

**ISTANZA VIA**  
**Presentata al**  
**Ministero della Transizione Ecologica**  
**e al Ministero della Cultura**  
**(Art. 23 del D. Lgs 152/2006 e ss. mm. ii**  
**Art. 12 del D. Lgs. 387/03 e ss. mm. ii.)**

**PROGETTO**

**IMPIANTO AGRIVOLTAICO**

**POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp**  
**POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW**  
**Comune di Barbona (PD)**

**RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA**

**22-00062-IT-BARBONA\_SA-R06**

**PROPONENTE:**

**TEP RENEWABLES (BARBONA PV) S.r.l.**  
**Piazzale Giulio Douhet, 25 – CAP 00143 Roma (RM)**  
**P. IVA e C.F. 16882221001 – REA RM - 1681814**

**AGRONOMO:**

**DOTT. ENRICO CATANIA**  
**Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Catania al n. 836**

<b>Data</b>	<b>Rev.</b>	<b>Tipo revisione</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>
12/2022	0	Prima emissione	EC	GG	G.Calzolari

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	Rev.	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	Pag.	2 di 35

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI E DI CONTESTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO DEL SITO OGGETTO D'INTERVENTO - STATO ATTUALE DEL FONDO AGRICOLO .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI HABITAT, PRODUZIONI AGRICOLE NELL'AREA VASTA E TRADIZIONI AGROALIMENTARI LOCALI .....</b>	<b>8</b>
4.1	<i>il comparto orticolo .....</i>	9
4.2	<i>Produzioni vinicole D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata) e Prosecco .....</i>	10
4.3	<i>Comparto frutticolo.....</i>	11
4.4	<i>Comparto florovivaistico .....</i>	12
4.5	<i>Comparto Lattiero Caseario.....</i>	13
4.6	<i>Comparto Zootecnico da carne .....</i>	14
4.7	<i>Comparto Legno e Energia .....</i>	14
4.8	<i>La filiera dei Biocarburanti e del Biogas.....</i>	16
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE CONNESSE .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE PEDOCLIMATICA .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>CLIMATOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>COMPONENTE AGRONOMICA, SVILUPPO RURALE E DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE AZIENDALE. USO AGRICOLO DELL'AREA.....</b>	<b>28</b>
8.1	<i>Gestione della fascia perimetrale .....</i>	29
8.2	<i>Il piano colturale .....</i>	30
8.2.1	<i>Copertura con manto erboso .....</i>	30
8.2.2	<i>Colture da foraggio .....</i>	31
8.2.3	<i>Cereali e leguminose da granella.....</i>	32
8.2.4	<i>Colture arboree sulla fascia perimetrale .....</i>	32
8.3	<i>Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola .....</i>	33
<b>9</b>	<b>LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2021).....</b>	<b>34</b>
<b>10</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>35</b>

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	3 di 35

## 1 INTRODUZIONE

Lo scrivente **Dott. Agr. Enrico Catania**, nato a Catania il 06/07/1966, domiciliato in Via Leccetta n. 9 – 95121 - Catania - CT, regolarmente iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Catania con il numero **836**, su incarico ricevuto dalla Società Tep Renewables (BARBONA PV) S.r.l., ha redatto la presente Relazione Tecnico Agronomica dell’area interessata dalla realizzazione dell’impianto fotovoltaico e delle relative opere connesse, redatta ai sensi della L.R. 29/2015 e del paragrafo 13.3 del D.M. 10/09/2010.

L’elaborato è finalizzato:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate, focalizzandosi sulle aree di particolare pregio agricolo e/o paesaggistico;
2. all’identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell’impianto fotovoltaico e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell’impianto fotovoltaico;
3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l’esercizio dell’impianto fotovoltaico con indicazione della redditività attesa.

Un impianto Agro-voltaico è un sistema di nuova concezione che partendo dalle previsioni del Fotovoltaico aggiunge una maggiore attenzione alla tutela e alla valorizzazione del sistema Ecologico nel quale l’opera si inserisce. La soluzione progettuale proposta muove dal concetto che gli impianti fotovoltaici oltre che apportare benefici in termini di riduzione di immissioni di CO2 debbano favorire lo sviluppo del territorio con attenzione non solo ai benefici sociali o al coinvolgimento delle imprese locali, ma anche contribuendo al mantenimento delle pratiche agricole sostenibili, alla conservazione degli ecosistemi.

Il sistema Agro-voltaico punta ad una condivisione di spazi tra il fotovoltaico, l’agricoltura e gli ecosistemi che interessano l’area di impianto in modo che le diverse componenti siano compatibili fra esso con reciproci vantaggi in termini di produzione di energia, tutela ambientale, conservazione della biodiversità e mantenimento dei suoli.

La realizzazione dei progetti Agro-voltaici consente l’aumento della biodiversità dell’areale con la creazione di fasce arboree ed aree coltivate che costituiscono nuovi habitat, ideali, in particolare, per la riproduzione e l’alimentazione dell’avifauna. Lo sviluppo di un parco Agro-voltaico include interventi di impianto e conservazione delle colture autoctone, erbacee e arboree, al fine di contrastare gli effetti erosivi e di desertificazione che si verificano, di norma, nei terreni incolti utilizzati per le consuete configurazioni di impianti fotovoltaici.

Il sistema Agro-voltaico ingloba al suo interno un’attenzione particolare verso la tutela dell’ambiente che circonda l’area dell’impianto prevedendo una serie di attività finalizzate a un miglioramento delle diverse componenti ecologiche, evitando alterazioni nell’area individuata per la realizzazione del progetto e in quella circostante.

In particolare, viene posta una maggiore attenzione alla tutela degli Habitat presenti nonché alla loro ricostruzione, tramite una maggiore attenzione alla flora e alla fauna presenti, anche attraverso l’implementazione di tecniche di schermatura dell’impianto dai diversi punti di vista.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	4 di 35

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI E DI CONTESTO

Per gli esperti del settore o gli appassionati dell'argomento è cosa nota che l'Italia abbia da tempo superato quanto chiesto dall'UE per la fine del 2020: con diversi anni di anticipo è stata portata la percentuale di energie rinnovabili sui consumi finali sopra la fatidica quota del 17% (*overall target*). Con 21,1 Mtep verdi il nostro paese rappresenta circa l'11% dei consumi di energia da fonte rinnovabile europei.

Ad oggi in Italia si consuma il 34,01% di rinnovabili nel mix elettrico e il 18,88% in quello termico. Inoltre, tra il 2005 al 2016 le fonti alternative in Europa sono aumentate di 85 Mtep. In termini assoluti, dopo la Germania, sono Italia e UK i paesi che hanno registrato l'incremento maggiore. Ed è sempre l'Italia ad occupare il secondo posto nella classifica europea di riduzione dei consumi energetici.

A questi dati nazionali, ogni regione ha contribuito in maniera differente. Ovviamente, ciò è causato dalla differenziazione geografica degli impianti: il 76% dell'energia elettrica prodotta da fonte idrica, ad esempio, si concentra in sole sei Regioni del Nord Italia. Allo stesso modo sei Regioni del Sud Italia possiedono il 90% dell'energia elettrica prodotta da eolico. Gli impianti geotermoelettrici si trovano esclusivamente nella Regione Toscana, gli impieghi di bioenergie e il solare termico si distribuiscono principalmente nel Nord Italia. Analizzando invece il peso delle singole Regioni nel 2016 in termini di quota FER regionale sul totale FER nazionale si nota che la Lombardia fornisce il contributo maggiore, seguita da Veneto, Piemonte, Emilia Romagna e Toscana. Tuttavia, la produzione di energia da fonte rinnovabile non è esente da problematiche, anche di carattere ambientale. Per questo motivo l'attuale Strategia Energetica Nazionale, descrive gli orientamenti in merito alla produzione da fonti rinnovabili e alle problematiche tipiche degli impianti e della loro collocazione. In particolare, per quanto concerne la produzione di energia elettrica da fotovoltaico, si fa riferimento alle caratteristiche seguenti:

- *Scarsa resa in energia delle fonti rinnovabili.* "Le fonti rinnovabili sono, per loro natura, a bassa densità di energia prodotta per unità di superficie necessaria: ciò comporta inevitabilmente la necessità di individuare criteri che ne consentano la diffusione in coerenza con le esigenze di contenimento del consumo di suolo e di tutela del paesaggio."
- *Consumo di suolo.* "Quanto al consumo di suolo, il problema si pone in particolare per il fotovoltaico, mentre l'eolico presenta prevalentemente questioni di compatibilità con il paesaggio. Per i grandi impianti fotovoltaici, occorre regolamentare la possibilità di realizzare impianti a terra, oggi limitata quando collocati in aree agricole, **armonizzandola** con gli obiettivi di contenimento dell'uso del suolo. Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale".
- *Forte rilevanza del fotovoltaico tra le fonti rinnovabili.* "Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare **modalità di installazione** coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo [...]".
- *Necessità di coltivare le aree agricole occupate dagli impianti fotovoltaici al fine di non far perdere fertilità al suolo.* "Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti **senza** precludere l'uso agricolo dei terreni [...]".

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	Rev.	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	Pag.	5 di 35

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO DEL SITO OGGETTO D'INTERVENTO - STATO ATTUALE DEL FONDO AGRICOLO

Il progetto in esame è ubicato all'intero del territorio comunale di Barbona (PD) e a circa 7 Km a nord-ovest di Rovigo. L'area deputata all'installazione degli impianti fotovoltaici è adiacente alla SP8 e alla SP8d. L'area in oggetto risulta essere adatta allo scopo avendo una buona esposizione ed essendo raggiungibile ed accessibile attraverso le vie di comunicazione esistenti. Gli impianti fotovoltaici saranno realizzati sulle particelle catastali indicate nella tabella seguente, che sono riferite al Catasto Terreni del Comune di Barbona (PD):

Tabella 3.1 particelle catastali interessate e uso del suolo attuale

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA' ATTUALE DEL SUOLO
BARBONA	11	168	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	31	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	20	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	148	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	14	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	166	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	147	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	10	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	4	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	15	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	5	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	182	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	183	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	146	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	3	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	24	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	18	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	13	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	8	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	2	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE
BARBONA	11	1	COLTIVAZIONI ARBOREE SPECIALIZZATE

Il fondo è al momento investito a colture arboree specializzate e precisamente: 1) Meleto per consumo fresco per una superficie complessiva pari a ettari 06.09.94; 2) Pereto da consumo fresco per una superficie complessiva pari a ha 19.76.80; 3) Pereto da industria per una superficie complessiva pari a ettari 05.77.03 . Trattasi di impianti specializzati di circa 15 anni di età che hanno già superato la loro vita utile (dal punto di vista della produttività della coltura) e che si trovano attualmente nella fase discendente della curva della produttività, visto anche che siamo in presenza di un impianto intensivo che, in genere, completa il suo ciclo produttivo nell'arco di circa 15 anni. Pertanto per il conduttore del fondo si trova di fronte ad una scelta improcrastinabile che è quella di

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	6 di 35

provvedere al rinnovo degli impianti, perché continuare la coltivazione in queste condizioni porterebbe, in breve tempo, a non poter compensare neanche i costi di produzione. Inoltre, la situazione di mercato attuale dei prodotti frutticoli che vengono realizzati in azienda non lascia speranza alcuna all'imprenditore. Infatti ormai dal 2020 il prezzi alla vendita dei prodotti realizzati in azienda sono talmente bassi che non si riesce nemmeno a coprire i costi di produzione della frutta, le cause di questo fatto disastroso sono molteplici e non riconducibili solo alla congiuntura internazionale ma anche alla indiscriminata importazione di prodotti primari da regioni (come ad esempio Turchia, Albania e Grecia) dove il basso costo della manodopera unito allo scarso rispetto per le normative fitosanitarie, fanno sì che il costo di produzione di questi paesi sia attestabile a circa un terzo del costo subito dalle aziende italiane. In questa situazione, senza un intervento forte contro queste discriminazioni di mercato non resta spazio per le nostre imprese agricole che hanno solo due alternative: abbandonare la terra o cercare attività connesse di reddito per compensare le perdite e realizzare margini di profitto. In quest'ottica delineata la volontà di realizzare l'investimento assume un valore strategico per l'economia agricola italiana e per il settore agricolo in particolare.

*Tabella 3.2 Prospetto generale dell'impianto e delle particelle catastali interessate*

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES (BARBONA PV) S.R.L.
Luogo di installazione:	Barbona (PD)
Denominazione impianto:	BARBONA
Dati catastali area impianto in progetto:	Comune di Barbona (PD) Foglio 11 – particelle: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 13, 14, 15, 18, 20, 24, 31, 146, 147, 148, 166, 168, 182, 183
Potenza di picco (MWp):	15,48 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso.
Connessione:	Connessione alla RTN
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker (inseguitori solari) montate su pali direttamente infissi nel terreno.
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistica vincolistica:	Il piano urbanistico del comune di Barbona colloca l'area di intervento in zona agricola
Cabine PS:	n. 6 distribuite in campo
Posizione cabine elettriche di connessione:	n. 1 cabine di consegna
Coordinate:	Latitudine 45° 6'29.19"N; Longitudine 11°42'14.07"E L'altitudine media del sito è di 10 m. s.l.m.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b> 0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b> 7 di 35



*Figura 3.1 Immagine dell'appezzamento interessato e suo posizionamento territoriale*

Il sito è caratterizzato da un tipo di agricoltura intensiva, basata sulla coltivazione di specie da frutto (Melo e Pero) in regime di agricoltura biologica, come si può facilmente constatare anche dalla foto aerea del sito oggetto d'indagine.



*Figura 3.2 Immagine dell'appezzamento interessato e stato di coltivazione*

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	8 di 35

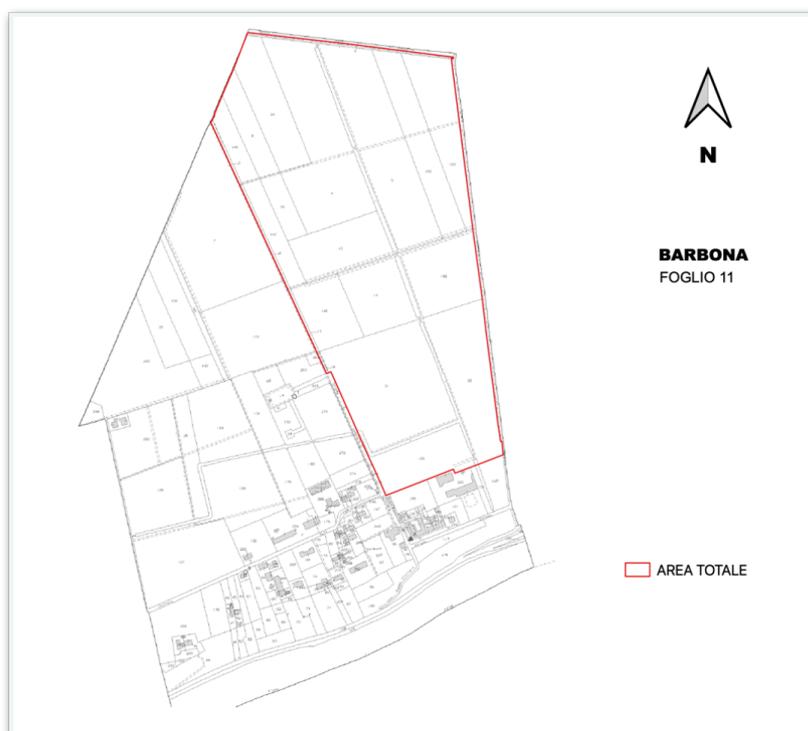


Figura 3.3 Mappa catastale del sito

L'appezzamento di cui trattasi si presenta in pianta una forma poligonale con confini retti e regolari, si può accedere facilmente al fondo percorrendo la SP 8 e le SP8d nei pressi dell'abitato di Barbona. Si riportano le planimetrie dell'appezzamento con indicazione dettagliata dello stato dei luoghi e delle colture attualmente praticate. La rilevazione è stata eseguita sia con la consultazione della documentazione fornita dal richiedente (fascicoli aziendali, visure catastali, fogli di mappa) sia tramite sopralluoghi in campo.

#### 4 DESCRIZIONE DEGLI HABITAT, PRODUZIONI AGRICOLE NELL'AREA VASTA E TRADIZIONI AGROALIMENTARI LOCALI

L'appezzamento si presenta perfettamente pianeggiante e regolarmente coltivato a frutteto (Pereto e Pometo) in regime di agricoltura biologica, in tutti i casi nell'area è presente un tipo di agricoltura di tipo intensivo ed estremamente antropizzato. Solo in prossimità del fiume Adige, nelle aree di rispetto, sono presenti degli spazi con siepi e alberature che formano le sole aree dove è presente della biodiversità. A livello colturale, nell'area di pertinenza troviamo principalmente dei seminativi con rotazioni varie a base di foraggere e colture ortive da pieno campo.

La situazione regionale sul comparto produttivo inquadra una situazione complessa e difficile. Il valore della produzione realizzato annualmente dal settore primario è pari a circa 4,5 miliardi di euro, che rappresentano il 3,7% del PIL dell'intera economia regionale. Il valore è ripartito abbastanza equamente tra coltivazioni agricole (47%) e allevamenti zootecnici (42%), mentre il restante 11% è dovuto all'attività dei servizi connessi. Colture e allevamenti appaiono altamente interdipendenti, considerando che circa il 60% della Superficie Agricola Utilizzata è destinata a colture foraggere e cereali che trovano la loro collocazione all'interno della filiera zootecnica. Il Veneto detiene una quota

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	9 di 35

del 10% del valore della produzione agricola nazionale, occupando il terzo posto nella graduatoria delle regioni italiane dopo Lombardia ed Emilia-Romagna, e detiene posizioni di alta classifica per alcuni importanti comparti quali colture industriali, vitivinicoltura e zootecnia da carne. Tuttavia considerando il valore aggiunto, il Veneto retrocede al quinto posto, a testimonianza di come l'erosione di redditività rappresenti uno dei punti cruciali del settore primario regionale. La redditività dell'attività agricola è strettamente legata all'andamento dei prezzi dei prodotti agricoli e dei costi sostenuti nel processo di produzione. I dati dimostrano che negli ultimi 5 anni i prezzi ricevuti dagli agricoltori si siano mantenuti costantemente al di sotto dei prezzi pagati dagli stessi. A tale fenomeno contribuiscono inefficienze e distorsioni di filiera, dovute non solo ai numerosi passaggi per arrivare al consumatore, ma anche alla tendenza dei segmenti a valle della filiera di scaricare sui produttori l'aumento di costo e la riduzione di plusvalore, soprattutto nei momenti di crisi. La diminuzione del numero di occupati in agricoltura, scesi di circa il 30% dal 2000 al 2009, va di pari passo con il medesimo calo osservato nel numero di imprese agricole iscritte nei registri delle Camere di Commercio, attualmente poco al di sotto delle 80.000 unità. Si tratta dell'effetto della crescente marginalizzazione del settore primario nei confronti degli altri settori economici, tuttavia tale fenomeno potrebbe indicare un processo di assestamento avvenuto negli ultimi anni, anche alla luce dell'evoluzione della Politica Agricola Comunitaria, con la progressiva scomparsa delle aziende meno efficienti e vitali e un consolidamento delle aziende più competitive e strutturalmente adeguate. In Veneto le grandi colture, e in particolare le commodities agricole (mais, frumento e soia), costituiscono l'ossatura principale dell'agricoltura regionale: nel 2009, esse occupavano poco meno di 400 mila ettari, quasi la metà della superficie agricola utilizzata. Negli ultimi dieci anni il comparto ha registrato una rilevante diminuzione del numero di aziende: i dati ISTAT del Censimento 2000 e dell'Indagine sulle strutture e le produzioni agricole 2007 evidenziano un calo del 24% delle aziende con coltivazione di cereali, passate da poco meno di 123.000 a circa 93.000 unità, e una flessione del 64% di quelle con piante industriali e proteoleaginose, che da quasi 25.000 non superano ora le 9.000 unità. Nella regione interessata abbiamo le seguenti colture che vengono maggiormente rappresentate per lo più come commodities solo la viticoltura dedicata al Prosecco rappresenta una vera eccellenza in quanto da sola conta oltre il 28% delle esportazioni di vino italiano all'estero.

#### **4.1 il comparto orticolo**

Il comparto orticolo è il secondo per importanza dell'agricoltura regionale, dopo quello delle carni: nel 2019 il valore della produzione si è attestato a circa 635 milioni di euro (+30% rispetto al 2000, unico comparto in crescita tra quelli delle coltivazioni). L'evoluzione del settore negli ultimi dieci anni evidenzia un chiaro processo di ristrutturazione: la diminuzione delle superfici (-3%), passate da 35.800 ettari nel 2000 a circa 34.600 nel 2019, è frutto di dinamiche contrapposte. Gli ettari coltivati a patata registrano infatti una flessione del 21%, gli investimenti ad orticole in pien'aria scendono del 3% mentre le superfici in coltura protetta aumentano, superando i 3.600 ettari (+19% rispetto al 2000). Se le superfici calano, ma tutto sommato tengono, il numero di aziende è in caduta libera: quelle che coltivano patata era circa 1.400 nel 2007 (-66% rispetto al 2000, quando erano oltre 4.100); le aziende con coltivazioni ortive sono dimezzate, passando da circa 11.600 a meno di 5.800 (-50%). Ne consegue che la superficie media aziendale è aumentata, triplicando nel caso delle patate (2,6 ettari/azienda nel 2007) e raddoppiando per quanto riguarda le aziende con ortive (5,1

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	10 di 35

ettari/azienda contro 2,5 ettari/azienda nel 2000). Le imprese sono dunque aumentate di dimensione, sono più organizzate in termini di gestione della produzione e del lavoro, sono in qualche modo più professionali e in grado di affrontare meglio il mercato, dove la competitività è alta, con concorrenti molto agguerriti. Il funzionamento del mercato infatti è molto simile a quello delle grandi commodities agricole: prodotto indifferenziato, grandi quantità, molti produttori, facilità di accesso. Nelle principali piazze di contrattazione nazionale e anche nelle borse merci locali, i prodotti subiscono la concorrenza di quelli provenienti da altre regioni d'Italia o dall'estero e sulla determinazione del prezzo influiscono sensibilmente le maggiori o minori disponibilità di offerta e l'entità della domanda del momento. Vi è quindi un problema di scarsa capacità di differenziazione: nonostante molti prodotti abbiano ottenuto una denominazione di origine, e quindi un riconoscimento e in qualche modo una tutela a livello europeo (radicchio, insalata, asparago, aglio, fagiolo), di fatto solo i radicchi hanno avuto uno sviluppo di una certa rilevanza, imponendosi con successo anche all'estero. In un mercato sempre più globalizzato, oltre alla capacità di competere sul prezzo e alla qualità del prodotto, altro fattore critico è tutto ciò che riguarda la logistica. Su questo punto vi sono ancora molti margini di manovra, che vanno dal miglioramento degli aspetti più tecnologici (hardware, software, piattaforme virtuali) a quelli più tradizionali (sviluppo di piattaforme fisiche condivise, esternalizzazione e gestione centralizzata dei servizi,...).

#### **4.2 Produzioni vinicole D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata) e Prosecco**

Secondo i dati più recenti dello Schedario viticolo regionale la superficie totale destinata alla coltivazione della vite in Veneto è pari a circa 73.000 ettari, corrispondenti a un'estensione di vigneto in produzione che negli ultimi anni si è andata consolidando intorno a 70.000 ettari. I vigneti sono prevalentemente localizzati nelle province di Treviso (37%) e di Verona (33%) che insieme detengono il 70% dell'intera superficie regionale. Il Veneto è la prima regione italiana per la produzione di vino, ottenendo mediamente 8 milioni di ettolitri dalla vendemmia di 11 milioni di quintali di uva. Gran parte della produzione è rivolta alla qualità, dato che per l'83% si tratta di vini che possono fregiarsi di un marchio di Denominazione di Origine Controllata e/o Garantita oppure di un marchio di Indicazione Geografica Tipica. Questa propensione alla qualità è il frutto della diffusa presenza di denominazioni nel territorio veneto: attualmente si contano 26 aree a DOC e 8 aree a DOCG, mentre le IGT riconosciute sono 10. La riforma dell'OCM vino ha certamente contribuito a sbloccare il sistema delle denominazioni venete, basti pensare all'istituzione della nuova DOC Prosecco e alle numerose proposte di modifiche di disciplinari e di nuovi riconoscimenti all'esame degli organi competenti. In base al numero di dichiarazioni presentate per lo Schedario viticolo, le aziende attive nel comparto vitivinicolo veneto possono essere stimate in circa 42.000, con una superficie vitata media ad azienda che non raggiunge i 2 ettari e che ricalca la polverizzazione strutturale tipica dell'agricoltura veneta. Va tuttavia evidenziato che molte di queste aziende sono raggruppate in forme associative e che un ruolo molto importante in vitivinicoltura viene svolto dalla cooperazione. In Veneto si contano 39 cantine sociali, alcune delle quali di grandi dimensioni e in grado di produrre ingenti quantitativi, considerando che 7 cantine sociali detengono il 47% del fatturato complessivo della cooperazione vinicola, stimato in 460 milioni di euro. Nel 2009 è stata esportata dal Veneto una quantità di vino pari a 493.000 tonnellate, corrispondente a un valore di circa 1 miliardo di euro, che pone la nostra regione al primo posto nella graduatoria delle esportazioni nazionali con una quota del 28,6%. Negli ultimi anni l'andamento dell'export veneto è

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	11 di 35

risultato in crescita, tuttavia nel 2009 il valore si è ridotto del 3%. Le principali destinazioni del vino veneto continuano a essere i Paesi UE (62%) e il Nord America (23%), si prevedono significativi incrementi in Asia ed Est Europa. Per quanto riguarda il mercato interno, l'andamento dei prezzi dei vini a denominazione di origine dal 2016 a oggi appare piuttosto altalenante a seconda della congiuntura economica e delle preferenze dei consumatori. Nel 2010 si osserva una ripresa delle quotazioni sia per i vini bianchi che per i rossi, dopo la crisi dell'anno precedente. Similmente, dal 2007 al 2019 si è registrato un complessivo abbassamento dei prezzi delle uve che ha determinato una situazione di evidente difficoltà soprattutto per i viticoltori che conferiscono a cantine sociali e a trasformatori. In quegli anni il calo medio del prezzo delle uve da vino è stato pari al circa il 15- 20%, con punte del 30-40% per alcune tipologie.

### **4.3 Comparto frutticolo**

Il comparto frutticolo veneto ha prodotto nel 2019 un fatturato stimato in 230 milioni di euro, pari al 5% del valore totale del settore agricolo regionale. Tale risultato pone il Veneto al quinto posto nella graduatoria delle regioni italiane, dopo Emilia Romagna, Trentino Alto Adige, Campania e Lazio. Esaminando l'andamento delle superfici investite a colture frutticole, dal 1990 il comparto veneto sembra essere arretrato in modo significativo: da una superficie complessiva mediamente attestata sui 27.500 ettari negli anni '90 si è passati nel decennio successivo a circa 24.000 ettari, con una perdita di 3.500 ettari. A questa flessione sembra avere contribuito in particolare il calo degli ettari coltivati a melo e a pesco, che nel confronto tra i due decenni considerati hanno subito una contrazione rispettivamente del 26% e del 21%. Scendendo nel dettaglio delle specie prodotte nelle diverse province e confrontando l'ultimo dato disponibile con quello riferito a 5 anni prima, si nota come alcune aree a tradizione frutticola siano state notevolmente ridimensionate: appare ad esempio dimezzata la presenza del melo in provincia di Padova e alquanto ridotta quella del pero in provincia di Treviso. Verona si dimostra decisamente la principale provincia frutticola del Veneto detenendo circa il 61% dell'intera superficie regionale. La contrazione delle aree coltivate è evidentemente sintomo di una situazione di difficoltà che ha interessato la frutticoltura veneta negli ultimi anni, soprattutto a causa della perdita di redditività delle principali colture. All'aumento dei costi di produzione non è infatti corrisposto un proporzionale aumento dei prezzi pagati ai produttori, che anzi hanno subito in alcuni anni dei cali consistenti. Nel 2019, considerato l'annus horribilis per il comparto che forse più di altri ha risentito del calo dei consumi, si è osservata una diminuzione del prezzo medio delle pesche e nettarine del 43%, dell'actinidia (kiwi) del 30% e delle mele del 17%. La volatilità dei prezzi non è del resto l'unica causa delle ricorrenti crisi di mercato a cui è sottoposta la frutticoltura. La presenza di una moltitudine di produttori, piccoli e disaggregati, pone il primo anello della filiera in una posizione di debolezza nei confronti degli altri segmenti a valle e in particolare della distribuzione. Va pertanto potenziata l'aggregazione attraverso la crescita delle organizzazioni di produttori e delle associazioni di organizzazioni di produttori, ma va anche rafforzato il potere contrattuale con la Grande Distribuzione Organizzata (GDO) e il ricorso agli accordi di filiera. Il dibattito in atto sul futuro della OCM ortofrutta può essere un'occasione importante per proporre uno strumento di politica economica in grado di riequilibrare la filiera e gestire con maggiore efficienza le crisi di mercato. A questo proposito va valutata con attenzione l'esperienza della Francia: il governo francese ha favorito la stipula di un accordo a livello nazionale tra produttori e la GDO che prevede l'impegno da parte dei distributori di ridurre il loro margine di profitto su frutta e verdura in caso di crisi, fino a raggiungere il livello medio realizzato nelle campagne precedenti.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	12 di 35

Altri fattori su cui il comparto dovrà puntare nel prossimo futuro per consolidare le proprie posizioni riguardano il potenziamento dell'export attraverso il miglioramento della competitività e della logistica e la penetrazione in nuovi mercati; l'aumento dei consumi interni anche mediante l'educazione alimentare rivolta ai più giovani; l'innovazione delle tecniche di coltivazione attraverso il rinnovamento varietale orientato al mercato, l'innalzamento della qualità dei prodotti e l'efficacia della difesa fitopatologica ecocompatibile.

#### **4.4 Comparto florovivaistico**

Il comparto florovivaistico regionale è interessato da un trend di continua crescita della superficie investita, aumentata del 30% negli ultimi 5 anni, superando nel 2019 i 3.200 ettari. La provincia di Padova si conferma leader a livello regionale, con circa il 31% degli ettari coltivati, seguita da Treviso con il 21%. Sostanzialmente stabile il numero di aziende attive, che nel 2019 ha raggiunto le 1.743 unità. Si tratta per lo più di aziende autorizzate come "produttori" o "vivaisti", ma sono in forte crescita i Realizzatori di Aree Verdi (circa 700 nel 2019, +14% rispetto al 2015). Aumentano anche le aziende che hanno ottenuto la certificazione di Conformità Agricola Comunitaria per la commercializzazione in ambito UE-27: nel 2019 erano 207, +5% rispetto al 2015). In crescita anche la superficie media destinata a colture florovivaistiche, passata da 1,3 ha/azienda nel 2002 a 1,8 ha/azienda nel 2019. Tuttavia, oltre il 50% delle aziende è costituito ancora da piccoli produttori (894 aziende +5% rispetto al 2015), mentre diminuiscono le aziende in possesso del passaporto fitosanitario necessario per la commercializzazione ad altri soggetti professionalmente impegnati nel settore vivaistico (425 unità, -4% rispetto al 2005). I dati sembrano presentare un comparto tutto sommato in buona salute, ma esistono criticità relative a un'offerta talvolta eccessiva e troppo frammentata. Gli stessi produttori evidenziano la necessità di una maggiore aggregazione tra imprese per accrescere la loro forza sul mercato e creare sinergie a livello di promozione, ricerca, formazione specialistica, innovazione varietale e tecnologica, ritenuti fattori chiave per lo sviluppo del comparto veneto. Nel 2009 la produzione è stata di circa 1,38 miliardi di pezzi, superiore rispetto al 2008 (+2,5%), anno penalizzato dall'andamento climatico negativo, ma comunque inferiore a quello del 2007. Il valore della produzione di fiori e piante stimato dall'ISTAT è sceso nel 2009 al di sotto di 69 milioni di euro (-11% rispetto al 2008), per effetto del calo dei consumi e della domanda interna. La crisi economica ha influito in maniera meno rilevante sulla produzione vivaistica, il cui valore, di più difficile stima, viene calcolato dall'ISTAT in circa 180 milioni di euro (-1%). Negli ultimi cinque anni è notevolmente aumentata la pratica dell'autoproduzione del materiale di base da coltivare da parte delle aziende, a scapito delle forniture provenienti soprattutto dal territorio nazionale e delle importazioni dall'estero. Nel complesso, quindi, si è ridotta la dipendenza delle aziende venete dalle forniture provenienti da fuori regione. Se questo da una parte risponde al tentativo di ridurre il costo dei fattori produttivi, dall'altra può significare una scarsa propensione all'innovazione. La maggior parte delle vendite (78%) viene effettuata verso altri operatori professionalmente impegnati (aziende agricole o altri florovivaisti), mentre sono notevolmente inferiori le quote di vendita effettuate attraverso gli altri canali di commercializzazione. Si conferma perciò la vocazione delle aziende venete alla produzione di materiale vivaistico, che costituisce il 76% della produzione regionale, rispetto alle piante finite (18%) e al materiale di propagazione (gemme, portainnesti e talee) che rappresenta il 6% del totale. Le quote di vendita per area di commercializzazione si mantengono all'incirca sugli stessi livelli di cinque anni fa, ma con una dinamica altalenante. Negli ultimi due anni sono aumentate le vendite a

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	13 di 35

livello locale e regionale, mentre sono calate quelle verso il territorio nazionale ed estero, ad evidenziare una difficoltà del settore a mantenersi competitivo su un mercato più concorrenziale. Il dato è confermato dal peggioramento del saldo negativo dell'import-export regionale di piante vive, salito nel 2009 a 22,8 milioni di euro (+42% rispetto al 2018) in conseguenza dell'aumento del valore delle importazioni (35,3 milioni di euro, +14%) e della diminuzione delle esportazioni (12,5 milioni di euro, -17%).

#### **4.5 Comparto Lattiero Caseario**

Il comparto lattiero-caseario rappresenta un'importante realtà produttiva, con un valore della produzione (2019) intorno ai 400 milioni di euro, pari a quasi il 10% dell'intero settore agricolo regionale. Il Veneto, con il 10,5% della produzione nazionale di latte vaccino, si colloca al 3° posto in Italia superato da Lombardia – leader assoluto con oltre il 40% – ed Emilia Romagna (16%). Il numero di vacche complessive allevate in Veneto è di 208.818 (ISTAT 2019), abbastanza stabile negli ultimi anni, pari a circa l'11% del totale nazionale. Le razze maggiormente presenti in regione sono quelle specializzate nella produzione di latte: Frisona italiana, Bruna Alpina e Pezzata Rossa. La più diffusa è la razza Frisona italiana con quasi 100.000 capi, circa il 50% del patrimonio regionale. La maggior parte del latte prodotto in regione è destinato alla trasformazione casearia (oltre il 75%), con prevalenza nella produzione di formaggi tutelati (40%), ciò spiega anche la forte presenza dell'industria di trasformazione a carattere cooperativo, che raccoglie e lavora una parte molto consistente del latte prodotto in Veneto. È in costante diminuzione il numero degli allevamenti, anche se negli ultimi anni si osserva un andamento negativo meno accentuato. Stanno chiudendo in particolare i piccoli e medi allevamenti, in difficoltà nel competere sul piano della redditività. L'andamento dei dati relativi alla numerosità degli allevamenti e dei primi acquirenti evidenziano infatti un forte processo di concentrazione delle strutture produttive: la produzione media per allevamento è aumentata infatti di quasi il 50% nelle ultime sette campagne e poco meno del 25% delle aziende producono quasi il 70% del latte. L'abbandono degli allevamenti è dovuta una somma di cause, a cominciare dallo scarso ricambio generazionale. Nella campagna 2009/2010 non più del 20% delle aziende è condotta da giovani al di sotto dei 40 anni e ben il 30% è intestata a persone di oltre 60 anni. Pesano inoltre nella gestione degli allevamenti gli aspetti burocratici, a cui vanno aggiunti gli obblighi per il contenimento dell'impatto ambientale (direttiva nitrati, benessere animale, condizionalità, ecc.) che incidono significativamente sui costi. Il carico finanziario per investimenti da parte delle aziende più dinamiche, combinato alla riduzione della redditività causata dal basso prezzo del latte, sta causando la chiusura di molte aziende. Prospettive positive per questo comparto possono invece derivare dalla valorizzazione della materia prima, attraverso la vasta gamma dei prodotti caseari tradizionali proposti sui mercati locali e le principali produzioni a DOP da promuovere sui mercati nazionali ed esteri. È evidente, quindi, l'importanza del turismo nel far conoscere i prodotti tradizionali e la necessità di aumentare l'impegno verso politiche commerciali a favore dei prodotti a DOP di punta. A questo riguardo risulta molto positivo il trend di crescita, negli ultimi 10 anni, delle esportazioni del Grana Padano che hanno raggiunto il 28% della produzione complessiva. Una quota che risulta ancora lontana da raggiungere per gli altri formaggi maggiormente prodotti in regione (Asiago, Montasio, Piave, ecc.).

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	14 di 35

#### **4.6 Comparto Zootecnico da carne**

Il comparto veneto della carne realizza annualmente un fatturato intorno ai 1,5 miliardi di euro, uno dei più consistenti a livello nazionale. Il Veneto è infatti la principale regionale italiana per la produzione di carne bovina, con una quota del 24,5%. Questa percentuale risulta maggiore se riferita alle categorie più pregiate: il vitellone (26,5%) e il vitello a carne bianca (31,5%). La produzione del 2019 è stimata complessivamente in 210.000 tonnellate, mentre il relativo fatturato è calcolato in circa 460 milioni di euro, in diminuzione del 6% rispetto all'anno precedente soprattutto a causa del calo dei prezzi. Il comparto sta soffrendo per l'andamento dei costi di produzione, delle quotazioni del mercato alla produzione e per l'adeguamento agli obblighi imposti dalla legislazione ambientale e sul benessere animale che creano grossi problemi di redditività. Ne risentono soprattutto i piccoli allevamenti, che dimostrano la tendenza ad abbandonare l'attività, considerando che la percentuale di animali allevati nelle stalle con più di 100 capi è salita dal 78% nel 2004 all'85% nel 2019 e ormai oltre il 90% dei bovini da carne è situato in allevamenti con più di 50 capi. Il futuro di questo comparto, oltre alla spinta verso l'ulteriore concentrazione ed economie di scala, appare legato ad azioni di valorizzazione delle produzioni in termini di origine e qualità, favorita dalla stipula di accordi interprofessionali. Il comparto avicolo professionale nel Veneto è molto sviluppato e caratterizzato da una forte integrazione verticale di filiera. Ciò pone la regione in posizione di leader nazionale con quasi il 50% della produzione, in particolare per quanto riguarda la carne di tacchino (55%) e di pollo (41%). Nel 2019 la produzione ha mostrato segni di evidente recupero rispetto all'arretramento degli anni precedenti causato dall'emergenza dell'influenza aviaria. La produzione complessiva di carne di questo comparto si attesta sulle 500.000 tonnellate, per un fatturato stimabile intorno ai 700 milioni di euro. Di particolare interesse in Veneto anche la produzione di carne di coniglio, che realizza circa il 38% del totale nazionale. La notevole tradizione locale mantiene vivi nel territorio sia l'allevamento rurale, destinato all'autoconsumo e al piccolo commercio (la cui produzione risulta peraltro difficilmente quantificabile), sia l'allevamento professionale. Quest'ultimo rappresentato da circa 550 produttori, concentrati soprattutto nella provincia di Treviso, che detiene il 40% della produzione veneta. Gli allevamenti professionali producono annualmente circa 20 milioni di capi da macello, per un fatturato stimato alla produzione di circa 90 milioni di euro. Il Veneto è una delle 11 regioni italiane autorizzate alla produzione del suino pesante destinato alla filiera DOP e a tal fine è indirizzata la maggior parte della produzione. Il Veneto produce e macella ogni anno 670.000 capi. Secondo i più recenti dati ISTAT, il patrimonio suino regionale consta di circa 730.000 capi, di cui 345.000 per l'ingrasso, distribuiti su poco più di 3.500 allevamenti, la maggior parte dei quali a carattere rurale e la cui produzione è finalizzata al piccolo commercio locale. Gli allevamenti professionali con più di 100 capi, da cui deriva gran parte della produzione, sono poco meno del 15%, quasi tutti certificati per il circuito della filiera DOP. Tra le criticità del comparto si possono individuare la scarsa valorizzazione del suino pesante, che spesso subisce la concorrenza della produzione europea, la sovrapproduzione di cosce per la filiera DOP e l'esigenza di ampliare gli scambi con l'estero per i prodotti trasformati.

#### **4.7 Comparto Legno e Energia**

I servizi energetici offerti dalle foreste e dalle formazioni "fuori foresta" (siepi, aree boscate planiziali, argini, zone golenali, colture legnose dedicate) stanno acquistando una crescente importanza economica. L'aumento della domanda di combustibili legnosi potrebbe influenzare positivamente il

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	15 di 35

sistema agro-forestale regionale, ma la carenza di norme specifiche per il settore bioenergetico e l'attuale sistema di prescrizioni forestali non agevolano lo sviluppo del mercato dei prodotti e servizi energetici. L'estrema frammentazione della proprietà e un diffusissimo uso diretto su scala familiare dei combustibili legnosi favorisce l'azione di una pluralità di rivenditori che non offrono sempre garanzia di professionalità e prodotti garantiti. Ogni forma di monitoraggio dei prelievi porta di conseguenza a una notevole sottostima delle quantità tagliate e destinate al piccolo riscaldamento domestico. Analoghe difficoltà si incontrano nella stima dell'utilizzo a scopo energetico degli scarti colturali e di lavorazione del legno. La conseguenza è un quadro del mercato regionale molto complesso, di difficile monitoraggio e in buona parte suscettibile, per il futuro, di aggiustamenti, grazie all'applicazione di modelli di stima sempre più fedeli al contesto reale<sup>1</sup>. Il settore presenta ampi margini di sviluppo e crescita in tutte le province venete, soprattutto in termini di produzione e utilizzo del cippato di legna. L'Italia è il primo importatore europeo di cippato (nel 2017 sono state importate 1.578.974 tonnellate) e il secondo importatore mondiale, dopo il Giappone, sia di legna da ardere che di cippato (dati FAO). Da un censimento effettuato nel 2018 risultano operanti sul territorio regionale una ventina di cippatrici, di varie dimensioni, con una capacità produttiva annua stimata di circa 87.100 tonnellate. Incrociando i dati provenienti da diverse fonti (Camere di Commercio, ISTAT, ecc.) è emerso che il cippato viene venduto per circa i due terzi fuori regione, mentre la legna da ardere è venduta per l'89% all'interno dei confini regionali, se non nel comune di appartenenza. Il sistema regionale foresta-legno-energia non risulta essere, attualmente, sufficientemente strutturato. Dal lato dell'offerta sono ancora poco diffuse forme di collaborazione e di cooperazione fra le varie aziende per garantire un maggiore e adeguato utilizzo delle attrezzature esistenti. Certamente vi è anche un problema di riqualificazione e la necessità di una maggiore formazione rivolta agli operatori delle imprese forestali. Inoltre non si è fatto ancora molto per promuovere e incentivare la diffusione di impianti termici di piccole e medie dimensioni, caratterizzati da elevati livelli di efficienza e basse emissioni. Dal lato della domanda è importante dare una corretta informazione ai consumatori nel scegliere le apparecchiature e gli impianti (caminetti, caldaie, stufe) che garantiscano maggiori rendimenti di combustione e minori emissioni di inquinanti in atmosfera (nel 2018 in Veneto risulta un consumo annuo di 2 milioni di tonnellate di legna da parte di oltre 570.000 apparecchi termici non centralizzati). Vi è infatti il problema della auspicabile sostituzione degli impianti obsoleti, particolarmente diffusi, con quelli ad alta efficienza. È stato stimato infatti che se all'interno della Regione Veneto si sostituissero le caldaie di utenze pubblico-private funzionanti a combustibili fossili con caldaie funzionanti a cippato e legna da ardere, si avrebbe una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 156.970 tonnellate corrispondenti a 172.370 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente. Un'altra fonte di biomassa legnosa non trascurabile è quella del comparto cosiddetto "Fuori Foresta". Da siepi, boschetti, colture dedicate e fasce boscate polifunzionali è presumibile che si possa ritrarre un volume crescente di massa legnosa, parte della quale derivante anche da semplici attività di manutenzione delle superfici forestate. Si stima che in Veneto vi siano oltre 1.000 ettari di tali superfici con una produzione media annua di circa 8.000 tonnellate di legna. È auspicabile che il Veneto si doti di un sistema di monitoraggio dei quantitativi in gioco in questo ambito, perché sarà probabilmente dallo sviluppo del "Fuori Foresta" che ci si potrà attendere il maggior incremento relativo di massa legnosa ritraibile sul territorio regionale.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	16 di 35

#### **4.8 La filiera dei Biocarburanti e del Biogas**

##### **Biogas**

In Italia gli impianti per la produzione di biogas sono 672 per una potenza installata di circa 462 MW pari al 31% della potenza complessiva delle centrali a biomassa presenti sul territorio nazionale. Il Veneto si colloca al quarto posto, dopo Emilia Romagna, Lombardia e Piemonte, tra le regioni che mostrano maggior dinamismo sulla diffusione di questa tecnologia. Nel Veneto sono attualmente presenti 85 impianti, 33 dei quali utilizzano principalmente, come biomassa, deiezioni zootecniche e colture dedicate provenienti dall'attività agricola oltre a scarti e sottoprodotti di origine agroalimentare. Il totale degli impianti vede in esercizio effettivo solo 25 siti, con immissione di energia elettrica in rete, mentre 8 risultano attualmente in costruzione. Complessivamente i dati indicano un crescente interesse per la filiera del biogas con un aumento del numero di nuovi impianti, realizzati o in fase di progettazione, grazie soprattutto al sistema degli incentivi, che prevede un premio di 0,28 euro/kWh per gli impianti sotto il MWe (nel 2007 gli impianti a biogas in Italia, che operavano con residui e colture di origine agricola, erano solo 154). L'incentivazione ha favorito lo sviluppo di una tipologia d'impianto di piccola-media dimensione (con potenza installata compresa tra 0,5 e 1 MWe) comunque più adatta alla realtà di grandi aziende zootecniche in grado di sostenere una parte dell'impegno finanziario e di integrare l'alimentazione dei digestori con cospicue quantità di biomassa vegetale (silomais o altre colture dedicate). La prospettiva del biometano Il principale utilizzo energetico del biogas, pur se a discapito dell'efficienza energetica del sistema, è per la produzione di energia elettrica, mentre la produzione di calore, priva di incentivi, è scarsamente utilizzata. L'energia termica prodotta viene parzialmente reimpiegata nel processo di digestione anaerobica o per diversi scopi di autoconsumo aziendale. La produzione di biogas può dare un forte impulso allo sviluppo della tecnologia di trasformazione del biogas in Biometano (BioCH<sub>4</sub>) come biocarburante per autotrazione. Il nostro paese occupa infatti la quarta posizione mondiale in termini di numero di autoveicoli alimentati a metano (circa 400.000 veicoli concentrati soprattutto in Emilia Romagna, Marche e Veneto). Per quanto riguarda il possibile utilizzo di biometano la pianura Padana gode di una situazione potenzialmente avvantaggiata; questa macroarea è caratterizzata da una delle più estese e capillari reti di gasdotti d'Europa e da un'elevata presenza di impianti di distribuzione del metano.

##### **Biocarburanti**

Nei prossimi anni la produzione e l'impiego di biocarburanti rivestirà un ruolo sempre più importante nelle politiche energetiche ambientali dell'UE. La Direttiva n° 2003/30/CE dell'8 maggio 2003 prevede, a partire 109 dal 1 luglio 2006, per ogni stato membro, l'obbligo di immettere nei carburanti di origine fossile una quota di biocarburanti pari al 5,75% entro il 2010 e al 10% entro il 2020. Nonostante tale obbligo, in Italia la filiera dei biocarburanti di origine agricola (biodiesel, bioetanolo e oli vegetali) rischia seriamente di essere compromessa da tagli via via più drastici agli incentivi a sostegno delle energie pulite (vedasi legge finanziaria 2010). L'incertezza normativa, la perdita di competitività e la mancanza di un vero mercato interno stanno impedendo o comunque rallentando le aziende nel pianificare concreti investimenti in questo settore. Tra gli operatori vi è pertanto forte attesa – in merito ai contenuti – del Decreto Legislativo, relativo all'attuazione della Direttiva

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	17 di 35

2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23/4/2009 sulla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili, la cui bozza è ora all'esame delle commissioni competenti.

## Bioetanolo

La produzione italiana di bioetanolo è stata stimata nel 2009 in circa 72 milioni di litri (pari a circa 57 mila tonnellate) principalmente di provenienza vinicola, dato che posiziona il nostro Paese all'undicesimo posto tra i 17 Paesi produttori europei. La capacità produttiva nazionale annua potenziale di bioetanolo è stimata, attualmente, in circa 220.000 tonnellate. Nel nostro paese risultano in esercizio solo due stabilimenti per la produzione di bioetanolo e, sebbene siano in corso di progettazione nuovi impianti, si prospetta per il futuro una diminuzione di interesse per l'investimento in questo settore anche in considerazione del fatto che la finanziaria 2010 ha previsto una riduzione dell'ammontare delle agevolazioni fiscali per il bioetanolo di origine agricola da 73 a 4 milioni di euro. In Veneto vi sono due grandi impianti per la produzione di bioetanolo, attualmente non ancora funzionanti, con una capacità produttiva potenziale di circa 260.000 tonnellate, nati sull'onda dello smantellamento delle filiere saccarifere nel nord Italia e dei conseguenti tentativi di riconversione degli impianti esistenti. Se lo scenario complessivo appare ad oggi in sensibile crescita, tali filiere mostrano peraltro scarsa sostenibilità ambientale, scontano una limitata competitività delle matrici di provenienza locale rispetto ai prezzi su scala mondiale e non paiono, per ciò che riguarda il cosiddetto bioetanolo di 1a generazione, destinate ad uno sviluppo importante nel medio e lungo termine.

## Biodiesel

L'Italia ha prodotto nel 2018 circa 658.000 tonnellate di biodiesel, circa l'8,4% della produzione europea, posizionandosi al terzo posto tra i paesi dell'UE dopo Germania e Francia. Si stima che la capacità produttiva nazionale nel 2022 possa superare i 2,5 milioni di tonnellate, circa il 18% in più rispetto al 2018, ma tale quantità potrebbe rivelarsi non sufficiente a soddisfare la domanda generata dagli obblighi di immissione in consumo previsti entro il 2022. A livello regionale il Veneto si conferma al secondo posto dopo la Lombardia in termini di capacità produttiva, pari al 19% sul totale nazionale. La maggioranza degli impianti è localizzata nell'area della pianura padana (ben 11 impianti su 19 si trovano al Nord Italia, tre dei quali in Veneto) dove si produce la maggior parte delle colture oleaginose a livello nazionale. La superficie dichiarata a colture energetiche destinate a biodiesel in Veneto è stata nel 2018 pari a 6.560 ettari, con una capacità produttiva potenziale degli stabilimenti veneti di circa 530.000 tonnellate annue di biodiesel. Tuttavia, si stima che nel 2019 la produzione totale non abbia superato le 68.000 tonnellate. Anche per il biodiesel si prospettano forti criticità sul fronte degli incentivi con una riduzione da 250.000 a 18.000 tonnellate della quota di biodiesel agevolato.

## Olio vegetale puro (PVO)

Nel 2010 la superficie coltivata a colza in Veneto ha raggiunto i 6.250 ettari; la resa media è stata di circa 2,8 ton/ha per una produzione complessiva di circa 17.500 tonnellate. Si stima quindi che la potenzialità produttiva totale di olio vegetale di colza in Veneto potrebbe aggirarsi intorno a 6.000 tonnellate annue. Esistono sul territorio regionale esperienze dimostrativo-sperimentali, a cura di

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	18 di 35

Veneto Agricoltura, che hanno definito in dettaglio i percorsi tecnico-economici per realizzare filiere di piccola scala e buona sostenibilità. Tuttavia, la diffusione delle filiere agricole per la produzione di olio vegetale puro da utilizzare come biocarburante per l'alimentazione di trattrici e veicoli a motore è finora ostacolata dall'incertezza sulle agevolazioni fiscali, in particolare l'esenzione dal pagamento dell'accisa in un contesto di produzione agricola allo scopo di migliorare la competitività e la convenienza economica del suo utilizzo. Se l'impiego dell'olio vegetale puro come carburante è ancora poco sviluppato, risulta invece molto diffuso l'uso dello stesso PVO (Pure Vegetable Oil) in motori statici per la produzione di energia termica ed elettrica (cogeneratori). Dai dati aggiornati all'anno 2019, risulta in Veneto un utilizzo di questo biocombustibile liquido in ben 11 impianti in esercizio, per una potenza installata pari a 12,08 MW. Tutti gli impianti a combustibili liquidi in Veneto sono alimentati da olio vegetale puro prevalentemente costituito da olio di palma grezzo importato. Si stima che nel 2019 il consumo di PVO è stato di circa 13.000 tonnellate annue.

### **Produzioni di qualità**

L'Italia è il primo Paese europeo per numero di prodotti che hanno avuto il riconoscimento DOP, IGP e STG, considerando che il tasso di crescita dei riconoscimenti dell'ultimo anno è stato doppio rispetto a quello della media dell'Europa comunitaria. Al 31 dicembre 2019 i prodotti DOP, IGP e STG riconosciuti in Italia erano 194, di questi 180 risultavano attivi. Alla stessa data in Veneto erano registrati 32 prodotti, di cui 28 attivi, ponendo il Veneto ai primi posti tra le regioni italiane per numero di prodotti di qualità realizzabili sul proprio territorio. Con l'entrata dell'Asparago di Badoere i prodotti di qualità presenti in Veneto sono saliti a 35: 16 DOP, 18 IGP e 1 STG. I settori con più riconoscimenti in Veneto sono gli ortofrutticoli e cereali (15 prodotti), i formaggi (8) e le preparazioni di carni (7), mentre per gli olii extravergine di oliva esistono 2 denominazioni. Negli ultimi anni si è assistito a un aumento dei prodotti riconosciuti, ma anche a un calo del numero complessivo degli operatori, delle aziende agricole e dei trasformatori, in particolare nel settore zootecnico. Per contro si è osservato un aumento, anche consistente, delle aziende e delle superfici dedicate a prodotti di qualità ortofrutticoli e alla produzione di olii extravergine di oliva. Gli operatori coinvolti in Veneto ammontavano a fine 2019 a oltre 5.800, suddivisi in 5.437 produttori e 390 trasformatori. Le aziende con produzioni ortofrutticole di qualità hanno coltivato quasi 2.500 ettari di SAU, mentre quelle zootecniche hanno gestito 5.200 allevamenti di cui 4.774 di bovini (per complessivi 250.000 capi) e 431 di suini, con una disponibilità di circa 635.000 posti ingrasso<sup>2</sup>. Al di là delle graduatorie, le recenti analisi dei dati sul commercio e sul consumo dei prodotti di qualità a livello nazionale realizzate da ISMEA evidenziano luci e ombre. Alla rilevante crescita dei riconoscimenti non sembra corrispondere un altrettanto importante incremento del valore delle produzioni e la gran parte dei prodotti di qualità realizzano fatturati estremamente limitati e confinati al mercato locale. Soltanto poche denominazioni presentano apprezzabili valori di mercato. Rispetto alla situazione nazionale il Veneto nel 2018 si è collocato al quarto posto per fatturato dopo Emilia Romagna, Lombardia e Trentino Alto Adige, con un risultato in crescita del 10% rispetto all'anno precedente. Per contro, tra i 20 principali prodotti DOP e IGP per produzione certificata a livello nazionale compaiono solo 5 specialità prodotte anche in Veneto, rappresentate quasi esclusivamente da formaggi (Grana padano, Asiago, Provolone Valpadana e Montasio). Segnali interessanti sembrano venire dalle esportazioni, dato che la crisi economica sta incidendo negativamente sull'acquisto da parte dei consumatori italiani anche verso le produzioni di qualità. In particolare ISMEA ha rilevato nel 2019

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	19 di 35

un significativo aumento delle vendite all'estero dei formaggi DOP, dei prodotti a base di carne, di quelli ortofrutticoli e degli olii di oliva.

## **5 DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE CONNESSE**

Lo scopo del presente studio è quello di definire una soluzione idonea a promuovere l'attività agricola, connessa con gli ecosistemi, nel parco eco-agro-fotovoltaico al fine di definire un corretto innesto paesaggistico e ambientale dell'impianto con lo scopo, attraverso la messa a dimora di varie specie vegetali, di mantenere e/o creare le condizioni ideali per il ripristino degli ecosistemi agricoli, fondamentali anche per la conservazione di diversi gruppi faunistici. Infatti, l'attività agricola condotta con metodi non intensivi, e quindi con un equilibrio dinamico dell'agro-ecosistema, daranno luogo ad una riqualificazione degli habitat con il conseguente aumento della biodiversità del sito. Le attività che si intendono mettere in campo, sono finalizzate ad attività agricola di tipo organico senza utilizzo di sostanze chimiche di sintesi che, come è ormai noto, tendono impoverire gli ecosistemi con pesanti ripercussioni sulla biodiversità del sito. Oltre ad una attenta gestione dei prodotti agricoli di sintesi, esclusi dalla gestione del sito, il progetto prevede l'uso e l'implementazione della pratica dell'apicoltura (gli imenotteri sono noti per i loro ruoli nell'amplificazione della biodiversità) e delle coltivazioni rifugio, attività agricole di sostegno della fauna tipica di questi ambienti con particolare riferimento a quella avifaunistica. Il progetto, si pone lo scopo di far convivere la produzione di energia elettrica attraverso un campo fotovoltaico, senza sottrarre suolo alla produzione agricola e, contemporaneamente, sottrarre lo stesso suolo allo sfruttamento agricolo intensivo (interventi con sostanze chimiche ripetute, mono successioni che annientano la fertilità del suolo e compromettono gravemente la sussistenza di agro-ecosistemi dinamici) favorendo così, la biodiversità degli ambienti agricoli, sottoposta, negli ultimi decenni a un forte depauperamento a favore di produzioni sempre meno sostenibili per l'ambiente.

L'area risulterà poco disturbata dall'attività antropica tanto da incentivare sia la fauna invertebrata che vertebrata ad insediarsi nuovamente nel sito con un conseguente beneficio per il ripristino di condizioni ambientali soddisfacenti. Siamo coscienti che, un parco fotovoltaico può destare nei meno addetti ai lavori, alcune titubanze se si valuta la questione dell'inserimento dell'opera nel contesto territoriale nel breve termine, in quanto può apparire come un elemento che impoverisce l'ecosistema anziché arricchire il territorio e l'ambiente. Ma al contrario, riteniamo, invece, che con le misure di gestione proposte nel presente progetto, può offrire risultati di grande positività alla componente territoriale nel lungo periodo.

Vediamo nel dettaglio quali saranno le specie vegetali scelte per essere impiantate nell'ambito della realizzazione del progetto aggiungendo le esigenze idriche delle varie specie e se l'inserimento delle stesse comporterà anche la somministrazione di concimi e fitofarmaci per garantirne la crescita ed il corretto ed armonico sviluppo.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	20 di 35

<b>Specie</b>	<b>Area di collocazione</b>	<b>Esigenza idrica e modalità di irrigazione</b>	<b>Concimazioni previste</b>	<b>Utilizzo fitofarmaci</b>
<i>Olea Europea</i>	Fascia mitigazione	500 mm anno - per i primi due anni n. 64 interventi, poi solo irrigazione di soccorso	Solo organica all'impianto e di formazione per i primi due anni dall'impianto	Secondo quanto disciplinato dalla agricoltura biologica
<i>Hedysarum coronarium</i>	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata correntemente ma solo in caso di prolungata siccità	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Vicia sativa</i>	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Hordeum vulgare</i>	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Avena sativa</i>	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Trifolium pratense</i>	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Medicago sativa</i>	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata correntemente ma solo in caso di prolungata siccità	Coltura miglioratrice che non necessita concimazione all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	21 di 35

L'aumento di fertilità del suolo avrà come risultato diretto l'incremento di biodiversità dell'area. Tale incremento, sarà favorito anche dall'introduzione di arnie che, grazie all'aumento della popolazione delle api, favoriranno l'incremento delle fioriture e il conseguente aumento della fauna invertebrata e vertebrata. Il processo di rinaturalizzazione dell'areale, condurrà alla formazione di un "serbatoio", capace di implementare la variabilità genetica e di creare dei corridoi di "comunicazione" tra ecosistemi vicini per favorire lo spostamento e l'interazione della flora e della fauna del territorio.

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Barbona (PD) a circa 7 Km a nord-ovest di Rovigo in una località che dista circa 50 km dal mare Adriatico.

Trattasi di un impianto fotovoltaico su struttura in acciaio zincato posto a terra come viene efficientemente illustrato sul layout d'impianto che si riporta di seguito:



*Figura 5.1 Layout d'impianto*

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	22 di 35

I dati salienti dell'installazione vengono condensati sulla seguente tabella per una più chiara descrizione del manufatto da realizzare:

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES (BARBONA PV) S.R.L.
Luogo di installazione:	Barbona (PD)
Denominazione impianto:	BARBONA
Dati catastali area impianto in progetto:	Comune di Barbona (PD) Foglio 11 – particelle: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 13, 14, 15, 18, 20, 24, 31, 146, 147, 148, 166, 168, 182, 183
Potenza di picco (MWp):	15,48 MWp
Informazioni generali del sito:	Sito ben raggiungibile, caratterizzato da strade esistenti, idonee alle esigenze legate alla realizzazione dell'impianto e di facile accesso.
Connessione:	Connessione alla RTN
Tipo strutture di sostegno:	Strutture metalliche in acciaio zincato tipo Tracker (inseguitori solari) montate su pali direttamente infissi nel terreno.
Inclinazione piano dei moduli:	+55° - 55°
Azimuth di installazione:	0°
Caratterizzazione urbanistica vincolistica:	Il piano urbanistico del comune di Barbona colloca l'area di intervento in zona agricola
Cabine PS:	n. 6 distribuite in campo
Posizione cabine elettriche di connessione:	n. 1 cabine di consegna
Coordinate:	Latitudine 45° 6'29.19"N; Longitudine 11°42'14.07"E L'altitudine media del sito è di 10 m. s.l.m.

L'interfila utilizzato per il layout previsto è di 10 mt, questo consentirà un agevole passaggio dei mezzi agricoli per i lavori ordinari e straordinari da eseguire periodicamente sul fondo oggetto d'indagine.

La possibilità di realizzare un impianto agrovoltaico sul fondo agricolo oggetto d'analisi, rappresenta oggi la migliore alternativa possibile per avviare un piano di ristrutturazione aziendale che, in tutti i casi, ha necessità di essere avviato il prima possibile per non compromettere del tutto la produttività aziendale. Pertanto per avviare le operazioni preliminari alla realizzazione dell'impianto occorre eseguire le seguenti operazioni: 1) provvedere all'espianto dei meleti e dei pereti a fine ciclo produttivo con l'eliminazione del materiale di risulta; 2) Comunicare al proprio Centro assistenza Agricola l'avvenuto espianto attraverso la procedura denominata "Istanza di riesame delle superfici"; 3) una volta presentata ed accettata l'istanza di riesame il terreno agricolo oggetto d'intervento sarà divenuto un seminativo irriguo e si troverà pronto per l'avvio dell'iter propedeutico alla realizzazione

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	23 di 35

dell'impianto. Tale procedura autorizzativa, tendo conto di quanto di quanto riportato sulla **Bur n. 86 del 22/07/2022**, è possibile realizzarla anche in virtù con quanto disposto art. 3 punto C, articolo che tutela le produzioni biologiche (ma nel nostro caso il terreno rimane pur sempre in biologico cambiando solo la coltura che sarà esercitata in regime di agrovoltaico) ma ammette, dietro istruttoria di valutazione e mantenendo la continuità delle produzioni biologiche, la realizzazione di impianti agrovoltaici [ *impianto agro-voltaico: impianto per la produzione di energia elettrica che, secondo le diverse soluzioni tecnologiche rese disponibili, adotta soluzioni con moduli elevati da terra su terreni mantenuti in coltivazione, qualificati come Superficie Agricola Utilizzata (SAU) secondo la definizione ISTAT, in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale; l'attività agricola deve essere oggetto di un piano colturale formalizzato, nel rispetto di quanto previsto dalla relazione agronomica approvata nell'ambito del rilascio della autorizzazione ...*]

Una volta completata questa fase preliminare si provvederà anche a valutare su quali colture puntare per dare continuità alla produzione primaria che sarà poi integrata con l'impianto fotovoltaico, in modo da rendere sinergico lo sviluppo agricolo e quello energetico che oggi assume un ruolo sempre più strategico per la nostra economia. Le alternative colturali, analizzato il sito in esame che possiede anche una buona dotazione idrica, appaiono diverse e tutte molto interessanti.

Nel caso in esame, la scelta più logica per la coltivazione del suolo in presenza di impianto agrovoltaico appare quella di dedicare tutta la parte agricola a colture foraggere da taglio o da utilizzarsi direttamente al pascolo se ne ricorre la possibilità, ovvero se esistono nelle vicinanze allevatori a cui affidare lo sfruttamento delle foraggere. Questa scelta è avvalorata da una serie di considerazioni che la rendono la soluzione più centrata per utilizzare al meglio il sistema agrovoltaico e vediamo perché: 1) la coltivazione di foraggere certamente ha un impatto positivo dal punto di vista ambientale perché migliora la fertilità dei terreni aumentando il tenore di sostanza organica del suolo; 2) consente di utilizzare un quantitativo minimo di mezzi tecnici, in quanto trattasi di colture molto rustiche che hanno esigenze nutrizionali e di difesa davvero minimi con conseguente abbassamento dei costi di produzione per ettaro e con impatto ambientale sull'ambiente trascurabile; 3) la possibilità di inserire anche coltivazioni foraggere poliennali consentirà di migliorare anche il microclima esistente e incrementare la biodiversità del sito grazie al ridotto numero di operazioni colturali che oltre a generare un risparmio nella gestione del fondo producono un significativo aumento della biodiversità.

In questo panorama delineato risulta doveroso argomentare circa l'introduzione dell'erba medica come foraggera poliennale, in modo da supportare adeguatamente le scelte in seno alle attività agricole che si dovranno svolgere al di sotto dell'impianto agrovoltaico in progetto. L'erba medica o *Medicago sativa* L., detta anche erba Spagna, o anche alfalfa (dall'arabo al-fāṣfaṣa "foraggio"), è una pianta erbacea appartenente alla famiglia delle Fabaceae o Leguminose. Originaria dell'Asia sud-occidentale, è diffusa in Italia prevalentemente in Emilia Romagna, Lombardia, Marche, Veneto e Calabria. La *Medicago sativa* è una pianta perenne, con un apparato radicale fittonante che può arrivare anche a una lunghezza di 3–5 m; presenta una corona basale da cui si originano steli più o meno eretti che possono raggiungere il metro di altezza e cavi all'interno. Le foglie sono trifogliate. L'infiorescenza è costituita da un racemo di fiori zigomorfi di colore viola-azzurro. I frutti sono dei legumi spiralati contenenti 2-6 semi. I semi sono molto piccoli

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	24 di 35

(100 di essi pesano 0,2 g). La pianta si riproduce su terreni ricchi di calcio freschi e profondi. Il medicaio è un prato poliennale che è in grado di fornire anche diversi tagli in un anno. L'erba medica vista la provenienza da regioni aride, soffre degli eccessi di umidità durante il periodo vegetativo, mentre tollera bene l'umidità durante il riposo. L'apparato radicale estremamente fittonante dell'erba medica le permette di non soffrire la mancanza d'acqua, dato che è in grado di accedere anche a riserve d'acqua profonde. Come per molte leguminose da prato, parte delle riserve di carboidrati dell'erba medica non sono localizzate in posizione ipogea (radici) ma epigea (colletto) per cui nei casi in cui venga sfalciata è importante non procedere a tagli troppo bassi. Il periodo migliore per raccogliere la medica è nel pieno della fioritura. Tagli precedenti forniscono foraggio di qualità migliore, ma riducono la capacità dell'erba di riprendersi dello stress del taglio: infatti la medica comincia ad accumulare riserve nelle radici solo in corrispondenza della fioritura. Pianta foraggera per eccellenza, è utilizzata principalmente come coltura da fieno o per produrre farina disidratata. Meno frequentemente è impiegata con il pascolamento e raramente per l'insilamento. L'utilizzo del foraggio fresco sfalciato o pascolato richiede accorgimenti particolari per prevenire l'insorgenza del meteorismo nei ruminanti: in generale si procede ad un preappassimento dell'erba sfalciata o alla presomministrazione di concentrati o foraggi agli animali mandati al pascolo. Tali accorgimenti non sono invece necessari se la medica è coltivata con una graminacea. Come foraggio rappresenta la specie più usata tra le leguminose in quanto presenta un alto tenore proteico, vitaminico (caroteni) e la possibilità di essere conservata, in genere, sotto forma di fieno o farina (sebbene quest'ultima abbia elevati costi energetici per la sua produzione). La farina di medica è classificata a tutti gli effetti tra i concentrati, per il discreto valore proteico, dell'ordine del 20%. Relativamente basso è invece il valore energetico. L'insilamento della medica, poco frequente, necessita di alcuni accorgimenti a causa del basso tenore in glucidi fermentescibili: il preappassimento, tecnica adottata per la produzione del fieno-silo, l'aggiunta di lactobacilli e, soprattutto la consociazione con una graminacea. È un vegetale azotofissatore (per la presenza del batterio *Rhizobium meliloti*) e quindi la sua coltivazione produce anche il risultato di arricchire nuovamente il suolo di azoto, in modo naturale, dopo l'impoverimento dato da precedenti coltivazioni di altre famiglie di vegetali. I residui dei suoi apparati radicali inoltre migliorano la permeabilità del suolo. Il suo successo si deve anche alle caratteristiche del suo ciclo riproduttivo: è capace di autoimpollinazione e dopo 3 mesi dalla semina produce già seme.

Usi e benefici. Le api dal fiore estraggono il nettare, che produce miele unifloreale per il suo polline ad alto contenuto di proteine. Contiene 8 enzimi digestivi, fitoestrogeni, 40 diversi bioflavonoidi con azione antiossidante, antinfiammatoria, rinforzante dei vasi sanguigni, capillarifragili), glucosidi, alcaloidi a sostegno all'attività antibiotica, antinfiammatori, favoriscono la formazione proteica, aminoacidi, vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina K, sali minerali, oligoelementi, elevate quantità di clorofilla (ottima per il trattamento delle anemie). È dotata di proprietà deodoranti (clorofilla), antimicrobiche (clorofilla, vitamina A) e disintossicante del fegato. È un eccellente ricostituente. Ha una buona quantità di fibre (nel germoglio consumato in insalata). Il suo contenuto in vitamina K la rende adatta per rinforzare il sistema vascolare. La vitamina U ostacola la formazione di ulcere. Assunta prima dei pasti aumenta l'attività gastro-intestinale. Assunta dopo i pasti migliora l'assorbimento dei nutrienti. Migliora la qualità e la quantità del latte materno durante l'allattamento. Regola la produzione di estrogeni (isoflavoni). Contiene fluoruri naturali (rinforza i denti). I dati economici mostrano una redditività superiore ad altri seminativi tradizionali (cereali a paglia e oleaginose).

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	25 di 35

## 6 CARATTERIZZAZIONE PEDOCLIMATICA

Il suolo è un corpo tridimensionale abitato, funzionale e strutturato, un ambiente complesso ed eterogeneo: oltre che dai minerali prodotti dalla degradazione meteorica, nonché da materiale organico derivante dalla degradazione di materiale vegetale, il suolo è infatti composto anche da acqua, aria e da un universo di organismi viventi che svolge numerose funzioni ecosistemiche per l'uomo.

Il suolo è sede di una notevole attività biologica dovuta alla presenza di una biomassa variabile che dipende dall'ecosistema considerato e dalle proprietà chimico-fisiche del suolo. Va sempre ricordato pertanto che il suolo superficiale è e deve restare "vivo", perché ospita una peculiare e ricchissima varietà di microrganismi che comprende batteri, alghe, funghi, attinomiceti, nematodi, artropodi, gasteropodi, entomofauna, microinvertebrati (mesofauna tellurica) e gli importantissimi anellidi oligocheti (lombrichi). Questi organismi, tutti, concorrono a vario titolo e con innumerevoli ruoli, a seconda delle condizioni pedoclimatiche, a far restare attivo il suolo e a conferirgli importanti funzioni di assorbimento e trasformazione, oltre a fornire capacità nutrizionali e di ritenzione idrica indispensabili alle piante superiori. Queste variegate e molteplici forme di vita presenti nel terreno superficiale, con reciproche relazioni complesse, sono fondamentali e devono essere salvaguardate e monitorate per preservare le condizioni favorevoli per le piante che vi verranno impiantate, dal prato agli alberi (ad esempio con la prova della vanga, utile per valutare la presenza e l'attività della mesofauna). Oltre alla fondamentale attività microbica ricordiamo che la presenza e l'opera degli oligocheti va sempre ed in ogni caso valutata positivamente e possibilmente favorita ed incentivata, stante che questi organismi svolgono una attività di fondamentale importanza nel mantenimento delle migliori condizioni dei suoli.

I suoli della pianura padana interessano una superficie pari a oltre 10.000 Km<sup>2</sup> e occupano un'area continua, che si estende dal fiume Po e dalla costa adriatica fino agli ampi fondivalle ed ai terrazzi alluvionali del margine appenninico. Essi si sono formati in sedimenti minerali a tessitura variabile, in prevalenza media e fine, con un'elevata frazione di minerali alterabili e carbonati. Nei dossi e nelle valli della piana alluvionale i sedimenti provengono dai fiumi appenninici, nella piana a meandri e nella pianura deltizia i sedimenti provengono dai fiumi Po e Adige; mentre nella pianura costiera provengono sia dal fiume Po, che dai fiumi appenninici. Nel complesso, i suoli di pianura non hanno un forte grado di alterazione rispetto ai sedimenti originari a causa dell'epoca relativamente recente a cui risalgono sia la fine della deposizione dei sedimenti, sia il prosciugamento delle depressioni morfologiche dalle acque palustri. Sono tuttavia rilevanti le modificazioni di numerose proprietà (ad es. struttura, porosità, pH, contenuto in SO) degli orizzonti superficiali come conseguenza degli interventi di bonifica e delle correnti pratiche agricole (lavorazioni del terreno, irrigazioni, drenaggi, apporti di fertilizzanti, fitofarmaci ecc.).

I suoli che si formano in queste aree esprimono al massimo la funzionalità produttiva di biomassa alimentare in quanto dotati di buona fertilità naturale, sia per le colture arboree ed erbacee, grazie anche ad un equilibrato rapporto tra aria e acqua. Qui si manifesta anche la maggiore competitività tra l'uso agricolo e il consumo di suolo per il diffondersi degli insediamenti urbani e produttivi. I suoli dell'area di Barbona, benché richiedano maggiori attenzioni nelle lavorazioni agricole per l'elevato contenuto di argilla, sono dotati di buona fertilità per l'alta capacità di trattenere la sostanza organica ed hanno una grande capacità di risposta alle pressioni antropiche grazie alla capacità dell'argilla

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	26 di 35

stessa di trattenere e alterare potenziali contaminanti. La presenza di resti di conchiglie negli orizzonti profondi testimonia l'origine palustre di questi suoli.

## 7 CLIMATOLOGIA

Nell'areale di Barbona le estati sono calde, umido e prevalentemente serene, mentre gli inverni sono molto freddi e parzialmente nuvolosi. Durante l'anno, la temperatura in genere va da  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $31\text{ }^{\circ}\text{C}$  ed è raramente inferiore a  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  o superiore a  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . In base alla valutazione climatica, il miglior periodo dell'anno per visitare Barbona per attività che richiedono temperature calde è da fine giugno a fine agosto. I grafici che seguono rappresentano la situazione climatica della zona.

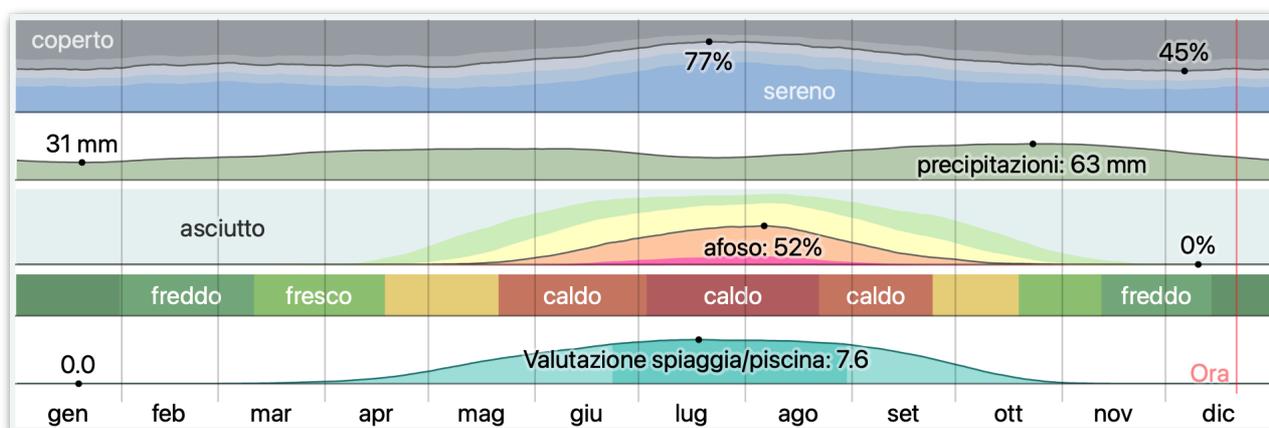


Figura 7.1 Sommario climatico areale di Barbona (PD)

La stagione calda dura 3,2 mesi, dal 5 giugno al 12 settembre, con una temperatura giornaliera massima oltre  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Il mese più caldo dell'anno a Barbona è luglio, con una temperatura media massima di  $31\text{ }^{\circ}\text{C}$  e minima di  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$ . La stagione fredda dura 3,2 mesi, da 21 novembre a 28 febbraio, con una temperatura massima giornaliera media inferiore a  $11\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Il mese più freddo dell'anno a Barbona è gennaio, con una temperatura media massima di  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e minima di  $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

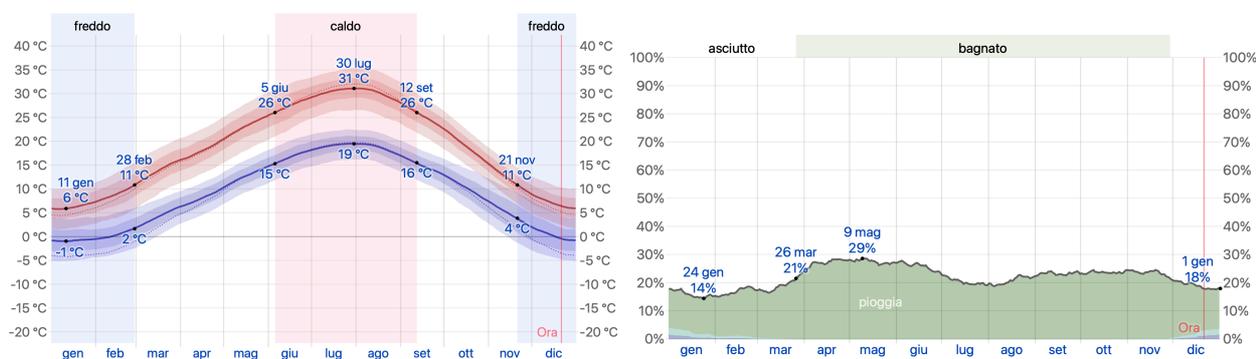


Figura 7.2 Andamento delle temperature medie e della piovosità nell'areale oggetto di studio

### Precipitazioni

Un giorno umido è un giorno con al minimo 1 millimetro di precipitazione liquida o equivalente ad acqua. La possibilità di giorni piovosi a Barbona varia durante l'anno. La stagione più piovosa dura

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	27 di 35

8,1 mesi, dal 26 marzo al 29 novembre, con una probabilità di oltre 21% che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggiore numero di giorni piovosi a Barbona è maggio, con in media 8,5 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. La stagione più asciutta dura 3,9 mesi, dal 29 novembre al 26 marzo. Il mese con il minor numero di giorni piovosi a Barbona è gennaio, con in media 4,9 giorni di almeno 1 millimetro di precipitazioni. Fra i giorni piovosi, facciamo la differenza fra giorni con solo pioggia, solo neve, o un misto dei due. Il mese con il numero maggiore di giorni di solo pioggia Barbona è maggio, con una media di 8,5 giorni. In base a questa categorizzazione, la forma più comune di precipitazioni durante l'anno è solo pioggia, con la massima probabilità di 29% il 9 maggio.

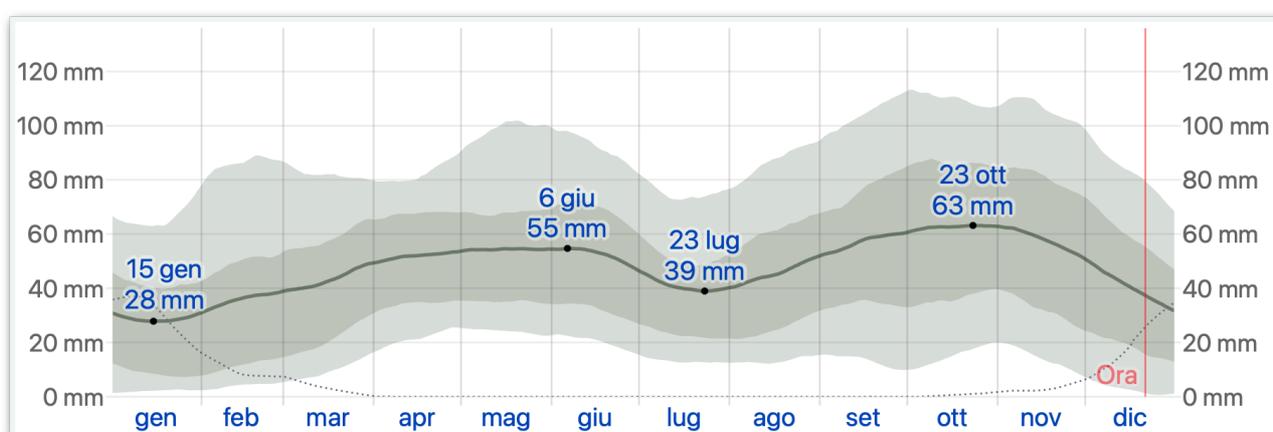


Figura 7.3 Precipitazioni medie mensili rilevate nell'area oggetto d'indagine



Figura 7.4 quantità di luce solare che giunge sul sito d'interesse

La lunghezza del giorno a Barbona cambia significativamente durante l'anno. Nel 2022, il giorno più corto è il 21 dicembre, con 8 ore e 45 minuti di luce diurna il giorno più lungo è il 21 giugno, con 15 ore e 38 minuti di luce diurna.

Si ribadisce che dal punto di vista agricolo, esaminati i dati climatici appena riportati, il sito oggetto di studio è caratterizzato dall'ampia possibilità di realizzare colture foraggere in asciutta, per le colture da foraggio o di alcuni cereali da granella, si dovranno prevedere solo delle irrigazioni di soccorso in base all'andamento stagionale.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	28 di 35

## **8 COMPONENTE AGRONOMICA, SVILUPPO RURALE E DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE AZIENDALE. USO AGRICOLO DELL'AREA**

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti studi sui migliori sestri d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto. Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti. Trattandosi di terreni in piano e perfettamente accessibili, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni agrarie.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste saranno generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 20,00 cm.

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 10 m. L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	29 di 35



Figura 8.1 esempio di macchina operatrice con fresa interfilare per la pulizia dell'area al di sotto dei pannelli

### 8.1 Gestione della fascia perimetrale

Al fine di migliorare l'impatto paesaggistico e per armonizzare tutta la realizzazione, è auspicabile la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico (fascia di larghezza pari a circa 6 m) che servirà anche da schermo alla vista ma anche da fascia arborea produttiva.

Su un perimetro di circa 2.300 metri lineari si consiglia di realizzare una fascia di olivi impiantati a triangolo a 6 metri di distanza per un totale di circa 750 piante da porre lungo i confini secondo lo schema seguente:

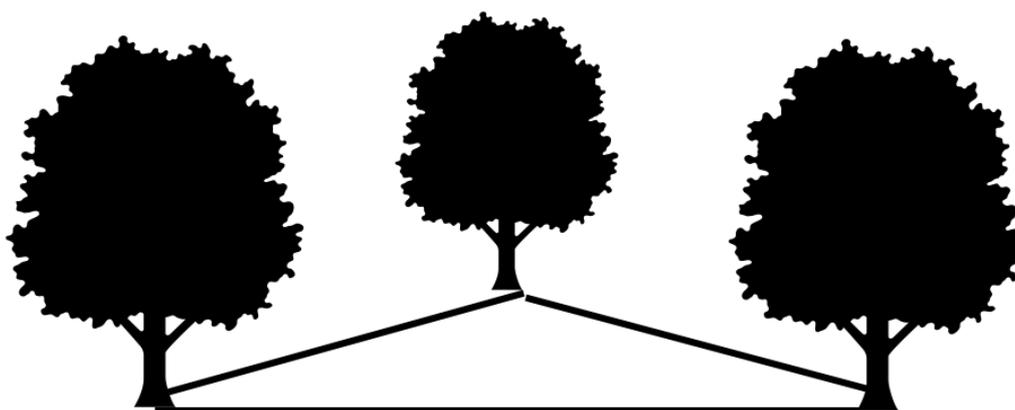


Figura 8.2 Schema d'impianto della coltura perimetrale - Distanza 6 metri con schema a triangolo per gli olivi

Nel caso dell'impianto di oliveto da olio sulla fascia perimetrale, si effettuerà preliminarmente su di essa un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 30,00 e i 40,00 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita dell'impianto arboreo.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	30 di 35

## 8.2 Il piano colturale

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

Di seguito si analizzano le soluzioni colturali ritenute praticabili, in prima battuta si è fatta una valutazione se orientarsi verso **colture ad elevato grado di meccanizzazione** oppure verso colture ortive e/o floreali. Queste ultime sono state però considerate poco adatte per la coltivazione tra le interfile dell'impianto fotovoltaico per i seguenti motivi:

- necessitano di molte ore di esposizione diretta alla luce;
- richiedono l'impiego di molta manodopera specializzata;
- hanno un fabbisogno idrico elevato;
- la gestione della difesa fitosanitaria è molto complessa.

Alla luce di ciò l'attenzione è stata posta verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali:

- a) Copertura con manto erboso;
- b) Colture da foraggio;
- c) Cereali e leguminose da granella.
- d) Colture arboree intensive (fascia perimetrale);

### 8.2.1 Copertura con manto erboso

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura, al fine di realizzare una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata da alcuni fattori (come ad esempio non vi è la competizione idrica-nutrizionale con l'albero) e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile, ma maggiore ombreggiamento in prossimità delle strutture di sostegno, con limitazione per gli spazi di manovra), si opterà per un tipo di **inerbimento parziale**, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file, soggette al calpestamento, per facilitare la circolazione della macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo **temporaneo**, ovvero sarà mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione all'interno dell'impianto fotovoltaico. Pertanto, quando le risorse idriche nel corso dell'anno si affievoliranno ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione del manto erboso.

L'inerbimento tra le interfile sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare si opterà per le seguenti specie:

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	31 di 35

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio) o *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;

- *Hordeum vulgare L.* (orzo) e *Avena sativa L.* per quanto riguarda le graminacee.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:

1) In tarda primavera/inizio estate si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l’apporto di sostanza organica al suolo;

2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.

3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell’azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell’impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell’impianto fotovoltaico e di pulizia dei moduli);

4) Ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del cotico erboso. La copertura con manto erboso tra le interfile non è sicuramente da vedersi come una coltura “da reddito”, ma è una pratica che permetterà di **mantenere la fertilità del suolo** dove verrà installato l’impianto fotovoltaico.

### 8.2.2 Colture da foraggio

Questa opzione è di fatto un complemento di quella analizzata al paragrafo precedente: è infatti possibile utilizzare le stesse colture seminate per l’erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l’asciugatura e l’imballatura del prodotto da destinare alla vendita per uso zootecnico.

Si farà pertanto ricorso ad un mezzo meccanico, la falciacondizionatrice, che effettuerà lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (strisce di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falciacondizionatrici con larghezza di taglio da 3,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell’impianto fotovoltaico. Compilate queste operazioni e terminata la fase di asciugatura, si procederà con l’imballatura del fieno, che verrà effettuata circa 7-10 giorni dopo lo sfalcio, utilizzando una rotoimballatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballerà il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50 - 1,80 m di diametro e 1,00 m di altezza. Si sceglierà in un secondo momento se utilizzare una rotoimballatrice a camera fissa o a camera variabile. La differenza consiste nel fatto che quella a camera fissa imballa il prodotto sempre con le stesse modalità, mentre quella a camera variabile consente di produrre balle con dimensioni, pesi e densità variabili in funzione del prodotto raccolto. Dato il peso delle rotoballe (in genere pari a 250 kg), per la rimozione e la movimentazione sarà necessario utilizzare un trattore dotato di sollevatore anteriore a forche ma, visti gli spazi a disposizione tra le interfile la rimozione del fieno imballato non richiederà particolari manovre per essere caricato su un camion o rimorchio che verrà posizionato alla fine dell’interfila.

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	32 di 35

Il prezzo di vendita del fieno di prima scelta si aggira attualmente su cifre comprese tra 0,10 e 0,20 €/kg, che, con una produzione per ettaro pari a 25 - 30 t (su superficie libera), equivarrebbe ad una PLV (Produzione Lorda Vendibile) pari a 2.500-3.000 €/ha.

Con la presenza dell'impianto fotovoltaico, la superficie disponibile è nell'ordine del 60% rispetto alla superficie completamente libera, che equivale ad una PLV di circa 1.900-2.300 €/ha: si tratta di una cifra non elevata ma, considerata la bassa complessità della coltura, è una redditività accettabile.

### **8.2.3 Cereali e leguminose da granella**

E' stata valutata la possibilità di coltivare tra le interfile dell'impianto fotovoltaico cereali e leguminose da granella, ma sono state reputate poco indicate per le seguenti motivazioni:

- la raccolta richiede l'impiego di una mietitrebbiatrice. Tecnicamente gli spazi disponibili tra le interfile non consentirebbero il passaggio di una mietitrebbiatrice, e si avrebbero dei problemi in fase di manovra a fine schiera, in prossimità della recinzione, rischiando di danneggiare accidentalmente i moduli;
- l'enorme quantità di polveri che vengono scaricate insieme alla paglia dalla mietitrebbiatrice durante il suo funzionamento: si tratta di residui che inevitabilmente verrebbero a depositarsi sui pannelli fotovoltaici durante la trebbiatura, riducendo drasticamente la produttività e richiedendo pertanto un importante intervento di pulizia dei moduli;
- l'elevatissimo rischio di incendi del prodotto in campo in fase di pre-raccolta, quindi secco e facilmente infiammabile: un evento del genere potrebbe causare danni irreparabili all'impianto fotovoltaico;
- da un punto di vista economico, la coltivazione dei cereali e leguminose da granella non è sostenibile. Infatti, i prezzi attuali dei cereali da granella che si coltivano in Sicilia sono piuttosto bassi, intorno ai 21 €/q per il frumento duro e intorno ai 17 €/q per l'orzo alla data odierna (Fonte: ISMEA Mercati), e difficilmente si superano i 40 q/ha di produzione di grano duro: questo significa che, al netto delle spese annue di gestione, mediamente non inferiori a 380 €/ha, si otterrebbe un utile lordo annuo nell'ordine di circa 400 €/ha nelle annate migliori. Una cifra che, senza usufruire di premi PAC (Politica Agricola Comune) è da ritenersi estremamente esigua;
- vi è la necessità di alternare la produzione di cereali con quella di leguminose (da foraggio o da granella), che in alcune annate spuntano prezzi molto interessanti (ad es. nell'annata 2016 il prezzo del cece era arrivato anche a 73,00 €/q), ma con produzioni di granella molto incostanti e fortemente dipendenti dall'andamento climatico senza contare che, per le caratteristiche morfologiche della pianta, la maggior parte delle leguminose da granella presentano elevate perdite di prodotto durante la raccolta (fruttificazione troppo vicina al suolo, cadute di prodotto durante la maturazione, ecc.).

### **8.2.4 Colture arboree sulla fascia perimetrale**

E' stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale. In particolare è stato considerato l'olivo da olio vista anche la vocazione dell'area e la discreta redditività della coltura.

Olivo da olio, certamente adatto all'area, ma dalla crescita lenta se innestato su selvatico, pertanto si consiglia di utilizzare un portainnesto selezionato con una cultivar pregiata da olio come la Leccino o la Frantoio da impiantarsi a triangolo al sesto di 6x6 metri. Queste piante sarebbero già formate

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	33 di 35

nel giro di tre anni e apporterebbero a maturità un reddito medio di circa 30.000 kg di olive con una produzione di olio di circa 4.500 kg/anno, ovvero ai prezzi medi di un EVO di qualità circa €. 40.000,00.

Il principale vantaggio dell'impianto di oliveto risiede nella possibilità di meccanizzare o agevolare meccanicamente tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto che sarà effettuato manualmente. Per l'impianto, si acquisteranno le piante innestate di anni uno, di varietà da olio come la Leccino, La Frantoio o altre varietà del territorio.

Per lo svolgimento delle attività gestionali della fascia arborea sarà acquistato o noleggiato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta delle olive, riducendo al minimo lo sforzo degli operatori.

Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale che la società utilizzerà per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale. Per quanto concerne l'operazione di potatura, durante il periodo di accrescimento dell'oliveto (circa 3 anni), le operazioni saranno eseguite a mano, anche con l'ausilio del compressore portato. Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi. I trattamenti fitosanitari su olivo sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili. Si effettuerà un trattamento invernale con idrossido di rame in post-potatura ed alcuni trattamenti eventuali contro le cocciniglie. Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turboatomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato. Per quanto l'olivo sia una pianta perfettamente adatta alla coltivazione in regime asciutto, quantomeno per le prime fasi di crescita, è previsto l'impiego di un carro botte per l'irrigazione delle piantine nel periodo estivo.

Visto il tipo d'impianto che s'intende realizzare vediamo di stimare i numeri connessi a questa operazione. S'implanteranno circa 750 piante di olivo da olio che svilupperanno una superficie agricola ragguagliata paria a 2,7 ettari. Rifacendoci ai costi standard PSR 2014/2020, il costo totale dell'operazione ammonta a €. 6.146,53 per ettaro, pertanto €.6.146,53 x 2.7= €.16.595,63, compreso il risarcimento delle eventuali fallanze d'impianto.

### **8.3 Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola**

Come già indicato per realizzazione della fascia perimetrale occorreranno €. 16.595,63 per svolgere i seguenti lavori:

- A. amminutamento e livellamento del terreno su tutta la superficie;
- B. Scasso, con concimazione di fondo per l'impianto di OLIVETO sulla fascia perimetrale (ha 2,7);
- C. impianto dell'oliveto sulla fascia perimetrale (piante con sesto 6 x 6 m a triangolo);
- D. impianto irriguo di soccorso a goccia (Eventuale).

Per la preparazione e la semina delle colture da foraggio da porre nell'interfilare si stimano circa €. 250,00 per ettaro con un costo complessivo su circa 21 ettari, sommano €. 5.250,00 in totale.

I costi di gestione, nel primo periodo, saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'impianto arboreo necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, rimozione di erbe infestanti, e una buona irrigazione di soccorso, anche eseguita con il carro botte, ed un unico trattamento invernale con prodotti rameici. Le interfile necessiteranno solo della

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	Rev.	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	Pag.	34 di 35

eventuale concimazione e della rimozione delle erbe infestanti che potranno crescere nelle interfile. Le aree ed erbaio necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture) sfalcio e imballatura (nel caso delle colture per la fienagione).

Di seguito le voci di spesa ipotizzate nei vari periodi per la gestione agricola del fondo.

- Spese di coltivazione stimate per la fascia perimetrale arborea:

- Potatura meccanica € 200,00 per ettaro x 2,7 = 540,00
- Diserbo meccanico € 110,00 per ettaro x 2,7 x 2 passate  
= 594,00
- Trattamenti fitosanitari e concimazioni € 120,00 per ettaro x 2,7 x 2vpassate  
= 648,00

**TOTALE Fascia perimetrale Olivo = € 1.782,00 anno**

- Spese di coltivazione stimate per il seminativo con foraggiere:

- Preparazione suolo, semina e concimazione € 220,00 x 21 = € 4.620,00
  - Raccolta e rotoimballatura € 180,00 x 21 = € 3.780,00
- TOTALE foraggiere € 8.400,00 anno**

**Quindi i costi ordinari attesi per la gestione delle colture saranno paria a € 10.182,00/anno.**

Adesso, valutati i costi di gestione delle colture da porre a reddito facendo riferimento al contoterzismo di zona, si valutano i possibili ricavi attese dalle coltivazioni.

La PLV attesa dalla colture descritte sarà la seguente:

- Olive a duplice attitudine q.li 300 al prezzo medio di € 0,50/kg = 15.000,00
- Foraggio da leguminose e graminacee 60 rotoballe per ettaro, ovvero circa 1.260 rotoballe in totale che al prezzo medio di € 25,00 somma € 31.500,00.

**Pertanto la PLV totale annua sarà pari a € 46.500,00** dove in questa valutazione i costi sono stati considerati adottando un criterio di valutazione che preveda il noleggio a caldo di mezzi agricoli.

Alla luce di quanto esposto **il reddito netto dalla produzione agricola ammonterebbe a circa € 36.318,00.**

## 9 LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2021)

Il progetto descritto è stato analizzato anche ai sensi delle linee guida pubblicate dal MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA. A tal fine lo scrivente ha utilizzato una lista di controllo per verificare tutti gli elementi contenuti sulle linee guida, confrontando i dati riportati sulla documentazione di progetto e sui relativi allegati. Dalle risultanze di questa analisi dettagliata di tutti gli elementi fondanti del progetto oggetto di studio, si giunge in questa sede all'espressione del giudizio di conformità dell'impianto ai sensi delle linee guida del MITE.

Pertanto, in ottemperanza a quanto previsto dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative

	<b>IMPIANTO AGRIVOLTAICO</b> <b>POTENZA NOMINALE (DC) 15,48 MWp -</b> <b>POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 13,01 MW</b> <b>Comune di Barbona (PD)</b>	<b>Rev.</b>	0
	<b>22-00062-IT-BARBONA_SA-R06</b> <b>RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA</b>	<b>Pag.</b>	35 di 35

linee guida sugli impianti fotovoltaici pubblicate nel giugno 2022, effettuate le necessarie verifiche sul progetto dell'impianto agrivoltaico denominato BARBONA PV, eseguita l'analisi delle caratteristiche specifiche del progetto e delle relative modalità costruttive, si attesta: che il progetto denominato BARBONA PV POSSIEDE i requisiti di conformità previsti dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative linee guida sugli impianti agrivoltaici pubblicate nel giugno 2022.

## 10 CONCLUSIONI

In conclusione, siamo in presenza di un investimento dal notevole impatto economico positivo sul territorio che è assolutamente auspicabile in quanto non danneggia in alcun modo l'ambiente, mantiene comunque il ciclo produttivo agricolo tradizionale presente in zona e di conseguenza la fertilità del suolo ed inoltre riesce anche a produrre un reddito di tutto rispetto dalla sola parte agricola pur ridotta per ovvie ragioni dall'impianto fotovoltaico. Inoltre, valutate le esigue alternative che avrebbe avuto il fondo oggetto d'indagine in termini di coltivazioni agrarie che si limitavano alle semplici rotazioni frumento/foraggera, si ribadisce come sia importante ed auspicabile la realizzazione del descritto investimento. La totale assenza poi di vincoli di alcun tipo, a carico del sito oggetto d'intervento, rendono tutto l'investimento sicuramente maggiormente attrattivo per il gruppo d'investimento che ha in carico il progetto d'investimento.

Catania 28/11/2022

Il Tecnico

Dott. Agr. Enrico Catania

