



COMUNE DI IRSINA

PROVINCIA DI MATERA



REGIONE BASILICATA



[ID:10962]

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA
R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN
IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW

Denominazione Impianto:

IRSINA

Ubicazione:

Contrada Bradano – 75022 Irsina (MT)

ELABORATO
021000

PIANO AGRONOMICO

Cod. Doc.: IRS-021000-R_Piano-Agronomico

Sviluppatore:



Project - Commissioning – Consulting
ENGINEERING ENERGY TERRA PROJECTS S.R.L.
Str. Grigore Ionescu, 63, Bl. T73, sc. 2,
Sect 2, Jud. Municipiul Bucuresti, Romania
RO43492950

Scala: --

PROGETTO

Data:

15/03/2024

PRELIMINARE



DEFINITIVO



AS BUILT



Proponente:



CCEN IRSINA S.R.L.
Piazza Walther Von Vogelweide, 8
39100 BOLZANO BZ
P.IVA 03210100214
REA BZ - 241235
PEC ccen_irsina@legalmail.it

Tecnici e Professionisti:

P.A. FRANCESCO RANAURO
Iscritto al n. 326 del Collegio dei Periti Agrari e
Periti Agrari Laureati della Provincia di Potenza

Versione	Data	Descrizione	Redatto	Approvato	Autorizzato
00	15/03/2024	Integrazione volontaria	F.R.	L.F.P.	L.F.P.
01					
02					
03					

Il Tecnico:

PERITO AGRARIO

FRANCESCO RANAURO



Il Proponente:

CCEN IRSINA S.R.L.

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 2 di 31

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. OGGETTO.....	3
3. L'AGROVOLTAICO	4
4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED UBICAZIONE DEL PROGETTO	7
5. DATI DI SINTESI DEL PROGETTO DEFINITIVO.....	13
6. USO ATTUALE DEL SUOLO	16
7. IL NUOVO PIANO AGRONOMICO: PRATO-PASCOLO	18
7.1 Erba medica.....	19
7.2 Trifoglio violetto.....	21
8. MACCHINE E ATTREZZATURE DA IMPIEGARE	23
9. TECNICHE E COLTURE RESE	23
9.1 Le prospettive produttive.....	23
10. L'ATTIVITA' ZOOTECNICA.....	23
10.1 Le prospettive produttive.....	26
11. BILANCIO DELLE PRODUZIONI AGRICOLE NELLA SITUAZIONE EX ANTE ED EX POST	27
11.1 Progetto agronomico proposto: considerazioni conclusive	28
12. PRESENTAZIONE DELLA SOCIETA' AGRICOLA PARTNER.....	28
13. CONCLUSIONI.....	30

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 3 di 31

1. PREMESSA

Il sottoscritto Francesco Ranauro, con studio in Lavello alla Via XXV Aprile n. 6/b ed iscritto al Collegio dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati della Provincia di Potenza al n. 326 è stato incaricato di redigere uno studio preliminare agronomico relativo al progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico in conformità alle vigenti prescrizioni di legge con potenza di picco pari a 61.226,88 kW e potenza massima in immissione pari a 57.905 kW da realizzare nel Comune di Irsina (MT), situato nella regione Basilicata. Inoltre, si andrà ad analizzare la realizzazione di un sistema agro-zootecnico diversificato che prevede la coltivazione di foraggio e pascolo per ovini.

La realizzazione di un impianto agrovoltaiico è tutt'oggi un tema di grande attualità e spesso controverso. La controversia principale riguarda l'impoverimento dell'area agricola con un conseguente processo di desertificazione. Per ovviare a queste controversie sarà necessario realizzare una corretta progettazione dell'impianto che preveda un'integrazione compatibile tra uso agricolo con destinazione produttiva e produzione di energia rinnovabile con l'impianto agrovoltaiico.

2. OGGETTO

Il presente documento è parte della documentazione relativa al progetto per la costruzione e l'esercizio in conformità alle vigenti disposizioni di legge di un **IMPIANTO AGROVOLTAICO** costituito da:

- un generatore di energia elettrica da fonte rinnovabile solare di potenza di picco pari a **61.226,88 kW** e potenza massima in immissione pari **57.905 kW**
- un sistema agro-zootecnico diversificato che prevede la coltivazione di foraggio e pascolo per ovini

da realizzare nel **Comune di Irsina (MT)**.

L'impianto sarà del tipo *grid connected* e l'energia elettrica prodotta sarà riversata completamente in rete con collegamento in antenna alla futura sezione a 36 kV dell'ampliamento della Stazione Elettrica "Oppido", ubicata nel Comune di Oppido Lucano (PZ), come da STMG avente **codice di rintracciabilità n. 202204301**, che include anche la realizzazione di una nuova stazione elettrica di smistamento 150 kV di Terna S.p.A, denominata "Avigliano" e di 3 nuove linee aeree da 150 kV.

Il progetto prevede le seguenti opere da autorizzare:

- Generatore fotovoltaico da 61.226,88 kWp
- Elettrodotta interrato 36 kV di lunghezza circa 11,5 km
- Ampliamento della sezione a 36 kV della Stazione Elettrica esistente 150 kV di Terna S.p.A. "Oppido"
- Nuova Stazione Elettrica di smistamento 150 kV di Terna S.p.A. "Avigliano"
- n. 2 elettrodotti aerei 150 kV di lunghezza circa 11 km per il collegamento della nuova Stazione Elettrica "Avigliano" alla Stazione Elettrica esistente di Terna S.p.A. "Vaglio (Linea Avigliano-Vaglio)

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 4 di 31

- n. 1 elettrodotto aereo 150 kV di lunghezza circa 19,5 km per il collegamento della Cabina Primaria esistente di e-Distribuzione S.p.A. "Tricarico" alla Stazione Elettrica esistente di Terna S.p.A. "Campomaggiore" (Linea Campomaggiore-Tricarico CP).

Il proponente e soggetto responsabile è la società **CCEN IRSINA S.R.L.** corrente in Bolzano (BZ) – Piazza Walther Von Vogelweide, 8 – n. iscrizione REA BZ - 241235 – P.IVA 03210100214 – PEC: ccen_irsina@legalmail.it – Legale Rappresentante sig. Menyesch Joerg.

3. L'AGROVOLTAICO

Con il termine agro-fotovoltaico (abbreviato AFV) (in inglese agro-photovoltaic, abbreviato APV) si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici. L'obiettivo dell'agro-fotovoltaico è quello di garantire in futuro l'integrazione del fotovoltaico con l'agricoltura e di permettere l'installazione di impianti solo a determinate condizioni:

- presenza della figura agricola come imprescindibile nel processo;
- mantenimento del fondo a carattere agricolo principale;
- integrazione di reddito tra produzione di energia e produzione agricola.

È stato dimostrato che i sistemi AFV migliorano l'uso del suolo, l'efficienza nell'uso dell'acqua e delle colture (Dinesh, H.; Pearce, J.). Il concetto di agro-fotovoltaico è stato introdotto per la prima volta all'inizio degli anni '80 da Goetzberger e Zastrow. Questi hanno ipotizzato che i collettori di energia solare e l'agricoltura potrebbero coesistere sullo stesso terreno con vantaggi per entrambi i sistemi. La produzione integrata di energia rinnovabile e sostenibile con le coltivazioni o gli allevamenti zootecnici permette di ottenere:

- ottimizzazione della produzione, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo;
- alta redditività e incremento dell'occupazione;
- produzione altamente efficiente di energia rinnovabile (nuove tecnologie e soluzioni);
- integrazione con l'ambiente;
- bassi costi energetici per gli utenti finali privati e industriali.

Negli ultimi anni l'ONU, l'Unione Europea e le principali agenzie internazionali che ricoprono un ruolo fondamentale in materia ambientale si sono occupate, con particolare attenzione, delle problematiche riguardanti la produzione di energie rinnovabili. A livello internazionale, nel settembre del 2015, l'ONU ha adottato un Piano mondiale per la sostenibilità denominato Agenda 2030 che prevede 17 linee di azione, tra le quali è presente anche lo sviluppo di impianti agro-fotovoltaici per la produzione di energia rinnovabile. L'Unione Europea ha recepito immediatamente l'Agenda 2030, obbligando gli Stati membri ad

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 5 di 31

adeguarsi a quanto stabilito dall'ONU. Il 10 novembre 2017, in Italia, è stata approvata la SEN 2030, Strategia Energetica Nazionale fino al 2030. Questa contiene obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli dell'agenda ONU 2030, in particolare:

- la produzione di 30 GW di nuovo fotovoltaico;
- la riduzione delle emissioni CO₂;
- lo sviluppo di tecnologie innovative per la sostenibilità.

A livello europeo, invece, l'art. 194 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea prevede che l'Unione debba promuovere lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato. Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva riveduta sulle energie rinnovabili (Direttiva UE/2018/2001), nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei», inteso a far sì che l'Unione Europea sia il principale leader in materia di fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare l'UE a rispettare i propri obiettivi di riduzione di emissioni ai sensi dell'accordo di Parigi. La nuova direttiva stabilisce un nuovo obiettivo in termini di energie rinnovabili per il 2030, che deve essere pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023. Gli Stati membri potranno proporre i propri obiettivi energetici nazionali nei piani nazionali decennali per l'energia e il clima. I predetti piani saranno valutati dalla Commissione Europea, che potrà adottare misure per assicurare la loro realizzazione e la loro coerenza con l'obiettivo complessivo dell'UE. I progressi compiuti verso gli obiettivi nazionali saranno misurati con cadenza biennale, quando gli Stati membri dell'UE pubblicheranno le proprie relazioni nazionali sul processo di avanzamento delle energie rinnovabili. Dunque, negli ultimi anni, l'Unione Europea ha incentivato notevolmente l'utilizzo di pannelli fotovoltaici al fine di produrre nuova energia "pulita" che dovrebbe contribuire a soddisfare il fabbisogno annuo di energia elettrica di ogni Stato. L'UE per il periodo successivo al 2020 ha voluto fornire indicazioni ben precise agli investitori sul regime post-2020. Infatti, la strategia a lungo termine della Commissione definita «Tabella di marcia per l'energia 2050» del 15 dicembre 2011 (COM (2011)0885) delinea i diversi possibili scenari per la decarbonizzazione del settore energetico che sono finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30% entro il 2030. In mancanza di ulteriori interventi da parte dei diversi Stati membri, dopo il 2020, si assisterà ad un rallentamento della crescita delle energie rinnovabili. Ulteriori indicazioni da parte della Commissione si hanno nella pubblicazione, nel marzo 2013, di un Libro verde dal titolo «Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030» (COM(2013)0169) con il quale vengono ridefiniti alcuni obiettivi strategici, quali la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e il sostegno alla crescita, alla competitività e all'occupazione nell'ambito di un approccio che associ alta tecnologia, efficienza in termini di costo e efficacia nell'utilizzo delle risorse. A questi tre obiettivi strategici sono associati tre obiettivi principali per le riduzioni delle emissioni dei gas serra, la crescita delle fonti energetiche rinnovabili e dei risparmi energetici. Il libro verde fa riferimento ad una riduzione del 40% delle emissioni, entro il 2030, al fine di poter conseguire una riduzione dell'80-95% entro il 2050, in linea con l'obiettivo concordato a livello internazionale di limitare il riscaldamento globale a 2°C. Successivamente, la Commissione nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 dal titolo

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 6 di 31

«Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030» (COM(2014)0015), risolvendo il problema posto dagli Stati membri, nel Libro verde ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020. Infatti, è previsto un obiettivo vincolante, solo a livello di UE, della riduzione del 27% del consumo energetico da fonti rinnovabili in modo tale da stimolare la crescita nel settore dell'energia. Nell'ambito della più ampia strategia relativa all'Unione dell'energia (COM (2015)0080) la Commissione ha pubblicato un pacchetto legislativo dal titolo «Energia pulita per tutti gli europei» (COM (2016)0860) del 30 novembre 2016. Si tratta di un passo di fondamentale importanza perché comprende una proposta di revisione della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili (direttiva UE 2018/2001) con l'obiettivo di rendere l'UE un leader mondiale nel campo delle fonti rinnovabili e garantire il conseguimento dell'obiettivo di un consumo di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 27% del totale dell'energia consumata nell'UE entro il 2030. La proposta di direttiva presentata dalla Commissione mira, inoltre, a promuovere ulteriormente le fonti rinnovabili in sei diversi settori quali l'energia elettrica, a fornitura di calore e freddo, la decarbonizzazione e diversificazione nel settore dei trasporti (con un obiettivo di fonti rinnovabili per il 2030 pari ad almeno il 14% del consumo totale di energia nei trasporti), la responsabilizzazione e informazione dei clienti, il rafforzamento dei criteri di sostenibilità dell'UE per la bioenergia, l'assicurazione che l'obiettivo vincolante a livello di UE sia conseguito in tempo e in modo efficace in termini di costi. La proposta di modifica della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili è stata concordata in via provvisoria il 14 giugno 2018 con un accordo che ha fissato un obiettivo vincolante a livello di UE pari al 32% di energia da FER entro il 2030. Il Parlamento europeo e il Consiglio hanno adottato formalmente la direttiva modificata sulla promozione delle energie rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) nel dicembre 2018. In Italia il recepimento di questa direttiva comunitaria è stato anticipato prima attraverso il decreto "milleproroghe" (Legge 30 dicembre 2019, n. 162), poi con il decreto "rilancio" (legge 19 maggio 2020, n. 34) e il "superbonus", che hanno attivato diversi meccanismi di supporto. La Commissione europea, per sostenere l'agro-fotovoltaico, intende attuare iniziative all'interno della strategia biodiversità europea, con lo scopo di accelerare la transizione verso un nuovo sistema alimentare sostenibile. La Commissione, inoltre, ha già proposto di integrare l'agro-fotovoltaico nella Climate Change Adaptation Strategy, in via di approvazione, e vi sono varie proposte volte all'inserimento dell'agro-fotovoltaico nelle Agende europee in materia di transizione energetica. A livello nazionale nel 2020 il MISE (Ministero dello Sviluppo Economico), ha adottato il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), che rappresenta uno strumento fondamentale per far volgere la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione. Più nel dettaglio, il Piano nazionale integrato energia e clima prevede che in Italia per raggiungere gli obiettivi prefissati si dovrebbero installare circa 50 GW di impianti fotovoltaici entro al 2030, con una media di 6 GW l'anno e, considerando che l'attuale potenza installata annuale è inferiore a 1 GW, è chiaro che è necessario trovare soluzioni alternative per accelerare il passo; basti pensare che solamente in Italia il fabbisogno annuo di energia elettrica è pari a 320 TWh (dati Terna) e solo 24 TWh derivano da impianti fotovoltaici. Nel processo di transizione ecologica che il nostro Paese sta affrontando appare necessaria una riforma dell'attuale sistema di incentivi. Basti pensare che, nell'ipotesi di ritardi o problematiche che limitino

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 7 di 31

l'installazione degli impianti fotovoltaici sui tetti, resterebbe da collocare un buon 40% dei già menzionati impianti sui terreni agricoli e di conseguenza verrebbe utilizzato 0,34% della superficie agricola, pari a circa 40.000 ettari. Importante che il decreto FER2 dovrà prevedere particolari premialità anche per l'installazione di impianti agro-fotovoltaici sui terreni agricoli in Italia.

4. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED UBICAZIONE DEL PROGETTO

L'impianto agrovoltaco in esame ricade nel Comune di Irsina (MT) posto nella regione Basilicata. L'area individuata per la realizzazione dell'impianto ricade nella zona sud-occidentale del territorio, su terreni agricoli che presentano una morfologia alquanto collinare. La zona ricade in una fascia compresa tra i 250 e i 350 m circa sul livello del mare, moderatamente declivi in direzione nord-ovest. Il comune confina con: Gravina in Puglia (BA), Oppido Lucano (PZ), Grassano (MT), Tolve (PZ), Genzano di Lucania (PZ), Tricarico (MT), Grottole (MT). Di seguito l'inquadramento territoriale del Comune di interesse dell'impianto:



Figura 1. Inquadramento geografico generale

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
		PIANO AGRONOMICO

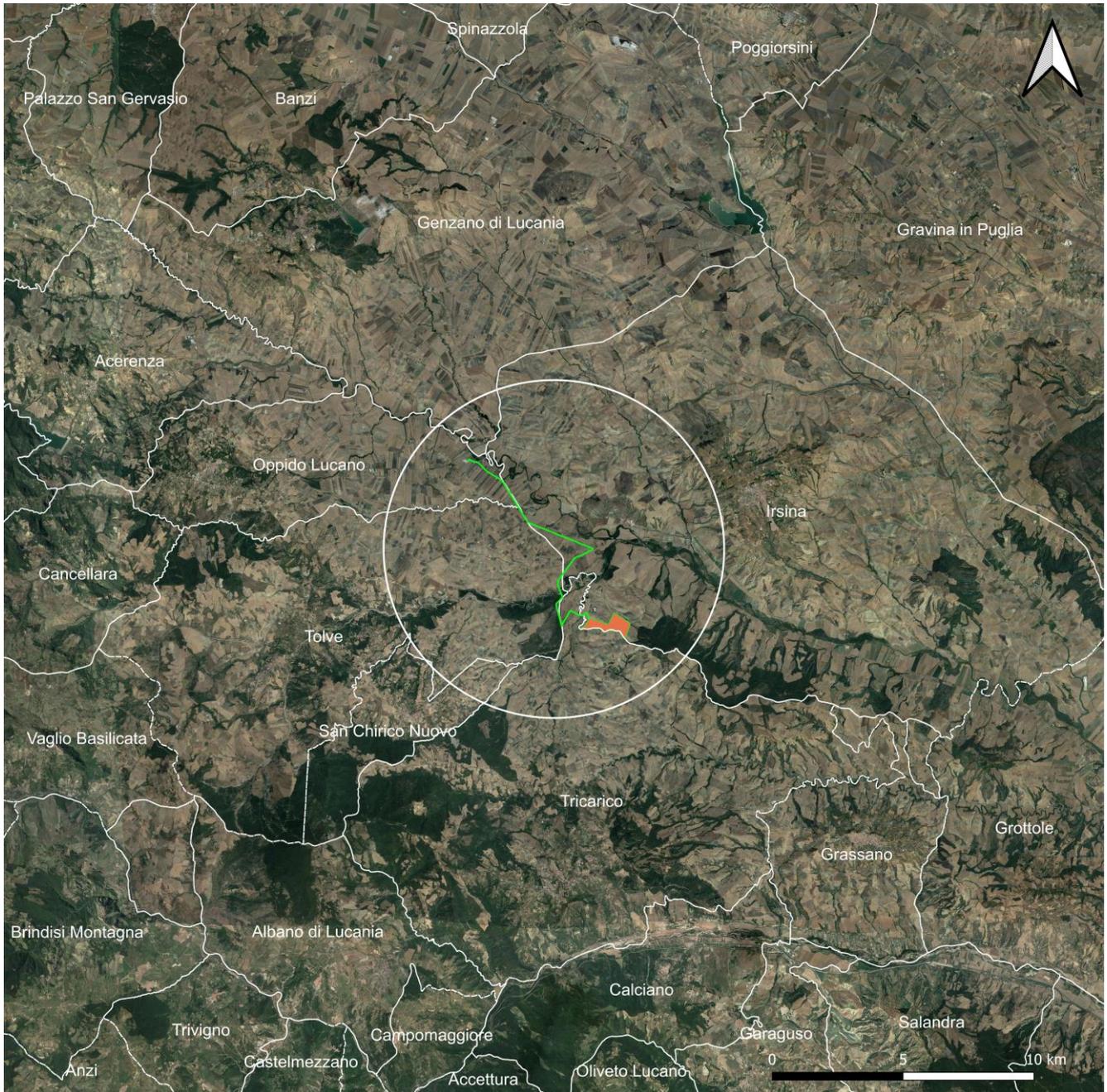


Figura 2. Inquadramento su foto satellitare scala 1:100000

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
		PIANO AGRONOMICO

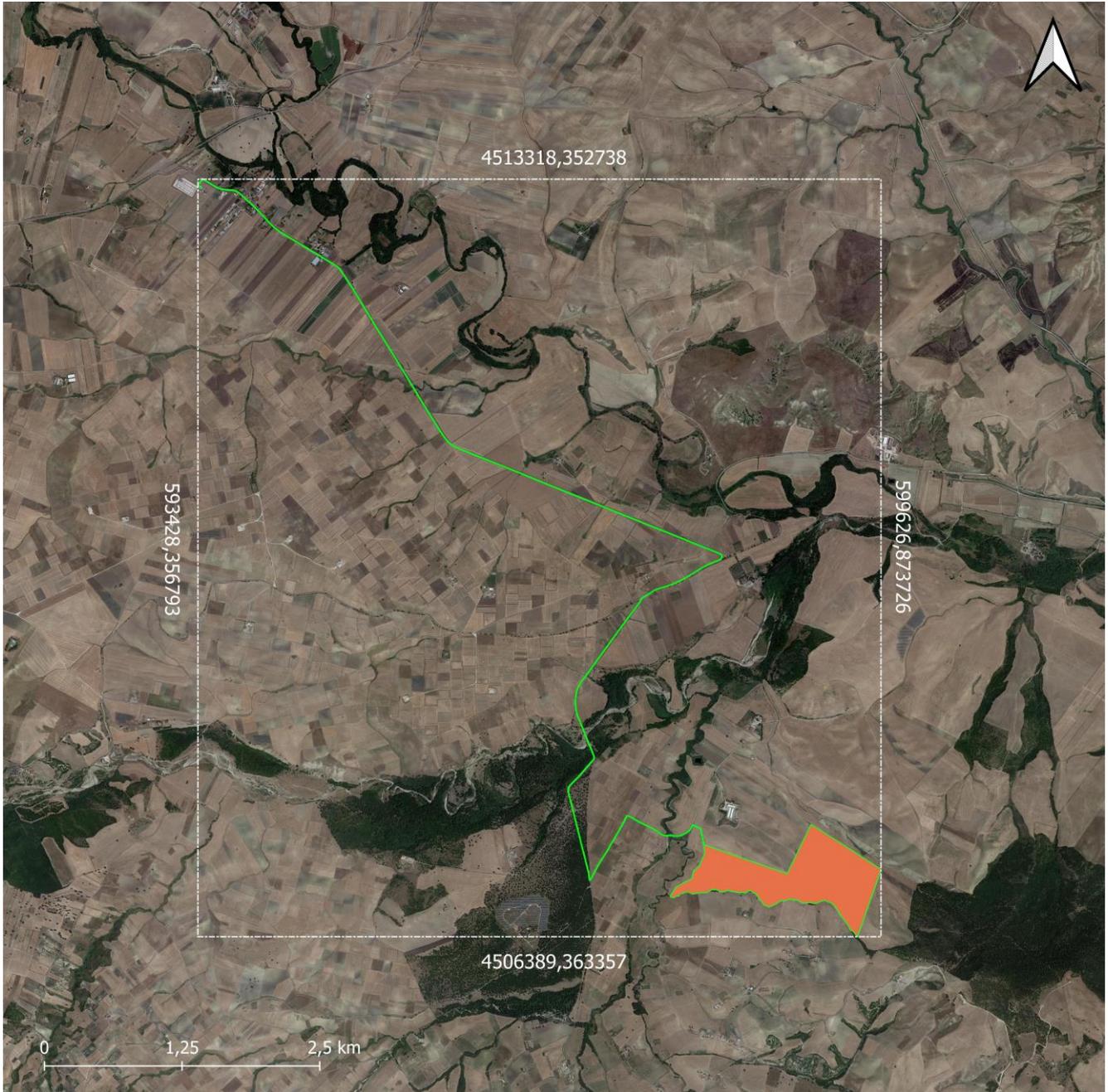
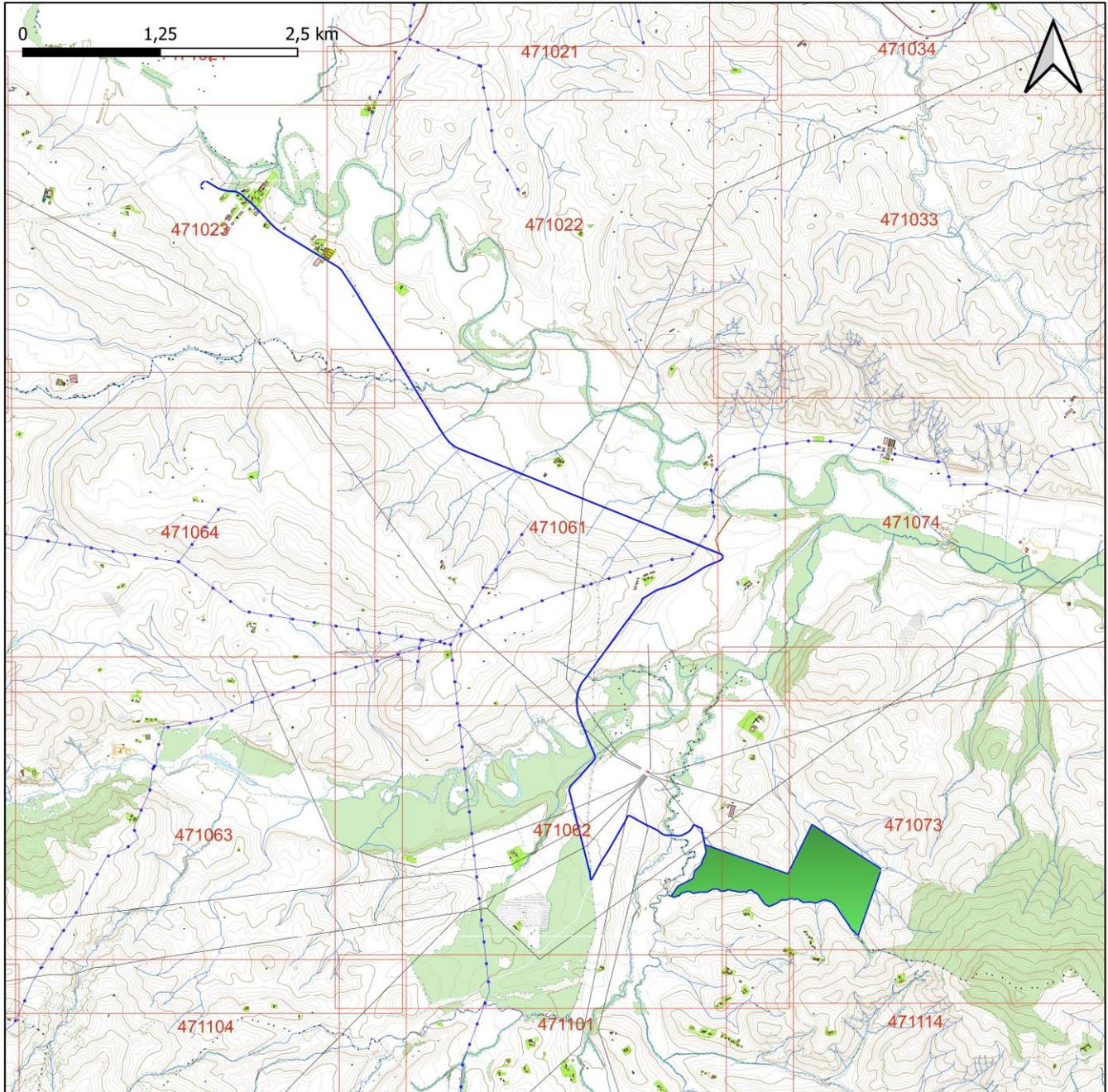


Figura 3. Inquadramento su foto satellitare con indicazione delle coordinate dell'estensione geografica dell'intera area di intervento - scala 1:25000
 (SR: ETRS89 – UTM 33N / EPSG:25833)

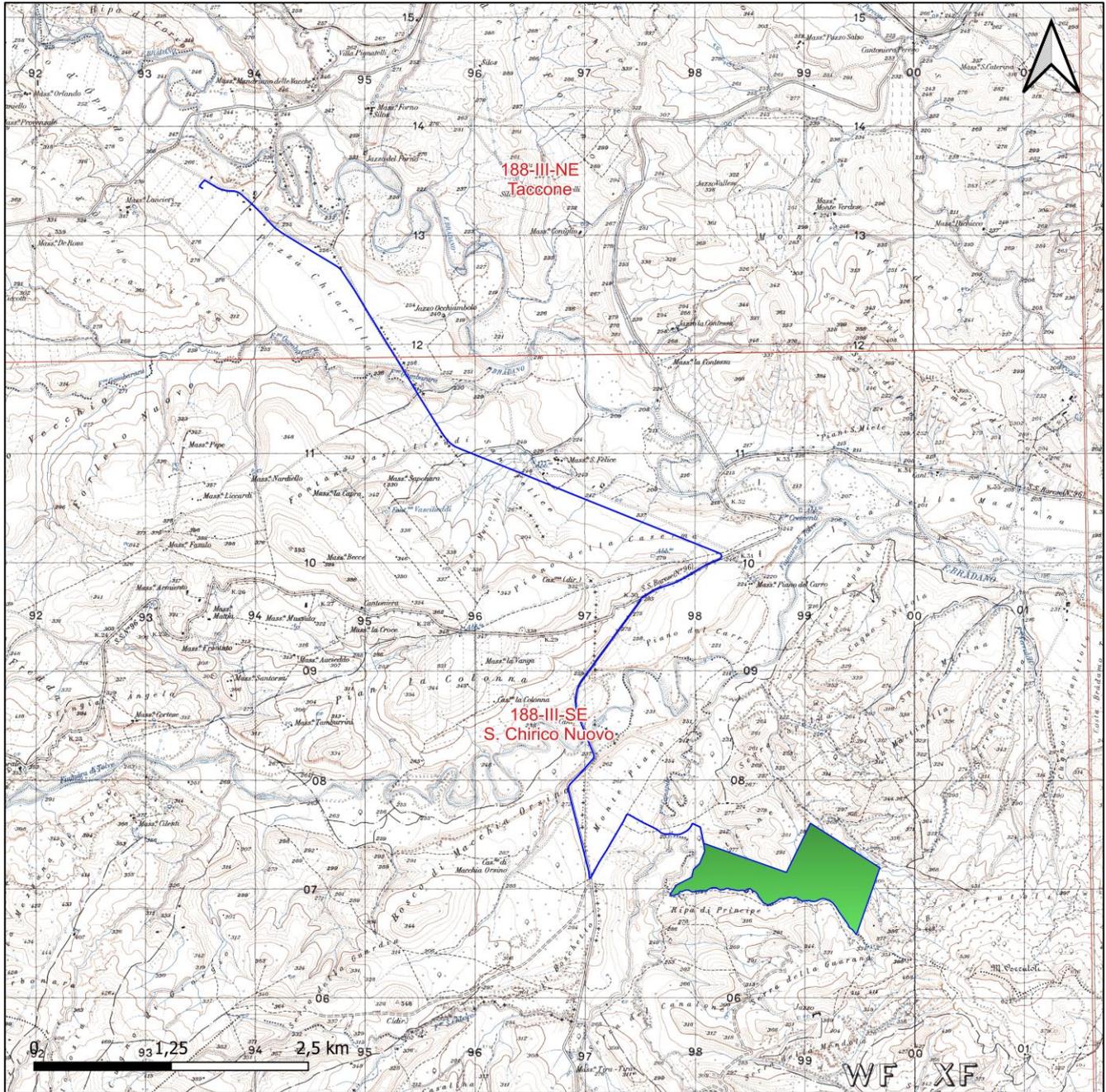
ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 10 di 31



CARTA TECNICA DELLA REGIONE BASILICATA	
Scala 1:5000	
Elemento n.	Denominazione
471023	MASSERIA LANCIERI
471022	MASSERIA PIGNATELLI
471061	MASSERIA SAN FELICE
471062	CASONE DI MACCHIA ORSINO
471073	LA MATTINELLA

Figura 4. Inquadramento su stralcio di CTR 5k (scala 1:25000)

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
		PIANO AGRONOMICO



CARTA TOPOGRAFICA D'ITALIA ISTITUTO GEOGRAFICO MILITARE Scala 1:25000	
Tavoletta	Denominazione
188-III-NE	TACCONE
188-III-SE	S. CHIRICO NUOVO

Figura 5. Inquadramento su stralcio di Carta Topografica d'Italia IGM 25k (scala 1:25000)

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 12 di 31

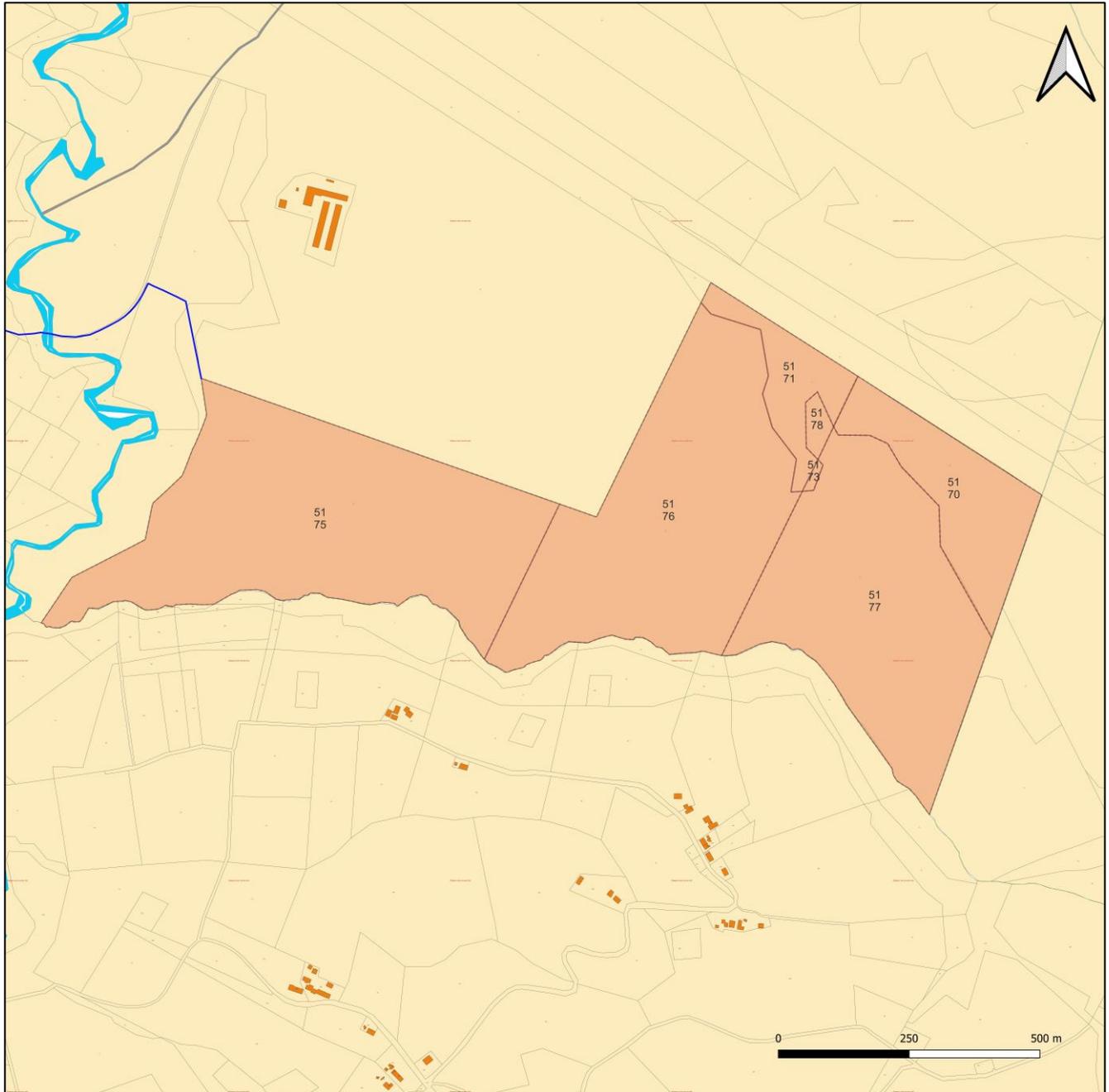


Figura 6. Inquadramento su stralcio di mappa catastale scala 1:5000

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 13 di 31

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	ha	a	ca	QUALITA'
IRSINA	51	70	6	37	47	seminativo
		71	3	18	97	
		73	0	9	75	
		75	25	0	0	
		76	21	36	82	
		77	18	52	78	
		78	0	44	21	
		75	0	0		

5. DATI DI SINTESI DEL PROGETTO DEFINITIVO

L'impianto verrà realizzato su terreni che rientrano nella disponibilità del proponente e ricadono nella zona classificata come agricola del vigente strumento urbanistico del Comune di Irsina. All' esecuzione del progetto verrà affiancata la realizzazione di un'attività agro-zootecnica, la quale prevede la coltivazione di foraggio e l'allevamento di ovini.

I moduli agrovoltai saranno posti su strutture ad inseguimento monoassiale – tracker orientabili – di tipo modulare e assemblati in modo tale da avere dai 26 ai 78 moduli. Di seguito viene riportata la scheda di sintesi del progetto definitivo e i valori numerici che interesseranno l'area occupata dai moduli fotovoltaici, rispettivamente nella Tabella 1 e 2.

DATI DI SINTESI DEL GENERATORE FOTOVOLTAICO		
Denominazione impianto		IRSINA
Ubicazione		Contrada Bradano – Irsina (MT)
Coordinate baricentro (WGS84)	LON	16.17018128
	LAT	40.70736244
Superficie di progetto (lorda – catastale)		750.000 m ² – 75 ha 00 a 00 ca
Superficie di impianto (netta – interno recinzione)		714.104 m ² – 71 ha 41 a 4 ca

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 14 di 31

Strutture di sostegno	A inseguimento Monoassiale (Trackers)	
Tilt	-60 / +60°	
Azimuth	0°	
Pitch	8,50 m	
Trackers 26	n. 183	
Trackers 52	n. 248	
Trackers 78	n. 963	
Moduli in silicio monocristallino da 660 Wp	n. 92.768	
Superficie moduli fotovoltaici (S_{pv})	288.170,06 m ²	
Potenza di picco (CC)	61.226,88 kW	
Inverters tipo "di stringa" per installazione outdoor 185 kW	n. 300	
Cabine elettriche	Cabine Parallelo	n. 4
	Power Stations	n. 15
	Control Room	n. 1
Tensione di sistema (CC)	1500 V	
Potenza in prelievo richiesta per usi diversi da servizi ausiliari	300 kW	

DATI DI SINTESI DELLE OPERE UTENTE DI CONNESSIONE		
ELETTRODOTTO 36 kV		
Comuni interessati	Irsina, Tricarico (MT) - Tolve, Oppido Lucano (PZ)	
Coordinate inizio/fine (WGS84)	LON/LAT	16.160419, 40.710151
	LON/LAT	16.107253, 40.764857
Lunghezza	11.530 m	

Tab1. Scheda di sintesi del progetto definitivo

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 15 di 31

numero totale di moduli fotovoltaici	dimensioni pannello			SUPERFICIE TOTALE
	L [m]	I [m]	A [m ²]	S _{pv} [m ²]
92.768	2,384	1,303	3,106	288.170,06

Tab2. valori relativi alla superficie complessiva occupata dai moduli fotovoltaici

Come si può leggere dalla suddetta tabella 2, la superficie totale viene calcolata considerando i tracker posti in maniera orizzontale; questo valore corrisponde anche alla superficie teoricamente occupata dall'insieme dei moduli posti su una superficie piana ed accostati l'uno all'altro.

I pannelli verranno posti in modo tale da non ledere il terreno e da non sottrarre alcuna porzione di esso all'accesso di mezzi, operatori e bestiame. A tal proposito, per rendere l'idea vengono poste alcune immagini a scopo del tutto dimostrativo per fare vedere che non ci saranno impedimenti di nessun tipo. Di conseguenza dal totale della superficie disponibile sottraendo quella occupata dall'impianto si avrà la seguente disponibilità:

- superficie disponibile per l'attività agricola: 704.808,85 m²;
- superficie disponibile per la fascia di mitigazione: 6.521,27 m².



ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 16 di 31



Figure 7-8. Immagini puramente illustrative dell'utilizzo dei prati

6. USO ATTUALE DEL SUOLO

Dai rilievi effettuati nella cartografia tematica della Carta dell'uso del Suolo della regione Basilicata, la zona in esame sulla quale verrà collocato l'impianto, è la seguente: "2.1.1- Seminativi in aree non irrigue". Quindi possiamo affermare che dal punto di vista della particolarità del suolo, il terreno in esame non è particolarmente pregiato da un punto di vista agricolo. Quest'area da molti anni viene adoperata alla semina e raccolta di colture cerealicole di ordinaria diffusione nell'ambito della produzione agraria territoriale.

È possibile riportare alcuni dati inerenti alla produzione in pieno campo di cereali; si è fatto riferimento alla resa benchmark disponibile sul Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN).

Risultato ricerca rese benchmark

Criteria di ricerca

Regione: **BASILICATA**
 Provincia: **MATERA**
 Comune: **IRSINA**
 Prodotto: **FRUMENTO TENERO**

Record trovati: 5

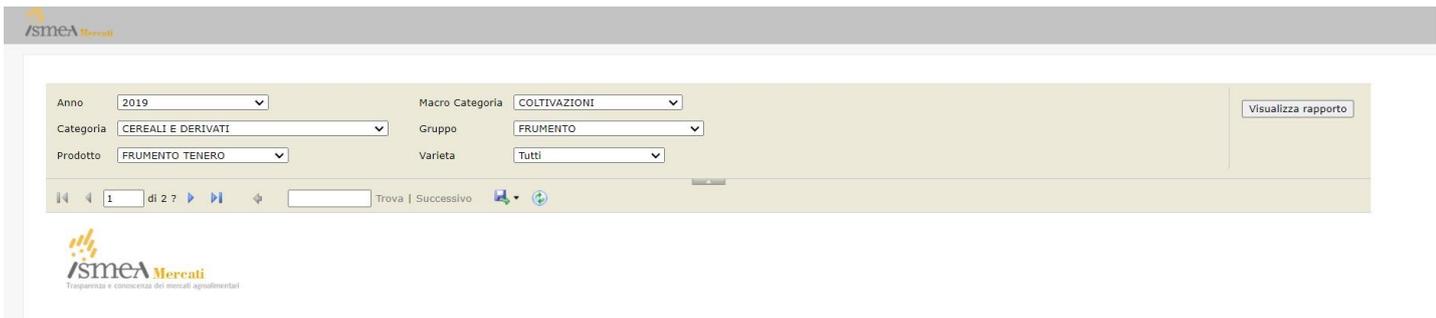
Fonte del dato	Anno	Resa	Unità di misura
Regionale	2019	51,46	(100kg)
Nazionale	2018	67,23	(100kg)
Nazionale	2017	65,59	(100kg)
Nazionale	2016	63,67	(100kg)
Nazionale	2015	65,58	(100kg)

Figura 11: Rese Benchmark delle colture

Come si può vedere da un'accurata analisi, negli ultimi cinque anni la resa del grano ha subito notevoli variazioni fino a raggiungere una diminuzione nell'ultimo anno in cui è stato effettuato lo studio.

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 17 di 31

Invece, per quanto riguarda i prezzi, si è fatto riferimento ai prezzi agricoli "ORIGINE", rilevati da banca dati ISMEA, selezionando in particolare, i prezzi "Prodotto/varietà" nelle piazze.



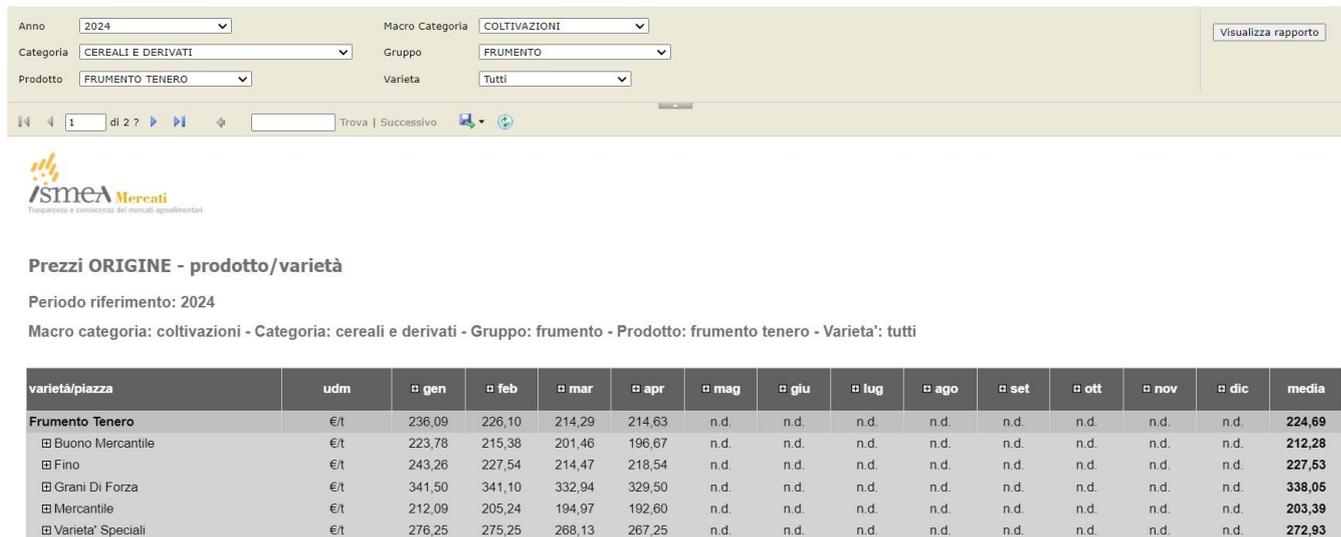
Prezzi ORIGINE - prodotto/varietà

Periodo riferimento: 2019

Macro categoria: coltivazioni - Categoria: cereali e derivati - Gruppo: frumento - Prodotto: frumento tenero - Varieta': tutti

varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Frumento Tenero	€/t	212,89	214,40	209,09	206,99	206,75	191,02	178,74	181,90	179,08	180,69	185,14	189,27	194,45
Andriolo	€/t	n.d.	500,00	n.d.	n.d.	n.d.	475,00	470,63	467,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	471,67
Ardito	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	395,00	388,75	384,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	389,04
Biscottiero Carisma	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	174,44	170,64	169,36	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	171,12
Buono Mercantile	€/t	207,98	208,95	203,14	200,31	199,14	183,53	174,79	176,15	173,84	175,64	180,79	185,27	190,59
Di Forza Manitoba	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	244,80	245,81	247,23	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	245,89
Fino	€/t	219,22	220,19	214,34	211,99	211,50	204,17	185,73	188,70	186,17	187,79	190,98	194,88	201,82
Fiorello	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	331,25	323,50	321,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	325,12
Frassineto	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	222,50	219,13	218,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	218,90
Gentili Rosso	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	481,25	472,50	467,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	473,27
Grani Di Forza	€/t	231,15	231,44	228,62	227,50	227,50	229,00	217,90	219,55	216,88	216,85	217,25	218,25	223,34
Maiorca	€/t	215,00	215,00	215,00	210,00	201,00	193,75	185,00	185,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	202,29
Mercantile	€/t	201,60	200,15	196,45	194,90	194,91	172,42	166,96	168,01	166,43	168,43	174,77	179,37	178,43
San Pastore	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	267,50	267,50	267,50	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	267,50
Varieta' Speciali	€/t	228,00	228,13	222,63	220,75	220,50	224,00	201,50	203,55	200,88	200,85	201,94	204,00	212,63
Verna	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	495,00	490,00	485,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	489,62
Virgilio	€/t	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	398,75	393,75	390,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	393,85

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 18 di 31



Anno: 2024 | Macro Categoria: COLTIVAZIONI | Categoria: CEREALI E DERIVATI | Gruppo: FRUMENTO | Prodotto: FRUMENTO TENERO | Varieta: Tutti

Prezzi ORIGINE - prodotto/varietà
 Periodo riferimento: 2024
 Macro categoria: coltivazioni - Categoria: cereali e derivati - Gruppo: frumento - Prodotto: frumento tenero - Varieta': tutti

varietà/piazza	udm	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	media
Frumento Tenero	€/t	236,09	226,10	214,29	214,63	n.d.	224,69							
▣ Buono Mercantile	€/t	223,78	215,38	201,46	196,67	n.d.	212,28							
▣ Fino	€/t	243,26	227,54	214,47	218,54	n.d.	227,53							
▣ Grani Di Forza	€/t	341,50	341,10	332,94	329,50	n.d.	338,05							
▣ Mercantile	€/t	212,09	205,24	194,97	192,60	n.d.	203,39							
▣ Varieta' Speciali	€/t	276,25	275,25	268,13	267,25	n.d.	272,93							

Figura 12. prezzi di riferimento dei prodotti agricoli

Dal 2019 fino ad oggi, come si può notare dai valori ricavati dalla banca dati si è avuto un brusco aumento del prezzo medio del frumento tenero.

7. IL NUOVO PIANO AGRONOMICO: PRATO-PASCOLO

La scelta dell'ubicazione dell'impianto prende in considerazione come fattore primario il rispetto dell'ambiente, delle attività umane e agricole. La realizzazione di quest'ultimo, infatti, è integrata dalla realizzazione di un piano agrosolare che preveda la continuità dell'attività agricola affiancando l'allevamento di ovini da carne.

La realizzazione di questi impianti può portare spesso a opinioni contrastanti per quanto riguarda la salvaguardia del suolo e a tal proposito vengono concepiti impianti agrovoltai al fine di integrare la produzione di energia elettrica e agricola nella stessa zona.

Infatti, in prossimità dei pannelli vengono preferite quelle coltivazioni che siano in grado di tollerare l'ombreggiamento parziale e ciò comporta alcuni vantaggi, in quanto, grazie all'ombra dei pannelli si riduce l'evapotraspirazione con una conseguente riduzione del consumo idrico.

Questi aspetti consentirebbero l'aumento della produzione di fieno ed erba, grazie al miglioramento dell'umidità del suolo e alla riduzione del fabbisogno idrico delle vegetazioni.

Detto ciò, per quanto riguarda il suolo verrà messo un prato permanente polifita di leguminose, per la formazione del quale si prevede la semina di una delle seguenti specie vegetali:

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 19 di 31

- Erba medica (*Medicago sativa* L.);
- Trifoglio violetto (*Trifolium pratense* L.).

Con l'utilizzo di queste specie non sarà necessario l'intervento di diserbo chimico e i vantaggi che ne conseguiranno possono essere i seguenti:

- 1) Aumento della biodiversità vegetale, grazie all'introduzione di molteplici essenze che arricchiscono l'ambiente e creano un habitat più accogliente per insetti utili che possono ripararsi nel prato, nonché ottimo pascolo per insetti pronubi e melliferi come le Api;
- 2) Aumento di sostanza organica. Il terreno a prato mantiene la sostanza organica e la arricchisce di azoto, grazie alla presenza di essenze leguminose azoto-fissatrice, inoltre permette un aumento di microrganismi che aiutano l'assorbimento di altri microelementi, diminuendo i rischi di carenze per le piante da frutto;
- 3) Consolidamento del suolo. Il pane di radici del prato aiuta il terreno a consolidarsi, caratteristica utile in terreni in pendenza che potrebbero altrimenti esser più soggetti a piccole frane. Il consolidamento portato dal prato è utile anche per il passaggio di eventuali mezzi agricoli, che non avranno problemi anche in seguito a piogge.
- 4) Risparmio di lavoro nella manutenzione. Per mantenere un terreno a prato basta uno sfalcio periodico, che comporta un minor lavoro rispetto a lavorazioni tradizionali e minore inquinamento, inoltre è possibile usare lo stesso come pascolo che a sua volta contribuirà alla stessa manutenzione delle colture.

7.1 Erba medica

L'erba medica è stata chiamata la "regina delle foraggere", definizione certamente meritata. Si è generalmente d'accordo nel ritenere l'Asia Sud occidentale come il più probabile centro di origine dell'erba medica e la sua coltivazione come pianta da foraggio può essere fatta risalire ad oltre 2000 anni fa. Essa era infatti conosciuta da Greci e Romani. Principale centro di diffusione della sua più recente espansione sarebbe stata la Spagna, dove pare fosse stata reimpostata dagli Arabi agli inizi dell'VIII secolo. Si stima che l'area totale coltivata a medica sia approssimativamente di 15 milioni di ettari.

L'erba medica è una specie originaria degli altopiani iraniani, cioè dall'antica Media; è una pianta erbacea vivace che potrebbe vivere fino a 10-15 anni in ambienti adatti, ma che in genere in coltura vive molto meno (3-4 anni) a causa di svariate avversità. Il seme è piccolo (1000 semi pesano 2 g circa), reniforme, di colore giallo verdognolo; una certa percentuale di semi (8-10% e talvolta anche di più) sono duri ma vanno considerati come normalmente germinabili. Dal seme spunta una radice fittonante che penetra rapidamente nel terreno e giunge di solito a superare di molto il metro. La pianta di erba medica è costituita da numerosi steli eretti alti 0,80-1 m, che si sviluppano dal cespo dopo la raccolta degli steli precedenti. Questa del rapido ributto che rigenera la vegetazione dopo ogni taglio è una delle più importanti e apprezzate caratteristiche di questa foraggiera. Le foglie sono trifogliate; le foglioline sono allungate e denticolate nel terzo superiore del loro margine; le foglioline costituiscono

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 20 di 31

circa il 45% del peso dell'intera pianta e sono le parti più nutrienti. I fiori dell'erba medica comune si formano in numero di 10-20 su piccoli racemi ascellari e sono di colore azzurro-violaceo. Il frutto è un legume a spirale, che di solito contiene da 2 a 8 semi.

La Medicago sativo è pianta moderatamente resistente al freddo, in quanto manifesta la tendenza a continuare a vegetare anche durante l'autunno, così rimanendo esposta al danno delle successive basse temperature. È invece molto resistente al caldo e al secco.

La duplice origine geografica e genetica della medica fanno sì che questa pianta sia coltivata entro un'ampia fascia di latitudine. Negli ambienti caldi e aridi del bacino del Mediterraneo le popolazioni coltivate di erba medica sono riferibili a M. sativa pura; nelle zone dell'Italia centro-settentrionale e, soprattutto, nell'Europa centrale, dove ai fini della sopravvivenza acquista importanza la resistenza al freddo, le erbe mediche coltivate sono del tipo "variegato". L'erba medica è una forte consumatrice d'acqua: ne consuma 700-800 litri per formare un chilogrammo di sostanza secca; nonostante ciò è la foraggera più resistente alla siccità grazie al suo apparato radicale capace di scendere a grande profondità, purché non trovi ostacoli. L'erba medica teme moltissimo l'eccesso di umidità nel terreno, per la persistenza del medicaio è fondamentale la buona sistemazione idraulica dei terreni. Il terreno più confacente alla medica è quello di medio impasto e quello argilloso di buona struttura, profondo, in modo da non ostacolare l'approfondimento delle radici. Nei confronti del pH l'erba medica non tollera l'acidità. In passato il medicaio era mantenuto per un numero non predeterminato di anni e tenuto fuori rotazione. Attualmente la norma è di utilizzare il prato per 3-4 anni, inserendolo in rotazione. L'erba medica è stata sempre considerata una coltura grande miglioratrice che di norma segue e precede il frumento, entrando in rotazioni di durata e tipo diverso. L'unica incompatibilità dell'erba medica quanto a successione colturale è verso sé stessa.

La preparazione del letto di semina deve essere svolta tramite una lavorazione profonda (circa 40 cm), da rinnovo, per favorire l'approfondimento radicale. Questo lavoro va fatto presto per poter aver il tempo di realizzare quello stato di perfetto affinamento superficiale che la piccolezza del seme rende indispensabile perché le semine abbiano buon esito.

La concimazione di fondo per il prato si basa sul fosforo, del quale soprattutto le leguminose sono oltremodo esigenti, l'azoto è importante solo inizialmente data la capacità di azoto fissazione. La semina di fine estate è quella più praticata. La semina può farsi a spaglio, interrando il seme con una leggerissima erpicatura, o con la seminatrice del frumento, a file distanti 0,14-0,16 m. È della massima importanza curare che l'interramento dei semi non sia eccessiva, 2-3 cm è la profondità massima a cui si possono deporre i semi perché essi siano in condizioni di germinare ed emergere. La dose di semina è di 15-20 kg di seme ha per avere un investimento colturale adeguato. Il pascolamento è perfettamente fruibile durante tutto l'anno. La fienagione è piuttosto delicata, specialmente al primo taglio in cui l'erba è grossolana per la presenza delle infestanti, e la stagione poco propizia per piovosità, umidità dell'aria e del terreno e scarsa radiazione solare. La resa media annua di fieno del prato non pascolato può giungere fino a 8 t/ha.

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 21 di 31

Nello specifico caso saranno applicate tutte le tecniche agronomiche concepite in un approccio agroecologico indirizzate a ottenere una condizione di elevati livelli di sostenibilità, intesa in termini dei tre principali pilastri su cui si fonda, e miglioramento dei livelli di qualità del suolo. In particolare, le lavorazioni del suolo effettuate in modo ottimale per la semina, gli interventi fitosanitari non necessari così come gli interventi di irrigazione.



Figura 9: Erba medica

7.2 Trifoglio violetto

Il trifoglio pratense o violetto è senz'altro da tempo una delle leguminose foraggere più diffuse in Europa ed in alcuni Paesi del vecchio continente raggiunge estensioni di alcune centinaia di migliaia di ettari. In Italia, comunque, la coltura pura di questa leguminosa da prato è andata progressivamente perdendo di interesse nel corso degli ultimi venti anni. Di non antichissima coltivazione, il trifoglio pratense giunse in Europa probabilmente attraverso la Spagna e, di qui, si estese alla Francia, alla Germania e ai Paesi Bassi. Già conosciuto come pianta foraggera, il trifoglio pratense non fu però mai estesamente coltivato e assurse a pianta di primaria importanza solamente quando, introdotto in Inghilterra verso la metà del 1600, venne inserito nell'avvicendamento in sostituzione del maggese nudo. Le conseguenze di tale accorgimento furono duplici: da un lato esso provocò un sensibile aumento delle disponibilità foraggere e, dall'altro, grazie alla sua capacità azotofissatrice ed al conseguente arricchimento del tenore in azoto del terreno, consentì un incremento di tutta la produzione agraria.

Il sistema radicale del trifoglio pratense è costituito da un piccolo fittone molto ramificato, per cui è piuttosto superficiale. Gli steli sono eretti, ramificati, cavi, alti fino a 0,8 m. Le foglie sono trifogliate, con foglioline ovali a margine intero, recanti sulla loro faccia superiore una banda a V di colore verde chiaro. Le infiorescenze sono globose, a capolino, composte da numerosi (80-100) fiori piccoli, tubolari, di colore roseo più o meno intenso, tendente al violaceo. La fecondazione, esclusivamente incrociata, è assicurata da insetti impollinatori (api, bombi). Il frutto è un piccolo legume uniseminato, i semi sono piccoli (1000 pesano 1,6-1,8 g), di forma quasi a pera (globosa da una parte, più sottile dalla parte opposta), di colore brillante giallo con

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 22 di 31

sfumature di violetto variabilissime da seme a seme e da una parte all'altra di uno stesso seme. Il trifoglio pratense è specie fisiologicamente poliennale, in pratica, però, si comporta come una specie biennale, in quanto alla fine del 2° anno quasi tutte le piante sono morte o per siccità o per attacchi di funghi. Pertanto il trifoglio pratense nei paesi dell'Europa meridionale dura in coltura soltanto due anni, solo nel Nord-Europa le varietà locali durano 4-5 anni. Il trifoglio pratense ha un'area di distribuzione più settentrionale di quella dell'erba medica, in quanto resiste meglio al freddo, ma non si adatta ai climi caldi e siccitosi per il suo apparato radicale piuttosto superficiale. Quanto al terreno, preferisce quello di medio impasto, fresco, sopporta bene terreni umidi, molto pesanti, poco calcarei, acidi (pH 5-7,5, optimum 6-7), inadatti all'erba medica. Il trifoglio pratense è un'ottima coltura miglioratrice che, perciò, è adatta a seguire e precedere il frumento o un altro cereale affine. È impossibile coltivare trifoglio pratense su un terreno che lo abbia ospitato poco tempo prima, perciò è assolutamente indispensabile che il trifoglio pratense entri in rotazioni lunghe, nelle quali cioè passi un lungo periodo (almeno 5 anni) tra due colture successive di questa leguminose. Le rese in fieno sono di 5-6 t ha⁻¹. Un fieno ottimo di trifoglio violetto tagliato a inizio fioritura ha un contenuto di s.s di 86% circa, di protidi grezzi del 17-18% (su s.s.) e un valore nutritivo di 0,6-0,65 U.F. per kg di s.s. Il seme di trifoglio pratense si produce sul 2° taglio con produzioni di circa 100-200 kg ha⁻¹.

Nello specifico caso del sistema consociato complesso su questa coltura saranno applicate tutte le tecniche agronomiche concepite in un approccio agroecologico indirizzate a ottenere una condizione di elevati livelli di sostenibilità, intesa in termini dei tre principali pilastri su cui si fonda, e miglioramento dei livelli di qualità del suolo. In particolare, le lavorazioni del suolo effettuate in modo limitato e ridotte alla semina, gli interventi fitosanitari tese a controllare patogeni e insetti, il controllo delle erbe infestanti, gli interventi di irrigazione non sono previsti. In relazione alle ipotetiche varietà da adottare, non sussiste particolare importanza e rilievo la scelta della varietà, l'importante che sia una varietà a rapido accrescimento, precoce e di elevato sviluppo.



Figura10. Trifoglio violetto

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 23 di 31

8. MACCHINE E ATTREZZATURE DA IMPIEGARE

A seconda delle caratteristiche e dell'ampiezza dei corridoi del terreno tra le strutture, le macchine da utilizzare, in conti terzi o di proprietà possono essere le seguenti:

- 1) Trattrice di media potenza (60-80 hp), per le lavorazioni pre-impianto ed impianto (rippatura, erpicatura, semina);
- 2) Erpice a dischi larghezza 200-220 cm per erpicatura tra le file;
- 3) Rullo da utilizzare nel periodo invernale per favorire il ricaccio del cotico erboso;
- 4) Falciatrice con barra falciante di larghezza utile compresa max m 3,00 (per sfalcio prati).
- 5) Ranghinatore (per sfalcio prati);
- 6) Pressa raccogliitrice (per sfalcio prati).

9. TECNICHE E COLTURE RESE

PREPARAZIONE DEL TERRENO: La preparazione del terreno potrà avvenire mediante erpicatura per poi procedere alla semina.

GESTIONE INFESTANTI: non necessaria.

GESTIONE FITOSANITARIA: non necessaria.

RACCOLTA: dopo la sfalcatura ed eventuale ranghiatura, si procede con la raccolta in balle a forma parallelepipedo del peso medio di 25 Kg, con dimensioni di cm 150 x 0,45, 0,45.

RESE: un prato stabile polifita, coltivato sulle colline in condizioni ordinarie ha una produzione che si attesta a circa 7,5 T/ha, tuttavia considerato l'ombreggiamento apportato dalle strutture, è opportuno applicare un coefficiente di decremento nella produzione, stimabile in circa il 20 %. Pertanto, la produzione di fieno stimata è di 7 T/ha.

9.1 Le prospettive produttive

Attesa una produzione annua di 7 t/ha e la trasformazione in balle da 25 kg, si avrà un totale di 280 balle di fieno per ettaro.

Il prezzo medio di vendita per una balla di fieno si attesta a circa € 2,50/cad.

La resa agricola lorda dalla produzione di foraggio ammonterà pertanto a 700 €/ha.

10. L'ATTIVITA' ZOOTECNICA

Con l'installazione di un impianto agrovoltico oltre alla realizzazione di prato-pascolo si vogliono valorizzare le produzioni mediante l'inserimento dell'allevamento ovino da carne.

Utilizzando gli ultimi dati disponibili, nonostante il ruolo marginale nell'economia agricola nazionale, con un'incidenza di poco più dell'1% sul valore della produzione, la sopravvivenza degli allevamenti oviscaprini si conferma determinante per la funzione

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 24 di 31

sociale e ambientale di mantenimento e presidio del territorio in aree in cui altrimenti non sarebbero possibili altre attività produttive.

Negli anni le esportazioni di animali vivi dovrebbero diminuire, mentre le importazioni di carne ovina dovrebbero aumentare in conseguenza di richieste maggiori. Questi dati vengono forniti da indagini di mercato condotte; qui nel seguito si riportano tabelle e grafici:

	Unità di misura	2017	2018	2019	2020	2021
STRUTTURA						
- Ovicapri ¹	(.000 capi)	7.631	7.680	7.700	7.584	7.444
- Allevamenti ¹	(n. aziende)	145.447	142.650	140.460	138.211	135.702
OFFERTA						
- Carni ovicaprine	(t eq.carcassa)	36.320	37.080	34.150	31.270	31.670
- Latte ovicapri ¹	(t)	464.480	506.790	512.090	496.730	492.560
- Formaggi ovicapri ²	(t)	77.980	83.060	85.290	79.550	81.540
PPB latte e carni ovicaprine ³	(mln di euro)	618	604	630	668	740
Incidenza su PPB agricoltura	(%)	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
SCAMBI CON L'ESTERO						
Import ⁴	(mln di euro)	238	250	255	235	256
Export ⁴	(mln di euro)	226	198	241	234	268
Saldo ⁴	(mln di euro)	-12	-52	-14	-1	12
DOMANDA						
- Carni ovicaprine ⁵	(kg pro capite)	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9
- Formaggi ovicapri ⁵	(kg pro capite)	0,9	1,1	1,1	1,1	1,1
MERCATO						
Indice dei prezzi all'origine ovini e caprini	(100=2010)	94,2	95,6	101,2	97,8	106,3
Indice dei prezzi all'origine Pecorino Romano	(100=2010)	118,2	152,9	144,4	161,4	187,0
Indice dei prezzi input per allevamento ovicapri ¹	(100=2010)	110,4	116,3	115,6	112,9	113,5



(1) Fonte: Anagrafe Nazionale Zootechnica; (2) escluso formaggi misti; (3) a prezzi correnti; (4) animali vivi+carne+pecorino+formaggi ovicapri; (5) stima Ismea consumo apparente pro capite.

Tab.3 I numeri del settore

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 25 di 31

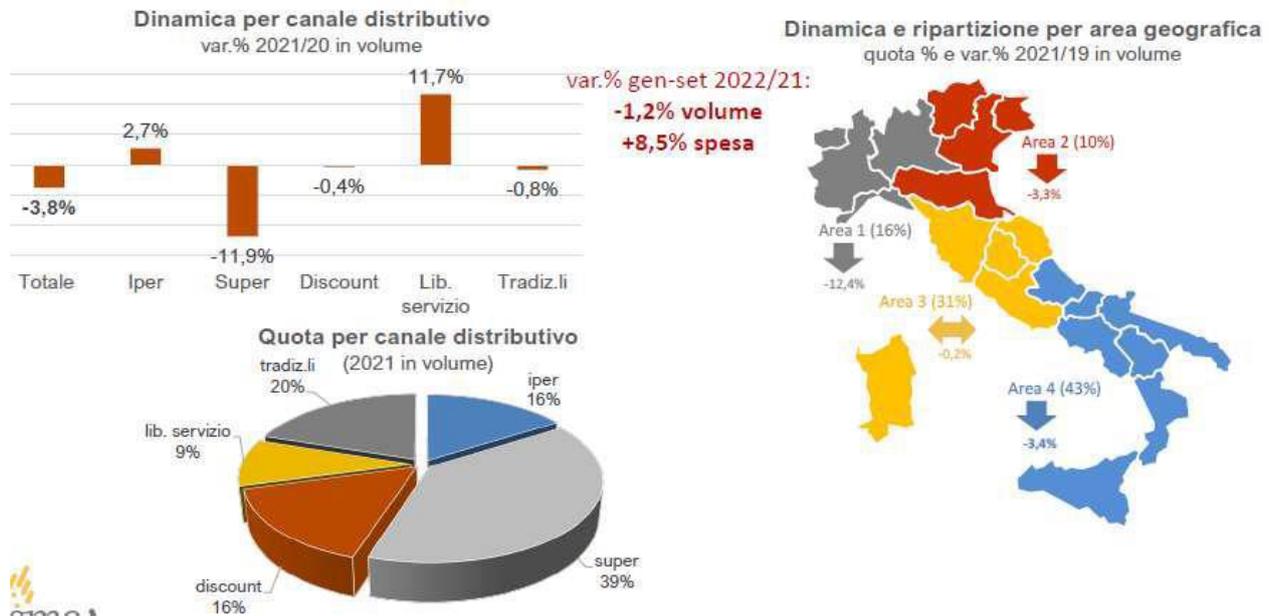


Figura 13. Consumi domestici carni ovicaprine (elaborazione Nielsen)

- La produzione di **carne ovicaprina** nell'UE-27 (UK escluso) dovrebbe rimanere stabile nel prossimo decennio, a fronte di un aumento dei consumi.
- Le esportazioni di animali vivi dovrebbero diminuire, mentre le importazioni di carne ovina sono stimate in crescita come conseguenza di una maggiore richiesta interna.

(000 tonnellate eq. carcassa)	2011	2021	2031	tvma% 2011-2021	tvma % 2021-2031
Produzione interna lorda (pib)	655	639	662	-0,3%	0,3%
Import di animali vivi	1	3	2	17,5%	-6,0%
Export di animali vivi	22	60	38	17,7%	-4,6%
Produzione netta (macellazioni)	634	582	626	-1,1%	0,7%
Import di carne	209	125	166	-3,9%	1,3%
Export di carne	37	51	65	5,4%	1,7%
Consumo	806	656	726	-2,1%	0,7%
Consumo pro-capite (kg)	1,6	1,3	1,4	-2,3%	0,8%

Tab. 4 Outlook UE carne ovicaprina

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 26 di 31

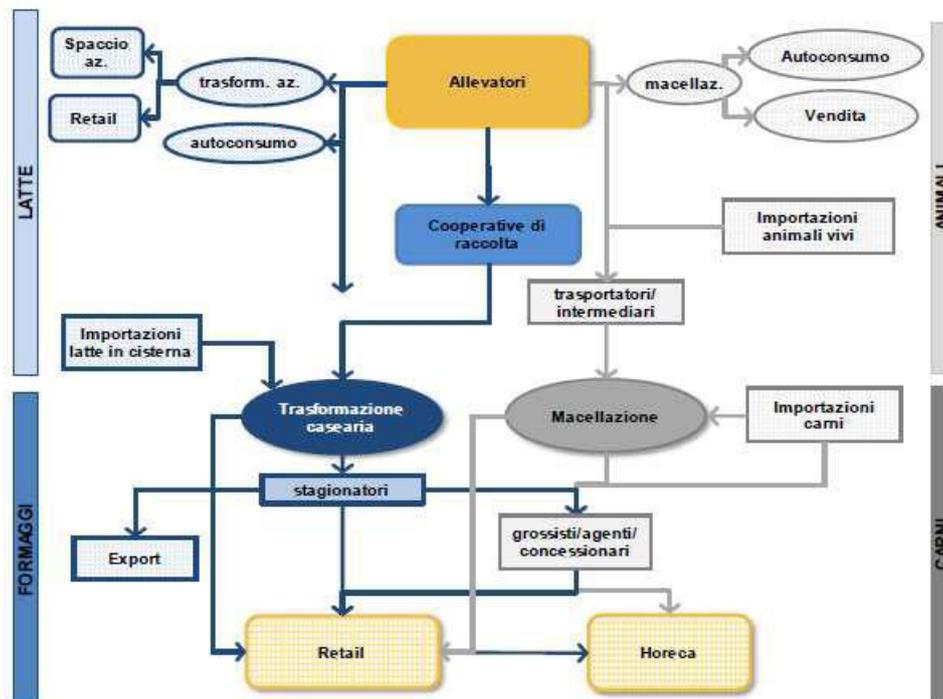


Figura 14. I principali attori della filiera

10.1 Le prospettive produttive

Detto ciò, è possibile effettuare una stima dell'allevamento ovino all'interno del territorio su cui verrà installato l'impianto agrovoltaico.

Partendo dalla superficie agricola disponibile, verificando i limiti di carico zootecnico previsti dalla PAC (Politica Agricola Comune) e dal sistema di produzione biologico, verificate le esigenze alimentari ed etologiche del potenziale insediamento zootecnico, tenuto conto che solamente la metà della superficie potrebbe essere impegnata in colture foraggere, è possibile stimare una consistenza zootecnica potenziale come sotto riportato.

Superficie agricola	70,48 ha
Carico di bestiame minimo previsto dalla PAC	0,20 UBA/ha
Carico di bestiame massimo consentito dalla PAC	4,00 UBA/ha
Carico di bestiame massimo consentito in agricoltura biologica	2,00 UBA/ha
Carico zootecnico massimo potenziale secondo la PAC (1 ovino = 0,15 UBA)	1.180 Capi
Carico zootecnico massimo consentito in agricoltura biologica (1 ovino = 0,15 UBA)	940 Capi

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 27 di 31

Come si legge dalla tabella sopra riportata, la superficie agricola che si ha a disposizione può ospitare al suo interno un massimo di 1.180 capi adulti secondo le regole previste dalla PAC, mentre in regime di agricoltura biologica si può avere un massimo di 940 capi. Nelle considerazioni che seguono tuttavia ci si riferirà prudenzialmente a un numero di capi di bestiame adulto pari a 500.

La produzione di ovino da carne a regime si prevede pertanto essere la seguente:

Peso medio agnello vivo allevato	14 kg/cad
Capi adulti venduti e allevati all'anno	n. 500
Peso vivo venduto all'anno	7.000 kg
Prezzo medio agnello vivo	3,30 €/kg
Totale ricavo medio annuo agnello del centro Italia IGP	23.100 €
Totale ricavo medio attività zootecnica per ettaro	327,75 € / ha

11. BILANCIO DELLE PRODUZIONI AGRICOLE NELLA SITUAZIONE EX ANTE ED EX POST

È possibile effettuare un confronto tra i ricavi che si otterrebbero in media in un anno nella situazione attuale di produzione di grano e nella situazione che si sta ipotizzando con la realizzazione di un impianto agrovoltaiico:

1) EX ANTE:

$3,5 \text{ t/ha/anno} * 70,48 \text{ ha} = 246,68 \text{ t/anno}$

Ricavo medio (dati ISMEA): $224,69 \text{ €/t} * 246,68 \text{ t/anno} = 55.426,52 \text{ €/anno}$

Ricavo per ettaro (al netto dei contributi integrativi): 786,41 €/ha/anno

2) EX POST

Ricavo dalla produzione di fieno: 700 €/ha/anno

Ricavo dall'allevamento di ovini: 327,75 €/ha/anno

Ricavo totale stimabile per ettaro: 1.027,75 €/ha/anno

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 28 di 31

Si stima pertanto un incremento della produzione agricola lorda di oltre il 30% rispetto al dato storico riferito ai terreni destinati ad ospitare l'impianto agrovoltaiico, basando le considerazioni su un numero di capi di bestiame adulto pari a 500 incrementabile fino a quasi il doppio e naturalmente senza considerare il valore della produzione elettrica proveniente dal fondo.

11.1 Progetto agronomico proposto: considerazioni conclusive

In ragione del contesto territoriale, delle condizioni morfologiche e pedologiche del terreno oggetto di intervento, si ritiene che tale soluzione sia realizzabile e compatibile alla presenza di un impianto agrovoltaiico.

Con il congruo dimensionamento del parco macchine, e la corretta pianificazione delle operazioni colturali, l'impiego delle giornate lavorative ad ettaro non risulta eccessivamente oneroso per il conduttore, specialmente se paragonato a coltivazioni ortive in pieno campo.

La coltivazione di fieno permette di ottenere un prodotto con una lunga shelf-life. Questo gioca un ruolo chiave nella dinamica di commercializzazione di prodotti agricoli, perché oltre ad azzerare eventuale scarto per deperimento, permette di stoccare il materiale in magazzino, e collocarlo sul mercato anche in lotti di dimensioni minori e non tutto con un unico conferimento.

Per quanto concerne le esternalità positive, si può affermare che:

1. È garantita una copertura vegetale per tutto l'anno;
 2. Si preserva la fertilità del terreno ed il relativo quantitativo di sostanza organica;
 3. Crea un habitat semi naturale, e trattandosi di specie a fiore contribuisce positivamente alla proliferazione di insetti utili, e di microfauna;
 4. Riduce i fenomeni di erosione del suolo per via della copertura vegetale e delle corrette pratiche agronomiche applicate.
- Con tale intervento, pertanto, si potrà creare un micro-ecosistema di natura agricola, sostenibile sul piano ambientale ed economico, compatibile con il contesto rurale del circondario, e che ha numerose esternalità positive, sia in termini ambientali, che in termini di opportunità lavorative per il territorio.

12. PRESENTAZIONE DELLA SOCIETA' AGRICOLA PARTNER

Nella realizzazione di un adatto impianto agrovoltaiico, la scelta di un corretto partner agricolo, occupa un ruolo di primaria importanza per il corretto ed equo funzionamento di quest'ultimo.

Un partner agricolo competente ed affidabile che già gestisce un'azienda agricola e quindi dotato di vasta esperienza nel settore è fondamentale al fine di ottenere un'ottima realizzazione dell'impianto.

Grazie alla collaborazione con un'adeguata società agricola sarà possibile creare un'interazione tra la produzione di energia solare e l'agricoltura tradizionale. La conoscenza da parte della società nel settore consentirà di scegliere le colture più giuste

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 29 di 31

per il tipo di terreno su cui si andrà ad operare in modo da garantire massima resa e migliore sostenibilità ambientale del progetto.

Questo Partner può essere individuato nell'impresa individuale, il cui titolare è Liso Angela (Sede legale: Località Altamura – via Foscolo 7 (BA) – P.I. 04009280720) con la quale è stata stipulata una convenzione avente come oggetto la conduzione agro-zootecnica dei terreni in oggetto. Si tratta di una azienda agricola fondata nel 1989.

L'azienda si impegna costantemente a promuovere una pratica agricola sostenibile ed ecocompatibile, adottando tecniche di coltivazione rispettose dell'ambiente e utilizzando le risorse naturali in modo responsabile. Grazie alla sua vasta esperienza nel settore agricolo, questo partner è in grado di fornire prodotti di alta qualità e di contribuire allo sviluppo sostenibile del territorio in cui opera.

Quanto sopra descritto è possibile verificarlo dallo stralcio della visura camerale riportata di seguito; infatti l'azienda ha tra le attività in essere: coltivazione di cereali, coltivazioni di colture agricole non permanenti.

4 Attività, albi ruoli e licenze

Data d'inizio dell'attività dell'impresa 10/04/1989	
Attività agricola	COLTIVAZIONI DI CEREALI
Attività	
inizio attività <i>(informazione storica)</i>	Data inizio dell'attività dell'impresa: 10/04/1989
attività agricola	COLTIVAZIONI DI CEREALI
Classificazione ATECORI 2007-2022 dell'attività	Codice: 01.1 - coltivazione di colture agricole non permanenti Importanza: primaria Registro Imprese (codice ottenuto dall'attività dichiarata)

In conclusione, il titolare che si occuperà della gestione del terreno su cui saranno impiantati i pannelli agrovoltai si presenta come un partner altamente qualificato e competente per la gestione della parte agricola del progetto agro voltaico. Grazie alla sua esperienza decennale nella coltivazione dei seminativi, ha dimostrato di avere una conoscenza approfondita dei processi agricoli e delle tecniche di gestione delle colture.

Oltre questo, gli elementi positivi a vantaggio sono:

- Esperienza: l'azienda ha una vasta esperienza nella gestione di terreni agricoli, il che significa che ha già la conoscenza e l'esperienza necessarie per gestire un progetto di questo tipo.

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 30 di 31

• Capacità di gestione: ha le risorse e le competenze necessarie per gestire la produzione agricola all'interno del parco agro voltaico.

Il terreno su cui verrà installato l'impianto agrovoltaico e controllato dalla società partner è di proprietà di Squicciarini Vincenzo, la cui attività agricola è volta principalmente alle coltivazioni di cereali (escluso il riso), frumento, altre piante foraggiere e si occupa anche di pascoli magri.

Protocollo : AGEA.CAA1574.2023.0001523

Mandato :	CAA Coldiretti - MATERA - 005
Data sottoscrizione del mandato :	23/11/2020

DATI ANAGRAFICI E AZIENDALI

CUAA :	SQCVCN44R16A225Z		
Partita IVA :	01282120722	Attività (codici ATECO):	01-11-10 COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO)
Denominazione :	SQUICCIARINI VINCENZO		
Forma giuridica:	DITTA INDIVIDUALE		
Titolare o Rappresentante legale:	SQCVCN44R16A225Z - SQUICCIARINI VINCENZO		
Data di nascita :	16/10/1944	Comune di nascita :	ALTAMURA
		Prov :	BA

RECAPITO (efficace per tutti i procedimenti amministrativi con l'AGEA):

Indirizzo :	VIA UGO FOSCOLO 2 B 70022 ALTAMURA (BA)
PEC:	squicciarinivincenzo@pec.it
Mail:	Telefono: 0803115392

Numero Registro (RI) :	Data iscrizione registro:	23/09/1997
Sezione (ordinaria e speciale) e qualifica:		
Numero REA	BA 355141	
Attività agricola (codice e descrizione):	01-11-10 COLTIVAZIONE DI CEREALI (ESCLUSO IL RISO)	
Data inizio	01/07/2008	
Matricola INPS :	Data iscrizione INPS:	22/02/2023

13. CONCLUSIONI

Possiamo quindi concludere, alla luce di quanto è stato detto nei paragrafi precedenti che il progetto si pone l'obiettivo di ottimizzare al meglio l'occupazione del suolo da parte delle strutture tracker dando contestualmente la possibilità di praticare l'attività agro-zootecnica lungo tutto l'arco vitale dell'impianto.

La realizzazione di un impianto agrovoltaico non è solo un investimento di tipo economico-finanziario, ma rappresenta anche un forte impulso verso il consolidamento di una cultura mirata allo sviluppo sostenibile.

La realizzazione, quindi, di un impianto di produzione da fonti rinnovabili, si può considerare come un intervento:

- coerente** con gli strumenti di pianificazione comunali, regionali e nazionali. Questo intervento consente l'utilizzo di un sito a destinazione industriale e quindi perfettamente idoneo alla realizzazione dell'opera;
- che contribuisce** al raggiungimento e al consolidamento degli obiettivi nazionali e comunitari in termini di produzione di energia da fonti rinnovabili e di lotta all'aumento delle emissioni di gas climalteranti;

ELABORATO 021000	COMUNE DI IRSINA PROVINCIA di MATERA	Ver.: 00
 ENGINEERING ENERGY TERRA	REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO CONNESSO ALLA R.T.N. DI POTENZA DI PICCO PARI A 61.226,88 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 57.905,00 kW	Data: 15/03/24
	PIANO AGRONOMICO	Pag. 31 di 31

- c. **che non comporta** impatti ambientali significativi sul territorio. Il sito oggetto dell'intervento è ubicato in un'area in cui sono presenti delle consistenti ed efficaci mitigazioni (Vegetazioni e manufatti esistenti) che rendono l'impianto non visibile già a poche centinaia di metri di distanza. Inoltre la messa a dimora di una fascia di mitigazione rende la presenza dell'impianto poco significativa anche per le visuali più critiche ovvero quelle prossime all'impianto stesso;
- d. la realizzazione dell'opera avverrà in concomitanza di un piano agronomico per lo sfruttamento a scopo agricolo dell'area. Con tale intervento, pertanto, si potrà creare un micro-ecosistema di natura agricola, sostenibile sul piano ambientale ed economico, compatibile con il contesto rurale del circondario, e che ha numerose esternalità positive, sia in termini ambientali, che in termini di opportunità lavorative per il territorio, senza considerare che le installazioni impiantistiche di questo tipo non potranno essere più viste come "consumo di suolo".
- e. **che contribuisce** all'ottenimento di benefici "socio – occupazionali" sul territorio comunale.

Lavello (PZ), 15/03/2024

IL TECNICO REDATTORE
Per. Agr. Francesco Ranauro

