

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) 58,905 MWp
POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW
Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)

RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

23-00178-IT-CVZ_SA-R06

PROPONENTE:

TEP RENEWABLES (CAVARZERE 4 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

Data	Rev.	Tipo revisione	Redatto	Verificato	Approvato
12/2023	0	Prima emissione	N. Catania	E. Catania	F. Rapicavoli

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	2 di 39

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	RIFERIMENTI NORMATIVI E DI CONTESTO	5
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E GEOMORFOLOGICO DEL SITO OGGETTO D'INTERVENTO - STATO ATTUALE DEL FONDO AGRICOLO	6
4	DESCRIZIONE DEGLI HABITAT, PRODUZIONI AGRICOLE NELL'AREA VASTA E TRADIZIONI AGROALIMENTARI LOCALI.....	9
4.1	il comparto orticolo	10
4.2	Produzioni vinicole D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata) e Prosecco	11
4.3	Comparto frutticolo	12
4.4	Comparto florovivaistico.....	13
4.5	Comparto Lattiero Caseario	14
4.6	Comparto Zootecnico da carne	14
4.7	Comparto Legno e Energia	15
4.8	La filiera dei Biocarburanti e del Biogas.....	16
5	DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO E DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE CONNESSE	20
6	CARATTERIZZAZIONE PEDOCLIMATICA	24
7	CLIMATOLOGIA	24
7.1	Clima e meteo medio tutto l'anno a Cavarzere.....	24
7.2	Temperatura media a Cavarzere	24
7.3	Nuvole	25
7.4	Precipitazione	26
7.5	Pioggia.....	26
7.6	Sole	27
7.7	Umidità.....	27
8	COMPONENTE AGRONOMICA, SVILUPPO RURALE E DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE AZIENDALE. USO AGRICOLO DELL'AREA.....	28
8.1	<i>Gestione della fascia perimetrale</i>	29
8.2	<i>Il piano colturale</i>	30
8.2.1	Copertura con manto erboso	Errore. Il segnalibro non è definito.
8.2.2	Culture da foraggio.....	Errore. Il segnalibro non è definito.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	3 di 39

8.2.3	Cereali e leguminose da granella	Errore. Il segnalibro non è definito.
8.2.4	Colture arboree sulla fascia perimetrale	31
8.3	<i>Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola</i>	32
9	LINEE GUIDA IN MATERIA DI AGRIVOLTAICI - MITE (27 GIUGNO 2021)	33
10	CONCLUSIONI	39

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	4 di 39

1 INTRODUZIONE

La relazione tecnica di approfondimento alle procedure di fattibilità del progetto, per la realizzazione di un Impianto Agrivoltaico, si basa sulle linee guida emanate dal MITE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), D.lgs 8 novembre 2021, n 199 (promozione dell'uso da fonti rinnovabili). Il D.lgs 8 novembre 2021, n 199 risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

Fra i diversi punti da affrontare vi è certamente quello dell'integrazione degli impianti a fonti rinnovabili, in particolare fotovoltaici, realizzati su suolo agricolo.

Una delle soluzioni emergenti è quella di realizzare impianti "agrivoltaici", ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Tale decreto legislativo n.199 del 2021 ha stabilito che per l'accesso ai contributi PNRR gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle già menzionate disposizioni del decreto-legge 77/2021, ma che le condizioni per l'accesso ai contributi del PNRR saranno stabilite con un apposito decreto del Ministro della transizione ecologica.

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 agricola TEP Renewables, ha redatto la presente Relazione Tecnica di fattibilità 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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	5 di 39

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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	6 di 39

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 [...]”.

Una delle opzioni da prendere in considerazione per la corretta e sana gestione degli impianti agrovoltaiici è quella di individuare un perimetro di soggetti che meglio si adattano a realizzare la produzione combinata di energia e prodotti agricoli. In tal senso possono essere considerati come possibili beneficiari, uno o più dei soggetti indicati nel seguito:

- **Soggetto A:** Impresa agricola (singola o associata), che realizza il progetto al fine di contenere i propri costi di produzione, utilizzando terreni agricoli di proprietà. In tal caso, è ipotizzabile il mantenimento dell’attività agricola prevalente ai fini PAC. Ciò può essere accertato verificando che il fatturato dell’energia prodotta (che si configura come attività connessa, cioè complementare ed accessoria alla produzione agricola principale) non superi il valore della produzione agricola, affinché venga mantenuto lo status di imprenditore agricolo, nel rispetto della normativa vigente in tema di definizione della figura dell’imprenditore agricolo e delle attività agricole (D.lgs. 18 maggio 2001, n. 228 - Orientamento e modernizzazione del settore agricolo). L’azienda agricola sarà interessata a utilizzare quota parte dell’energia prodotta e potrà impegnarsi anche nella realizzazione di investimenti ulteriori e collegati all’agrovoltaiico e che si avvantaggiano della produzione di energia (elettrificazione dei consumi) o utilizzano le strutture dei moduli fotovoltaici (solo a titolo di esempio: agricoltura di precisione, irrigazione di precisione, investimenti in celle frigorifere/sistemi di refrigerazione, impianti di riscaldamento delle serre).

- **Soggetto B:** Associazione Temporanea di Imprese (ATI), formata da imprese del settore energia e da una o più imprese agricole che, mediante specifico accordo, mettono a disposizione i propri terreni per la realizzazione dell’impianto agrovoltaiico. Le imprese agricole saranno interessate a utilizzare quota parte dell’energia elettrica prodotta per i propri cicli produttivi agricoli, anche tramite realizzazione di comunità energetiche. Anche in tal caso, come nel precedente, è ipotizzabile che gli imprenditori agricoli abbiano interesse a mantenere l’attività agricola prevalente ai fini PAC.

Nel presente caso di studio ci troviamo nella situazione descritta dove il soggetto beneficiario si configura come soggetto A.

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

Il progetto in esame è ubicato nel territorio comunale di Cavarzere (VE) e nel territorio comunale di Adria (RO) in un’area a sud del centro abitato di Cavarzere a circa 20m km dal mare.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	7 di 39

Nella figura n. 1 seguente è mostrato l'inquadramento territoriale del sito.



Tabella 1 elenco particelle

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	QUALITA' ATTUALE DEL SUOLO
CAVARZERE	11	100	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	101	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	102	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	103	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	104	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	105	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	107	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	122	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	123	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	124	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	125	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	126	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	132	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	17	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	175	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	176	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	191	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	200	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	213	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	22	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	24	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	25	SEMINATIVO

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	8 di 39

CAVARZERE	11	77	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	98	SEMINATIVO
CAVARZERE	11	99	SEMINATIVO
CAVARZERE	87	15	SEMINATIVO
CAVARZERE	87	33	SEMINATIVO
CAVARZERE	87	43	SEMINATIVO
CAVARZERE	87	46	SEMINATIVO
CAVARZERE	88	89	SEMINATIVO

Tabella 2 Prospetto generale dell'impianto e delle particelle catastali interessate

ITEM	DESCRIZIONE
Richiedente	TEP RENEWABLES (CAVARZERE 4 PV) S.R.L.
Luogo di installazione:	CAVARZERE (VE)
Denominazione impianto:	CAVARZERE 4
Dati catastali area impianto in progetto:	Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO) <i>Tabella 3.1</i>
Potenza di picco (MW _p):	58,905 MW _p
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 Cavarzere colloca l'area di intervento in zona agricola
Cabine PS:	n. 21 distribuite in campo
Posizione cabine elettriche di connessione:	n. 1 cabine di consegna
Coordinate:	Latitudine 45° 6'23.88"N; Longitudine 12° 3'13.85"E; L'altitudine media del sito è di 0 m. s.l.m.

Il sito è caratterizzato da un tipo di agricoltura semintensiva, basata sulla coltivazione di specie utili per l'alimentazione del bestiame e per ortive da pieno campo, come si può facilmente constatare anche dalla foto aerea del sito oggetto d'indagine.

L'appezzamento interessato all'investimento di cui trattasi si presenta in pianta una forma assimilabile a due triangoli rovesciati con confini retti e regolari, si può accedere facilmente al fondo percorrendo la SP30 e la SR 516 che confinano entrambe con l'azienda oggetto di studio. 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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	9 di 39



Figura 2 Stato attuale di coltivazione delle superfici aziendali

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

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 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	10 di 39

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 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	11 di 39

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 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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	12 di 39

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. 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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	13 di 39

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 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%).

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	14 di 39

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 positiva la tendenza 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.).

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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	15 di 39

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 ed 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 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	16 di 39

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 reale¹. 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 nello 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 CO₂ pari a 156.970 tonnellate corrispondenti a 172.370 tonnellate di CO₂ 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.

4.8 La filiera dei Biocarburanti e del 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	17 di 39

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 (BioCH₄) 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 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 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	18 di 39

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 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 trattori 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	19 di 39

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 ingrasso². 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 un significativo aumento delle vendite all'estero dei formaggi DOP, dei prodotti a base di carne, di quelli ortofrutticoli e degli olii di oliva.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	20 di 39

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 introdurre 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. 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 Cavarzere (VE).

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:

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev. 0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag. 21 di 39



Figura 3 Layout d'impianto

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.

Specie	Area di collocazione	Esigenza idrica e modalità di irrigazione	Concimazioni previste	Utilizzo fitofarmaci
Juglans regia	Fascia mitigazione n. 1.336 piante	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
Crataegus Monogyma	Fascia mitigazione circa 1.300 piante	500 mm anno - per i primi due anni n. 64 interventi, poi	Solo organica all'impianto e di formazione per i primi due anni dall'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	22 di 39

		solo irrigazione di soccorso		
Laurus nobilis	Fascia mitigazione circa 1.300 piante	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	NON viene eseguito alcun trattamento
Viburnum tinus	Fascia mitigazione circa 1.300 piante	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	NON viene eseguito alcun trattamento
Triticum aestivum specie secondaria in rotazione	Area sottesa all'impianto fotovoltaico	Coltura foraggera che NON viene irrigata	Solo organica all'impianto	NON viene eseguito alcun trattamento
<i>Medicago sativa</i> specie principale in rotazione	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

L'aumento di fertilità attesa del suolo avrà come risultato diretto l'incremento di biodiversità dell'area. Tale incremento, sarà favorito anche dall'introduzione di coltivazioni (come la medica) che sono dei grandi attrattori di impollinatori sia selvatici e sia di api domestiche. Grazie all'aumento della popolazione delle api si favorirà 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.

La possibilità di realizzare un impianto agrovoltivo sul fondo agricolo oggetto d'analisi, rappresenta oggi la migliore alternativa possibile per avviare un piano di rinnovamento aziendale che, ha necessità di essere avviato il prima possibile per non compromettere del tutto la produttività aziendale messa a rischio soprattutto dai cambiamenti climatici che tanto stanno caratterizzando in negativo i redditi agricoli. Nel caso in esame, la scelta più logica per la coltivazione del suolo in presenza di impianto agrovoltivo appare quella di dedicare tutta la parte agricola a colture foraggere da taglio. Questa scelta è avvalorata da una serie di considerazioni che la rendono la soluzione più centrata per utilizzare al meglio il sistema agrovoltivo 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

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	23 di 39

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 agrivoltaico in progetto.

L'erba medica o *Medicago sativa* L., detta anche erba di Spagna, o anche alfalfa (dall'arabo *al-fáshfaşa* "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 Calabria e Marche. 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 (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 pre-somministrazione 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%. 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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	24 di 39

6 CARATTERIZZAZIONE PEDOCLIMATICA

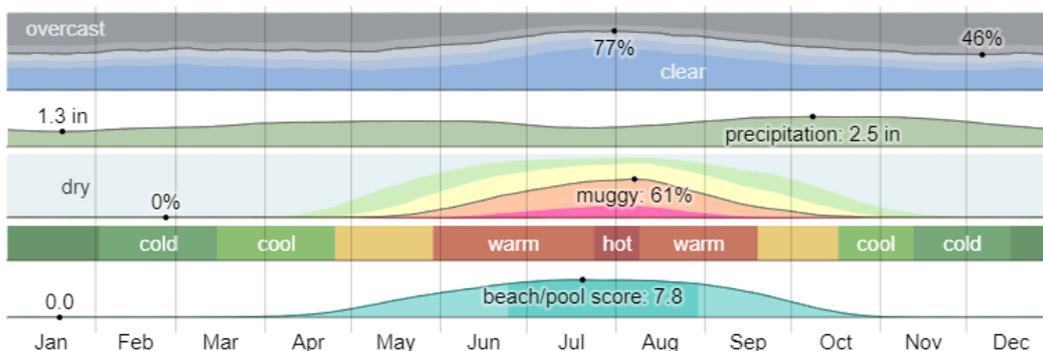
Il Veneto ha un clima piuttosto variegato: si va dal freddo delle Dolomiti fino a quello relativamente mite della costa adriatica. Di tipo sub-continentale, complessivamente temperato, mitigato del mare e con la catena delle Alpi a proteggerlo dai venti settentrionali vede come zone climatiche la regione alpina, con estati fresche e temperature rigide in inverno con frequenti nevicate, poi la fascia collinare e parte di quella pianeggiante dove il clima è più mite, infine la maggior parte della pianura dove invece il clima è di tipo più continentale (inverni relativamente freddi e umidi, estati calde e afose). Il lago di Garda è un caso a parte: grazie ad un clima molto mite, lo si può apprezzare in tutti i mesi dell'anno.

Il Veneto è una regione che ha al suo interno diverse forme del paesaggio naturale: dalla fascia costiera affacciata sull'Adriatico alla pianura uniforme e monotona, che poi si innalza nei dodici rilievi dei Colli Euganei e dei Monti Berici. Con una superficie di 18.390 km², il Veneto costituisce l'ottava regione italiana per superficie.

7 CLIMATOLOGIA

7.1 Clima e meteo medio tutto l'anno a Cavarzere

A Cavarzere, le estati sono calde, umide e prevalentemente serene e gli inverni sono molto freddi e parzialmente nuvolosi. Nel corso dell'anno, la temperatura varia tipicamente da 32°F a 85°F e raramente è inferiore a 25°F o superiore a 92°F.

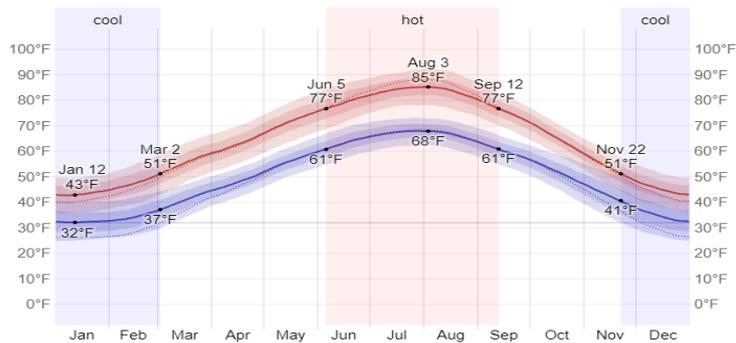


7.2 Temperatura media a Cavarzere

La *stagione calda* dura 3,2 mesi, dal 5 giugno al 12 settembre, con una temperatura massima media giornaliera superiore a 23 °C. Il mese più caldo dell'anno a Cavarzere è *luglio*, con una temperatura massima media di 84°F e minima di 67°F.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev. 0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag. 25 di 39

La *stagione fresca* dura *3,4 mesi*, dal *22 novembre* al *2 marzo*, con una temperatura massima media giornaliera inferiore a *11 °C*. Il mese più freddo dell'anno a Cavarzere è *gennaio*, con una temperatura minima media di *32°F* e massima di *43°F*.



7.3 Nuvole

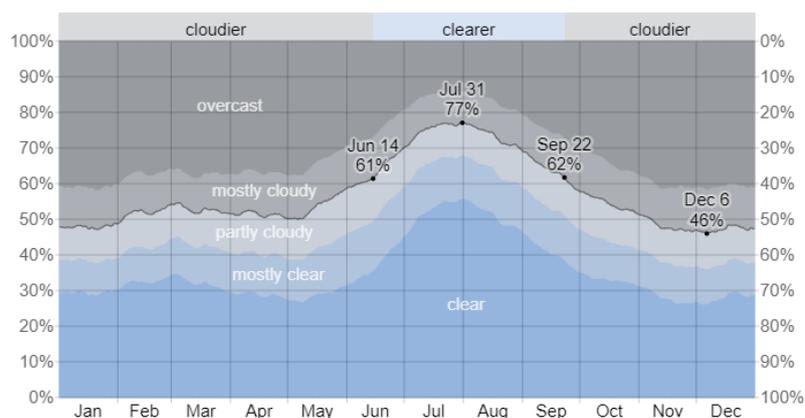
A Cavarzere, la percentuale media del cielo coperta da nuvole subisce *significative* variazioni stagionali durante l'anno.

Il periodo *più sereno* dell'anno a Cavarzere inizia attorno al *14 giugno*, dura *3,3 mesi* e finisce attorno al *22 settembre*.

Il mese più sereno dell'anno a Cavarzere è *luglio*, durante il quale in media il cielo è *sereno, prevalentemente sereno, o parzialmente nuvoloso* 75% del tempo.

Il periodo *più nuvoloso* dell'anno inizia attorno *all'22 settembre*, dura *8,7 mesi* e finisce attorno al *14 giugno*.

Il mese più nuvoloso dell'anno a Cavarzere è *dicembre*, durante il quale in media il cielo è *nuvoloso o prevalentemente nuvoloso* 53% del tempo.



	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	26 di 39

7.4 Precipitazione

Una *giornata piovosa* è una con almeno *0,04 pollici* di precipitazioni liquide o equivalenti a un liquido. La possibilità di giorni piovosi a Cavarzere varia durante l'anno.

La *stagione più piovosa* dura *8,1 mesi*, dal *26 marzo* al *28 novembre*, con una probabilità di oltre *21%* che un dato giorno sia piovoso. Il mese con il maggior numero di giorni piovosi a Cavarzere è *maggio*, con una media di *8.1 giorni* con almeno *0.04 mm* di precipitazioni.

La *stagione più asciutta* dura *3,9 mesi*, dal *28 novembre* al *26 marzo*. Il mese con meno giorni piovosi a Cavarzere è *gennaio*, con una media di *5.0 giorni* con almeno *0.04 mm* di precipitazioni.

Tra i giorni piovosi, distinguiamo tra quelli che presentano *solo pioggia*, *solo neve* o una *miscela* delle due. *Solo* il mese con più giorni di pioggia a Cavarzere è *maggio*, con una media di *8.1 giorni*. In base a questa classificazione, la forma di precipitazione più comune durante l'anno è la *sola pioggia*, con una probabilità massima del *27%* il *4 giugno*.



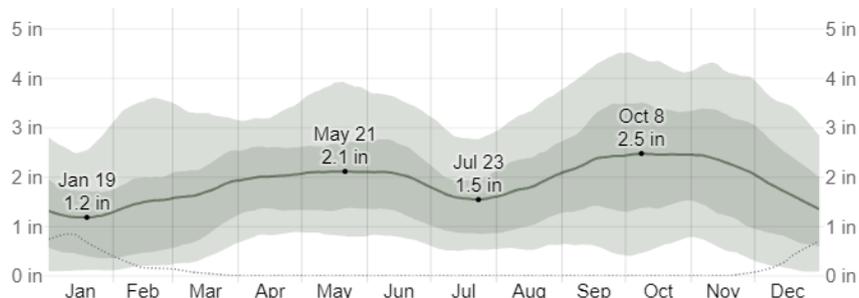
7.5 Pioggia

Per mostrare le variazioni all'interno dei mesi e non solo i totali mensili, mostriamo le precipitazioni accumulate in un periodo scorrevole di 31 giorni centrato su ciascun giorno dell'anno. Cavarzere vede *alcune* variazioni stagionali nella piovosità mensile.

La pioggia cade in tutto l'anno a Cavarzere. Il mese in cui piove di più a Cavarzere è *ottobre*, con una piovosità media di *2.5 millimetri*.

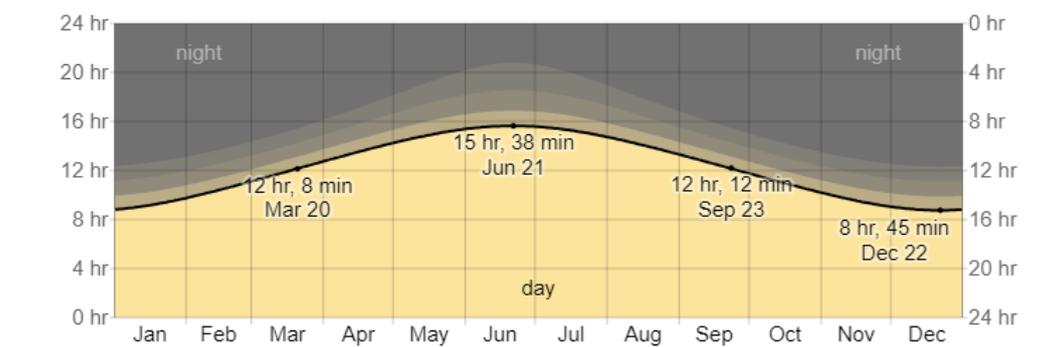
Gennaio è il mese con meno precipitazioni a Cavarzere, con una piovosità media di *32 mm*.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	27 di 39



7.6 Sole

La lunghezza del giorno a Cavarzere cambia significativamente durante l'anno. Nel 2023, il giorno più corto è il 22 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.



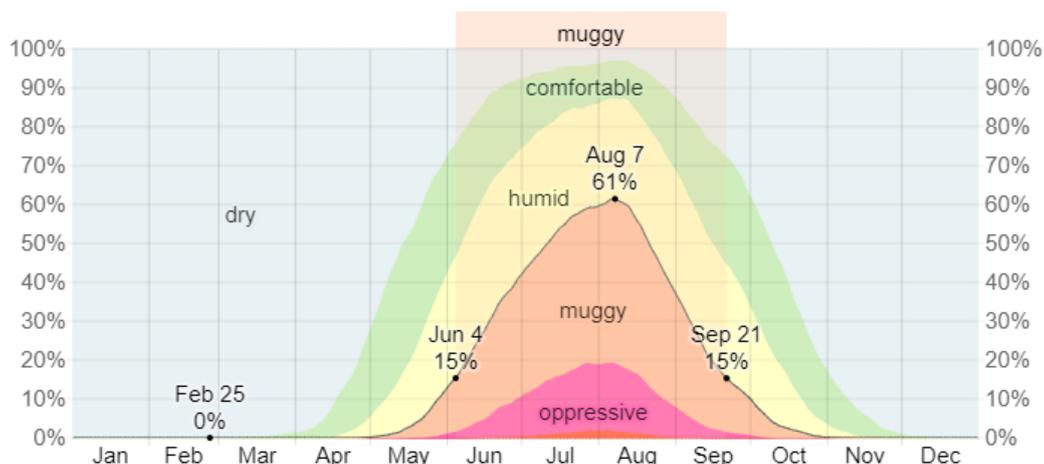
7.7 Umidità

Basiamo il livello di comfort dell'umidità sul punto di rugiada, poiché determina se il sudore evaporerà dalla pelle, raffreddando così il corpo. I punti di rugiada più bassi sembrano più asciutti mentre i punti di rugiada più alti sembrano più umidi. A differenza della temperatura, che in genere varia in modo significativo tra la notte e il giorno, il punto di rugiada tende a cambiare più lentamente; quindi, anche se la temperatura può scendere di notte, una giornata afosa è generalmente seguita da una notte afosa. Cavarzere vede *estreme* variazioni stagionali nell'umidità percepita.

Il periodo più afoso dell'anno dura 3,5 mesi, da 4 giugno a 21 settembre, e in questo periodo il livello di comfort è afoso, oppressivo, o intollerabile almeno 15% del tempo. Il mese con i giorni più afosi a Cavarzere è luglio, con 16.5 giorni afosi o peggio.

Il giorno meno afoso dell'anno è il 25 febbraio, quando le condizioni afose sono praticamente inaudite.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	28 di 39



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, in caso di necessità, 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'ampiezza dell'interfila, prevista nel presente progetto,

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	29 di 39

consente 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.



Figura 4 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, si prevede la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico che servirà anche da schermo alla vista ma anche da fascia arborea produttiva che genera PLV agricola.

Su un perimetro di circa 6.680 metri lineari si prevede di realizzare una fascia di noci impiantati a 5 metri di distanza per un totale di circa 1.336 piante da porre lungo i confini. Importante sottolineare che tra una pianta di noce e l'altra lungo tutta la fascia perimetrale verranno impiantati cespugli di diverse varietà (come indicato sulla tabella riportata al capitolo 5) seguendo un ordine casuale.

Nel caso dell'impianto di noci 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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	30 di 39



Figura 5 Modalità impianto fascia perimetrale

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).

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	31 di 39

Allo stato attuale sull'azienda oggetto d'indagine vengono eseguite coltivazioni e base di graminacee da granella che vengono rotate con ortive o leguminose da foraggio. Nell'intento di voler mantenere un livello colturale paragonabile a quello attuale ma che ben si adatti a convivere con l'impianto agrivoltaico si è optato per l'utilizzo di erba medica da foraggio come coltura principale in rotazione con frumento tenero da granella con una rotazione quadriennale dove si garantisce un ciclo di medica almeno triennale.

Con l'impianto di un medicaio è infatti possibile utilizzare 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.

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.

8.2.1 Colture arboree ed arbustive sulla fascia perimetrale

È stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale. In particolare, è stato considerato il noce da frutto vista anche la vocazione dell'area e la buona redditività della coltura.

Noce da frutto, certamente adatto all'area, da impiantarsi lungo una fila continua perimetrale alla distanza di 5 metri. Queste piante sarebbero già formate nel giro di tre anni e apporterebbero a maturità un reddito medio determinato dalla produzione di circa 300 Q.li di noci in guscio che generano una PLV pari, a prezzi attuali, a circa €. 115.000,00/ anno.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	32 di 39

Il principale vantaggio dell'impianto di noce da frutto 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 a radice nuda o fitocella di uno/due anni da impiantare prima del risveglio primaverile.

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 aspiratori per la raccolta delle noci, riducendo al minimo lo sforzo degli operatori.

Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare il trattore convenzionale che la società conduttrice del fondo 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 del noceto (circa 3 anni), le operazioni saranno eseguite a mano, anche con l'ausilio del compressore portato dalla trattore. 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 noce 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 e lepidotteri rodilegno. Saranno inoltre effettuati alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turboatomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato. Per quanto il noce sia una pianta perfettamente adatta alla coltivazione in regime asciutto, quantomeno per le prime fasi di crescita, è previsto l'impiego di un impianto di irrigazione a goccia per l'irrigazione delle piantine nel periodo estivo.

8.3 Analisi dei costi e dei ricavi dell'attività agricola

Per la realizzazione della fascia perimetrale occorreranno €. 40.500,00 per svolgere i seguenti lavori preliminari:

- A. amminutamento e livellamento del terreno su tutta la superficie della fascia perimetrale;
- B. Scasso, con concimazione di fondo per l'impianto di noce sulla fascia perimetrale (ha 2,7);
- C. impianto delle piante di noce sulla fascia perimetrale (piante in fila unica distanziate 5 metri l'una dall'altra);
- D. impianto irriguo di soccorso a goccia con ala gocciolante autocompensante.

Per la preparazione e la semina delle colture da foraggio (erba medica) da porre in tutta l'area coltivabile si stimano circa €. 250,00 per ettaro con un costo complessivo su circa 90 ettari, sommano €. 22.500,00 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. Il medicaio necessiterà solo della eventuale concimazione e della rimozione delle erbe infestanti che potranno crescere sulla superficie coltivata. 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 del fieno.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	33 di 39

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 Noce = € 1.782,00 anno

- Spese di coltivazione stimate per il seminativo con foraggere:

- Preparazione suolo, semina e concimazione € 250,00 x 90 = € 22.500,00
- Raccolta e rotoimbollatura € 180,00 x 90 = € 16.200,00

TOTALE foraggere € 38.700,00 anno

Quindi i costi ordinari attesi per la gestione delle colture saranno paria a € 40.482,00/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 dalle colture descritte sarà la seguente:

- Noce da frutto in guscio q.li 300 al prezzo medio di € 3,50/kg = 105.000,00
- Foraggio da leguminose e graminacee 50 rotoballe per ettaro, ovvero circa 4.500 rotoballe in totale che al prezzo medio di € 25,00 somma € 112.500,00.

Pertanto, la PLV totale annua attesa sarà pari a € 217.500,00 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 lordo dalla produzione agricola ammonterebbe a circa € 178.800,00.**

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.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	34 di 39

Per fare chiarezza sulle definizioni inserite sulle linee guida vediamo nel dettaglio cosa s'intende per Agrivoltaico semplice e Agrivoltaico avanzato.

Secondo la definizione fornita dal MITE, l'impianto agrivoltaico consiste in "impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione".

Accanto al concetto di impianto agrivoltaico (d'ora in avanti "**impianto agrivoltaico semplice**"), il MITE ha introdotto anche due ulteriori concetti:

- **Impianto agrivoltaico avanzato:** impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:
1. **adotta soluzioni integrative innovative** con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di **agricoltura digitale** e di **precisione**;
 2. prevede la contestuale **realizzazione di sistemi di monitoraggio** che consentano di **verificare l'impatto** dell'installazione fotovoltaica sulle colture, **il risparmio idrico, la produttività agricola** per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, **il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici**;
- **Sistema agrivoltaico avanzato:** un **sistema complesso** composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, **integri attività agricola e produzione elettrica**, e che ha lo scopo di **valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi**, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

Ai sensi del paragrafo 2.2. delle Linee Guida, i requisiti tecnici da rispettare per poter realizzare un impianto agrivoltaico variano a seconda della tipologia di impianto. In particolare, il MITE ha previsto 5 requisiti:

- **requisito A:** adozione di configurazioni spaziali e strumenti tecnologici che valorizzino il potenziale produttivo sia agricolo che energetico;
- **requisito B:** produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromissione della continuità dell'attività agricola e pastorale;
- **requisito C:** adozione di soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni sia in termini energetici che agricoli;
- **requisito D:** dotazione di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- **requisito E:** dotazione di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Si propone di seguito una spiegazione sintetica di ciascuno dei suddetti requisiti, alla luce di quanto previsto nelle Linee Guida.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	35 di 39

A. Adottare specifiche configurazioni spaziali e tecnologiche

La progettazione di un impianto deve tenere a mente l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica, valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Questo requisito si intende rispettato al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

- **A.1 – Superficie minima coltivata:** è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione. Secondo le Linee Guida, almeno il 70% della superficie totale dovrebbe essere destinata all'attività agricola, attraverso il seguente calcolo: $\geq 0,7$.
- **A.2 – Land Area Occupation Ratio ("LAOR"):** rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ("Spv"), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ("S tot"). Il valore è espresso in percentuale. Secondo le Linee Guida, tale valore non deve superare il limite del 40 %.

B. Produrre sinergicamente energia elettrica e prodotti agricoli senza compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale

Per fare in modo che la finalità sia preservata, le Linee Guida richiedono il rispetto dei seguenti parametri:

B1 La continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento

In tal senso occorre valutare:

1. **Il valore della produzione agricola** prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo. In assenza di produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti, le Linee Guida suggeriscono di fare riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto dell'installazione. In alternativa è possibile monitorare il dato prevedendo la presenza di una zona di controllo che permetterebbe di produrre una stima della produzione sul terreno sotteso all'impianto.
2. **Il mantenimento dell'indirizzo produttivo:** Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Resta fermo, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

B.2 La producibilità elettrica minima

La produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non dovrebbe essere inferiore al 60 % di quest'ultima: $\geq 0,6$.

C. Adottare soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra

Tali soluzioni sono volte a ottimizzare le prestazioni sia in termini energetici che agricoli. L'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	36 di 39

spaziale dell'impianto agrivoltaico. A tal proposito le Linee Guida riportano tre esempi di soluzioni: solo gli impianti di cui agli esempi 1 e 3 rispettano, secondo quanto previsto dalle Linee Guida, il presente requisito C.

- **ESEMPIO 1 (rispetta il requisito C):** l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.
- **ESEMPIO 2 (non rispetta il requisito C):** l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).
- **ESEMPIO 3 (rispetta il requisito C):** i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento.

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, sono stati fissati i seguenti valori di riferimento, ai fini di rientrare negli esempi 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

D. Adottare un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate

Il requisito è rispettato in presenza dei seguenti parametri:

D.1 – Monitoraggio del risparmio idrico

Consiste nel prevedere specifiche soluzioni integrative che pongano attenzione all'efficientamento dell'uso dell'acqua (sistemi per il risparmio idrico e gestione acque di ruscellamento). Le Linee Guida prevedono tre tipologie di sistemi:

- **auto-provvigionamento:** l'utilizzo di acqua può essere misurato dai volumi di acqua dei serbatoi/autobotti prelevati attraverso pompe in discontinuo o tramite misuratori posti su pozzi aziendali o punti di prelievo da corsi di acqua o bacini idrici, o tramite la conoscenza

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	37 di 39

della portata concessa (l/s) presente sull'atto della concessione a derivare unitamente al tempo di funzionamento della pompa;

- **servizio di irrigazione:** l'utilizzo di acqua può essere misurato attraverso contatori/misuratori fiscali di portata in ingresso all'impianto dell'azienda agricola e sul by-pass dedicato all'irrigazione del sistema agrivoltaico, o anche tramite i dati presenti nel Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura ("SIGRIAN");
- **misto:** il cui consumo di acqua può essere misurato attraverso la disposizione di entrambi i sistemi di misurazione suddetti.

Al fine di monitorare l'uso della risorsa idrica a fini irrigui sarebbe, inoltre, necessario conoscere la situazione ex ante relativa ad aree limitrofe coltivate con la medesima coltura, in condizioni ordinarie di coltivazione e nel medesimo periodo, in modo da poter confrontare valori di fabbisogno irriguo di riferimento con quelli attuali e valutarne l'ottimizzazione e la valorizzazione, tramite l'utilizzo congiunto delle banche dati SIGRIAN e del database "Rete di Informazione Contabile Agricola" ("RICA"). Le aziende agricole del campione RICA che ricadono nei distretti irrigui SIGRIAN possono considerarsi potenzialmente irrigate con acque consortile in quanto raggiungibili dalle infrastrutture irrigue consortili, quelle al di fuori irrigate in autoapprovvigionamento. Le miste sono individuate con un ulteriore livello di analisi dei dati RICA-SIGRIAN.

Le Linee Guida raccomandano altresì il rispetto delle indicazioni tecniche contenute nelle "*Linee Guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo*".

D.2 – Monitoraggio della continuità dell'attività agricola

Le Linee Guida prevedono in tal senso la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo "*con una cadenza stabilita*" ai fini di monitorare:

- **l'esistenza e la resa della coltivazione;**
- **il mantenimento dell'indirizzo produttivo.**

Alla relazione potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

E. Adottare un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici

Infine, ai fini del soddisfacimento del requisito E, le Linee Guida prevedono il necessario rispetto dei seguenti parametri:

E.1 – Monitoraggio del recupero della fertilità del suolo

Le Linee Guida prevedono in tal senso la redazione della medesima relazione tecnica asseverata richiesta per il requisito D.2

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	38 di 39

E.2 – Monitoraggio del microclima

Tale monitoraggio dovrebbe avvenire tramite sensori di temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria unitamente a sensori per la misura della radiazione posizionati al di sotto dei moduli fotovoltaici e, per confronto, nella zona immediatamente limitrofa ma non coperta dall'impianto.

A tal proposito le Linee Guida suggeriscono di monitorare:

- la temperatura ambiente esterno (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura retro-modulo (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti) misurata con sensore (preferibile PT100) con incertezza inferiore a $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- l'umidità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con igrometri/psicrometri (acquisita ogni minuto e memorizzata ogni 15 minuti);
- la velocità dell'aria retro-modulo e ambiente esterno, misurata con anemometri.

I risultati di tale monitoraggio possono essere registrati, ad esempio, tramite una relazione triennale redatta da parte del proponente.

E.3 – Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici

A tal fine è prescritto che:

- in fase di progettazione, è necessaria la redazione di una relazione recante l'analisi dei rischi climatici fisici in funzione del luogo di ubicazione, individuando le eventuali soluzioni di adattamento;
- in fase di monitoraggio implica la verifica da parte del soggetto erogatore degli eventuali incentivi dell'attuazione delle soluzioni di adattamento climatico eventualmente individuate nella relazione di cui al punto precedente (ad esempio tramite la richiesta di documentazione, anche fotografica, della fase di cantiere e del manufatto finale).

Alla luce di quanto sopra, si segnala che, secondo quanto previsto dalle Linee Guida:

- per la realizzazione di **impianto agrivoltaico semplice** è richiesto il rispetto dei **requisiti A, B e D.2.**
- per la **realizzazione di impianto agrivoltaico avanzato** è richiesto il rispetto dei **requisiti A, B, C e D.**
- per **l'accesso ai contributi del PNRR** è richiesto il rispetto dei requisiti A, B, C, D ed E.

In conclusione, l'impianto progettato per il sito di Cavarzere possiede i requisiti A, B e D2 e pertanto **rientra nella categoria di agrivoltaico semplice.**

Pertanto, in ottemperanza a quanto previsto dal D.L. n. 199 del 08/11/2021 e delle relative linee guida sugli impianti fotovoltaici pubblicate nel giugno 2022, effettuate le necessarie verifiche sul progetto dell'impianto agrivoltaico denominato CAVARZERE 4 PV, eseguita l'analisi delle caratteristiche specifiche del progetto e delle relative modalità costruttive, si attesta: che il progetto denominato CAVARZERE 4 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, come agrivoltaico semplice.

	IMPIANTO AGRIVOLTAICO POTENZA NOMINALE (DC) 58,905 MWp - POTENZA IN IMMISSIONE (AC) 56.1 MW Comune di Cavarzere (VE) – Comune di Adria (RO)	Rev.	0
	23-00178-IT-CVZ_SA-R06 RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA	Pag.	39 di 39

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 18/12/2023

Il Tecnico

Dott. Agr. Enrico Catania

