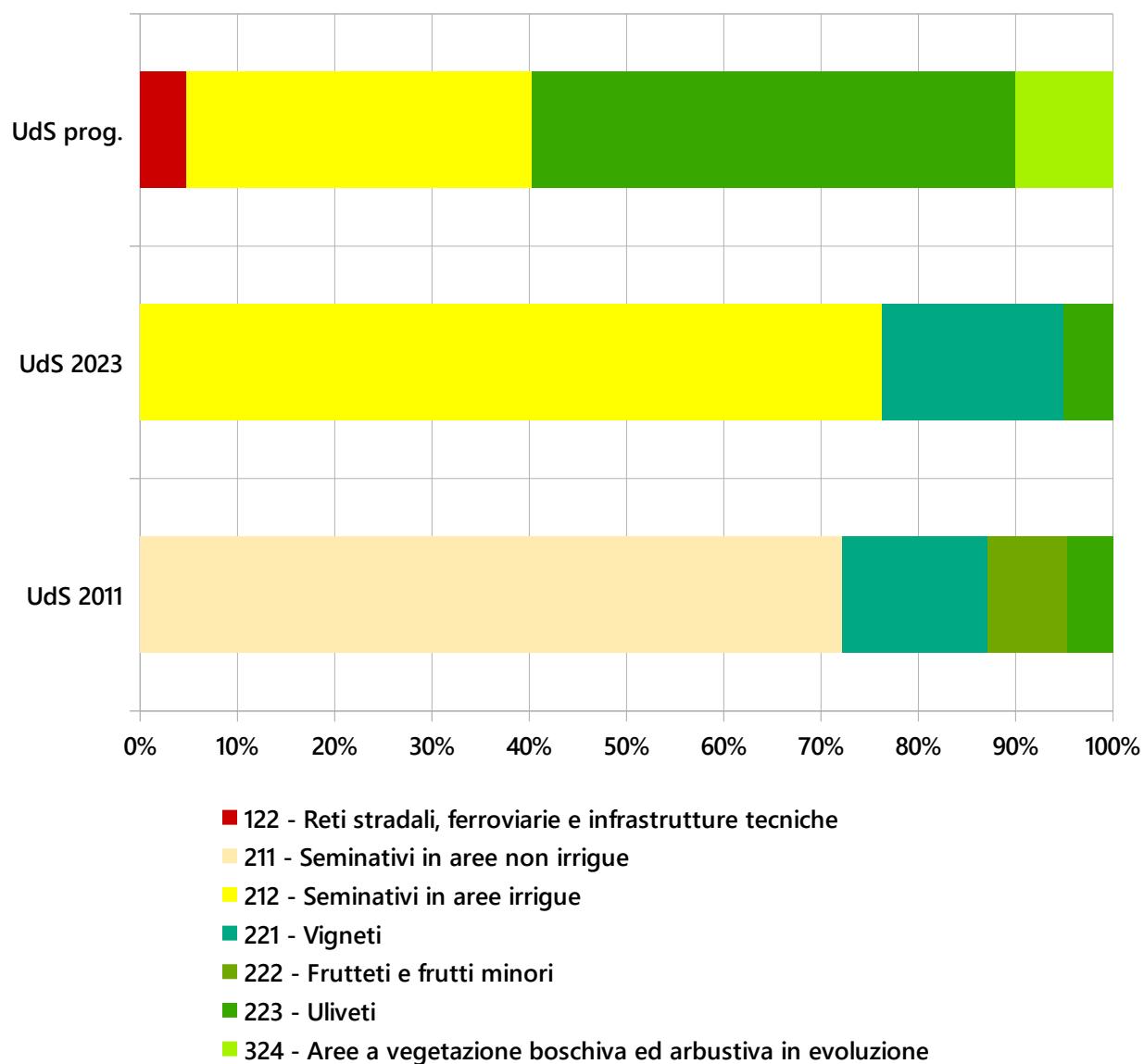


Grafico 1. Cambiamento delle classi di uso del suolo con le relative colture associate, nel tempo e soprattutto il passaggio dallo stato attuale a quello futuro di progetto.

3.2 Layout agricolo

Il layout della componente agricola si articola nel seguente modo:

- l'area recintata, in cui è presente la componente fotovoltaica, si presenta come una consociazione di colture erbacee a rotazione e oliveto allevato a siepe costituito dalla *cultivar* FS-17 con alternanza serrata nello spazio (Tavola 1) e sesto d'impianto di 2,5 × 10 m; l'area recintata è suddivisa in campi, così come riportato nella Tavola 5, 6, 7, 8 e 9;
- l'area agricola esterna alla recinzione è costituita da oliveto allevato a siepe con *cultivar* FS-17 e sesto d'impianto 2,5 × 5 m (Tavola 2 e Tavola 3).

3.2.1 Campi

Il progetto agrivoltaico "Solar Energy" si configura composto di 14 campi recintati, così come riportati nella Tabella 2.

Tabella 2. Suddivisione in campi dell'area recintata. All'interno dei campi è presente la componente fotovoltaica, olivicola e delle colture erbacee.

Campo	Superficie totale (ha)	n. di Olivi	Superficie oliveto (ha)	Superficie erbacee (ha)
A1	21,87	8.440	8,86	13,00
A2	15,85	5.927	6,32	9,53
A3	9,84	3.668	3,94	5,91
A4	21,23	8.149	8,49	12,74
A5	7,22	2.620	2,87	4,34
A6	36,56	13.968	14,65	21,90
B7	22,80	8.634	9,14	13,66
B8	5,31	1.888	2,11	3,20
B9	28,06	10.623	11,20	16,86
C10	3,60	1.155	1,41	2,20
C11	2,53	880	0,97	1,57
C12	4,51	1.453	1,77	2,74
D13	24,20	9.115	9,64	14,56
D14	12,13	4.368	4,84	7,29
Totale	215,70	80.888	86,21	129,49

I dati quantitativi della componente agricola esterna alla recinzione, completamente costituita da oliveto con sesto d'impianto 2,5 × 5 m, è riportata nella Tabella 3.

Tabella 3. Componente agricola esterna alla recinzione, costituita da oliveto a siepe.

Campo	Superficie totale (ha)	n. di Olivi
Area agricola esterna alla recinzione	95,41	64.228

3.2.2 Appezzamenti

Per rendere possibile l'avvicendamento colturale, i campi sono stati raggruppati in appezzamenti

che avessero superfici comparabili tra loro, tutti intorno ai 20 ha. Tali appezzamenti sono riportati nella Tabella 4, mentre l'avvicendamento culturale è riportato nella Tabella 8 in calce al documento.

Tabella 4. Raggruppamento dei campi in appezzamenti di superficie simile in modo da rendere possibile l'avvicendamento culturale nelle stagioni e negli anni.

Appezzamento	Superficie totale (ha)	n. di Olivi	Superficie oliveto (ha)	Superficie erbacee (ha)
1 (campo A6)	21,90	13.968	14,65	21,90
2 (campo B8, B9, C11)	21,62	13.391	14,28	21,62
3 (campo D13, D14)	21,85	13.483	14,48	21,85
4 (campo A3, B7, C10)	21,77	13.457	14,48	21,77
5 (campo A1, A5, C12)	20,09	12.513	13,51	20,09
6 (campo A2, A4)	22,26	14.076	14,82	22,26

3.2.3 Coerenza con le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici

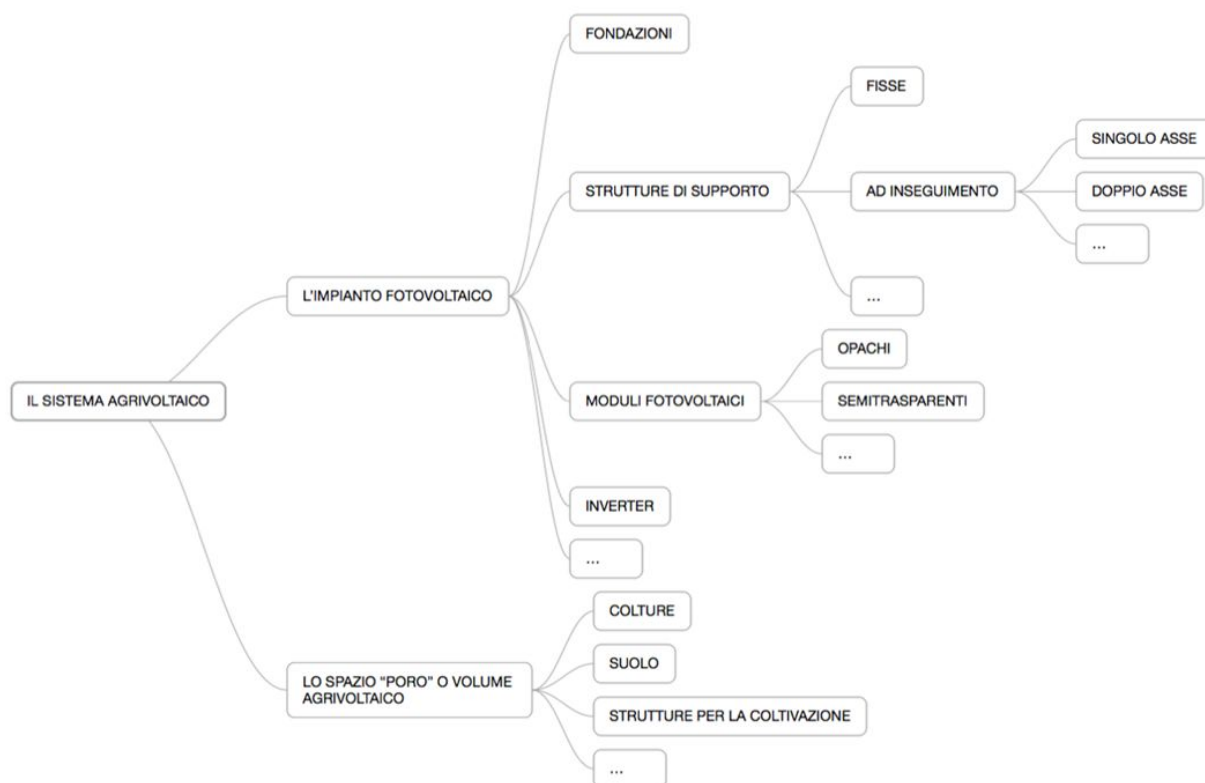


Figura 2. Le varie parti che compongono il "Sistema agrivoltaico" e che quindi concorrono alla composizione della S_{tot} . Tratto dalle Linee guida.



Lotto	Superficie a disposizione (mq)	Superficie recintata (mq)	Superficie Strade	Superficie Cabine+PCS	Numero Inseguitori	Lunghezza inseguitori	Larghezza fascia tra pali sostegno inseguitori	Sn	Sup Agricola riferita alla superficie a disposizione	Superf. Disp/ Sup Agricola
Campo A1	310.539	231.596	12.862	110,3	1.060	18,762	3,00	72.635	237.904	0,77
Campo A2	208.227	170.366	11.766	93,4	772	18,762	3,00	55.312	152.915	0,73
Campo A3	203.341	106.359	7.839	76,5	473	18,762	3,00	34.539	168.802	0,83
Campo A4	303.322	221.771	9.522	110,3	1.001	18,762	3,00	65.975	237.347	0,78
Campo A5	99.097	80.135	7.923	59,6	342	18,762	3,00	27.232	71.865	0,73
Campo A6	480.696	382.038	16.416	161,0	1.745	18,762	3,00	114.796	365.900	0,76
Macro Area A	1.605.222	1.192.265	66.328	611,1	5.393	-	-	370.489	1.234.733	0,77
Campo B7	411.135	245.909	17.899	110,3	1.108	18,762	3,00	80.374	330.761	0,80
Campo B8	133.571	60.334	7.370	59,6	248	18,762	3,00	21.389	112.182	0,84
Campo B9	412.903	300.868	20.327	144,1	1.369	18,762	3,00	97.527	315.376	0,76
Macro Area B	957.609	607.111	45.596	314,0	2.725	-	-	199.289	758.320	0,79
Campo C10	159.832	44.424	8.727	42,7	161	18,762	3,00	17.832	142.000	0,89
Campo C11	81.375	33.587	8.511	42,7	112	18,762	3,00	14.858	66.517	0,82
Campo C12	145.609	55.787	11.010	42,7	195	18,762	3,00	22.028	123.581	0,85
Macro Area C	386.816	133.798	28.248	128,1	468	-	-	54.718	332.098	0,86
Campo D13	506.106	258.847	16.781	127,2	1.156	18,762	3,00	81.975	424.131	0,84
Campo D14	258.526	135.275	14.197	93,4	568	18,762	3,00	46.261	212.265	0,82
Macro Area D	764.632	394.122	30.978	220,6	1.724	-	-	128.236	636.396	0,83
TOTALE	3.714.279	2.327.296	171.150	1.274	10.310	-	-	752.732	2.961.547	0,80

Lotto	Superficie a disposizione (mq)	Superficie recintata (mq)	Numero Inseguitori	Lunghezza inseguitori	Larghezza inseguitori	Superficie Inseguitori	LAOR riferita alla superficie a disposizione
Campo A1	310.539	231.596	1.060	18,762	4,788	95.222	30,66%
Campo A2	208.227	170.366	772	18,762	4,788	69.351	33,31%
Campo A3	203.341	106.359	473	18,762	4,788	42.491	20,90%
Campo A4	303.322	221.771	1.001	18,762	4,788	89.922	29,65%
Campo A5	99.097	80.135	342	18,762	4,788	30.723	31,00%
Campo A6	480.696	382.038	1.745	18,762	4,788	156.758	32,61%
Macro Area A	1.605.222	1.192.265	5.393	-	-	484.466	30,18%
Campo B7	411.135	245.909	1.108	18,762	4,788	99.534	24,21%
Campo B8	133.571	60.334	248	18,762	4,788	22.278	16,68%
Campo B9	412.903	300.868	1.369	18,762	4,788	122.981	29,78%
Macro Area B	957.609	607.111	2.725	-	-	244.793	25,56%
Campo C10	159.832	44.424	161	18,762	4,788	14.463	9,05%
Campo C11	81.375	33.587	112	18,762	4,788	10.061	12,36%
Campo C12	145.609	55.787	195	18,762	4,788	17.517	12,03%
Macro Area C	386.816	133.798	468	-	-	42.042	10,87%
Campo D13	506.106	258.847	1.156	18,762	4,788	103.846	20,52%
Campo D14	258.526	135.275	568	18,762	4,788	51.025	19,74%
Macro Area D	764.632	394.122	1.724	-	-	154.871	20,25%
TOTALE	3.714.279	2.327.296	10.310	-	-	926.173	24,94%

Il progetto possiede tutti i requisiti che, secondo le Linee guida, i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati.

3.2.3.1 Requisito B

Il sistema agrivoltaico è progettato, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola.

3.2.3.2 Requisito C

I moduli sono progettati come inseguitori (*tracker*), quindi possono essere posizionati nella configurazione adeguata per lo svolgimento delle normali pratiche agricole.

L'agrivoltaico risulta essere di tipo 1 secondo le Linee guida (Figura 3), l'altezza dei moduli da terra è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura, così, una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo.



Figura 3. Agrivoltaico di Tipo 1, secondo le Linee guida.

3.2.3.3 Requisiti D e E - Sistemi di monitoraggio

D.1 - Monitoraggio del risparmio idrico. Il progetto prevede l'installazione di una centralina di gestione automatizzata dell'irrigazione completa di sensoristica distribuita omogeneamente nell'oliveto per valutare l'evapotraspirazione ed il fabbisogno idrico in tempo reale, collegato ad un sistema agrometeorologico per rendere efficiente l'apporto idrico e ridurre gli sprechi. I parametri che verranno misurati tramite sensoristica e immagazzinati in un *cloud* apposito saranno:

- l'umidità nel suolo a differenti profondità;
- la temperatura della pianta;
- la temperatura ambiente;
- il punto di rugiada;
- il punto di pioggia;
- la pressione barometrica;
- la velocità del vento;
- la temperatura del suolo a differenti profondità;
- la conducibilità elettrica nel suolo a differenti profondità;
- il pH del suolo a differenti profondità;
- il livello di CO₂;

Tali parametri saranno misurati anche nella componente agricola al di sotto dei *tracker*, sebbene la coltivazione erbacea prevista sia in asciutto: questi parametri saranno utilizzati esclusivamente ai fini del monitoraggio dell'agrivoltaico avanzato.



I dati ottenuti, oltre che per massimizzare l'efficienza irrigua potranno essere utilizzati per rendere più efficaci i trattamenti fitosanitari, nonché determinare il miglior rapporto tra apporto irriguo e resa in olio della *cultivar* FS-17 nelle condizioni pedoclimatiche locali.

D.2 - Monitoraggio della continuità dell'attività agricola. Il progetto ristabilisce la continuità agricola in "zona infetta" da *Xylella fastidiosa* a norma della DGR n. 1866 del 12/12/2022 recante Approvazione "Piano d'azione per contrastare la diffusione di *Xylella fastidiosa* (Well *et al.*) in Puglia" biennio 2023-2024. L'attuale conduzione dell'oliveto con piante allevate a vaso policonico non è più economicamente remunerativo e ciò ha comportato l'abbandono degli oliveti nella zona, anche ove non siano stati intaccati da *X. fastidiosa*. La riconversione con forma di allevamento SHD a siepe ristabilisce una convenienza economica come previsto nel Conto Economico riportato nella Errore: sorgente del riferimento non trovata. Inoltre, la componente fotovoltaica, produttiva da subito, agisce da volano per l'imprenditore, permettendogli di superare la passività iniziale dell'oliveto non produttivo per i primi anni.

Il monitoraggio avverrà producendo un Conto Economico della conduzione agricola attuale e lo si confronterà con quello dello stato di progetto su base annuale e presentato ogni due anni. L'azienda inoltre aderirà alla rilevazione con metodologia RICA, come suggerito dalle Linee Guida.

Per quanto riguarda la conduzione agronomica, si produrrà il quaderno di campagna attuale e lo si confronterà annualmente, e presentato ogni due anni, con quello dello stato di progetto agrivoltaico, in modo da valutare le differenze di:

- lavorazioni del terreno;
- trattamenti fitosanitari;
- apporto irriguo;
- apporto di fertilizzanti;
- pratiche agronomiche.

E.1 - Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo.

Tale monitoraggio verrà realizzando confrontando i parametri di alcuni campioni di suolo prelevati a diverse profondità allo stato subito precedente l'inizio della messa in opera con i campioni di suolo negli stessi punti e alla stessa profondità dopo i 5 anni della messa in funzione dell'impianto. I parametri da misurare saranno:

- sostanza organica (come rapporto C/N);
- stoccaggio di carbonio;
- fauna tellurica.

Sarà inoltre interessante confrontare i cambiamenti di tali parametri con quelli del punto D.2 sul cambiamento delle pratiche agronomiche.

E.2 - Monitoraggio del microclima. Tale monitoraggio utilizzerà anche i parametri di cui al punto D.1, in modo da mettere in relazione lo stato attuale con lo stato di progetto al livello delle piccole variazioni nell'alternanza tra colture e *tracker* nell'area esterna con la sola componente agricola che funga, quest'ultima da controllo rispetto all'influenza della componente fotovoltaica su quella agricola sotto tutti i punti di vista.

Inoltre, sarà presente anche un sistema di monitoraggio dei cicli vitali dei più importanti patogeni delle colture in modo da rendere più efficaci ed efficienti i trattamenti fitosanitari.

3.3 Consociazione

Il progetto agricolo dell'agrivoltaico "Solar Energy" si distingue per attuare una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto SHD a siepe, vedi sez. 4.1 Colture legnose) e colture erbacee (vedi sez. 4.2 Colture erbacee) avvicendate (vedi sez. 4.3 Piano di rotazione colturale). I vantaggi di tale configurazione sono sia di tipo economico (il raccolto si ha con maggiore continuità rispetto alla monocoltura, permettendo di essere presente sul mercato con più prodotti in maniera più continuativa nell'anno solare, dilazionando i rischi); sia di tipo agroecologico (aumento della biodiversità, della fertilità del suolo, degli insetti e microrganismi utili).

3.4 Opere di mitigazione e compensazione

Le **opere di mitigazione e compensazione** sono state progettate studiando la vegetazione ripariale dei corsi d'acqua vicini quali il Canale Fiume Grande e gli affluenti del Canale del Cillarese, e la vegetazione bordurale. Le specie sono riportate nella Tabella 5. L'area totale adibita è di **36,62 ha**.

Come descritto in precedenza, la Piana Brindisina si è connotata nell'ultimo secolo progressivamente come un territorio agricolo relativamente semplificato condotto secondo i criteri di un'agricoltura di tipo intensivo. Questo tipo di conduzione del terreno ha determinato la scomparsa di boschi, arbusteti, prati e pascoli provocando una drammatica perdita di biodiversità, la quale ha comportato la scomparsa dei nemici naturali dei fitofagi ed un grave impoverimento della fertilità del suolo. Inoltre, la forte pressione selettiva determinata dall'utilizzo senza soluzione di continuità di fitofarmaci ha prodotto l'insorgenza di patogeni, fitofagi e malerbe resistenti agli stessi principi attivi dei pesticidi, la cui popolazione è aumentata rendendo inefficaci i trattamenti e portando gli agricoltori ad aumentarne le dosi consigliate. Questo non ha fatto altro che aumentare la pressione selettiva (e ovviamente aumentare i danni ambientali e alla salute umana) ed avvantaggiare gli organismi resistenti, in un circolo vizioso sempre più distruttivo.

3.4.1 Utilità agronomica

La soluzione a questo disastro non può che essere l'abbassamento della pressione selettiva e quindi il ripristino di *spot* di naturalità o semi-naturalità, aree in cui non effettuare nessun tipo di trattamento fitosanitario, né di tipo convenzionale né biologico, in cui si possano instaurare sia erbe che organismi, sì patogeni verso le colture, **ma sensibili** ai fitofarmaci. Questi *spot* sono rappresentati dalle **misure di mitigazione**, in cui i geni che conferiscono la sensibilità ai fitofarmaci possono perpetrarsi, conferire la sensibilità alla progenie di patogeni e mantenere efficace il principio attivo del fitofarmaco nel tempo. Inoltre, in queste zone rifugio viene mantenuta la popolazione di organismi utili, nemici naturali dei patogeni. Infine, queste aree mantengono una maggiore biodiversità, utile anche per gli insetti impollinatori.

Tabella 5. Specie forestali e quantità previste per la forestazione nelle aree adibite a mitigazione.

Specie	n. piante / ha	n. piante tot
Sughera (<i>Quercus suber</i>)	38	1.382
Perastro (<i>Pyrus spinosa</i>)	35	1.285
Corbezzolo (<i>Arbutus unedo</i>)	72	2.646
Olmo campestre (<i>Ulmus minor</i>)	152	5.554
Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	289	10.584
Viburno (<i>Viburnum tinus</i>)	42	1.555

Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)	170	6.221
Totali	798	29.228

Tali specie ben si prestano per tali opere di forestazione in quanto già presenti spontanee *in loco*. Le aree di mitigazione e compensazione sono state scelte, inoltre, per:

- mitigare percettivamente l'impianto alla vista, con fasce tutto attorno;
- mitigare le quantità e l'impatto dei nitrati di origine agricola nell'area ripristinando il cotico erboso e la vegetazione nei corsi d'acqua episodici che attraversano l'area, per rispettare gli indirizzi del PTA per le ZVN;
- mitigare i fenomeni di lisciviazione dei prodotti chimici agricoli, i fenomeni di erosione e di dilavamento.

4 COLTURE PROPOSTE

Le colture proposte sono quelle permanenti legnose e le erbacee soggette ad avvicendamento.

4.1 Colture legnose

Su tutta la superficie di agrivoltaico sarà piantumata la *cultivar* di olivo FS-17, resistente a *Xylella fastidiosa* ed autorizzata all'impianto. Sarà allevato a siepe con lo scopo di aumentare la redditività agricola di terreni tradizionalmente seminativi e meccanizzare tutto il processo produttivo. Il sesto di impianto previsto è di:

- 10 × 2,5 m con i filari alternati alle file di tracker all'interno delle aree coinvolte dalla componente fotovoltaica, per un totale di **80.888 piante**;
- 5 × 2,5 m nelle aree completamente agricole che a causa della vincolistica risultano aree non idonee alla componente fotovoltaica, per un totale di **64.228 piante**.

Il **numero di piante totale** calcolato è di **145.116**.

La PLV prevista in **olio extravergine** è di **15 kg/100 kg di olive**, mentre la PLV di **olive** è di **12 t/ha**, per un totale di **294,6 t di olio extravergine** e **1.964,3 t di olive**. Questi valori si riferiscono al periodo di massima produttività dell'oliveto, mentre nei primi anni di impianto la produttività sarà:

- 0 al 1° anno;
- 58,9 t di olio al 2° anno (ridotta al 20%);
- 147,3 t di olio al 3° anno (ridotta al 50%);
- 235,7 t di olio al 4° anno (ridotta all'80%);
- 100% da 5° anno.

La resa economica media prevista (durante il periodo di massima produttività dell'impianto) è di:

- **9 €/kg** per un totale di circa **€ 2.651.806,50**.

La raccolta meccanizzata è prevista con macchina scavallatrice di nuova generazione New Holland Braud 11.90X Olive. Il layout dell'oliveto è stato disegnato tenendo conto dei margini di manovra e delle dimensioni della macchina scavallatrice in modo da assicurarne i movimenti in sicurezza, nella

fattispecie tenendo arretrati i filari di olivo a siepe rispetto al margine della viabilità interna di almeno 5 m. In questo modo si è assicurato uno spazio di manovra di 10 m totali, ottenuti sommando i predetti 5 m alla larghezza della viabilità interna di 5 m.

4.2 Colture erbacee

La coltivazione delle erbacee nell'area a seminativo sarà condotta tramite specie e *cultivar* che meglio si posizionano sul mercato, pertanto le coltivazioni erbacee seguenti offrono solo un esempio di PLV e resa economica.

La coltivazione delle erbacee è concepita da condursi con piante foraggere leguminose miglioratrici del suolo avvicendate a orticole. Di seguito sono elencate le specie che si intendono seminare nei diversi appezzamenti:

- **Foraggio**
 - (S) sulla (*Sulla coronaria*);
 - (F) favino (*Vicia minor*).
- **Orticole**
 - (C) carciofo;
 - (P) pomodoro da industria;
 - (M) melone gialletto;
 - (A) anguria.

La scelta è ricaduta su tali specie poiché di queste poiché il territorio ne ha vocazionalità, tuttavia ci si riserva di coltivare la superficie con altre ed ulteriori specie, in base alle condizioni particolari microclimatiche che si vengono a creare nei pressi dei *tracker* e alle necessità di mercato.

La PLV prevista durante un anno produttivo tipo dell'impianto, per queste colture è di:

- **20 t/ha** di biomassa di **sulla**, per un totale di circa **341,8 t**;
- **25 t/ha** di biomassa di **favino**, per un totale di circa **427,2 t**;
- **28 capolini/ha** di **carciofi**, per un totale di circa **1.640.532,2 capolini**;
- **90 t/ha** di **pomodori**, per un totale di circa **1.538,0 t**;
- **30 t/ha** di **melone gialletto**, per un totale di circa **512,7 t**;
- **33 t/ha** di **anguria**, per un totale di circa **563,9 t**.

La resa economica media prevista¹ è di:

- **250,00 €/t** di **sulla**, per un totale di circa **€ 85.444,39**;
- **350,40 €/t** di **favino**, per un totale di circa **€ 149.698,57**;
- **0,23 €/capolino** di **carciofi**, per un totale di circa **€ 377.322,41**;
- **150,00 €/t** di **pomodori**, per un totale di circa **€ 230.699,84**;
- **500,00 €/t** di **meloni gialletti**, per un totale di circa **€ 256.333,16**;
- **500,00 €/t** di **angurie**, per un totale di circa **€ 281.966,48**.

¹ <https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/5391>

4.3 Piano di rotazione colturale

La suddivisione dell'intera area di progetto, necessaria per predisporre il piano di rotazione colturale, è riportata con i valori di superficie nella Tabella 4. Il piano di rotazione colturale previsto prevede un primo tipo di turnazione stagionale tra le orticole estive (pomodoro, melone gialletto e anguria) e l'orticola autunno-vernina annuale (carciofo) insieme alle foraggere autunno-vernine (sulla, favino).

5 COMPUTO METRICO

Il conto economico della componente agricola, per tutta la durata ventennale del progetto agrivoltaico "Solar Energy" è riportato nella Tabella 9, mentre i costi di investimento iniziale (o computo metrico) per l'avvio dell'azienda sono riportati nella Tabella 6.

Tabella 6. Costi di investimento agricolo, così come riportati nel Computo Metrico del progetto. I codici delle voci di spesa si riferano al Prezzario della Regione Puglia, oppure, se non presenti, sono codificate come "NP agrXX".

Codice	Descrizione	Costo unitario	Q.tà totale	Costo totale	Unità di misura
NP mit01	Messa a dimora di arbusti in vaso, comprensiva di: apertura e preparazione buca di dimensione idonea, piantagione, eventuale sistemazione radici spiralizzate, reinterro, formazione di conca di compluvio, primo innaffiamento.				
NP mit01.a	vaso diam. cm 16.	€ 7,03	29.228	€ 205.470,98	cad
	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera.				
Inf 02.20	Specie tipo: Pistacia lentiscus, Pyrus spinosa, Prunus spinosa, Arbutus unedo, Viburnum tinus.				
Inf 02.20a	- vaso da 2 litri diametro cm 16	€ 12,30	22.291	€ 274.179,13	cad
Inf 02.21	Specie tipo: Quercus suber, Ulmus minor.				
Inf 02.21a	- vaso da 2 litri diametro cm 16	€ 13,11	6.937	€ 90.940,79	cad
OF 03.07	Irrigazione di soccorso, compreso l'approvvigionamento idrico a qualsiasi distanza e qualunque quantità, distribuzione dell'acqua con qualsiasi mezzo o modo per ciascun intervento e piantina (quantità 20 l).	€ 0,75	29.228		cad
	- 2 interventi all'anno per i primi 2 anni.		4	€ 87.683,21	cad
OF 05.30	Realizzazione di un inerbimento su una superficie piana o inclinata mediante la semina a spaglio di un miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate idonee al sito inclusa la preparazione del piano di semina.				
	Da realizzare sulle superfici a mitigazione e compensazione.	€ 0,52	366.253	€ 190.451,56	m ²
	TOTALE			€ 848.725,67	

Il computo metrico delle misure di mitigazione e compensazione del progetto agrivoltaico "Solar Energy" è riportato nella Tabella 8.

Tabella 7. Costi del progetto delle misure di mitigazione e compensazione, così come riportati nel Computo Metrico del progetto. I codici delle voci di spesa si riferano al Prezzario della Regione Puglia, oppure, se non presenti, sono codificate come "NP agrXX".

Codice	Descrizione	Costo	Q.tà	Costo totale	Unità di
--------	-------------	-------	------	--------------	----------

		unitario	totale		misura
NP agr01	Impianto di oliveto a siepe, con sesto 5 x 2,5 m (oliveto esclusivo esterno alla recinzione), incluso la preparazione del terreno, i paletti di supporto e l'impianto di irrigazione. Costo unitario per ettaro.	€ 7.500,00	95,4	€ 715.590,00	ha
NP agr02	Impianto di oliveto a siepe a ettaro, con sesto 4 x 2,5 m (oliveto interno alla recinzione, costituito da fasce di 4 m per filare di olivi, alternate al seminativo e ai tracker), incluso la preparazione del terreno, i paletti di supporto e l'impianto di irrigazione. Costo unitario per ettaro.	€ 9.375,00	86,2	€ 808.229,06	ha
NP agr03	Impianto di irrigazione a goccia completo di impianto elettrico e tutto ciò che è necessario alla messa in opera per l'oliveto esterno. Costo unitario per ettaro.	€ 7.600,00	95,4	€ 725.131,20	ha
NP agr04	Impianto di irrigazione a goccia completo di impianto elettrico e tutto ciò che è necessario alla messa in opera per l'oliveto interno. Costo unitario per ettaro.	€ 9.500,00	86,2	€ 819.005,45	ha
NP agr05	Impianto di irrigazione a goccia completo di impianto elettrico e tutto ciò che è necessario alla messa in opera per le orticole nella superficie a seminativo interna alla recinzione. Costo unitario per ettaro.	€ 10.000,00	129,5	€ 1.294.882,00	ha
NP agr06	Fornitura di una macchina scavattrice per la raccolta delle olive e potatura meccanizzata dell'oliveto a siepe.	€ 250.000,00	1	€ 250.000,00	vad
NP agr07	Prima semina di piante orticole, incluso la fornitura di plantule certificate e la preparazione del terreno. Costo unitario a ettaro.	€ 2.200,00	129,5	€ 284.874,04	ha
NP agr08	Espianto di vigneto. Costo unitario a ettaro.	€ 4.000,00	68,4	€ 273.480,00	ha
NP agr09	Espianto di oliveto infetto. Costo unitario a ettaro.	€ 3.500,00	18,5	€ 64.645,00	ha
	TOTALE			€ 5.235.836,75	

6 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il progetto agricolo dell'agrivoltaico "Solar Energy" si distingue per attuare una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto SHD a siepe) e colture erbacee a rotazione, il tutto circondato da misure di mitigazione. I vantaggi di tale configurazione sono sia di tipo economico (il raccolto si ha con maggiore continuità rispetto alla monocoltura, permettendo di essere presente sul mercato con più prodotti in maniera più continuativa nell'anno solare, dilazionando i rischi); sia di tipo agroecologico (aumentando la biodiversità, la fertilità del suolo, gli insetti e microrganismi utili). Nel complesso, la componente agricola rappresenta un netto cambiamento nella conduzione agricola nella Piana Brindisina rispetto allo sfruttamento intensivo attuato storicamente negli ultimi cento anni.

Come si vede nel conto economico, il bilancio esprime un utile netto molto positivo considerata un'annata agricola con l'oliveto a pieno regime di produzione. Questo, grazie all'aumento della qualità per l'adozione del regime biologico riesce ad aumentare la competitività dell'azienda. Il progetto agricolo si connota come non irriguo. La componente di coltivazione erbacea è in asciutto e utilizza colture adatte per la coltivazione in asciutto, incluso l'olivo. L'area adibita alla mitigazione e compensazione creerà dei veri e propri spot di biodiversità che aumenteranno la rete ecologica su scala locale e saranno di grande importanza per la conduzione biologica dell'area, sia per preservare gli organismi utili che per isolare gli appezzamenti dalle contigue zone condotte con agricoltura convenzionale. Considerato che l'agrivoltaico "Solar Energy" genera energia da fonti rinnovabili limitando notevolmente le emissioni di gas serra e l'aumento di sostanza organica nel suolo, si può tranquillamente affermare che il progetto contribuisce nettamente all'attenuazione dei cambiamenti climatici. Inoltre, le opere di mitigazione, insieme alla conduzione biologica stessa, miglioreranno lo stato chimico ed ecologico dei corsi d'acqua



presenti, contribuendo a rispettare gli indirizzi del PTA per le ZVN.

Concludendo, il progetto agricolo si compone, nelle aree interne all'impianto agrivoltaico, di filari di olivi (intercalati ai filari di tracker) con sesto $10 \times 2,5$ m. All'esterno dell'impianto, invece, la fila di tracker è sostituita da un ulteriore filare di olivo allevato a siepe di tipo superintensivo o SHD, con sesto d'impianto $5 \times 2,5$ m e si connoterà interamente come oliveto. Al contrario, all'interno dell'area recintata dell'agrivoltaico, l'oliveto si configurerà come una fascia di 4 m (2 m per lato) dedicato ad ogni filare di olivo; mentre la restante porzione di suolo, inclusa quella parzialmente coperta dai tracker, sarà destinata ad un uso a seminativo. Si prevede l'impianto della *cultivar* FS-17 resistente a *Xylella fastidiosa* ed autorizzata all'impianto in area infetta, di:

- 80.888 piante di olivo all'interno dell'area recintata dell'impianto;
- 64.228 piante di olivo all'esterno dell'area recintata.

Per un totale di 145.116 olivi.

L'oliveto sarà così costituito:

- 86,21 ha all'interno dell'area recintata dell'impianto;
- 95,41 ha all'esterno dell'area recintata.

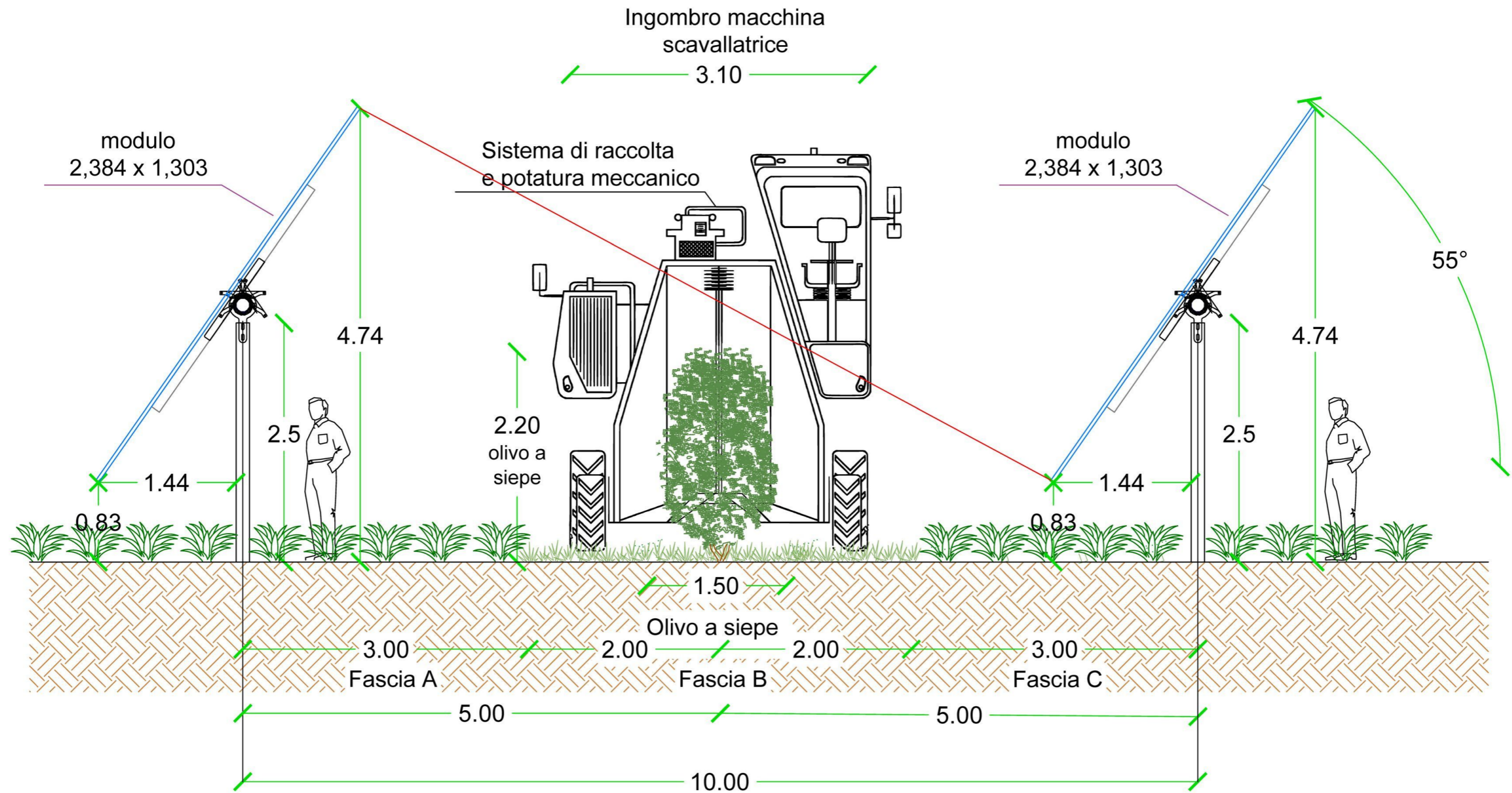
Per un totale di 181,62 ha di oliveto.

Il **seminativo** sarà così costituito:

- **129,49 ha** solo all'interno dell'area recintata dell'impianto.

Inoltre, sono previsti ulteriori **36,63 ha** destinati alla **fascia di mitigazione**, costituita da essenze autoctone. Quest'ultima è pensata come un'area naturaliforme di macchia arbustiva alternata a essenze arboree forestali che possa, non solo mitigare la percezione degli elementi strutturali del fotovoltaico, ma anche per ampliare la rete ecologica locale e fornire servizi agroecosistemici.

Sezione Impianto



$$h_{media} = \frac{(0.83 + 4.74)}{2} = 2.785 \text{ m} > 2.1 \text{ m}$$

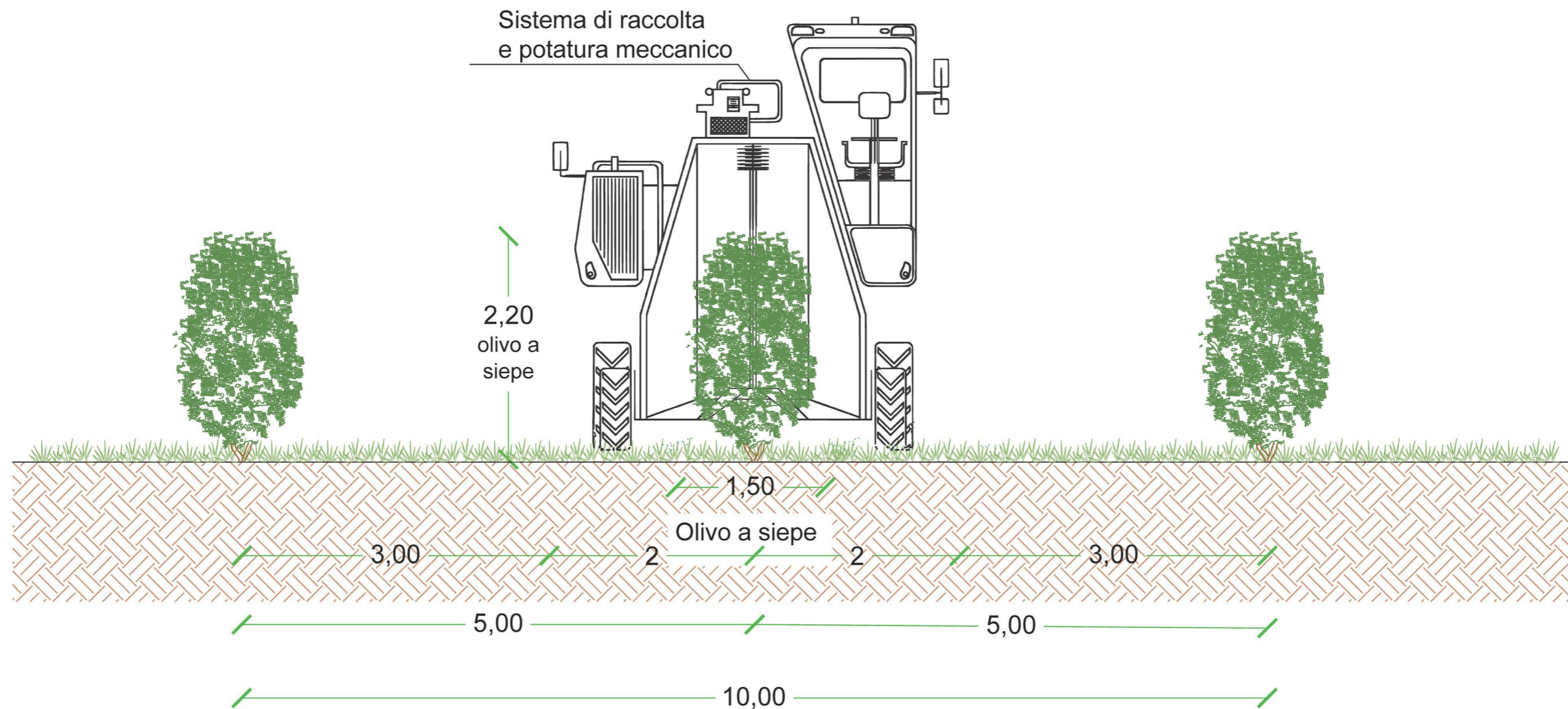
Fascia A - Fascia C = Colture foraggere alternate
con colture orticole

Fascia B = Oliveto

scala N.A.

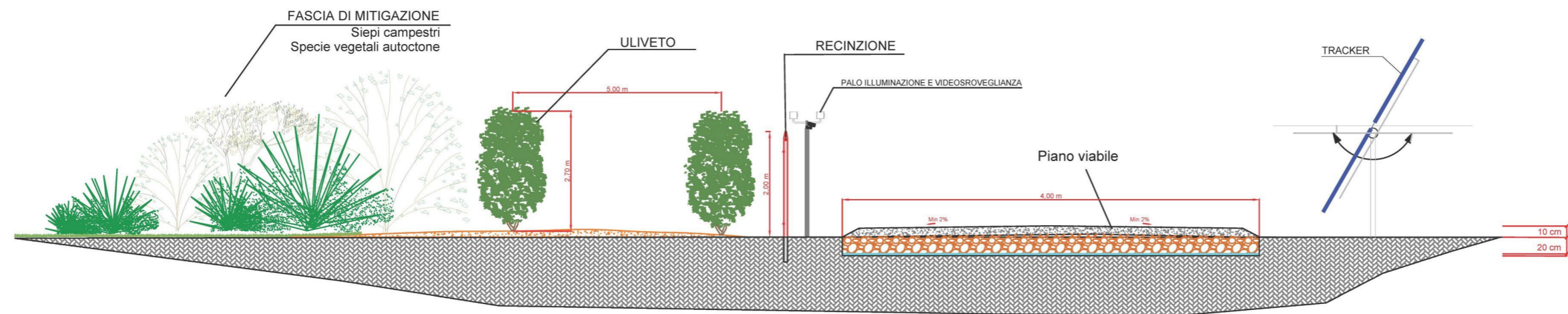
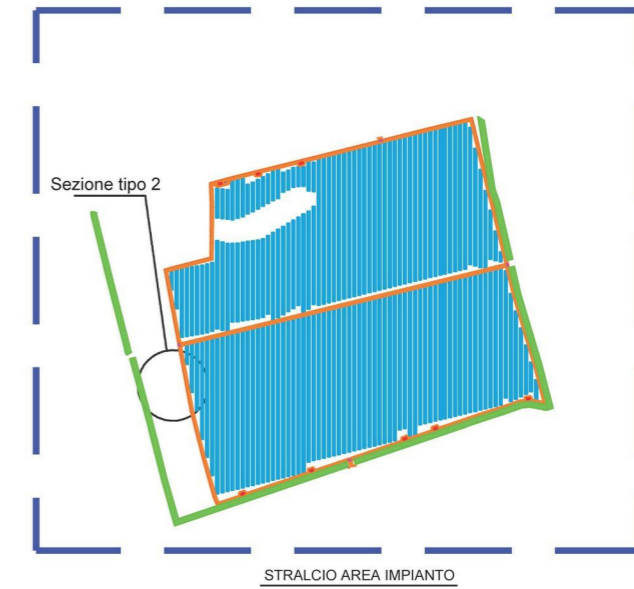
Tavola 1. Sezione del layout agricolo: combinazione della componente agricola con quella fotovoltaica.

Sezione Impianto



scala N.A.

Tavola 2. Sezione del layout agricolo nelle aree di progetto completamente agricole, all'esterno della recinzione.



Scala 1:200

SEZIONE TIPO CON FASCIA DI MITIGAZIONE ALL'ESTERNO DELLA RECINZIONE

Legenda	
	Strato di fondazione: granulometria inerti 7-10 cm saturati con materiale minuto
	Strato di geotessuto (TNT)
	Terreno

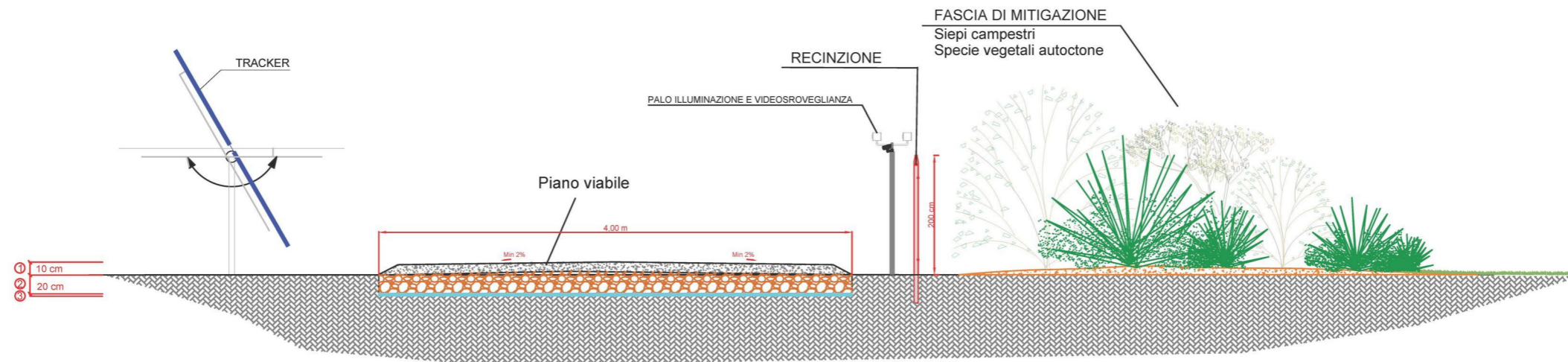
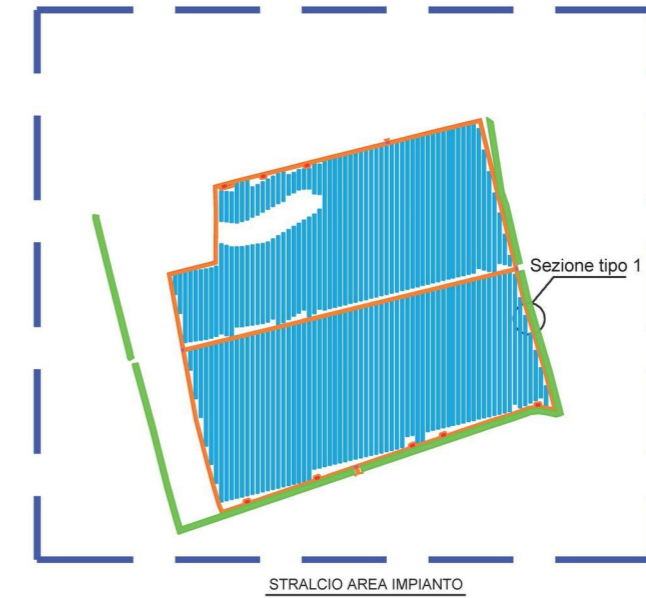
VIABILITA' INTERNA PERIMETRALE DA REALIZZARSI EX NOVO

- 1 - Strato di base: granulometria degli inerti 0 - 2 cm - materiali provenienti da cave di prestito o scavi di cantiere.
- 2 - Strato di fondazione materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava) granulometria inerti 7-10 cm
- 3 - Strato di geotessuto sul fondo

Fasi di realizzazione:

- a) scoticamento terreno per uno spessore massimo di cm 20;
- b) posa in opera di stato di cui al punto 2 e rullatura dello stesso con idonee mezzi vibranti;
- c) posa in opera di materile lapideo fine di cui al punto 1 e successiva rullatura dello strato con idonee mezzi vibranti;

Tavola 3. Sezione di layout della parte agricola esterna in combinazione con le misure di mitigazione.



SEZIONE TIPO CON FASCIA DI MITIGAZIONE ALL'ESTERNO DELLA RECINZIONE

Scala 1:200

Legenda	
	Strato di fondazione: granulometria inerti 7-10 cm saturati con materiale minuto
	Strato di geotessuto (TNT)
	Terreno

VIABILITA' INTERNA PERIMETRALE DA REALIZZARSI EX NOVO

- 1 - Strato di base: granulometria degli inerti 0 - 2 cm - materiali provenienti da cave di prestito o scavi di cantiere.
- 2 - Strato di fondazione materiale lapideo duro proveniente da cave di prestito (misto cava) granulometria inerti 7-10 cm
- 3 - Strato di geotessuto sul fondo

Fasi di realizzazione:

- a) scoticamento terreno per uno spessore massimo di cm 20;
- b) posa in opera di stato di cui al punto 2 e rullatura dello stesso con idonee mezzi vibranti;
- c) posa in opera di materile lapideo fine di cui al punto 1 e successiva rullatura dello strato con idonee mezzi vibranti;



Tavola 5. Layout dell'Area B del progetto agricolo.



Tavola 6. Layout dell'Area A del progetto agricolo.



Tavola 7. Layout dell'Area C del progetto agricolo, in particolare dei campi C10 e C11.



Tavola 8. Layout dell'Area C del progetto agricolo, in particolare dei campi C11 e C12.

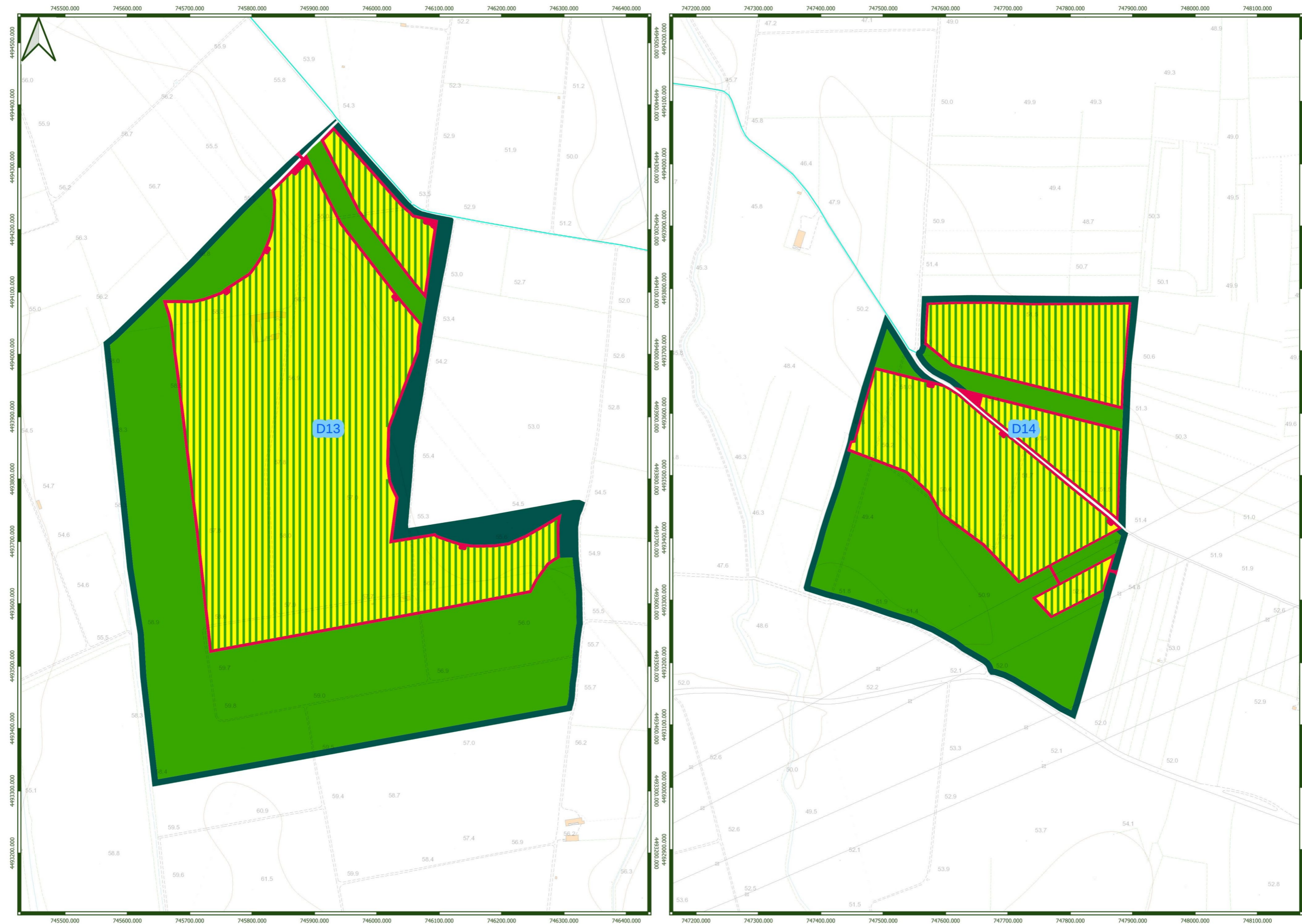


Tavola 9. Planimetria del layout agricolo dell'Area D, con i campi D13 e D14.

Legenda

Elementi progettuali del layout
agricolo di Solar Energy

- Tracker
- Olivi
- Colture erbacee
- Oliveto
- Fasce di mitigazione
- Viabilità impianto

Sistema di coordinate: UTM fuso datum 33
WGS84.
Base cartografica: CTR Puglia.
Scala: 1:5.000



Tavola 10. Due particolari del layout agricolo alla scala 1:1.000.

Tabella 8. Piano di rotazione ventennale con turno di avvicendamento stagionale tra orticole quali carciofo (C), pomodoro da industria (P), melone gialletto (M), anguria (A) leguminose da foraggio quali sulla (S) e favino (F).

Appezamento	Anno	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044																																												
1 (campo A6)		C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M																
2 (campo B8, B9, C11)		F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M												
3 (campo D13, D14)		C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M								
4 (campo A3, B7, C10)		S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M				
5 (campo A1, A5, C12)		C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M
6 (campo A2, A4)		F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M	C	C	C	P	S	S	S	A	C	C	C	P	F	F	F	M												

Tabella 9. Conto economico (in €) della conduzione agricola del progetto agrivoltaico "Solar Energy" per tutta la sua durata ventennale prevista.

Tipo di voce	Anno	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Ricavi																					
Sulla foraggera		108.827	209.947	219.416	109.251	108.827	209.947	219.416	109.251	108.827	209.947	219.416	109.251	108.827	209.947	219.416	109.251	108.827	209.947	219.416	109.251
Favino foraggera		384.418	191.407	190.664	367.827	384.418	191.407	190.664	367.827	384.418	191.407	190.664	367.827	384.418	191.407	190.664	367.827	384.418	191.407	190.664	367.827
Pomodoro da industria		1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521	1.409.577	1.449.521
Carciofo		861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256	861.834	886.256
Melone gialletto		658.249	327.752	326.480	629.842	658.249	327.752	326.480	629.842	658.249	327.752	326.480	629.842	658.249	327.752	326.480	629.842	658.249	327.752	326.480	629.842
Anguria		359.128	692.826	724.074	360.527	359.128	692.826	724.074	360.527	359.128	692.826	724.074	360.527	359.128	692.826	724.074	360.527	359.128	692.826	724.074	360.527
Olio		0	588.459	1.471.147	2.353.835	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293	2.942.293
TOTALE		3.782.033	4.346.168	5.203.193	6.157.059	6.724.326	6.700.003	6.674.339	6.745.517	6.724.326	6.700.003	6.674.339	6.745.517	6.724.326	6.700.003	6.674.339	6.745.517	6.724.326	6.700.003	6.674.339	6.745.517
Costi																					
Costo di preparazione del terreno alla semina e semina delle colture erbacee		582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697	582.697
Costo di raccolta delle colture erbacee		388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465	388.465
Costo di fertirrigazione e trattamenti fitosanitari delle colture erbacee		111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360	111.360
Potatura meccanizzata oliveto		24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670	24.670
Raccolta meccanizzata olive		17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414	17.414
Molitura delle olive		0	5.449	13.622	21.795	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243
Sfalcio dell'oliveto		63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568	63.568
Costo di fertirrigazione e trattamenti fitosanitari dell'oliveto		105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341	105.341
TOTALE		1.293.514	1.298.963	1.307.136	1.315.309	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758	1.320.758
Utile netto		2.488.519	3.047.205	3.896.057	4.841.750	5.403.568	5.379.245	5.353.582	5.424.760	5.403.568	5.379.245	5.353.582	5.424.760	5.403.568	5.379.245	5.353.582	5.424.760	5.403.568	5.379.245	5.353.582	5.424.760