

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "GR LUCERA"
CON POTENZA FOTOVOLTAICA DI 51,22 MWp
ACCUMULO ELETTROCHIMICO DI 14 MW**

REGIONE PUGLIA

PROVINCIA di FOGGIA





COMUNE di LUCERA

OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN NEI COMUNI DI LUCERA E TROIA

PROGETTO DEFINITIVO

Tav.:	Titolo:
R04	Relazione Tecnica Agronomica

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4	QAF1CF7_RelazioneTecnicaAgronomica_04

Progettazione:	Committente:
 Dott. Ing. Fabio CALCARELLA Via B. Ravenna, 14 - 73100 Lecce Mob. +39 340 9243575 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu	 GREENERGY RINNOVABILI 9 S.r.l. Gruppo GREENERGY RENOVBABLES SA Via Borgonovo, 9 - 20121 - MILANO grr9srl@gmail.com - grr9srl@legalmail.it P. IVA 11892580967 - REA MI-22630177
 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:
Settembre 2023	Prima emissione	GL	FC	GREENERGY s.r.l.

Impianto agrivoltaico denominato "GR Lucera"
con potenza fotovoltaica di 51,22 MWp
Accumulo elettrochimico di 14 MW

Progetto agricolo

luglio 2023

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:

STC 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.....	6
2.1.1 Normativa in materia ambientale.....	6
2.1.2 Normativa di pianificazione territoriale.....	6
2.1.3 Normativa su agricoltura e foreste.....	6
2.1.4 Normativa sugli impianti FER.....	6
2.2 Manuali e Linee Guida.....	7
3 Il progetto agricolo.....	7
3.1 Attuale conduzione agricola.....	7
3.2 Layout agricolo.....	9
3.2.1 Appezzamenti.....	9
3.3 Agricoltura biologica.....	9
3.4 Consociazione.....	9
3.5 Zone rifugio.....	10
3.5.1 Utilità agronomica.....	10
3.5.2 Superficie destinata alle zone rifugio.....	10
3.6 Opere di mitigazione e compensazione.....	10
4 Colture proposte.....	11
4.1 Colture legnose.....	11
4.2 Colture erbacee.....	12
4.3 Piano di rotazione colturale.....	12
5 Irrigazione.....	13
6 Computo Metrico.....	13
7 Discussione e conclusioni.....	14
Tavola fotografica.....	15

ACRONIMI

art.: articolo

BURP: Bollettino Ufficiale della Regione Puglia

co.: comma

DCP: Deliberazione del Consiglio Provinciale

DGR: Deliberazione della Giunta Regionale

DL: Decreto legge

DLgs: Decreto legislativo

DM: Decreto Ministeriale

DNSH: Do No Significant Harm

Fg: Foglio

GU: Gazzetta Ufficiale

L: Legge

LR: Legge Regionale

MiTE: Ministero della Transizione Ecologica
n.: numero
p.lle: particelle
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
RTN: Rete elettrica di Trasmissione Nazionale
sez.: sezione
SHD: Super High-Density olive orchard, oliveto superintensivo
SNPA: Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
Srl: Società a Responsabilità Limitata
ss.mm.ii.: successive modifiche e integrazioni
TUA: Testo Unico Ambientale
UE: Unione Europea
VInCA: Valutazione di Incidenza Ambientale
ZVN: Zona Vulnerabile ai Nitrati

1 INTRODUZIONE

La società Grenergy Rinnovabili 9 Srl intende realizzare un impianto agrivoltaico denominato "GR Lucera" con potenza fotovoltaica di 51,22 MWp e accumulo elettrochimico di 14 MW nel territorio di Lucera (FG), incluse le opere di connessione alla RTN nei comuni di Lucera e Troia (FG).

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 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, zone rifugio 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 connota come non irriguo e utilizza *cultivar* di olivo adatte per la coltivazione in asciutto.

**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. Inoltre vi è una rilevantissima superficie adibita a "zona rifugio".

**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 si connota come coltivazione in asciutto e pertanto un naturale banco di sperimentazione della coltivazione dell'olivo non irriguo nell'area con nuove *cultivar* intensive.



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 Territoriale di Coordinamento della Provincia (PTCP) di Foggia, approvato in via definitiva con DCP n. 84 del 21 dicembre 2009.
- 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 PTCF 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

3.1 Attuale conduzione agricola

Di seguito vengono riportati i dati di conduzione agricola dei terreni interessati dal progetto agrivoltaico con le particella interessate dalla coltivazione biologica e non (Tabella 1). Nella Tabella 2 sono riportate le superfici catastali e quelle condotte con attività agricola, nonché la superficie disponibile calcolata con software QGIS (con un lieve discrepanza rispetto a quella calcolata sui valori presenti nei fascicoli aziendali). Da ciò si evince che l'area di interesse è occupata per il 41,4% da coltivazioni biologiche, mentre il restante 58,6% è condotto in convenzionale.

Tabella 1. Dati di conduzione dei terreni tratti dai rispettivi fascicoli aziendali.

Fg	p.lle	Ragione sociale	CUAA	n. Protocollo AGEA	Attività agricola (codice ATECO e descrizione)	Bio
111	397	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
111	398	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
111	407	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
111	408	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
111	409	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
149	4	Iannelli Urbano	NNLRBN66R30D643Z	AGEA.CAA2089.2022.0000263	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	no
149	5	Iannelli Urbano	NNLRBN66R30D643Z	AGEA.CAA2089.2022.0000263	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	no
149	51	Iannelli Urbano	NNLRBN66R30D643Z	AGEA.CAA2089.2022.0000263	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	no
149	175	Querques Pompeo	QRQPMP84A29D643X	AGEA.CAA5747.2023.0003263	01-11-10 COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO)	no
149	262	Iannelli Urbano Giovanni	NNLRNG69C08L447N	AGEA.CAA363.2023.0000107	01-11-10 COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO)	no
149	263	Iannelli Giuseppina	NNLGPP64E41L447E	AGEA.CAA5747.2023.0000510	01-11-10 COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO)	no
149	264	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI,	sì

Fg	p.lle	Ragione sociale	CUAA	n. Protocollo AGEA	Attività agricola (codice ATECO e descrizione)	Bio
				004111	LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	
149	266	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
149	267	Iannelli Giuseppina	NNLGPP73L59D643K	AGEA.CAA363.2022.000735	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	no
149	268	Iannelli Urbano Giovanni	NNLRNG69C08L447N	AGEA.CAA363.2023.000107	01-11-10 COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO)	no
149	269	Iannelli Paolo	NNLPLA68D24L447I	AGEA.CAA6014.2022.0004111	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	sì
149	270	Iannelli Giuseppina	NNLGPP73L59D643K	AGEA.CAA363.2022.000735	01-11-40 COLTIVAZIONI MISTE DI CEREALI, LEGUMI DA GRANELLA E SEMI OLEOSI	no

Tabella 2. Superfici dei terreni riportati nei diversi fascicoli aziendali e discrepanza con la superficie calcolata su software GIS.

Fg	p.lle	Sup. catastale (ha)	Sup. condotta (ha)	Sup. calcolata in GIS (ha)	Bio
111	397	2,1400	2,1541	-	sì
111	398	2,1400	1,9209	-	sì
111	407	3,9226	4,1358	-	sì
111	408	3,9226	3,9119	-	sì
111	409	3,9239	3,8739	-	sì
149	4	11,2803	11,2816	-	no
149	5	0,1703	0,1808	-	no
149	51	0,3779	0,3767	-	no
149	175	3,0130	2,9020	-	no
149	262	9,8300	9,4845	-	no
149	263	5,1100	4,9930	-	no
149	264	5,2384	5,2288	-	sì
149	266	4,7542	4,7411	-	sì
149	267	4,7546	4,7245	-	no
149	268	4,7550	4,7463	-	no
149	269	4,7555	4,7371	-	sì
149	270	4,7560	4,7762	-	no
Totale		74,8443	74,1692	75,6044	
Totale sup. condotta in biologico		30,7972	30,7036 (41,40%)	-	
Totale sup. condotta in convenzionale		40,0471	43,4656 (58,60%)	-	

3.2 Layout agricolo

Il layout della componente agricola si presenta come una consociazione di colture a rotazione con alternanza serrata nello spazio. Si alternano filari di zone rifugio, coltivazioni erbacee a rotazione e filari di oliveto SHD. In questa alternanza spaziale si inseriscono le file di tracker, come rappresentato nella Tavola 4 e 5.

3.2.1 Appezzamenti

Gli appezzamenti, così come rappresentati nella Tavola 1, 2, 3, 4 e 5, sono dimensionati e parametrati come riportato nella Tabella 3.

Tabella 3. Descrizione degli appezzamenti agricoli dell'agrivoltaico "GR Lucera". Le superfici sono espresse in ettari.

Appezzamento	Olivi (n. di piante)	Oliveto (ha)	Coltivazioni erbacce (ha)	Zona rifugio (ha)	Mitigazione e Compensazione (ha)
1	5.391	3,4365	4,4723	5,2112	-
2	3.736	2,4983	3,2923	3,9532	-
3	6.506	4,5462	5,5326	5,2127	-
4	6.504	3,9120	4,4249	4,1042	-
5	5.462	3,8960	5,0514	5,3218	-
TOTALE	27.604	18,289	22,7735	23,8031	6,7848

3.2.2 Coerenza con le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici

Secondo le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (MiTE, 2022, di seguito Linee guida), il progetto denominato "Giovanni Scarciglia" si configura come un "impianto agrivoltaico" in quanto "adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione". Secondo tali linee guida, il progetto è caratterizzato dai seguenti parametri.

Superficie di un sistema agrivoltaico: area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico (Figura 2):

$$S_{tot} = 29.542 \text{ m}^2$$

Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico: somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice):

$$S_{pv} = 4.540 \text{ m}^2$$

LAOR (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico, deve essere inferiore o uguale al 40%:

$$LAOR \leq 15,23\%$$



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

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.

3.2.2.1 Requisito A

Il sistema è progettato in modo da permettere la perfetta sinergia tra l'attività agricola e la produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

A.1 Superficie minima per l'attività agricola. Secondo le Linee guida si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, S_{tot}) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot S_{tot}$$

Nel progetto la $S_{agricola}$ risulta essere di **25.238 m²** e pertanto il **85,40%** della S_{tot} .

A.2 LAOR massimo. Le linee guida stabiliscono un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola del 40%.

$$LAOR \leq 40\%$$

Nel progetto la $S_{agricola}$ risulta essere di **25.238 m²**, la S_{pv} è di **4.540 m²** e, pertanto la LAOR risulta essere del **15,23%**.

3.2.2.2 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.

3.2.2.3 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 non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si è optato per tale configurazione poiché un agrivoltaico di tipo 1 (secondo le Linee guida) dovrebbe prevedere una struttura industriale molto più elevata sul piano campagna e quindi molto più impattante sul paesaggio e molto meno ecosostenibile dal punto di vista della quantità dei materiali utilizzati. Si configura, così, una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, in cui è vero che i moduli sottraggono spazio coltivato, ma svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione da eccessivo soleggiamento. Inoltre, l'intera quota di suolo al di sotto dei moduli fotovoltaici sarà destinata all'inerbimento.

Solo una piccola striscia di **30 cm** in corrispondenza dei plinti dei tracker è esclusa dalla conduzione agricola, ma tuttavia conserva la sua funzione agroecologica di **zona rifugio**, per la quale si rimanda al par. Errore: sorgente del riferimento non trovata "Errore: sorgente del riferimento non trovata".



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

3.2.2.4 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'agritoltivo avanzato.

L'impianto di irrigazione sarà, inoltre dotato da contatore fiscale a norma di legge sulla condotta del pozzo artesiano.

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* FS17 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 Tabella 6. 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 agricolo, 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, tracker e mitigazione con macchia e bosco mediterranei.

3.3 Agricoltura biologica

L'intera superficie agricola sarà condotta secondo i dettami dell'agricoltura biologica e in asciutto, strappando l'area allo storico sfruttamento intensivo del Tavoliere. In particolare, tutta l'area è stata inserita dal 2021 nelle cosiddette zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (ZVN) e tutte le misure previste, incluse quelle di mitigazione e compensazione puntano a rispettare gli indirizzi del PTA regionale in merito.

3.4 Consociazione

Il progetto agricolo dell'agrivoltaico "GR Lucera" si distingue per attuare una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto SHD a siepe, vedi sez. 4.1 Colture legnose), colture erbacee (vedi sez. 4.2 Colture erbacee) a rotazione (vedi sez. 4.3 Piano di rotazione colturale), il tutto circondato da zone rifugio (vedi la sez. seguente). 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).

3.5 Zone rifugio

Come descritto in precedenza, il Tavoliere si è connotato nell'ultimo secolo come un territorio agricolo fortemente 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.

3.5.1 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 detti **zone rifugio**, 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.

3.5.2 Superficie destinata alle zone rifugio

Nel progetto agricolo dell'agrivoltaico "GR Lucera" si prevede di destinare in tutto **23,8031 ha** alle zone rifugio, le quali occuperanno per convenienza di gestione una fascia dello spessore di 3 m al di sotto dei tracker in tutti gli appezzamenti. Inoltre, in queste aree si prevede un inerbimento tecnico con semina di prato polifita per dare inizio alla naturale ricostituzione di un prateria (anche se intercalare). Lo stesso tipo di inerbimento è previsto anche per le aree di mitigazione e compensazione e per l'inerbimento dell'oliveto.

3.6 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 Torrente Celone, e la vegetazione bordurale. Le specie sono riportate nella Tabella 4. L'area totale adibita è di 6,7848 ha.

Tabella 4. Specie forestali e quantità previste per la forestazione nelle aree adibite.

Specie	n. piante / ha	n. piante tot
Ginestra comune (<i>Spartium junceum</i>)	71	480
Perastro (<i>Pyrus spinosa</i>)	318	2161
Corniolo sanguinello (<i>Cornus sanguinea</i>)	63	427
Salice comune (<i>Salix alba</i>)	126	854
Prugnolo (<i>Prunus spinosa</i>)	361	2451
Olmo di montagna (<i>Ulmus glabra</i>)	126	854
Pioppo nero (<i>Populus nigra</i>)	126	854
Totali	1191	8079

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 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 saranno piantumate varietà di olivo SHD portate a siepe, in special modo quelle prodotte dall'azienda Todolivo¹ (es. Todolivo I-15P), adatte ad essere coltivate in asciutto. Lo scopo è quello di aumentare la redditività agricola di terreni tradizionalmente seminativi ed anche di testare la produttività e la risposta fisiologica di queste varietà, in base alla combinazione con la componente fotovoltaica e al microclima di ombreggiamento (e relativa riduzione dell'evapotraspirazione) prodotto. Il sesto di impianto previsto è di 10 × 2,5 m con i filari alternati alle file di tracker. Il progetto prevede, inoltre una cura post piantumazione di 4 innaffiature di soccorso durante la stagione secca per i primi due anni, per un totale di 8 innaffiature di soccorso.

Il **numero di piante** necessario calcolato è di **27.602**.

La PLV prevista in olio è di:

- **7,5 kg/pianta**, per un totale di circa **207.015 kg** nel periodo di massima produttività dell'oliveto;
- ridotta alla metà nel 6° e 7° anno di impianto;
- ridotta a un terzo nel 5° anno di impianto;
- ridotta a un quarto nel 4° anno di impianto;
- nulla nei primi tre anni di impianto.

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

- **6 €/kg** per un totale di circa **€ 1.242.090,00**.

La raccolta meccanizzata è prevista con macchina scavallatrice di nuova generazione New Holland Braud 10.90X 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 7 m. In questo modo si è assicurato uno spazio di manovra di 11 m totali, ottenuti sommando i predetti 7 m alla larghezza della viabilità interna di 4 m.

4.2 Colture erbacee

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

- **(L)** legumi da sovescio (semina mista di erba medica, trifoglio incarnato, pisello, fava e favino);
- **(C)** camomilla;
- **(Mt)** menta;
- **(Ms)** melissa;
- **(S)** stevia.

La scelta è ricaduta su tali specie poiché di queste viene raccolta la biomassa fogliare e quindi teoricamente non dovrebbero risentire troppo negativamente dell'ombreggiamento dei pannelli. Questo

1 <https://www.todolivo.com/it/>

discorso non vale per la camomilla, della quale si utilizza il fiore, ma si è scelto di optare per questa poiché è quella a valore economico potenziale maggiore. La scelta colturale delle leguminose a sovescio è necessaria per i fini di miglioramento del suolo nell'ottica dell'avvicendamento.

La PLV prevista per queste colture² è di (calcolata come la metà poiché in asciutto):

- **14 t/ha** di biomassa di menta fresca, per un totale di circa **77,5 t** (in 5,5326 ha, appezzamento 1);
- **3,75 t/ha** di biomassa di camomilla fresca, per un totale di circa **16,8 t** (in 4,4723 ha, appezzamento 3);
- **10 t/ha** di biomassa di melissa fresca, per un totale di circa **44,2 t** (in 4,4249 ha, appezzamento 4);
- **18 t/ha** di biomassa di stevia fresca, per un totale di circa **29,6 t** (in 3,2923 ha, appezzamento 5).

La resa economica media prevista è di:

- **1.200,00 €/t** di menta fresca, per un totale di circa **€ 92.947,68**;
- **2.000,00 €/kg** di camomilla fresca, per un totale di circa **€ 33.542,25**;
- **1.000,00 €/kg** di melissa fresca, per un totale di circa **€ € 44.249,00**;
- **1.500,00 €/kg** di stevia fresca, per un totale di circa **€ € 44.446,05**.

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 3 e rappresentata nella Tavola 1, 2, 3, 4 e 5.

Il piano di rotazione colturale previsto prevede un primo tipo di turnazione annuale della camomilla in quanto coltura stagionale, avvicendata al leguminose da sovescio. Il secondo tipo di rotazione ha un turno quinquennale e si verifica su tutti e cinque gli appezzamenti, come rappresentato nella Tabella 7.

5 IRRIGAZIONE

Non è prevista irrigazione in quanto l'intera area non è irrigua. È prevista una irrigazione di soccorso delle piantine di olivo durante la stagione secca quantificata in 4 interventi per i primi due anni, per un totale di 8 innaffiature di soccorso.

6 COMPUTO METRICO

Il conto economico della componente agricola, per tutta la durata ventennale del progetto agrivoltaico "GR Lucera" è riportato nella Tabella 8, mentre i costi di investimento iniziale (o computo metrico) per l'avvio dell'azienda sono riportati nella Tabella 5.

2 S. Nicola, G. M. Scarpa (2022) Le piante officinali. Edagricole.

Tabella 5. 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	Costi di investimento	Importo	Q.tà	Totale	Unità di misura
NP agr01	Fornitura piantine di olivo di 2 anni.	€ 2,00	27.602	€ 55.204,00	cad
Inf 02.11a	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. Vaso diam. cm 16. <i>Messa a dimora delle piantine di olivo.</i>	€ 5,81	27.602	€ 160.367,62	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). 4 interventi all'anno per i primi 2 anni. <i>Irrigazione di soccorso delle piantine di olivo.</i>	€ 0,68	220.816	€ 150.154,88	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. <i>Da realizzare sulla superficie delle zone rifugio e dell'oliveto.</i>	€ 0,52	420.921	€ 218.878,92	mq
NP agr02	Fornitura di una macchina scavattrice per la raccolta delle olive e potatura meccanizzata dell'oliveto a siepe.	€ 260.000,00	1	€ 260.000,00	cad
NP agr03	Prima semina di piante officinali (menta, stevia e melissa), incluso la fornitura di sementi certificate, la preparazione del terreno e la semina meccanizzata.	€ 800,00	13,9486	€ 11.158,88	ha
NP agr04	Prima semina di piante officinali (camomilla) e leguminose da sovescio, incluso la fornitura di sementi certificate, la preparazione del terreno e la semina meccanizzata.	€ 550,00	8,8249	€ 4.853,70	ha
Totale				€ 860.618,00	

Il computo metrico delle misure di mitigazione e compensazione del progetto agrivoltaico "GR Lucera" è riportato nella Tabella 6.

Tabella 6. Computo Metrico del progetto delle misure di mitigazione e compensazione. I codici delle voci di spesa si riferano al Prezzario della Regione Puglia.

Codice	Costi di investimento	Importo	Q.tà	Totale	Unità di misura
Inf 02.11a	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. Vaso diam. cm 16.	€ 5,81	8.079	€ 46.938,99	cad
Inf 02.21a1	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: <i>Spartium junceum, Cornus sanguinea</i> . Vaso da 2 litri diametro cm 16.	€ 6,90	906	€ 6.251,40	cad
Inf 02.21b1	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: <i>Pyrus spinosa, Prunus spinosa</i> . Vaso da 2 litri diametro cm 16.	€ 9,66	4.610	€ 44.532,60	cad
Inf 02.21c1	Fornitura di piante arbustive di prima scelta, allevate in contenitore, esenti da malattie e parassitismi, comprensiva del trasporto e scarico a piè d'opera. Specie tipo: <i>Populus nigra, Ulmus glabra, Salix alba</i> . Vaso da 2 litri diametro cm 16.	€ 13,11	2.559	€ 33.548,49	cad
OF 03.07	Irrigazione di soccorso, compreso l'approvvigionamento idrico a qualsiasi distanza e qualunque quantità, distribuzione dell'acqua con qualsiasi	€ 0,68	32.316	€ 21.974,88	cad

Codice	Costi di investimento	Importo	Q.tà	Totale	Unità di misura
	mezzo o modo per ciascun intervento e piantina (quantità 20 l). 2 interventi all'anno per i primi 2 anni (4 interventi totali).				
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. <i>Da realizzare sulle superfici a mitigazione e compensazione.</i>	€ 0,52	67.848	€ 35.280,96	mq
Totale				€ 188.527,32	

7 DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Il progetto agricolo dell'agrivoltaico "GR Lucera" si distingue per attuare una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto SHD a siepe) e colture erbacee a rotazione, il tutto circondato da zone rifugio. 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). La conduzione agricola sarà di tipo biologico. Nel complesso, la componente agricola rappresenta un netto cambiamento nella conduzione agricola nel Tavoliere 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, insieme alla superficie adibita a "zona rifugio" 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 "GR Lucera" genera energia da fonti rinnovabili limitando notevolmente le emissioni di gas serra e che l'intera area interessata diventa un *sink* di carbonio con l'inerbimento (permanente nelle zone rifugio e nell'oliveto) e l'aumento di sostanza organica nel suolo, si può tranquillamente affermare che il progetto contribuisce nettamente all'attenuazione dei cambiamenti climatici.

Il progetto, inoltre aumenta superficie strettamente agricola (oliveto e colture erbacee) condotta a biologico, **passando da 30,7036 a 41,0625 ha**. Inoltre, le zone rifugio, l'oliveto e le opere di mitigazione e compensazione, saranno oggetto di inerbimento tecnico con prato polifita che migliorerà lo stato chimico ed ecologico dei corsi d'acqua presenti, contribuendo a rispettare gli indirizzi del PTA per le ZVN.

TAVOLA FOTOGRAFICA



Foto 1. Campo di frumento presente nell'area di studio a sud di Mass. Montaratro.



Foto 2. Visuale dell'area di progetto più vicina a Mass. Montaratro.

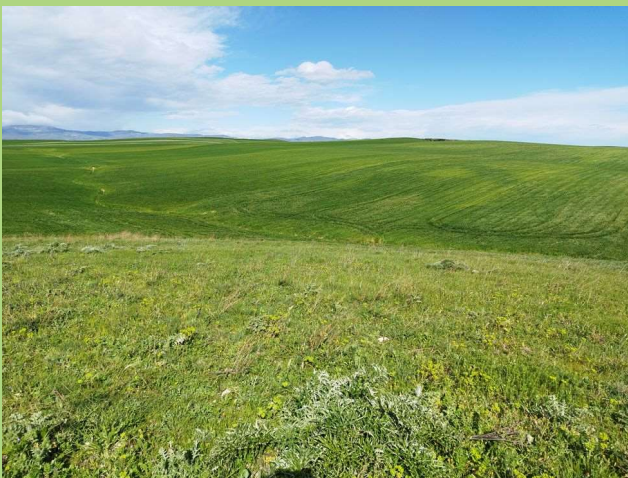


Foto 3. Visuale dell'area di progetto più vicina a Mass. Montaratro.



Foto 4. Visuale dell'area di progetto più vicina a Mass. Montaratro.



Foto 5. Visuale dell'area di progetto più vicina a Mass. Montaratro.



Foto 6. Visuale dell'area di progetto più vicina a Mass. Montaratro.



Foto 7. Campo di frumento nell'area di studio.



Foto 8. Visuale dell'area di progetto più a nord coltivata a cece.



Foto 9. Visuale dell'area di progetto più a nord coltivata a cece. Particolare culturale.



Foto 10. Visuale dell'area di progetto più vicina a Mass. Montaratro (sullo sfondo), coltivata a frumento.

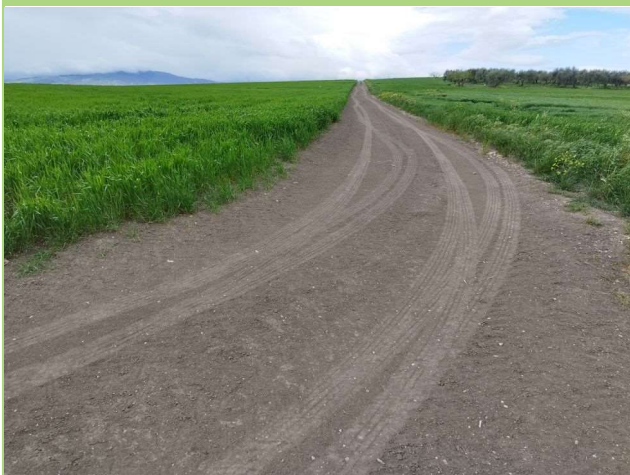


Foto 11. Visuale della strada sterrata che collega le due aree ad est con quella ad ovest.



Foto 12. Visuale dei piccolo oliveto circondato dai campi di frumento.

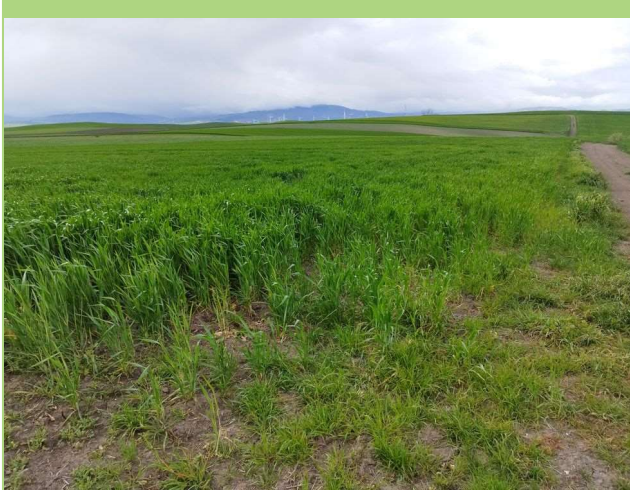


Foto 13. Campo di frumento presente nell'area di studio a sud di Mass. Montaratro.



Foto 14. Area di progetto occidentale coltivata a coriandolo.



Foto 15. Particolare colturale di coriandolo.



Foto 16. Campo di fava da granella presente nell'area di studio, a sud dell'area di progetto occidentale.



Foto 17. Particolare colturale della fava di granella.



Foto 18. Visuale dell'area di progetto più a ovest coltivata a cece.



Foto 19. Visuale dell'area di progetto più a ovest coltivata a cece. Particolare culturale.



Foto 20. Campo di fava da granella presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto.



Foto 21. Campo di frumento presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto.



Foto 22. Visuale del tracciato del cavidotto.



Foto 23. Campo di frumento presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto.



Foto 24. Campo di fava da granella presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto.



Foto 25. Oliveto presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto.



Foto 26. Campo di fava da granella presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto nei pressi di Mass. Marchese.



Foto 27. Campo di fava da granella presente nell'area di studio, vista dal tracciato del cavidotto nei pressi di Mass. Marchese. Particolare colturale.



Foto 28. Visuale dell'area adibita ad ospitare la futura stazione elettrica, attualmente coltivata a frumento.

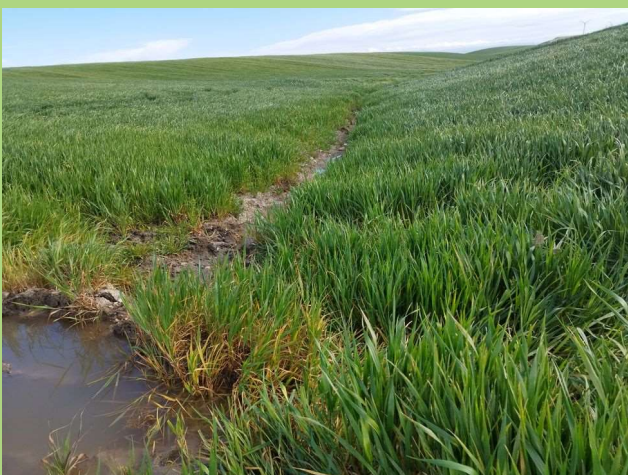


Foto 29. Corso d'acqua episodico che attraversa l'area di progetto nei pressi di Mass. Montaratro. Visuale est.

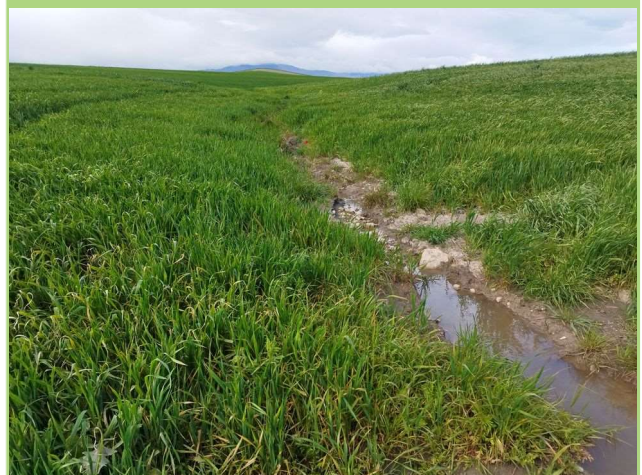


Foto 30. Corso d'acqua episodico che attraversa l'area di progetto nei pressi di Mass. Montaratro. Visuale ovest.

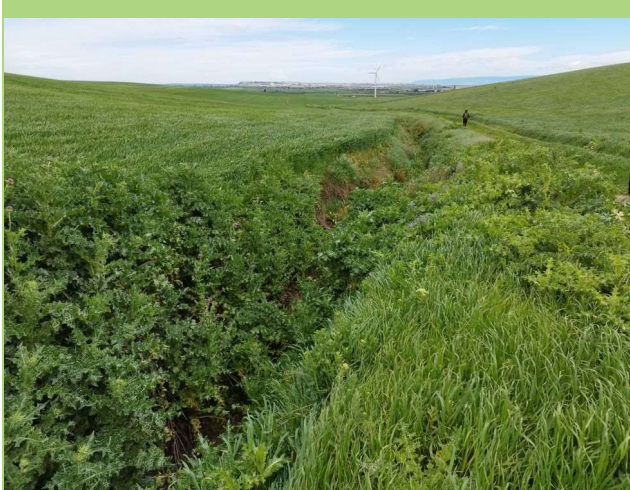


Foto 31. Corso d'acqua episodico che attraversa l'area di progetto nei pressi di Mass. Montaratro. Visuale nord, al di fuori dell'area di progetto.



Foto 32. Corso d'acqua episodico che attraversa l'area di progetto nei pressi di Mass. Montaratro. Al di fuori dell'area di progetto, particolare.



*Foto 33. Vegetazione bordurale a corniolo (*Cornus mas*), sul tracciato del cavidotto.*



*Foto 34. Vegetazione bordurale a mandorlo (*Prunus dulcis*), sul tracciato del cavidotto.*

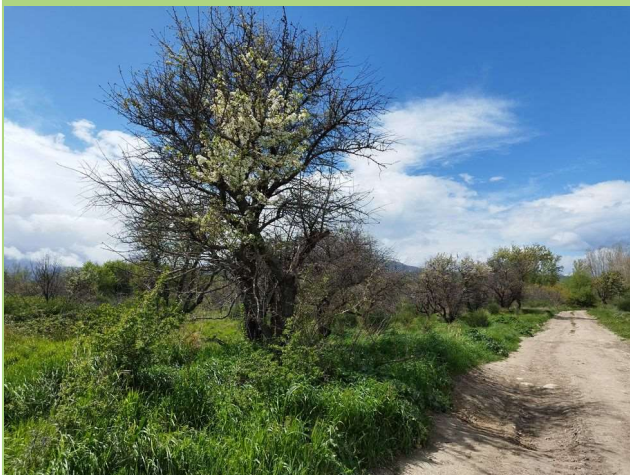


Foto 35. Vegetazione bordurale, sul tracciato del cavidotto.

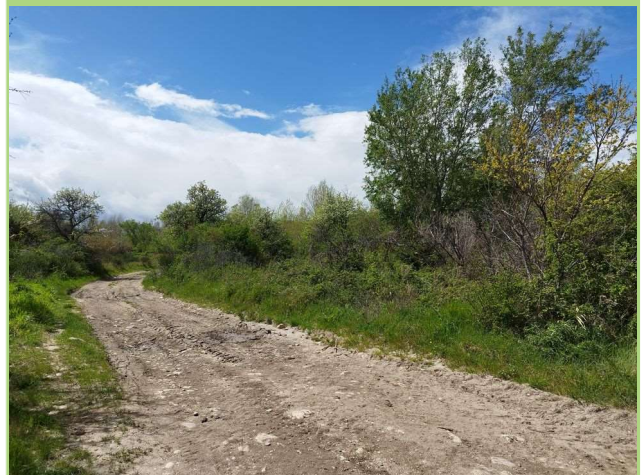


Foto 36. Vegetazione bordurale, sul tracciato del cavidotto.

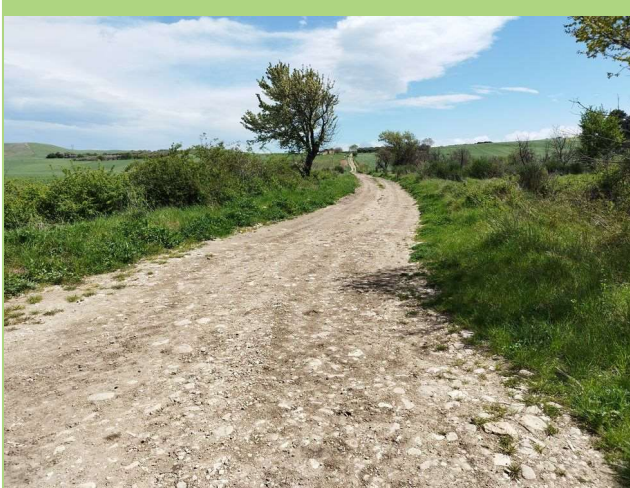


Foto 37. Vegetazione bordurale, sul tracciato del cavidotto.



Foto 38. Vegetazione bordurale, sul tracciato del cavidotto.



Foto 39. Vegetazione bordurale (mandorlo), sul tracciato del cavidotto.



Foto 40. Vegetazione bordurale, sul tracciato del cavidotto.

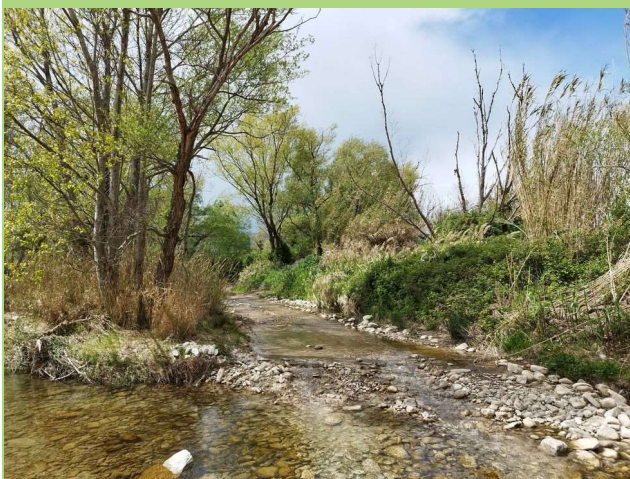


Foto 41. Vegetazione bordurale/ripariale, sul tracciato del cavidotto, il quale interseca il Torrente Celone (da sinistra a destra) e percorre un tratto comune del Fosso La Figorella (di fronte).

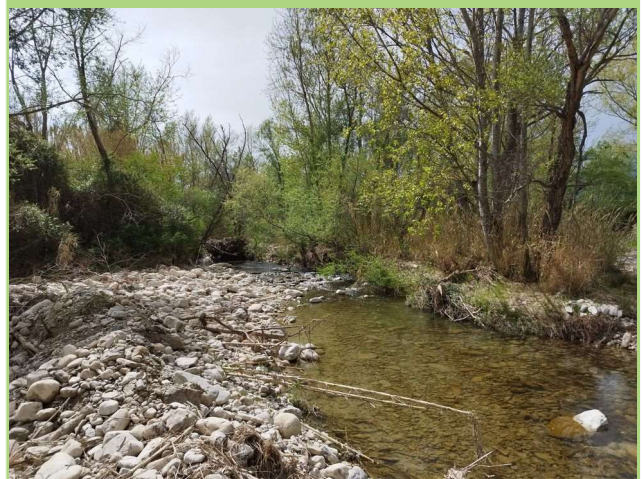


Foto 42. Vegetazione bordurale/ripariale, sul tracciato del cavidotto, il quale interseca il Torrente Celone. Visuale ovest.



Foto 43. Vegetazione bordurale/ripariale, sul tracciato del cavidotto, il quale interseca il Torrente Celone. Visuale est.

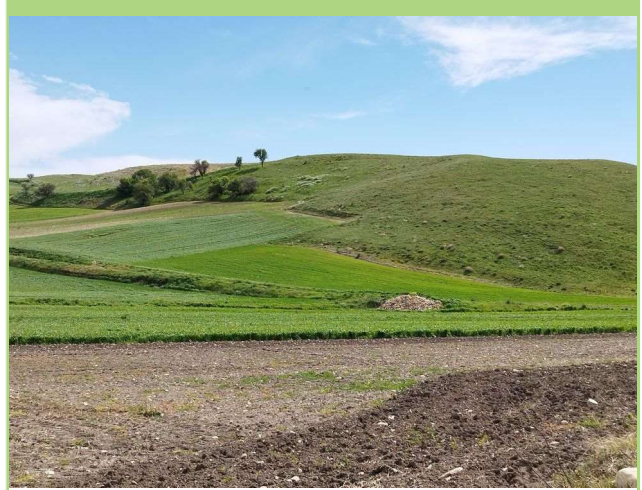


Foto 44. Visuale di una vegetazione semi-naturale residuale (probabilmente un pascolo), vista dal cavidotto. Particolare.



Foto 45. Visuale di una vegetazione semi-naturale residuale (probabilmente un pascolo), vista dal cavidotto.

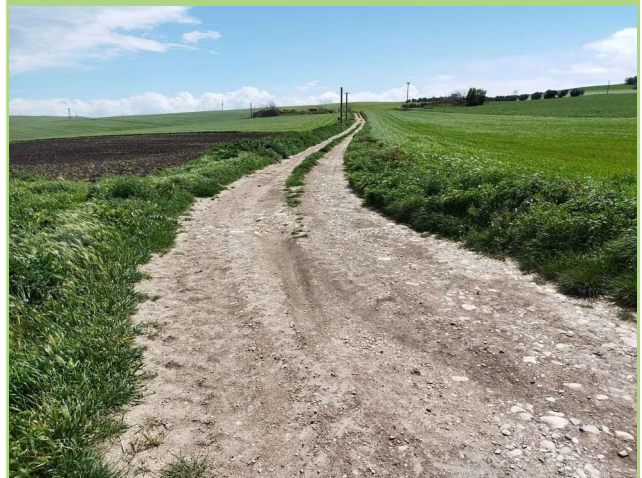


Foto 46. Visuale del tracciato del cavidotto.



Foto 47. Visuale panoramica dell'area di progetto vista dalla torre di guardia di Mass. Montaratro.



Foto 48. Profilo P0160AC2. Fonte: Timesis, 2001.



Foto 49. Paesaggio del profilo P0160AC2. Fonte: Timesis, 2001.

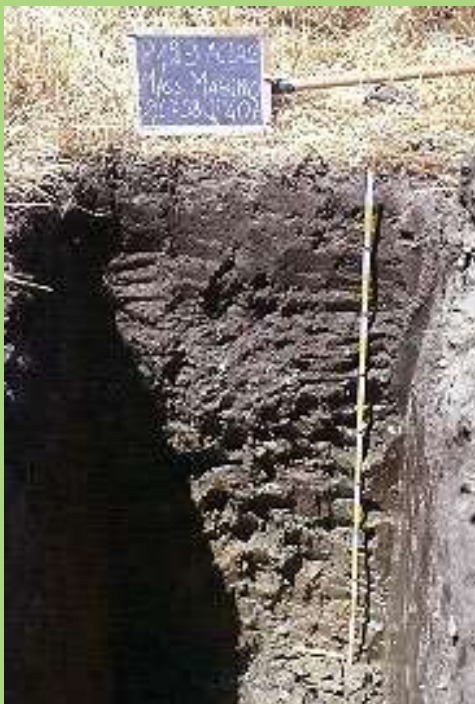


Foto 50. Profilo P0123AC2. Fonte: Timesis, 2001.



Foto 51. Paesaggio del profilo P0123AC2. Fonte: Timesis, 2001.



Foto 52. Profilo P0106AC2. Fonte: Timesis, 2001.



Foto 53. Paesaggio del profilo P0106AC2. Fonte: Timesis, 2001.



Foto 54. Profilo P0117AC2. Fonte: Timesis, 2001.



Foto 55. Paesaggio del profilo P0117AC2. Fonte: Timesis, 2001.

Legenda

- Tracker
- Componente agricola**
- Superficie artificiale
- Olivi
- Filari di olivo
- Zone rifugio
- Mitigazione-Compensazione
- Filari di colture erbacee

Sistema di coordinate: UTM fuso datum 33 WGS84.
 Base cartografica: CTR.
 Scala: 1:3.000



Tavola 1. Suddivisione degli appezzamenti di "GR Lucera".

Legenda

-  Tracker
- Componente agricola**
-  Superficie artificiale
-  Olivi
-  Filari di olivo
-  Zone rifugio
-  Mitigazione-Compensazione
-  Filari di colture erbacee

Sistema di coordinate: UTM fuso datum 33 WGS84.
 Base cartografica: CTR.
 Scala: 1:3.000



Tavola 2. Suddivisione degli appezzamenti di "GR Lucera".

Legenda

- - - Cavidotto
- Tracker
- Superficie artificiale

Componente agricola

- Olivi
- Filari di olivo
- Zone rifugio
- Mitigazione-Compensazione
- Filari di colture erbacee

Sistema di coordinate: UTM fuso datum 33 WGS84.
 Base cartografica: CTR.
 Scala: 1:3.000



Tavola 3. Suddivisione degli appezzamenti di "GR Lucera".

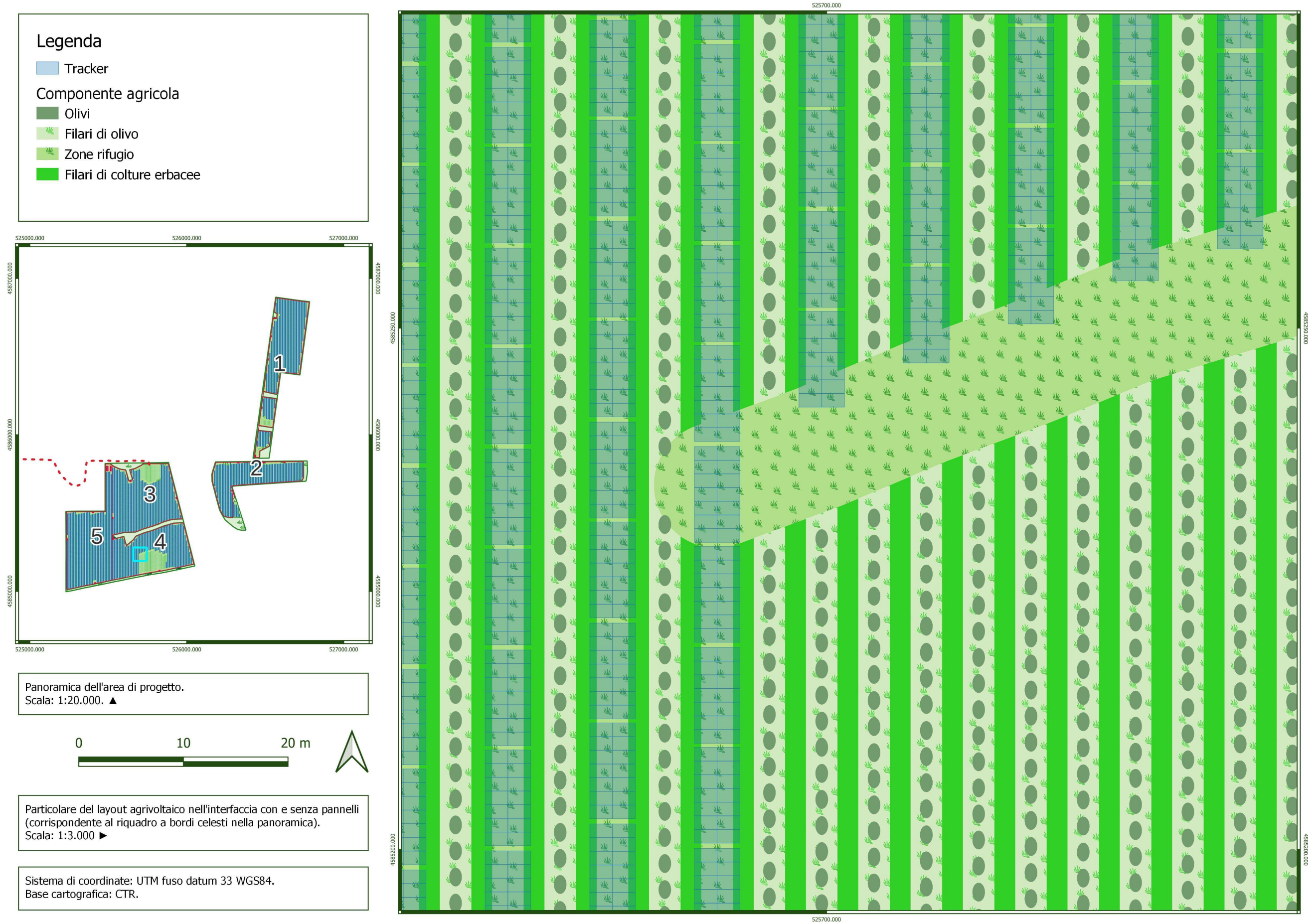


Tavola 4. Layout agricolo in pianta.

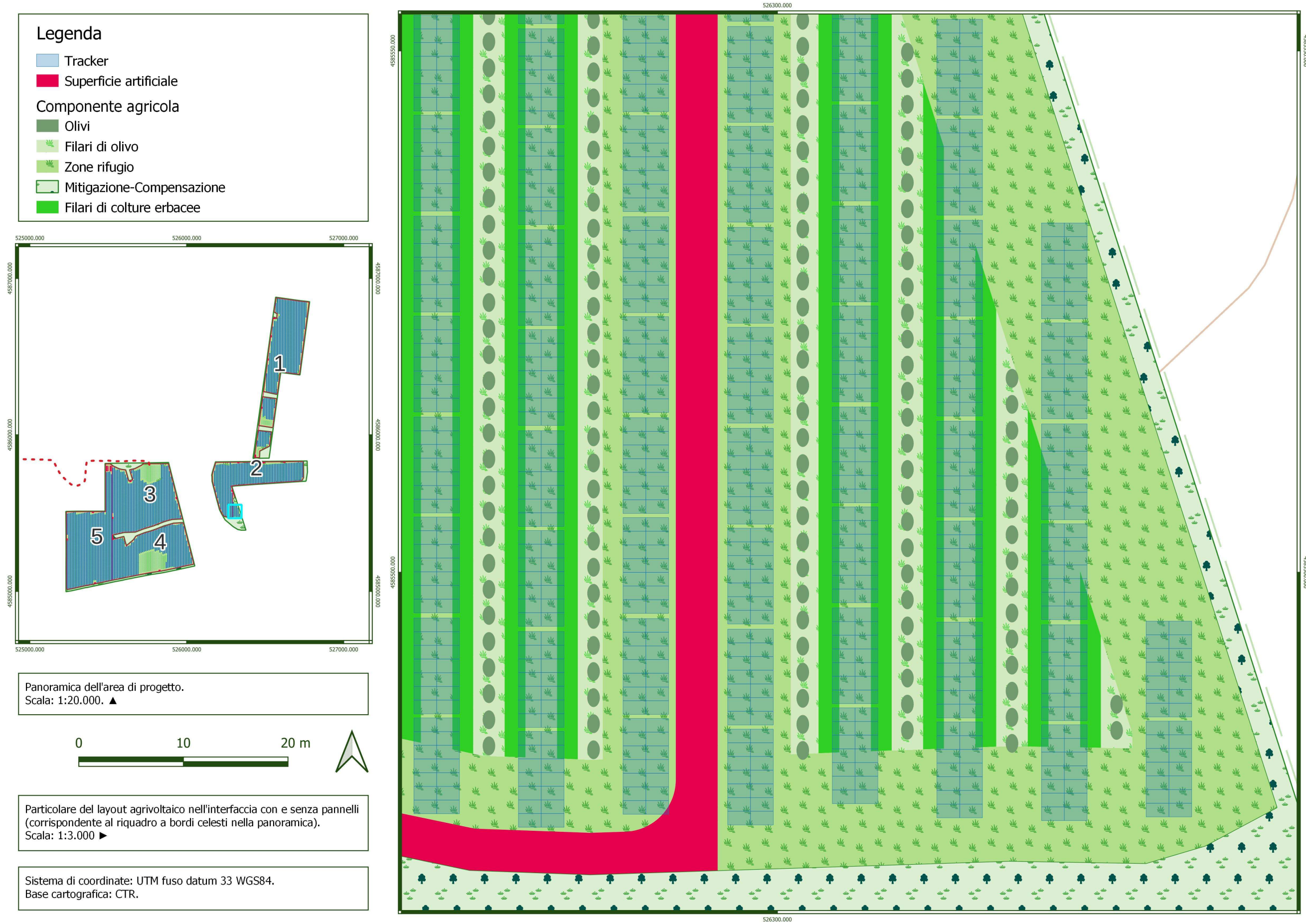


Tavola 5. Layout agricolo in pianta.

Tabella 7. Piano di rotazione ventennale con turno annuale tra camomilla (C) e leguminose da sovescio (L), e turno quinquennale per le officinali poliennali menta (Mt), melissa (Ms) e stevia (S) sui diversi appezzamenti.

Anno Appezzamento	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
1	Mt	Mt	Mt	Mt	Mt	L	C	L	C	L	S	S	S	S	S	C	L	C	L	C
2	L	C	L	C	L	Ms	Ms	Ms	Ms	Ms	Mt	Mt	Mt	Mt	Mt	S	S	S	S	S
3	C	L	C	L	C	Mt	Mt	Mt	Mt	Mt	C	L	C	L	C	Ms	Ms	Ms	Ms	Ms
4	Ms	Ms	Ms	Ms	Ms	S	S	S	S	S	L	C	L	C	L	Mt	Mt	Mt	Mt	Mt
5	S	S	S	S	S	C	L	C	L	C	Ms	Ms	Ms	Ms	Ms	L	C	L	C	L

Tabella 8. Conto economico della conduzione agricola del progetto agrivoltaico "GR Lucera" per tutta la sua durata ventennale prevista.

Anno Tipo di voce	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Ricavi																				
Olio	-	-	-	310.523	414.030	621.045	621.045	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090	1.242.090
Menta	92.948	92.948	92.948	92.948	92.948	75.135	75.135	75.135	75.135	75.135	84.864	84.864	84.864	84.864	84.864	74.338	74.338	74.338	74.338	74.338
Camomilla	33.542	37.886	33.542	37.886	33.542	24.692	41.495	24.692	41.495	24.692	33.542	33.187	33.542	33.187	33.542	41.495	24.692	41.495	24.692	41.495
Melissa	32.923	32.923	32.923	32.923	32.923	50.514	50.514	50.514	50.514	50.514	32.923	32.923	32.923	32.923	32.923	44.723	44.723	44.723	44.723	44.723
Stevia	44.446	44.446	44.446	44.446	44.446	59.736	59.736	59.736	59.736	59.736	74.690	74.690	74.690	74.690	74.690	68.194	68.194	68.194	68.194	68.194
TOTALE	203.859	208.202	203.859	518.725	617.889	831.122	847.924	1.452.167	1.468.969	1.452.167	1.468.109	1.467.753	1.468.109	1.467.753	1.468.109	1.470.840	1.454.037	1.470.840	1.454.037	1.470.840
Costi																				
Potatura meccanizzata oliveto	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692	4.692
Raccolta meccanizzata olive	-	-	-	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312	3.312
Molitura delle olive	-	-	-	31.052	41.403	62.105	62.105	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209	124.209
Costo di preparazione del terreno alla semina e semina delle colture erbacee	19.481	17.241	19.481	17.241	19.481	18.301	17.722	18.301	17.722	18.301	18.349	17.241	18.349	17.241	18.349	17.722	18.301	17.722	18.301	17.722
Sfalcio dell'oliveto e delle zone rifugio	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316	7.316
Costo di raccolta delle colture erbacee	15.585	13.793	15.585	13.793	15.585	14.641	14.178	14.641	14.178	14.641	14.679	13.793	14.679	13.793	14.679	14.178	14.641	14.178	14.641	14.178
Costo di sovescio delle leguminose, compreso di fornitura delle sementi, semina meccanizzata e sovescio vero e proprio.	2.963	4.979	2.963	4.979	2.963	4.025	4.546	4.025	4.546	4.025	3.982	4.979	3.982	4.979	3.982	4.546	4.025	4.546	4.025	4.546
TOTALE	50.037	48.021	50.037	82.385	94.752	114.392	113.871	176.496	175.975	176.496	176.539	175.542	176.539	175.542	176.539	175.975	176.496	175.975	176.496	175.975
Utile netto	153.822	160.181	153.822	436.339	523.137	716.730	734.054	1.275.671	1.292.994	1.275.671	1.291.570	1.292.211	1.291.570	1.292.211	1.291.570	1.294.865	1.277.541	1.294.865	1.277.541	1.294.865