

PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE "SOLAR HILLS"

da 85,12 MWp - Manciano (GR)



TR06

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO



Proponente

MAAG ULIVO S.R.L.

Via E. Maragliano, 43 - 00151 (RM)



Investitore agricolo superintensivo

OXY CAPITAL ADVISOR S.R.L.

Via A. Bertani, 6 - 20154 (MI)



Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista: Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasi, Arch. Alessandro Visalli

Collaboratori: Urb. Patrizia Ruggiero, Arch. Anna Manzo, Agr. Giuseppe Maria Massa

Progettazione elettrica e civile

Progettista: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

Collaboratori: Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini

Progettazione oliveto superintensivo

Progettista: Agron. Giuseppe Ruggiero

Consulenza geologia

Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia

Apoikia S.R.L.

Via Sant'Anna dei Lombardi, 16 - 80134 (NA)



AEDES GROUP
ENGINEERING



**MARE
RINNOVABILI**



06 ● 2023

rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna	A4	Alessandro Visalli	Riccardo Festa	Fabrizio Cembalo Sambiasi
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

Indice

0 – Premessa.....	5
0.1- Sommario.....	5
0.1.1 Dati fondamentali	5
0.1.2 Inserimento nel territorio	6
0.1.3 Le due “P”: Proteggere e Produrre.....	7
0.1.4 Non solo agrivoltaico.....	8
0.1.5 Assetto agrivoltaico e tutela della biodiversità	9
0.1.6 Dimostrazione della qualifica di “Agrivoltaico”	10
0.1.6.1 - Il Modello	10
0.1.6.2 - Premessa	11
0.1.6.3 - Parametri da rispettare e “Linee Guida”	13
0.1.6.4 - Calcolo dei parametri.....	15
0.1.7 Procedimento amministrativo attivato	21
0.2- Il proponente	22
1 - Quadro Programmatico.....	24
1.1- Premessa	24
1.2- Considerazioni sui siti “non idonei” per la regione Toscana	25
1.3- Considerazioni sui siti “idonei” per norma nazionale	28
1.3.1 Definizione delle “aree idonee” ai sensi del D.Lgs 199/2021, art. 20, comma 8	28
1.3.1.1 - Sintesi	28
1.3.1.2 - Descrizione della norma	29
1.3.1.3 - Interpretazione:.....	31
1.4- Aree idonee e non idonee, determinazione.....	32
1.4.1 Aree “Idonee” nazionali ope legis	32
1.5- Il paesaggio come riportato negli strumenti di pianificazione	33
1.5.1 Corrispondenza tra “Paesaggi storici” ed Invariante “Sistemi agroforestali”	33
1.6- Sintesi del Quadro Programmatico	36
1.6.1 Strumenti.....	36
1.6.2 Aree “idonee” e rapporto con il progetto	38
1.6.3 Sintesi conclusiva	38
2 - Quadro Progettuale.....	40
2.1 Generalità	40
2.2 Analisi della viabilità.....	45
2.3 Componente fotovoltaica	46
2.3.1 Generalità.....	50
2.3.2 Strutture di Sostegno ad inseguitore monoassiale.....	51
2.3.3 Moduli fotovoltaici	52
2.3.4 Sistema di conversione DC/AC (Inverter)	52
2.3.5 Sotto-cabine MT	53
2.3.6 Area di raccolta cabine MT.....	53
2.4 Il dispacciamento dell’energia prodotta.....	54
2.4.1 Elettrodotto R1-SE. Descrizione del percorso e degli attraversamenti	55
2.4.2 Cavidotti interni	55

2.4.4	Analisi del preventivo di connessione alla RTN	56
2.5	Alternative valutate.....	57
2.5.1	Alternative di localizzazione.....	57
2.5.2	Alternative di taglia e potenza	69
2.5.3	Alternative tecnologiche	70
2.5.4	Alternative circa compensazioni e mitigazioni	71
2.5.5	Alternative di modalità agrivoltaiche.....	72
2.5.5.1	- Scelta del “tipo” di agrivoltaico, criteri C.....	72
2.5.5.2	- Scelta del cultivar	75
2.6	Intervento agrario: obiettivi e scopi	78
2.7	Mitigazioni previste.....	81
2.7.1	Generalità.....	81
2.8	Progetto agronomico produttivo: uliveto superintensivo	88
2.8.1	Caratteristiche e tecniche della soluzione superintensiva proposta.....	90
2.9	Progetto agronomico produttivo: apicoltura.....	92
2.9.1	Generalità.....	92
2.9.2	Caratteristiche tecniche.....	93
2.9.3	Prati fioriti.....	94
2.10	Bilanci energetici ed ambientali.....	97
2.10.1	Emissioni CO2 evitate e combustibili risparmiati.....	97
2.10.2	Territorio energy free.....	97
2.10.3	Vantaggi per il territorio e l’economia.....	98
2.11	Conclusioni del Quadro Progettuale	99
3	Quadro Ambientale	103
3.1-	Cumulo con altri progetti.....	103
3.1.1	Compresenza con altro fotovoltaico esistente.....	104
3.1.2	Interferenza con progetti in corso	106
3.1.2.1	- Iberdrola, Manciano 62,33 MW	107
3.1.2.1.1	- Descrizione dell’impianto	107
3.1.2.1.2	- Mitigazione di “Solar Hills”	110
3.1.2.2	- “Montalto Pesca”, 65 MW.....	112
3.1.2.2.1	- Descrizione del progetto.....	112
3.1.2.2.2	- Mitigazione di “Solar Hills”	115
3.1.2.3	- “Montalto Solar”, 76 MW.....	117
3.1.2.3.1	- Descrizione del progetto.....	117
3.1.2.3.2	- Mitigazione di “Solar Hills”.....	122
3.1.2.4	- “Ergon 20”, 18 MW	124
3.1.2.4.1	- Descrizione del progetto.....	124
3.1.2.4.2	- Mitigazione di “Solar Hills”	126
3.1.2.5	- Eolico Manciano, 48 MW	127
3.1.2.5.1	- Descrizione del progetto.....	127
3.1.2.5.2	- Mitigazione di “Solar Hills”	129
3.1.2.6	- Eolico “Puntone la Viola”, 28 MW	129
3.1.2.6.1	- Mitigazione di “Solar Hills”	131
3.1.3	Impatti complessivi.....	132
3.1.3.1	- Aree idonee	133
3.1.3.2	- Considerazioni generali sul cumulo.....	135
3.2-	Alternative valutate.....	138
3.2.1	Evoluzione dell’ambiente non perturbato	138
3.2.2	Opzione zero.....	138
3.3-	Analisi degli impatti potenzialmente rilevanti.....	140

3.4-	Sintesi dei potenziali impatti su suolo, sottosuolo e assetto territoriale.....	141
3.5-	Sintesi del potenziale impatto sugli ecosistemi	142
3.6-	Sintesi del potenziale impatto sull’ambiente fisico.....	144
3.7-	Sintesi del potenziale impatto sul paesaggio	144
3.7.1	Generalità.....	144
3.7.2	Analisi del paesaggio di area Vasta	146
3.7.3	Analisi del paesaggio nell’area di sito	147
3.7.3.1	- Caratterizzazione del paesaggio tipico	150
3.7.4	Impatto sul paesaggio	152
3.7.4.1	– Generalità.....	153
3.7.4.2	– Mitigazione	157
3.8-	Conclusioni generali.....	164
3.8.1.	Realizzare la Transizione Ecologica Aperta (TEA).....	164
3.8.2.	Obiettivi della TEA per le FER.....	166
3.8.3.	Sintesi dei Quadri del SIA	168
3.8.4.	L’impegno per il paesaggio e la biodiversità	172
3.8.5.	Il nostro concetto.	177

PREMESSA

0 – Premessa

0.1- Sommario

0.1.1 Dati fondamentali

La presente relazione si propone l'obiettivo di analizzare gli effetti ambientali correlati al progetto per una centrale elettrica da ca. 85,118 MW di potenza "grid connected" (connessa alla rete) a tecnologia fotovoltaica nel Comune di Manciano, in Provincia di Grosseto, all'estremità inferiore della Toscana ed al confine con il Lazio.

Geograficamente l'area è individuata dalle seguenti coordinate:

- 42°26'59'' N
- 11°32'41'' E

La centrale sarà realizzata senza alcun contributo od incentivo pur avendo tutte le caratteristiche che la renderebbero eleggibile agli incentivi ai sensi delle Linee Guida Mite 2022.

La centrale "Solar hills" sarà realizzata in assetto agrovoltaiico e sarà accompagnata dalla realizzazione di una popolazione arborea per la mitigazione di ca. 985 alberi e 3.866 arbusti.

I dati fondamentali dell'impianto sono ora così riassumibili:

		mq	%	su
A	Superficie complessiva del lotto	1.356.749		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	1.052.389	77,6	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	382.317	36,3	B
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	207.195	19,7	B
C	Superficie viabilità interna	56.650	4,2	B
D	Superficie agrovoltaiica ai fini del calcolo del Requisito A	1.052.389		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	968.342	92,0	D
E1	di cui uliveto superintensivo	761.147	72,3	D
E2	di cui prato fiorito	207.195	19,7	D
G	Altre aree naturali	303.905	22,4	A
G1	superficie mitigazione	140.286	10,3	A
G2	superficie naturalistica	149.539	11,0	A
G3	superficie prati interni	14.080	1,0	A
H	Superficie agricola Totale	1.272.247	93,8	C

Figura 1 - Tabella riassuntiva

Si tratta di una centrale a terra, collegata alla rete presso il preesistente impianto e posta in un'area agricola di 1.356.749 mq (pari al 0,41 % della superficie comunale).

Come risulta dal certificato di destinazione urbanistica allegato l'area interessata dall'impianto **non appartiene ad alcun dominio collettivo, è di proprietà privata non gravata da usi civici.**

Comune di Manciano (GR).

Abitanti	Superficie
7.052	37.250 ha

0.1.2 Inserimento nel territorio

L'impianto, posto su un terreno lievemente addossato su una collina nella sua parte terminale è a notevole distanza dai confini dell'abitato di Manciano ed al confine con il comune di Montalto di Castro, in provincia di Viterbo. L'impianto ha un andamento verticale da Sud a Nord ed è stato attentamente mitigato per ridurre al minimo possibile la visibilità. Non sono presenti nelle vicinanze dell'impianto strade pubbliche di rango sovralocale, il terreno è costeggiato, dal lato Sud, al confine con il Lazio, da una strada podereale (Strada Ponte dell'Abbadia) sterrata, sui due fianchi corrono altre due strade poderali di rango inferiore a servizio di isolati casali. Nei punti in cui sarebbe stato visibile da viabilità pubblica, se pure da lontano, è stata disposta una spessa mitigazione con alberi, arbusti e siepi, nei punti in cui sarebbe visibile solo da strade poderali e/o dai terreni agricoli contermini è stata disposta una mitigazione più leggera, o canali di continuità ecologica. La mitigazione è stata progettata in modo che da una prospettiva ravvicinata sia un efficace schermo visivo cercando di evitare nella misura del possibile di creare l'effetto "muro di verde", ma, dove possibile garantendo profondità e trasparenza, con relativo gioco di ombre e colori.

Il sito non è soggetto a vincoli ed è sufficientemente lontano da aree tutelate o da siti di interesse comunitario.

0.1.3 - Le due “P”: Proteggere e Produrre

Il progetto punta a **Proteggere**:

- *Il paesaggio*, pur nella necessità della sua trasformazione per seguire il mutamento delle esigenze umane, progettandolo con rispetto e cura come si fa con la nostra comune casa,
- *La natura*, che deve essere al centro dell’attenzione, obiettivo primario ed inaggrabile.

E, al contempo, a **Produrre**:

- *Buona agricoltura*, capace di fare veramente cibo serio, sostenibile nel tempo e compatibile con il territorio,
- *Ottima energia*, naturale ed abbondante, efficiente e sostenibile anche in senso economico, perché non sia di peso alle presenti e future generazioni e porti sollievo ai tanti problemi che si accumulano e crescono. Un impianto elettrico consuma molta energia per essere prodotto, ogni suo componente (pannelli, inverter, strutture, cavi, ...) è portatore di un debito energetico, ed impegna suolo. È necessario faccia il massimo con il minimo.

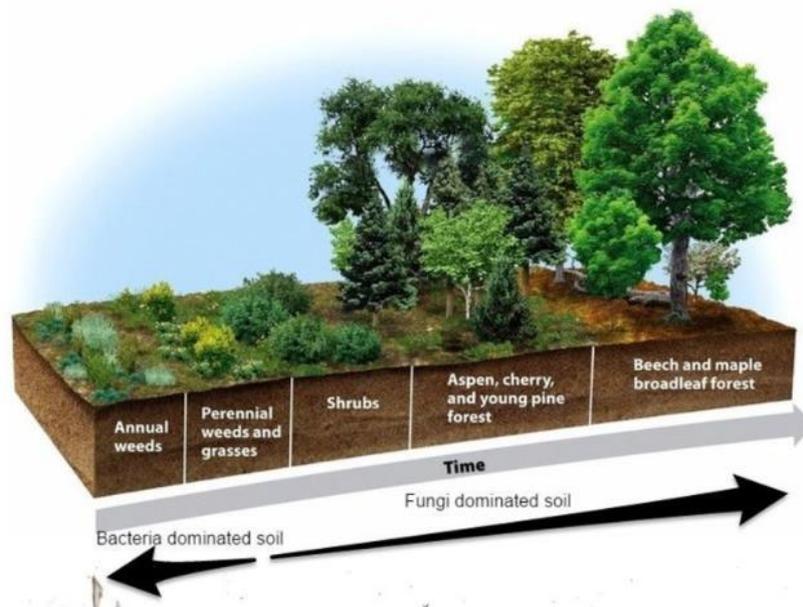


Figura 2 - Agricoltura rigenerativa

Questi criteri si traducono nello sforzo di *costruire la salute del suolo*.

- Progettare l’equilibrio tra piante, animali, funghi e batteri che nel tempo resti ed evolva,

sfruttando la caratteristica primaria dei sistemi fotovoltaici: ampi areali con il minimo di presenza umana e intervento.

- Alternare colture efficienti e depositi di biodiversità, filari di alberi ed arbusti, aree di macchia spontanea, in un insieme che punti a garantire ed esaltare la biodiversità.
- Promuovere la capacità di sink del carbonio di piante e terreno, sostenere la vita in ogni sua forma, avere cura del ciclo delle acque.

E produrre biodiversità:

- Non si tratta solo di produrre kWh e q.li di cibo, ma di essere responsabile nel tempo verso il territorio e proteggerne, oggi ed in avvenire, la capacità di sostenere la vita e la diversità. La produzione da rinnovabili, in quanto potente difensore dai cambiamenti climatici, lo è intrinsecamente, ma bisogna andare oltre.
- Aumentare specificamente la capacità di ospitare la vita e di rafforzare la natura,
- Fare rigorosamente il massimo dell'energia con il minimo del terreno.
- Al contempo il massimo del rendimento agricolo con il minimo dei fattori produttivi.

0.1.4 - Non solo agrivoltaico

In termini sintetici si tratta di unire agricoltura rigenerativa (l'insieme delle tre dimensioni del progetto di natura, produzione olivicola e di miele, mitigazione e rinaturalizzazione) ed energia responsabile.



Figura 3 - Non solo agrivoltaico

0.1.5 Assetto agrovoltaico e tutela della biodiversità

Allo scopo di **ridurre al massimo l'impatto sul sistema del suolo**, il progetto che si presenta è stato impostato in assetto agrovoltaico e con una specifica ed impegnativa attenzione alla tutela della biodiversità. Come vedremo a questo fine sono previsti investimenti di oltre 639.000,00 € (quali il 1 % dell'investimento) ed il coinvolgimento delle aziende agricole locali, oltre che di una importante azienda agricola nazionale.

La centrale "Solar hills" unirà tre essenziali funzioni per l'equilibrio del territorio e la protezione dal cambiamento climatico e dalle sue conseguenze a carico dell'uomo e della natura.

- 1- Inserirà elementi di naturalità e protezione della biodiversità con un significativo investimento economico e areale,
- 2- Garantirà la più rigorosa limitazione dell'impatto paesaggistico sia sul campo breve, sia sul campo lungo con riferimento a tutti i punti esterni di introspezione.
- 3- Inserirà attività agricole produttive di notevole importanza per l'equilibrio ecologico, come l'apicoltura (al centro dell'attenzione internazionale sia in Usa sia in Europa, per quanto attiene all'associazione con i grandi impianti fotovoltaici utility scale), prati permanenti e soprattutto l'Olivicoltura (sia tradizionale sia in assetto superintensivo). Attività che saranno affidate a imprese agricole di livello nazionale ed internazionale e che avranno la propria remunerazione indipendente e autosufficiente, come attestato da accordi espliciti e formali e da un business plan.

In particolare, l'uliveto superintensivo prevedrà un investimento condotto da un fondo che dispone della proprietà del leader di mercato dell'olio monomarca con il 27% della quota, **Olio Dante**, e che intende sviluppare una autonoma e competitiva capacità di produzione nazionale. Saranno messi a dimora circa oltre 147.000 olivi ed applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 100.000 litri all'anno per un fatturato specifico di oltre 400.000,00 €). Per massimizzare la produzione saranno previste due siepi olivicole per ogni tracker fotovoltaico e le opportune distanze per consentire la piena meccanizzazione del processo.

Il progetto, in sostanza, si occupa di "cucire" il territorio aumentandone la capacità di

interconnessione sistemica naturalistica interna.

In definitiva si possono considerare le seguenti impostazioni strutturali del progetto:

1. si svolge con un pronunciato andamento lineare ed è adagiato sul limite del comune di Manciano verso Montalto di Castro;
2. inserisce nuove attività agricole di pregio, scelte per la loro capacità di sostenere ed esaltare la biodiversità e per la loro sostenibilità economica nel tempo.

0.1.6 Dimostrazione della qualifica di “Agrovoltaico”

0.1.6.1- Il Modello

In grande sintesi, il modello che si propone può essere descritto dalle seguenti slide.

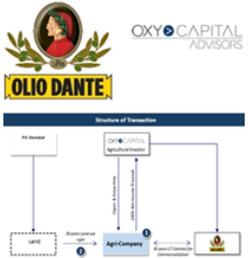
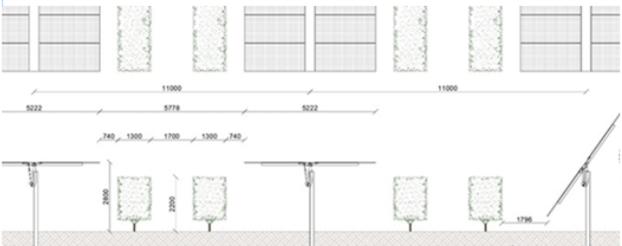
Modello olivicolo superintensivo

Un concetto semplice. La piena sostenibilità di un progetto deriva dal buon compromesso tra: efficiente produzione elettrica, massima intensità energetica, economia delle risorse impiegate in termini di materiali ed energia, adeguata produzione agricola nel tempo, protezione della biodiversità e del paesaggio.

I target pubblici che articolano la politica di decarbonizzazione della produzione energetica (a tutela dell'ecosistema e dell'indipendenza strategica del paese) sono espressi in termini di energia generata e non in termini di potenza installata. Raggiungerli con minore intensità energetica significherebbe usare più territorio, e quindi anche sottrarre ad usi agricoli standard più terreno (inoltre massimizzare l'impatto paesaggistico).

Cercare un equilibrio:

- 1- partire da una piena sostenibilità economica, intensità energetica standard (kWh/ha) e costi standard (€/kWh) della parte elettrica $\pm 3\%$;
- 2- individuare una produzione agricola effettiva, economica e redditiva nel tempo, organizzata in filiera (€/ha, Tir), possibilmente finanziata indipendentemente;
- 3- minimizzare la presenza umana negli impianti tramite la massima automazione;



OLIO DANTE

OXY CAPITAL ADVISORS

progetto verde

MARE RINNOVABILI

AEDES GROUP ENGINEERING

Figura 4 - Concetto agrivoltaico_1



Figura 5 - Concetto agrivoltaico_2

Il progetto, in sostanza, garantisce contemporaneamente due importanti investimenti che affrontano in modo efficiente e significativo importanti dipendenze del paese dalle forniture internazionali di energia, da una parte, e di olive da olio, dall'altra. Nell'inserire queste attività di taglia industriale e capaci di autosostenersi, il progetto punta anche a "cucire" il territorio aumentandone la capacità di interconnessione sistemica naturalistica interna, senza in alcun modo scendere a compromessi sotto l'aspetto paesaggistico. Sono stati a tal fine svolti importanti investimenti e sacrificata quasi 1/3 della potenza in un primo momento richiesta alla rete.

0.1.6.2 Premessa

Nel paragrafo 0.4, "La prospettiva agrivoltaica", viene mostrato come gli sfidanti obiettivi che il paese sta assumendo ed ha assunto per rispondere alla quadruplice sfida climatica (& 0.3.1), eco-sindemica (& 0.3.2), energetica e di indipendenza (& 0.3.3) e di governo delle trasformazioni (& 0.3.4) richiedono immani investimenti in nuove energie. Si parla di cicli di investimenti da decine di miliardi di euro all'anno, protratti per oltre un ventennio.

Fortunatamente la maggior parte delle energie rinnovabili, ed il fotovoltaico tra queste, sono ormai ad un grado di maturità che consente di attrarre dal mercato i necessari capitali. Le vecchie “energie alternative” sono diventate **un normale settore industriale** energetico **che non ha bisogno di incentivi**. Tuttavia, questo avviene solo ad una condizione: *che i parametri di investimento siano razionali*.

Qui sorge un potenziale problema: realizzare la potenza fotovoltaica necessaria, nei tempi richiesti, ed a valori di mercato **obbliga a costruire grandi impianti fotovoltaici** su suoli ampi e disponibili, a basso prezzo, senza significativi aggravii (come complesse e costosissime procedure di riqualifica preventive). Ovvero a fare la parte fondamentale della potenza necessaria seguendo lo **standard di mercato internazionale** (che è fatto di impianti da decine e centinaia di MW, su terreni liberi). *Ma l'Italia è un paese ad elevatissima densità territoriale e storico-culturale, inoltre è un paese con una agricoltura frammentata, mediamente poco meccanizzata e capitalizzata, tradizionale, scarsamente competitiva e pesantemente sovvenzionata. Ed è un paese con un ambiente ed una biodiversità fragile e costantemente da proteggere.*

Ogni progetto sul territorio nazionale, con differenze locali, si deve quindi confrontare e contemporaneamente con tre dimensioni:

- *Il cambiamento del paesaggio agricolo,*
- *L'impatto sulla biodiversità,*
- *La perdita di superficie coltivata e la competizione con la produzione agricola.*

Le tre dimensioni hanno natura diversa e richiedono un equilibrio interno. Ovvero bisogna nel progetto trovare una soluzione che, caso per caso, metta insieme e svolga i necessari compromessi tra:

- L'adattamento del paesaggio alla transizione energetica,
- La necessità di proteggere natura e biodiversità,
- L'obbligo di produrre energia e agricoltura efficiente.

Una soluzione che deve restare attiva per trenta anni, non deve dipendere da sovvenzionamenti nascosti dalle gambe corte, e deve essere pienamente sostenibile.

Esiste **un solo modo** per farlo, alla scala necessaria (che non può contare su incentivi pubblici, i quali sono di diversi ordini di grandezza insufficienti a sovvenzionare inefficienze indotte da regole imposte senza ragione a industrie altrimenti autosufficienti): *trovare la strada per fare agricoltura*

efficiente e redditiva insieme a generazione di energia allo standard internazionale di remunerazione del capitale investito.

0.1.6.3 - Parametri da rispettare e “Linee Guida”

Nel paragrafo 0.4.2 sono descritte brevemente le “*Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici*”, emanate dal Mite nel giugno 2022. In esse è svolto un lavoro definitorio e sono indicati dei parametri quantitativi e qualitativi, oltre che di monitoraggio, necessari per raggiungere la qualifica di “agrovoltaico”.

In sintesi (si veda definizione d) un Impianto Agrivoltaico è *un sistema complesso nel quale entrambi i sottosistemi di produzione (elettrico ed agricolo) devono essere portati al loro “potenziale produttivo”*. E lo è se rispetta i requisiti A e B delle “Linee Guida”, conservando in tutti e trenta anni la “continuità dell’attività agricola” (ovvero superando per trenta anni il monitoraggio previsto al requisito D2).

Se va oltre, e rispetta anche i requisiti C e D, oltre che E per l’accesso ai fondi Pnrr, è qualificabile come “*agrovoltaico avanzato*” e può accedere agli incentivi.

I parametri sono i seguenti (con riferimento ad ogni “tessera”¹ dell’impianto):

- Requisito A. – (*superfici*)
 - o A.1 “Superficie minima per l’attività agricola”: superiore al 70% della S_{tot} ²
 - o A.2 “Superficie complessiva coperta dai moduli”: LAOR³ inferiore al 40% della S_{tot} totale calcolata usando il parametro S_{pv} ⁴
- Requisito B – (*produttività*)
 - o B.1 “Continuità dell’attività agricola”: produzione agricola superiore alla precedente⁵

¹ - Nelle “Linee Guida” è specificato che tutte le definizioni e l’applicazione dei criteri deve essere riferita alla porzione di impianto che conserva medesime condizioni di installazione, orientamento, tessitura e passo tra le file di pannelli (quella che nel testo si definisce “tessera”, cfr. p.19).

² - Si deve garantire che sulla superficie totale del sistema agrivoltaico (S_{tot}) almeno il 70% sia dedicato all’attività agricola nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole.

³ - LAOR, “rapporto tra la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (S_{pv}), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S_{tot}). Il valore è espresso in percentuale”.

⁴ - **Superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico (S_{pv}):** somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l’impianto (superficie attiva compresa la cornice)

⁵ - Rispetto dei due parametri:

- B.2 “Producibilità elettrica minima”: producibilità maggiore al 60% del benchmark⁶
- Requisito C – (*soluzioni integrative con moduli elevati da terra*)
 - Tipo 1- coltivazione tra le file e sotto di essa⁷
 - Tipo 2 – coltivazione solo tra le file⁸
 - Tipo 3 – moduli verticali⁹
- Requisito D – (*monitoraggi impianto*)
 - D.1 “monitoraggio risparmio idrico”¹⁰
 - D.2- “monitoraggio della continuità produzione”¹¹,
- Requisito E – (*monitoraggi ambiente*)
 - E.1 “monitoraggio della fertilità del suolo”¹²

a) esistenza e resa della coltivazione in €/ha o €/UBA (unità di bestiame adulto), confrontato con il valore medio della produzione agricola registrata nell’area negli anni precedenti o, in alternativa, alla produttività media nella zona geografica. In alternativa, monitorare il dato con una zona di controllo.

b) 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*. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP.

⁶ - La produzione, rispetto ad un impianto standard, non deve essere inferiore al 60% di quest’ultimo. Si definisce impianto standard un impianto fisso nella medesima localizzazione.

⁷ - “*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*”.

⁸ - “*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)*”

⁹ - “*i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale (figura 11). 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*”

¹⁰ - 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 RICA. Nel caso in cui questi dati non fossero disponibili, si potrebbe effettuare nelle aziende irrigue (in presenza di impianto irriguo funzionante, in cui si ha un utilizzo di acqua potenzialmente misurabile tramite l’inserimento di contatori lungo la linea di adduzione) un confronto con gli utilizzi ottenuti in un’area adiacente priva del sistema agrivoltaico nel tempo, a parità di coltura, considerando però le difficoltà di valutazione relative alla variabile climatica (esposizione solare).

¹¹ - La redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo con una cadenza stabilita. 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).

¹² - Qualora l’impianto insista su terreni non coltivati da almeno 5 anni, il monitoraggio si può compiere con le modalità precedenti. Non si applica in caso di continuità di produzione.

- E.2 “monitoraggio del microclima”¹³
- E.3 “Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici”¹⁴

0.1.6.4 - Calcolo dei parametri

L’impianto oggetto della presente proposta è ottimizzato per avere un’efficiente produzione elettrica specifica e totale e, al contempo, una produzione agricola autosufficiente e redditiva. A tal fine entrambe le attività saranno gestite in modo professionale.

I parametri più facili da rispettare sono quindi quelli B “produttività”.

B1 “Continuità dell’attività agricola”, la coltivazione precedente è frumento o foraggio, da dati medi nella regione il *Reddito Lordo Standard* per ettaro è, in questi casi, compreso tra 500 e 1.000 €/ha. Il nuovo indirizzo produttivo ha un reddito atteso di ca. 5.000,00 €/ha su 76 ha produttivi.

Parametro soddisfatto.

B2 “Producibilità elettrica minima”, la produzione di un impianto fisso è stimabile in 1.380 kWh/kW, mentre l’impianto progettato ha una produttività di 1.648 kWh/kW (+ 27%). Cfr. 2.10.2.

Parametro soddisfatto.

Quindi i parametri A.

A.1 “*superficie minima per l’attività agricola*”. Il calcolo richiede di definire la S_{tot} dell’impianto e quindi la superficie “dedicata all’attività agricola” nelle singole “tessere”.

Quindi richiede di definire “attività agricola” e “superficie dedicata”.

¹³ - Il microclima presente nella zona ove viene svolta l’attività agricola è importante ai fini della sua conduzione efficace. Infatti, l’impatto di un impianto tecnologico fisso o parzialmente in movimento sulle colture sottostanti e limitrofe è di natura fisica: la sua presenza diminuisce la superficie utile per la coltivazione in ragione della palificazione, intercetta la luce, le precipitazioni e crea variazioni alla circolazione dell’aria.

L’insieme di questi elementi può causare una variazione del microclima locale che può alterare il normale sviluppo della pianta, favorire l’insorgere ed il diffondersi di fitopatie così come può mitigare gli effetti di eccessi termici estivi associati ad elevata radiazione solare determinando un beneficio per la pianta (effetto adattamento).

L’impatto cambia da coltura a coltura e in relazione a molteplici parametri, tra cui le condizioni pedoclimatiche del sito. Dovranno essere presenti dei sensori: Temperatura, Umidità relativa, Velocità dell’aria, Misura della radiazione solare sotto i moduli.

E per confronto in una zona vicina.

¹⁴ - Come stabilito nella circolare del 30 dicembre 2021, n. 32 recante “*Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (DNSH)*”¹⁴, dovrà essere prevista una valutazione del rischio ambientale e climatico attuale e futuro in relazione ad alluvioni, nevicate, innalzamento dei livelli dei mari, piogge intense, ecc. per individuare e implementare le necessarie misure di adattamento in linea con il Framework dell’Unione Europea.

La “attività agricola” è definita (1.1 “Definizioni”, a) come “produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l’allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli”. Si tratta di una definizione conforme al Reg (CE) n. 1782/03, che, però, prosegue con “nonché il mantenimento della terra in buone condizioni agronomiche ed ambientali”.

La “superficie dedicata” è quindi la superficie che viene di fatto utilizzata per la produzione agricola, considerando a tal fine il sedime delle piante, le eventuali relative “aree rizoma”¹⁵ o comunque l’area di alimentazione della pianta nel terreno¹⁶, le aree di lavorazione necessarie per lo spostamento dei mezzi agricoli, la raccolta, le operazioni di coltivazione in generale.

Nel caso in oggetto la S_{tot} è stata considerata quella recintata, al netto delle aree di mitigazione, di quelle naturalistiche, ed anche di aree agricole produttive, ma esterne alla recinzione e quindi non intersecanti con l’impianto fotovoltaico. Quindi 105 ha.

La “superficie dedicata” all’attività agricola”, invece:

- le aree dedicate sono l’intera superficie a prati fioriti;

Ai fini del calcolo del parametro, dunque, va considerato il rapporto tra la S_{tot} e la SA_T .

$$105 \text{ ha} / 96 \text{ ha} = 92 \%$$

$$(S_{tot} / SA_T)$$

Parametro soddisfatto.

A.2 “Superficie complessiva coperta dai moduli”, $LAOR < 40\%$ della S_{tot} . Ai nostri fini, ed a vantaggio di calcolo, useremo la più contenuta Superficie Recintata (S_{rec}), avendo significative superfici non produttive esterne.

Il $LAOR$ dell’impianto è 100 ha. La percentuale sulla S_{rec} (27 ha) è quindi.

$$105 \text{ ha} / 38 \text{ ha} = 36 \%$$

Parametro soddisfatto.

¹⁵ - Si definisce “area rizoma” di una pianta la radice orizzontale che riemerge con nuovi boccioli.

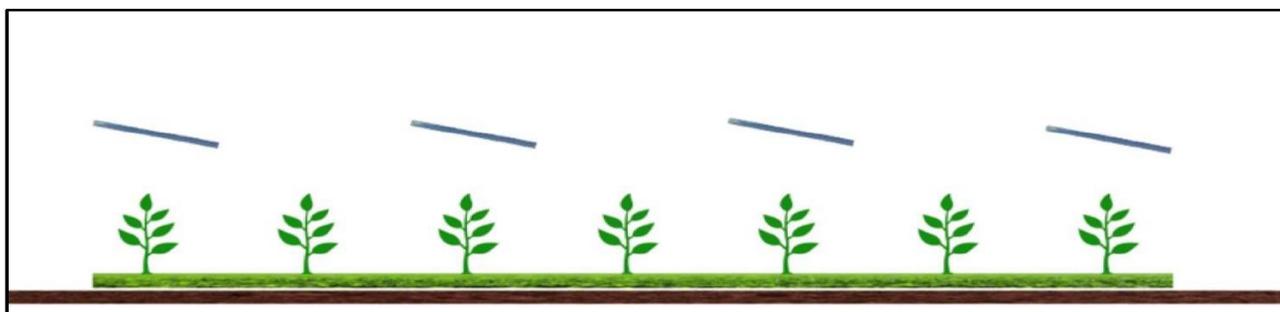
¹⁶ - Ovvero l’estensione dell’apparato radicale, nel quale la pianta trae il suo nutrimento e stabilità meccanica.

Sono anche da considerare i Requisiti C.

Per questi il punto cruciale è che, come indica la norma di cui all'art. 65, comma 1-quater, del DL 24 gennaio 2021, n.1, l'impianto agrovoltaico adotti "soluzioni innovative con moduli elevati da terra". Più in dettaglio, ai fini delle Linee Guida del 2022, bisogna considerare che l'altezza da terra è pertinente per l'utilizzo agricolo del suolo e quindi, specificamente, a che si possa utilizzare a fini agricoli l'intera superficie anche sotto i moduli.

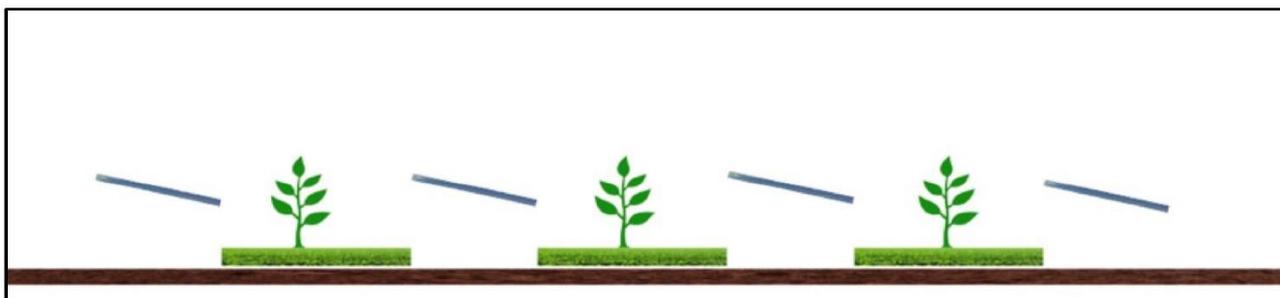
La schematizzazione delle Linee Guida tende a ricondurre gli impianti a seconda siano nel Tipo 1, Tipo 2 o Tipo 3. La differenza cruciale è se "l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto i moduli fotovoltaici"¹⁷. Si ha, dunque doppio uso del suolo e protezione della coltura.

Lo schema è il seguente.



L'elemento distintivo per definire se si è in presenza del "Tipo 1" o del "Tipo 2" è se sotto i moduli avviene una coltivazione o un'attività zootecnica.

Lo schema concettuale alternativo è, infatti:



Un parametro caratteristico per determinare la differenza è, dicono le Linee Guida, "l'altezza da terra

¹⁷ - Linee Guida, Mite 2022, p. 23.

dei moduli fotovoltaici”. Il testo continua:

“In via teorica, determinare una soglia minima in termini di altezza dei moduli da terra permette infatti di assicurare che vi sia lo spazio sufficiente per lo svolgimento dell’attività agricola al di sotto dei moduli, e di limitare il consumo di suolo. Tuttavia, come già analizzato, vi possono essere configurazioni tridimensionali, nonché tecnologie e attività agricole adatte anche a impianti con moduli installati a distanze variabili da terra”¹⁸.

Ma come si calcola detta altezza minima? Le Linee Guida sono chiare in proposito:

[va] “Considerata l’altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l’altezza media dei moduli su strutture mobili”,

questo è il contesto nel quale si arriva a fissare un termine di riferimento numerico:

“limitatamente alle configurazioni in cui l’attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 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)”.*

Insomma, se l’altezza minima da terra, calcolata come media dei moduli rispetto alle altezze di spazamento degli stessi (altre interpretazioni non rispettano l’unità di calcolo che è sempre la “tessera”¹⁹), è pari o superiore a 2,1 metri e il terreno sotto i pannelli è coltivato (o oggetto di attività zootecniche) si è in presenza di un “Tipo 1”.

¹⁸ - Linee Guida, cit., p. 25

¹⁹ - Più analiticamente, le Linee Guida introducono in posizione strategica la definizione di “spazio poro” (“Volume agrivoltaico (o Spazio poro): spazio dedicato all’attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall’impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall’altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo”) e, a pag. 18, chiariscono che il “pattern tridimensionale (distribuzione spaziale, densità dei moduli in pianta e **altezza da terra**) di un impianto [...] si modifica nel caso di un impianto agrivoltaico per lasciare spazio alle attività agricole e non ostacolare (o anche favorire) la crescita delle piante”. E, di seguito, chiariscono che “Un sistema agrivoltaico può essere costituito da un’unica “tessera” o da un insieme di tessere, anche nei confini di proprietà di uno stesso lotto, o azienda. Le definizioni relative al sistema agrivoltaico si intendono riferite alla singola tessera. Nella figura seguente, sulla sinistra è riportato un sistema agrivoltaico composto da una sola tessera, sulla destra un sistema agrivoltaico composto da più tessere. Le definizioni e le grandezze del sistema agrivoltaico trattate nel presente documento, ove non diversamente specificato, si riferiscono alla singola tessera”.



Figura 6 - Immagine impianto, altezza media 2,8 mt

L'intera area è coltivata in quanto soggetta a olivocoltura e la complementare attività di impollinazione sotto i moduli (prato fiorito). *Il prato fiorito sarà perfettamente gestibile con mezzi per la semina e il trattamento periodico in considerazione dell'altezza media idonea.*

Dal punto di vista della classificazione Ateco l'attività agricola complessiva si qualifica come 01.50 "Coltivazioni agricole associate all'allevamenti di animali: attività mista" (che esclude di poter associare più raccolti di cui ai gruppi 01.1 con 01.2 e più allevamenti di animali diversi di cui al gruppo 01.4, mentre consente l'associazione di allevamenti e colture). Una classificazione che è da considerare appropriata nel caso, ad esempio, di associazioni tecnicamente ed agronomicamente sinergiche, come alberi da frutto e impollinatori. A loro volta gli impollinatori sono classificati con il codice Ateco 01.49 (conigli, animali da pelliccia, apicoltura, bachicoltura, altri animali). Peraltro, come recita l'art 2 della Legge 24 dicembre 2004, n. 31, "la conduzione zootecnica delle api, denominata 'apicoltura', è considerata a tutti gli effetti attività agricola ai sensi dell'articolo 2135 del codice civile".

Confligge con questa interpretazione, sistematicamente più coerente, quanto indicato al punto 1.1 "Definizioni", alla lettera j) dove dice che "in caso di moduli installati su strutture ad inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile".

Si tratta di un effettivo contrasto tra due sezioni del testo, nel quale, tuttavia, la seconda è precisamente nella sezione in cui si fissa la distanza “limitatamente alle configurazioni in cui l’attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi”, e nelle quali si devono fissare i “valori di riferimento” caratteristici.

In altre parole, quando sotto i moduli non si svolgono attività agricole (nel “Tipo 2”), per ‘altezza minima’ si intende più in generale quella che impedisce l’ombreggiamento da parte delle piante che crescono spontaneamente intorno ai pannelli (come il testo dice a p.18, nel contesto di una generale descrizione delle caratteristiche che deve avere un impianto “agrivoltaico”, anche di base), ma quando, sotto i moduli si svolgono attività agricole la definizione cambia, e l’altezza minima si calcola come altezza media dei moduli su strutture mobili.

La cosa ha perfettamente senso, ed è stata evidentemente scritta da chi di agricoltura capisce. Perché si tratta di casi del tutto diversi:

- In linea generale i moduli non devono interferire con la crescita delle piante spontanee (quando non è coltivato) e per questo serve una prima “altezza minima” (quella riportata brevemente nelle definizioni, perché più generale),
- ma quando bisogna coltivare (un’attività che si svolge pochi giorni all’anno, di regola durante poche ore, in modo meccanizzato) allora serve che i pannelli siano alti da terra. Ma per questo basta che lo siano per quelle ore, dunque che l’altezza media (meglio avrebbero fatto a scrivere al mozzo, o “in posizione orizzontale”) sia tale da poterci passare sotto con qualche mezzo piccolo. Nel caso cui tutti pensano normalmente, il grano, con la parte esterna di una testata di trebbia.

Ad esempio, la mietitrebbia New Holland, serie CR, minimizza le perdite e quindi la quantità di granella sollevata e aerodispersa che è un grosso problema per l’associazione con l’impianto fotovoltaico (ovunque sia posto il pannello). Questa macchina ha una larghezza di taglio che può arrivare a 12,50, compatibile con i pitch tipici degli impianti ad inseguimento monoassiale a doppio pannello, oggi più diffusi nella progettazione. Altezza massima ca. 4 mt, lunghezza 9 mt, l’altezza della testata per mietitrebbia in lavorazione può raggiungere i 2 metri.



Figura 7 - Mietitrebbia New Holland, serie CR

Tutto ciò considerato si dichiara che l'impianto in oggetto è, ai sensi delle definizioni delle Linee Guida, "Tipo 1", in quanto durante le lavorazioni agricole sotto i pannelli (preparazione del terreno, semina del prato fiorito, operazioni di risemina) l'altezza della struttura mobile, come media delle altezze raggiungibili, è fissata a 2,8 metri.

Parametro soddisfatto.

D.2 "*monitoraggio della continuità della produzione*". Si tratta di un parametro ex post che sarà soddisfatto, anno dopo anno, dal gestore agricolo che in questo progetto è specificamente indicato e presente.

Parametro soddisfatto.

0.1.7 – Procedimento amministrativo attivato

Nell'attuale versione del progetto non sono presenti aree soggette (né oggi, né in precedenza e affrancate) ad usi civici e quindi soggette a vincolo paesaggistico.

Il procedimento da seguire è quindi la VIA senza autorizzazione paesaggistica.

0.2- *Il proponente*

Il proponente è Maag Ulivo S.r.l., una società appositamente costituita come da standard del settore per l'iniziativa in oggetto e partecipata da società di ampia esperienza nella progettazione e realizzazione di impianti fotovoltaici di grande taglia. Nel corso del procedimento la compagine societaria si arricchirà dei partner di volta in volta necessari ed utili per il miglior svolgimento dell'iniziativa.

Partner agricolo



Oxy Capital è la prima investment company italiana dedicata a situazioni di turnaround, fondata da Stefano Visalli ed Enrico Luciano, che sta attualmente gestendo il turnaround di Olio Dante e che attraverso la consociata Oxy Portugal possiede circa 1.100 ha di coltivazione intensiva di olio di oliva ad alto livello di profittabilità. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.oxycapital.it/>



Olio Dante S.p.a., società controllata dai soci di Oxy Capital, primario operatore del settore a cui fanno capo gli storici marchi Olio Dante, Lupi, Minerva, Topazio, Olita. Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://www.oliodante.com/>

QUADRO PROGRAMMATICO

1 - Quadro Programmatico

1.1- Premessa

Il quadro della programmazione in Provincia di Grosseto e della regione Toscana si articola sulla scala territoriale secondo le ripartizioni amministrative e quelle tematiche. Quindi muove dalla programmazione di scala regionale, sottoposta alla tutela dell'ente Regione, a quella di scala provinciale e poi comunale. Nel seguito provvederemo ad una sintetica, ma esaustiva, descrizione di ogni strumento per i fini della presente valutazione.

Strumenti di pianificazione pertinenti:

1. Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana, approvato con D.C.R.T. n. 37 del 27 marzo 2015.
2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Grosseto vigente (giugno 2010) e adottato (settembre 2021)²⁰.
3. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) approvato con D.C.R. n. 10 dell'11 febbraio 2015.
4. Piano Regionale Agricolo e Forestale (PRAF) approvato con D.C.R. 24 gennaio 2012, n. 3.
5. Piano di Tutela delle Acque (PTA) il cui aggiornamento è stato avviato con D.C.R. 10 gennaio 2017, n. 11 contestualmente con l'approvazione del documento preliminare.
6. Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto dell'Appennino Settentrionale (PGRA), UoM Toscana Costa, approvato con DCI n. 235 del 03/03/2016.
7. Piano d'Ambito approvato con D.C.R. 31 marzo 2016, n. 7.
8. Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa approvato con D.C.R. n. 13 del 25 gennaio 2005.
9. Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Livorno approvato dal Consiglio Provinciale con atto n. 116 del 30/10/2013.
10. Piano Urbanistico Comunale.

²⁰ - <http://www.provincia.grosseto.it/index.php?id=466>

Sono aree non idonee²¹ quelle previste dall'Allegato 3²² alla Scheda A.3 del PAER.

Si segnala:

- Distanza minima tra impianti superiori a 200 kW: 200 metri.
- Non idonee le aree e siti Unesco, beni ed immobili di notevole interesse culturale art 10 e 11 D.Lgs 42/04, immobili vincolati e aree art 136.
- Zone all'interno di con visivi la cui immagine è storicizzata di cui al par. 4 Pear.
- Parchi archeologici.
- Aree naturali protette.
- Zone umide.
- Aree DOP e IGP (di cui alla Deliberazione 26 ottobre 2011 n. 68).
- Zone vincolare ex art. 142, comma 1 D.Lgs. 42/04.

1.2- Considerazioni sui siti "non idonei" per la regione Toscana

La definizione delle citate aree, in particolare come vedremo quelle che si riferiscono a usi del suolo e presenti nel criterio 3, prima parte, si fonda sul DM 10 settembre 2010, che al punto 17.1 recita: *"l'individuazione della non idoneità dell'area è operata dalle Regioni attraverso un'apposita istruttoria avente ad oggetto la ricognizione delle disposizioni volte alla tutela dell'ambiente, del paesaggio, del patrimonio storico e artistico, delle tradizioni agroalimentari locali, della biodiversità e del paesaggio rurale che identificano obiettivi di protezione non compatibili con l'insediamento, in determinate aree, di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti, i quali determinerebbero, pertanto, una elevata probabilità di esito negativo delle valutazioni, in sede di autorizzazione"*.

Ne derivano due considerazioni generali:

1. La presenza in area 'non idonea' non determina la certezza dell'esito negativo, ma solo l'elevata probabilità di questa. Dunque, è possibile interpretare lo strumento come un facilitatore (riducendo il rischio che i procedimenti vadano a fallire) e non come un impedimento assoluto e presentare egualmente il progetto affidandosi al procedimento di autorizzazione per il corretto e puntuale bilanciamento degli interessi. In tal senso il testo

²¹ - <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/fotovoltaico.html>

²² -

https://www.regione.toscana.it/documents/10180/11279974/A.3_Allegato_3_Aree_Non_Idonee_Impianti_Fotovoltaici_a_terra.pdf/893cc03f-f5c4-418d-8973-72d72c0d7f8b

dell'Allegato 3, par. 17 del DM citato²³. La regione Sardegna, ad esempio, specifica²⁴ che:

- “L’individuazione delle aree non idonee ha l’obiettivo di orientare e fornire un’indicazione a scala regionale delle aree di maggiore pregio e tutela, per le quali in sede di autorizzazione sarà necessario fornire specifici elementi e approfondimenti maggiormente di dettaglio in merito alle misure di tutela e mitigazione da adottarsi da parte del proponente e potrà essere maggiore la probabilità di esito negativo”.

Inoltre, sempre ai sensi del DM 10 settembre 2010, la **valutazione non va compiuta in astratto ma in relazione al “burden sharing” regionale** (cfr. 17.2 “*Le aree non idonee sono, dunque, individuate dalle Regioni nell'ambito dell'atto di programmazione con cui sono definite le misure e gli interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing fissati in attuazione delle suddette norme. Con tale atto, la regione individua le aree non idonee tenendo conto di quanto eventualmente già previsto dal piano paesaggistico e in congruenza con lo specifico obiettivo assegnato*”).

Visto il D.M. 10 settembre 2010 recante linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”;

Visto il D.Lgs. 28/2011 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE” ed in particolare l’art. 3 che fissa al 17 per cento la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire nel 2020 e rimanda all’emanazione di un decreto del Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministero dell’ambiente e della tutela del mare nel quale saranno definiti e quantificati gli obiettivi regionali (cosiddetto decreto burden sharing);

Vista la nota del 17 gennaio 2012 dell’ANCI Um-

Ora, nel 2012 il target nazionale era contenuto nel D.Lgs. 28/11 (17%). Oggi è largamente superato e quindi la dotazione di aree necessarie a soddisfarlo va radicalmente ricalcolata

²³ - Infatti nel DM 10 settembre 2010, Allegato 3, par. 17, “Criteri per l’individuazione di aree non idonee” è specificato (che “d) l’individuazione delle aree e dei siti non idonei non può riguardare porzioni significative del territorio o zone genericamente soggette a tutela dell’ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, né tradursi nell’identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. La tutela di tali interessi è infatti salvaguardata dalle norme statali e regionali in vigore ed affidate, nei casi previsti, alle amministrazioni centrali e periferiche, alle Regioni, agli enti locali ed alle autonomie funzionali all’uopo preposte, che **sono tenute a garantirla all’interno del procedimento unico e della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale** nei casi previsti. **L’individuazione delle aree e dei siti non idonei non deve, dunque, configurarsi come divieto preliminare**, ma come atto di accelerazione e semplificazione dell’iter di autorizzazione alla costruzione e all’esercizio, anche in termini di opportunità localizzative offerte dalle specifiche caratteristiche e vocazioni del territorio”.

²⁴ - <https://delibere.regione.sardegna.it/protected/53439/0/def/ref/DBR53435/>

determinando l'obsolescenza della norma regolatoria. Precisamente il PNIEC 2019 lo fissa al 30% l'obiettivo e la "Legge di delegazione europea" del medesimo anno lo eleva al 32%, mentre il Consiglio Europeo del dicembre 2020 lo ha ulteriormente elevato, la revisione del PNIEC trasmessa a Bruxelles conferma tali dati. In relazione a tale aggiornamento le "aree di esclusione" vanno quindi rimodulate, come peraltro indicato dalla Legge 108/2021.

2. In secondo luogo, occorre valutare che l'impianto che sarà proposto non sarà meramente fotovoltaico, ma appartiene alla nuova categoria riconosciuta dalla legge (cfr. L.108/2021 e D.Lgs. 199/2021) degli impianti "agrovoltaici". Su questo la recente sentenza TAR Puglia, sentenza n. 248 dell'11 febbraio 2022²⁵.

"... l'installazione di impianti fotovoltaici, ma non anche quelli agro-fotovoltaici, di nuova generazione, successivi al PPTR, che pertanto, per un evidente principio di successione di eventi, non ne ha potuto tener conto.

In particolare, mentre nel caso di impianti fotovoltaici *tout court* il suolo viene reso impermeabile, viene impedita la crescita della vegetazione e il terreno agricolo, quindi, perde tutta la sua potenzialità produttiva, nell'agri-fotovoltaico l'impianto è invece posizionato direttamente su pali più alti e ben distanziati tra loro, in modo da consentire la coltivazione sul terreno sottostante e dare modo alle macchine da lavoro di poter svolgere il loro compito senza impedimenti per la produzione agricola prevista. Pertanto, la superficie del terreno resta permeabile, raggiungibile dal sole e dalla pioggia, e utilizzabile per la coltivazione agricola.

4. Per tali ragioni, a differenza che in precedenti di questa Sezione, in cui oggetto del progetto era rappresentato da impianti fotovoltaici (cfr, da ultimo, TAR Lecce, sent. n. 96/2022), è in questo caso evidente l'illegittimità degli atti impugnati, i quali hanno posto a base decisiva del divieto il presunto contrasto del progetto con una normativa tecnica (il contrasto del progetto con le previsioni di cui agli artt. 4.4.1 PPTR) inconferente nel caso di specie, in quanto dettata con riferimento agli impianti fotovoltaici, ma non anche con riferimento agli impianti agro-fotovoltaici, nei termini testé descritti".

3. L'attuale processo di definizione delle "aree idonee", richiesto dall'art 20 del D.Lgs. 199/2021, vede nelle interlocuzioni da parte del Mite con le regioni la richiesta di dedicare almeno il 30% della superficie agricola ad aree "idonee". La regione Toscana è povera di aree pianeggianti e ricca di suoli agricoli di altissimo pregio economico e valenza paesaggistica, escludendo le aree vaste di maggiore sensibilità è nelle cose che la detta percentuale venga reperita soprattutto nel grossetano ed al confine con il Lazio.
4. Infine, in regione Toscana è stata censurata dal TAR di Firenze (sentenza n. 01727/2021 del

²⁵ - https://www.giustizia-amministrativa.it/portale/pages/istituzionale/visualizza/?nodeRef=&schema=tar_le&nrg=202100481&nomeFile=202200248_01.html&subDir=Provvedimenti

31 dicembre 2021) in merito ad un ricorso di Costa Solar Italy e Regener Power contro un procedimento con il quale la Regione Toscana negava il rilascio di una autorizzazione unica motivandolo con la perimetrazione DOP/IGP. Per i giudici bisogna al contrario utilizzare criteri oggettivi.

“la perimetrazione delle aree non idonee dà luogo a una sorta di presunzione che deve essere superata dalla parte interessata alla realizzazione del progetto, ma che non esonera l’amministrazione dal verificare in concreto la compatibilità dell’impianto, traducendosi, semmai, in un’attenuazione degli oneri istruttori e motivazionali gravanti sull’amministrazione stessa, nella misura in cui l’indagine sulle caratteristiche dell’area e sugli interessi da tutelare è stata già effettuata con l’atto di programmazione generale (rimanendo perciò da indagare le caratteristiche dello specifico progetto)”.

Dunque il diniego ha un difetto di motivazione.

Infatti, in sostanza secondo la sentenza:

- solo le aree effettivamente interessate da colture di pregio possono essere qualificate come non idonee;
- in ogni caso, la non idoneità dell’area non può meccanicisticamente comportare l’adozione di un provvedimento di diniego.

1.3- Considerazioni sui siti “idonei” per norma nazionale

1.3.1 - Definizione delle “aree idonee” ai sensi del D.Lgs 199/2021, art. 20, comma 8

1.3.1.1 - Sintesi

La norma definisce chiaramente quale indirizzo prioritario per la definizione di area “idonea” la presenza di elementi di detrazione ambientale, o il mancato uso ad altri fini delle aree da impiegare. Rimanda la definizione di tali aree ad una normativa uniforme sul territorio nazionale che deve far seguito ad un Decreto Ministeriale e, solo dopo, ad una declinazione regionale a mezzo di Leggi da promulgare entro 6 mesi da questo.

Il Regolamento UE 2022/2577 introduce una “presunzione relativa, secondo cui i progetti di energia rinnovabile sono d’interesse pubblico prevalente” (art 3, comma 1). Inoltre, chiarisce che “Gli Stati membri provvedono a che nella procedura di pianificazione e autorizzazione, in sede di ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi, sia accordata priorità alla costruzione e all’esercizio degli

impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché allo sviluppo della relativa infrastruttura di rete, quanto meno per i progetti riconosciuti come d'interesse pubblico prevalente” (art 3, comma 2).

Il comma 8 dell’art 20 definisce delle aree idonee “ope legis”, a causa delle condizioni di massima urgenza ed emergenza che il paese attraversa, in uno con l’intera Unione. Dal contesto del Regolamento UE 2022/2577 si deve desumere che gli impianti nelle “aree idonee” siano di “interesse pubblico prevalente”.

Sono considerate “idonee” tutte le aree incluse in un perimetro di 500 metri da aree industriali o commerciali, da singoli “impianti industriali” (evidentemente legittimi), e da “stabilimenti” che emettano in atmosfera, pur non essendo industriali. Inoltre da cave o miniere e siti di bonifica. **Bisogna notare che sono idonee anche in presenza di un vincolo paesaggistico**, infatti il comma c-ter recita testualmente “esclusivamente per gli impianti fotovoltaici, anche con moduli a terra, e per gli impianti di produzione di biometano, *in assenza di vincoli ai sensi della Parte Seconda* [e non già della Parte Terza] del codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004 n.42:”.

Il comma c-quater introduce un ulteriore allargamento a tutti i territori che non siano compresi nei 500 metri da vincolo art 136 o Parte Seconda del D.Lgs. 42/04 (e non siano essi stessi vincolati).

1.3.1.2 - Descrizione della norma

L’art. 20 del D.Lgs 199/2021, “*Disciplina per l’individuazione di superfici ed aree idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili*”, è stato oggetto di numerose integrazioni e modifiche negli atti normativi, spesso di emergenza, successivi. Nella sua formulazione originale individuava la procedura per istituire nel quadro normativo ed autorizzatorio degli impianti da fonti rinnovabili il concetto di “area idonea”. Procedura che rinvia ad uno o più Decreti del Ministro dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministro dell’agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste, previa intesa in sede di Conferenza unificata. Tale decreto doveva essere emanato entro 180 gg, ma a oggi non è stato completato.

Nel Decreto andavano definiti principi e criteri omogenei sul territorio nazionale per individuare le superfici “idonee” e “non idonee” all’installazione di impianti da fonti rinnovabili aventi una potenza complessiva almeno pari quella individuata dal Pniec. Ne deriva che presupposto per l’emanazione del Decreto, o almeno per la sua applicazione alle regioni, sia la ripartizione del fabbisogno tra le regioni, al momento non ancora definito (previsto al comma 2).

I criteri indicati erano:

- Minimizzare l’impatto ambientale e definire la massima porzione di suolo occupabile per unità di superficie;
- Indicare le modalità per individuare prioritariamente aree industriali dismesse o comunque aree compromesse, abbandonate o marginali come idonee alla installazione degli impianti.
- Tenere conto delle esigenze di tutela del patrimonio culturale e del paesaggio, delle aree agricole e forestali, della qualità dell’aria e dei corpi idrici,
- Privilegiare l’utilizzo di superfici di strutture già edificate e di aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale, aree per servizi e logistica, aree non utilizzabili (incluso quelle agricole marginali o incolte), ciò compatibilmente con la disponibilità di risorse rinnovabili, delle infrastrutture di rete e della domanda elettrica,

Dall’entrata in vigore del Decreto Ministeriale le regioni hanno 180 gg per individuare con legge le “aree idonee” (comma 4).

Nelle more di tale processo non possono essere imposte moratorie (comma 5).

Le aree non incluse tra le aree “idonee” non possono essere dichiarate “non idonee” né nell’ambito di procedimenti, né in sede di programmazione territoriale, solo per effetto della mancata inclusione (comma 7).

A questo stadio interviene un importante comma 8, che recita: “nelle more dell’individuazione delle aree idonee sulla base dei criteri e delle modalità stabiliti dai decreti di cui al comma 1, **sono considerate aree idonee**, ai fini di cui al comma 1”:

b) le aree dei siti oggetto di bonifica

c) le cave o miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale,

c-bis) i siti e gli impianti nelle disponibilità delle Ferrovie dello Stato, nonché delle società concessionarie autostradali,

c-bis.1) i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale,

c-ter) in assenza di vincoli di cui alla Parte Seconda del D.Lgs. 42/04:

- 1- **Le aree classificate agricole racchiuse in un perimetro di 500 metri da zone a destinazione industriale**, artigianale e commerciale, nonché le cave e miniere ed i siti di interesse nazionale,

2- **Le aree interne agli impianti industriali ed agli ‘stabilimenti’** (come definiti dall’art. 268, comma 1, lettera h del D.Lgs. 152/06²⁶), nonché le aree agricole racchiuse **in un perimetro di 500 metri dal medesimo impianto o stabilimento,**

3- Le aree adiacenti alla rete autostradale entro una distanza non superiore a 300 metri,

c-quater) **fatto salvo quanto previsto alle lettere a), b), c), c-bis) e c-ter)** le aree che non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs 42/04 né ricadono nella fascia di rispetto dei beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte Seconda o dell’art 136. La fascia di rispetto è calcolata in 500 metri per gli impianti fotovoltaici.

1.3.1.3 - Interpretazione:

Come espressamente indicato nel comma c-quater questo si applica sempre “fatto salvo” quanto prima indicato. Ovvero fatte salve le aree già “idonee” ai sensi delle lettere a), b), c), c-bis e c-ter.

Ciò significa che se un’area è interclusa nel perimetro dei 500 metri da un’area industriale o commerciale, ovvero di una cava, discarica o impianto industriale (ovvero “stabilimento”), e, contemporaneamente in quello dei 500 metri da un vincolo Parte Seconda, o art. 136, **il primo perimetro prevale (è “fatto salvo”) e l’area è idonea.**

In conseguenza l’impianto in tale area è di “interesse pubblico prevalente” in sede di bilanciamento degli interessi pubblici concorrenti.

Resta da definire come interpretare la dizione “*stabilimento*”, in quanto capace di generare un buffer di 500 metri di idoneità. È evidente dal tenore della norma che non si tratta di impianto industriale²⁷, ma di un altro complesso (“unitario e stabile”) tale da ospitare un complessivo ciclo produttivo che produce emissioni. Ad esempio, un allevamento con emissioni convogliate, o non, dotato di autorizzazione che includa le emissioni in atmosfera.

Le emissioni dovrebbero essere tali da rientrare nel perimetro della Parte Quinta, Titolo I del D.Lgs. 152/06, ovvero essere sottoposte alle relative autorizzazioni (art 269 o AUA) a causa di emissioni (convogliabili o meno). Resterebbe da determinare se è uno ‘stabilimento’ anche un impianto in deroga ai sensi dell’art 272.

²⁶ - L’art 268 del D.Lgs. 152/06 fa parte della Parte Quinta, “*Norme in materia di tutela della qualità dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera*”, Titolo I, “*Prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti ed attività*”. L’articolo reca le definizioni. Il citato comma 1, lettera h) recita: “h) stabilimento: il complesso unitario e stabile, che si configura come un complessivo ciclo produttivo, sottoposto al potere decisionale di un unico gestore, in cui sono presenti uno o più impianti o sono effettuate una o più attività che producono emissioni attraverso, per esempio, dispositivi mobili, operazioni manuali, deposizioni e movimentazioni. Si considera stabilimento anche il luogo adibito in modo stabile all’esercizio di una o più attività”.

²⁷ - In quanto la norma recita “impianto industriale e stabilimento ai sensi dell’art 268”.

In conclusione, le aree “idonee” individuate dal buffer di 500 metri dalle aree industriali e commerciali, come da cave, discariche, aree di bonifica di interesse nazionale, e dagli altri ‘stabilimenti’ che emettano in atmosfera prevalgono sulla norma di opposto tenore che li inibisce entro 500 metri dai vincoli art 136 e Parte Seconda del D.Lgs. 42/04.

Quando un’area è “idonea” l’impianto in esso previsto è di “interesse pubblico prevalente” ai sensi del Regolamento di emergenza UE 2022/2577.

1.4- Aree idonee e non idonee, determinazione

1.4.1 – Aree “Idonee” nazionali ope legis

Nella seguente immagine la mappa delle aree “idonee” ope legis nazionale ai sensi del comma c-ter e del comma q-quater dell’art. 20 del D.Lgs. 199/2021, attualmente vigente e descritto al punto 1.3.

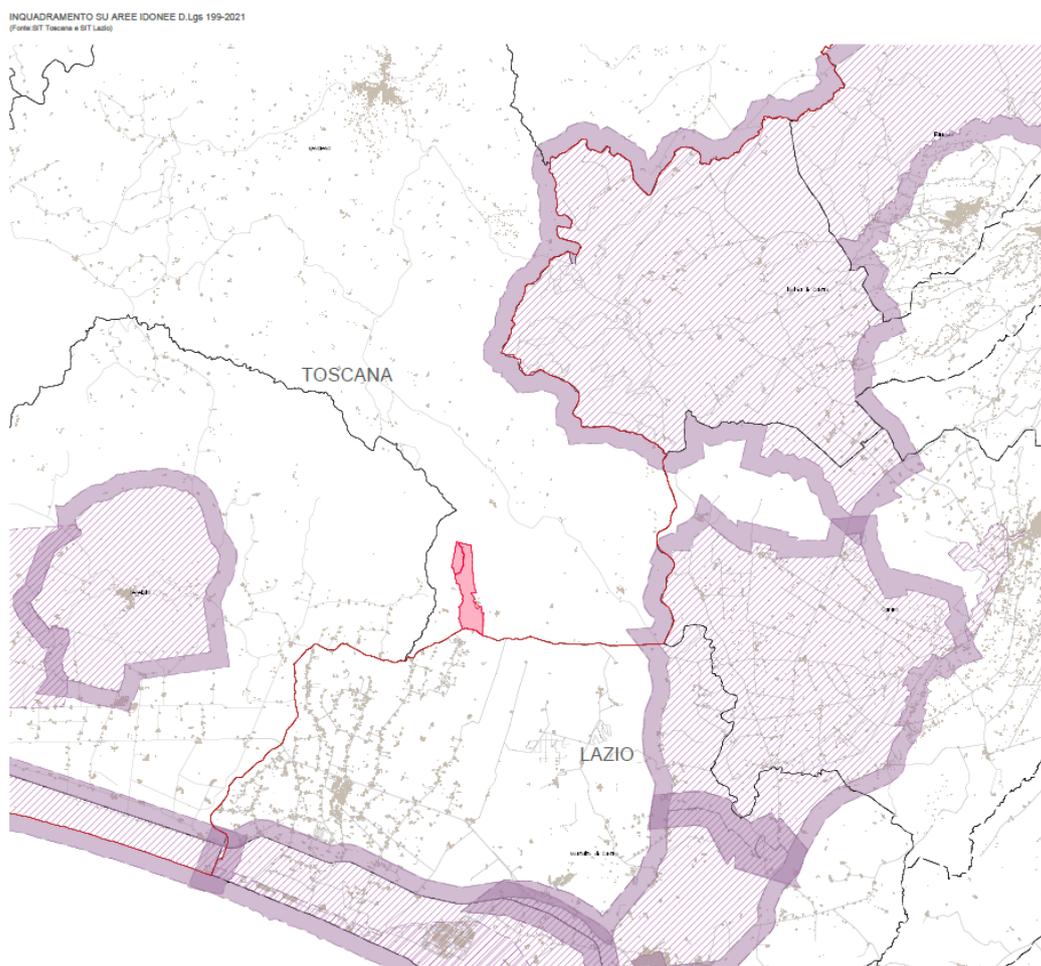


Figura 8 - Aree "idonee" D. Lgs. 199/2021, art 20

Legenda

- Perimetro del lotto
- Confini comunali
- Amministrativa Regionale
- lett.c) e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
- Buffer 500 m Buffer 500m art 20 comma 8 c-quater

“Aree Idonee”

Ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8 c-ter le aree entro 500 m da aree industriali e commerciali, cave, discariche, siti inquinati, industrie e stabilimenti, sono *idonee*.

Ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8 c-quater, sono “aree idonee” all’installazione di impianti a fonti rinnovabili, nelle more della definizione a termini di legge con la procedura di cui al comma 1, le aree che non sono comprese nel perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04, e non ricadono in una fascia di 500 m dai beni di cui alla Parte Seconda o all’art 136 della medesima norma.

Ai sensi del comma 7 del medesimo articolo, le aree che risultano incluse nella fascia di 500 m sopra citata non possono *per questo solo fatto* essere dichiarate “non idonee”, né in sede di pianificazione, né nell’ambito di singoli procedimenti.

Gli impianti inclusi nelle “aree idonee”, ai sensi del D.Lgs. 28/11, art. 4, comma 2-bis, sono soggette a PAS se di potenza inferiore a 10 MW.

L’impianto risulta, nella sua totalità, in area “Idonea” allo stato delle conoscenze attuali.

1.5- Il paesaggio come riportato negli strumenti di pianificazione

1.5.1 Corrispondenza tra “Paesaggi storici” ed Invariante “Sistemi agroforestali”.

Il territorio in oggetto è genericamente campito tra i “Paesaggi storici” 5A “*Paesaggio del latifondo cerealicolo-pastorale*”.

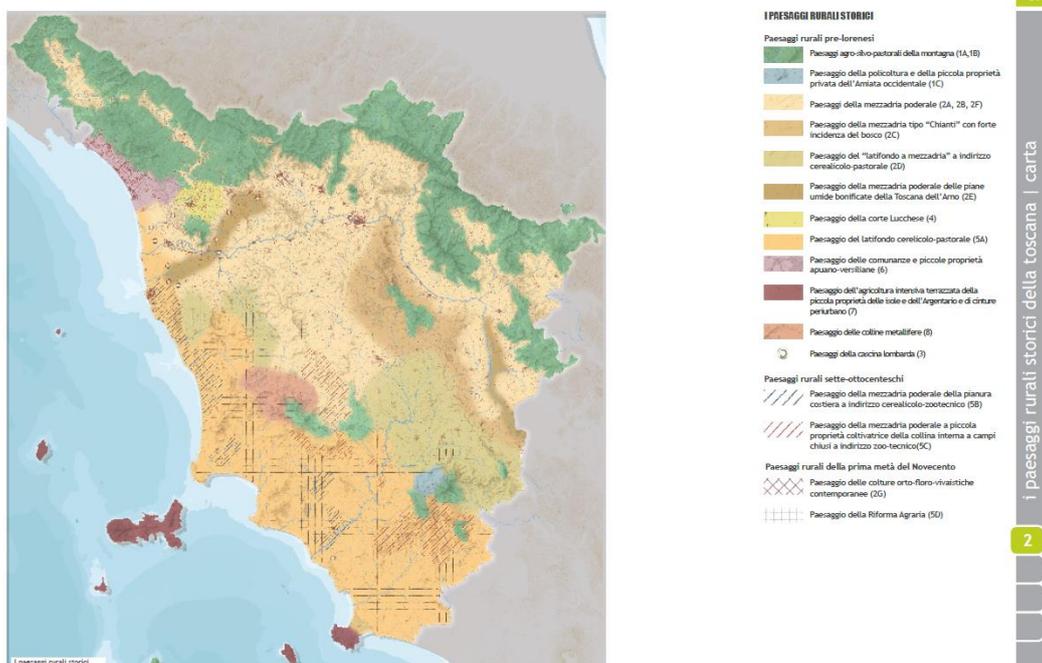


Figura 9 - Tavola dei paesaggi storici

Gli elementi di riconoscimento in tal caso sono:

- Caratteristiche del mosaico agroforestale:
 - Boschi nei contorni di aree umide e nelle colline
 - Piante folte nei tomboli costieri
 - Mosaico agrario a maglia medio-grande, dalle forme geometriche (con campi rettangolari disposti a scacchiera) in pianura e con parcellare a conformazione irregolare in collina
 - Seminativi prevalenti (cereali, foraggi, piante industriali), in parte coltivazioni irrigue, con presenza di colture arboree anche in forma specializzata (viti, olivi, alberi da frutta),
 - Praterie naturali e artificiali nella bassa pianura umida.
 - Colture arboree (vigneti, oliveti e frutteti) nell'alta pianura e nelle colline.
 - Resti di colture promiscue con campi a seminativi con tratti di filari di alberi alle prode (gelsi, viti e aceri), oltre che ai bordi delle strade.
 - "Campi chiusi" nelle colline, con appezzamenti medio-grandi delimitati da siepi vive, filari di alberi e lingue di bosco.
 - Allevamento (soprattutto bovino e suino), sia all'aperto che stabulato.
- Caratteristiche del sistema insediativo:
 - Viabilità fitta, dall'andamento lineare in pianura, di collegamento fra le case rurali, i campi e i centri abitati.
 - Edifici rurali sparsi a maglia piuttosto rada, grandi casoni di forma rettangolare allungata adibiti a centri aziendali con stalle, fienili, granai e magazzini al terreno e quartieri per i salariati al piano superiore, grandi annessi rurali destinati all'allevamento.
 - Case coloniche dai modelli edilizi standardizzati (erette tra la seconda metà del secolo XIX e il primo quarantennio del secolo XX): case unitarie per una o due famiglie, di forma rettangolare a due piani con al terreno gli ambienti del rustico e sopra l'abitazione, con scala interna o esterna.
- Caratteristiche della rete infrastrutturale rurale:
 - Alberature frangivento in pianura, allineate in filari, (prevalentemente eucalipti e pini).
 - Canali e scoli campestri dall'andamento lineare in pianura, derivante dalle bonifiche sette-ottocentesche e primo-novecentesche.
 - Manufatti idraulici della bonifica: ponti, botti, chiaviche, dighe, ecc.

Questa identificazione dei “*Paesaggi rurali storici*” va intrecciata con l’Invariante IV, “Sistemi agroforestali”, descritto nel par. 1.5.4.3.

Il Morfotipo 5 “Dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale”, attribuito dalla mappa all’area, corrisponde ai “paesaggi rurali storici” 2A “Paesaggio della mezzadria poderale”, 2D “Paesaggio del latifondo a mezzadria a indirizzo cerealicolo-pastorale”, 5A “Paesaggio del latifondo cerealicolo-pastorale” e 5B “Paesaggio della mezzadria poderale della pianura costiera”. Si tratta, con evidenza di variazioni locali di un modello unico. Essi, infatti, definiscono degli assetti paesaggistici dotati di una specifica identità, tipizzabili e pertanto riconoscibili in contesti diversi. I morfotipi derivano da una lettura del territorio rurale che incrocia caratteri geomorfologici, agronomici e insediativi.

1.6- Sintesi del Quadro Programmatico

1.6.1 - Strumenti

Il Quadro Programmatico della Regione Toscana si impernia, per i fini limitati dell'oggetto delle presenti relazioni (ovvero per l'applicazione della tecnologia fotovoltaica a terra) sull'importante Piano di indirizzo con valenza di Piano Paesaggistico Regionale (& 1.5), e per un inquadramento generale sul PER (&1.7). Il primo introduce le analisi della qualità del territorio e le divisioni tematiche necessarie a introdurre elementi di tutela e di indirizzo della progettazione (elementi di cui si è fatto tesoro), mentre il secondo è fatalmente divenuto piuttosto obsoleto per effetto della rapidissima evoluzione dei programmi internazionali sull'ambiente e l'energia di cui abbiamo dato ampiamente conto.

Dalla lettura ordinata di detti piani, nel confronto con il sito di Manciano si può facilmente rilevare come nei tematismi del Piano Paesaggistico l'area ricada fuori dei principali elementi di tutela, in sostanza al margine dello sguardo del Piano. Il Piano si divide in alcune Invarianti, di grande utilità la I, II e IV, e una Scheda della Bassa Maremma, la n.20, che li dettaglia ulteriormente. Il sito, che ricade nell'Ambito 2 "Bassa Maremma", è caratterizzato sotto il profilo della descrizione normativa del Piano da una vasta superficie pianeggiante coltivata in parte a seminativo. Il



Figura 10 - M_01_Aree verdi

“Paesaggio storico” che corrisponde all'area è il 5 A, “Paesaggio del latifondo cerealicolo-pastorale”, mentre l'invariante “Sistemi agriforestali”, è descritta con il Morfotipo 5, “Dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale”. Il sito corrisponde piuttosto bene a queste

caratterizzazioni. Si caratterizza per un andamento allungato, pianeggiante nella parte bassa e poi lievemente collinare. Più in dettaglio gli elementi tratti nel progetto sono stati la presenza di ampi areali omogenei con monocolture seminatrici (“a trama larga”, come recita il Piano) e i resti di alberature frangivento lungo le strade. Anche se l’area è a bassa ricchezza di biodiversità il progetto tenta di elevarla, sia con l’inserimento dell’apicoltura, sia con l’inserimento di grandi coltivazioni arboree ed il recupero sistematico di alberature di bordo, di maggiore spessore, oltre che di un intervento di ricucitura e continuità ecologica Nord-Sud in adiacenza al corso d’acqua mappato posto al margine Est.

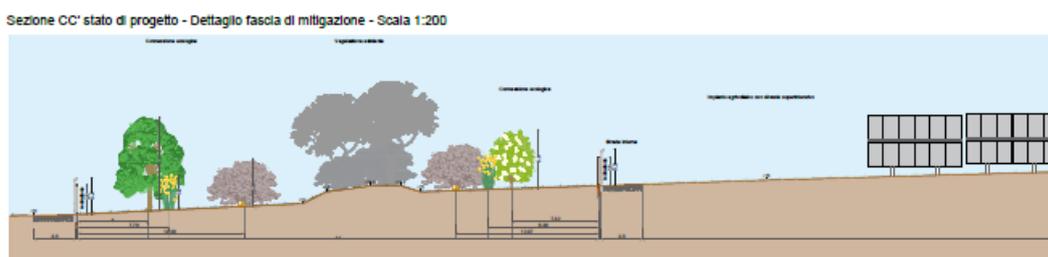


Figura 11 - Tratto di mitigazione e impianto

Il progetto, che rappresenta ovviamente attuazione dell’obiettivo di sviluppo delle energie rinnovabili, introduce con la massima determinazione e sforzo consentito dai limiti tecnologici, industriali ed operativi di produrre un miglioramento possibile della qualità paesaggistica. Lavorando sulla coerenza (anche nella scelta delle piante e delle colture) con la qualità e l’identità riconosciuta nella parte descrittiva dal Piano stesso. Rappresenta certamente un contributo al mix energetico coerente con il carattere paesaggistico in uno dei comuni di maggiore incidenza delle rinnovabili elettriche (con molto eolico e fotovoltaico esistente e di progetto). Si sforza di garantire lo standard più alto possibile di qualità, di gran lunga più elevato rispetto alle pratiche normali nel settore, anche a salvaguardia della fertilità del suolo e dell’apporto di sostanza organica. Anche il livello dell’investimento specifico è, come si vede dal quadro economico, largamente superiore alle abitudini.

L’analisi, infine, degli ambiti di tutela (& 1.5.4 e 1.5.5) mostra che nessuno dei tematismi presenti è compromesso.

L’analisi del *Piano Energetico Regionale* (& 1.7) mostra che lo strumento, emanato nel 2015 è ormai superato dagli eventi. Ciò, in un settore dal dinamismo estremamente pronunciato, come visto nel “Quadro generale” (& 0), è un chiaro limite. Non riesce a tenere conto, ad esempio, della Roadmap 2050 (& 0.3.13), del pacchetto Clima-Energia 2030 (& 0.3.12), della Direttiva 2012/27/UE, della

SEN 2017 (& 0.10.5) e del Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica.

Il *Piano di Tutela delle Acque* (& 1.13) non mostra significative vulnerabilità. Il *Piano Stralcio dell’autorità di bacino* (& 1.15) per quanto attiene alle aree a rischio esondazione (AP, MP e BP), rischio frane, non mostra criticità.

Il *Piano di Coordinamento Provinciale* (& 1.8) non introduce altri fattori di attenzione che non siano stati recepiti nella programmazione successiva.

Sono stati consultati, e ne è stata verificata la coerenza, anche i limitrofi ed omologhi piani del Lazio PTPR, & 1.6, e PTCP, &1.8).

Infine, è stato consultato il Piano regionale agricolo e forestale (& 1.10), il Piano regionale della qualità dell’aria-ambiente (& 1.11), le zone di produzione DOP (& 1.12), il Piano di gestione rischio alluvioni (& 1.14) i Vincoli idrogeologici, che risultano presenti (& 1.16), gli Usi Civici (& 1.17).

Le aree di interesse naturalistico sono tutte ad oltre 5 km, in analogia procedura per altro progetto la Regione Toscana non ha ritenuto, per analoghe distanze, necessaria la Valutazione di Incidenza (& 1.18).

La Pianificazione Comunale (& 1.19) vede l’area di impianto in area agricola. Come noto per norma europea e nazionale l’installazione di impianti fotovoltaici è compatibile con detta localizzazione.

1.6.2 - Aree “idonee” e rapporto con il progetto

Il progetto è in area “idonea” Ope Legis, ai sensi del D. Lgs 199/2021, art. 20, sia comma C-ter sia C-quater (& 1.4.1).

1.6.3 - Sintesi conclusiva

In definitiva, l’analisi del Quadro Programmatico, che ha preso quasi tutto lo spazio che precede per l’estrema ricchezza, articolazione e significanza delle descrizioni proposte nei piani e nei documenti preliminari di programmazione della regione Toscana e della Provincia di Grosseto, ha evidenziato come il progetto fotovoltaico che si presenta in questa sede sia pienamente compatibile con il complessivo sistema dei valori, degli obiettivi e delle norme proposte dal governo regionale.

Naturalmente risulta anche in linea con gli indirizzi nazionali ed europei dei quali, anzi, rappresenta una diretta attuazione. Basterebbe ricordare le proposte sfidanti incluse nella *Legge europea sul Clima*, in corso di approvazione nel Parlamento europeo, ed i suoi altissimi obiettivi al 2030 (cfr. & 0.3.11) pari al 60% di riduzione delle emissioni rispetto al 1990. Oppure gli obiettivi, se pur nuovamente superati, del recente Pniec (& 0.10.6). Nei prossimi anni la produzione di energia da

fotovoltaico dovrà almeno triplicare la sua potenza a servizio della traiettoria di decarbonizzazione del paese. Ciò anche per dare seguito all'impegno assunto dall'Italia in sede di SEN 2017 di eliminare il contributo del carbone, particolarmente rilevante in Puglia, entro il 2025 (cfr. & 0.10.5).

Anche in relazione agli obiettivi di qualità dell'aria (predisposizione del Piano Nazionale e dei Piani Regionali) il progetto fotovoltaico ad emissioni zero può produrre un contributo nel soddisfare la domanda di energia senza aggravio per l'ambiente.

Si dichiara che il progetto è coerente con il Quadro Generale delle politiche di settore (& 0.3), con il Quadro Normativo Nazionale (& 0.9), il Quadro Regolatorio Nazionale (& 0.10) e con il Quadro Programmatico regionale (& 1.0).

2 - Quadro Progettuale

2.1 Generalità

L'impianto è proposto nel comune di Manciano, in Toscana ed in Provincia di Grosseto, la connessione nel comune di Manciano. Si tratta di un territorio a forte vocazione agricola, confermata dal progetto che **inserisce un'attività produttiva olivicola di grande impatto e valenza economica**. Insieme alla produzione fotovoltaica, necessaria per adempiere agli obblighi del paese, verranno infatti inseriti circa **147.000 alberi di olivo in assetto 'superintensivo'** i quali occuperanno **il 73 % del terreno lordo recintato** (pari a ca 105 ettari), includendo spazi di lavorazione e superfici di manovra mezzi, mentre includendo anche la superficie per apicoltura (una pratica agricola complementare e sinergica, forte di ca. 80 arnie), **si arriva al 92%**.

Complessivamente **solo un terzo (36 %) del terreno sarà interessato dalla proiezione zenitale dei pannelli** fotovoltaici (tipicamente a metà giornata), mentre le mitigazioni impegneranno il 10% del terreno lordo oltre aree di compensazione naturalistiche per il 11% (in totale 985 alberi e 3.866 arbusti). L'intera superficie sarà protetta da prato permanente (in parte fiorito per ca. 207.000 di mq).

La produzione complessiva annua è stimabile in:

- 148,8 GWh elettrici,
- 7.731 quintali di olive, quindi 283.000 litri di olio extra vergine di oliva tracciato.
- 2.400 kg miele

Bisogna sottolineare che in assetto tradizionale (100 alberi/ha e 40 kg/albero di produzione) questa quantità di prodotto sarebbe stata ottenuta con ca. 200 ha di superficie (e 19.000 alberi).

L'impianto, dunque, produce contemporaneamente energia elettrica, miele e olive da olio, impegnando una superficie di gran lunga inferiore a quella che sarebbe stata interessata da una coltivazione tradizionale *a parità di prodotto*. Le olive saranno molite e raffinate in frantoi locali.

La produzione, che sarà tracciata e produrrà un **olio 100% italiano**, non interferirà con il mercato locale in quanto sarà interamente



ritirata dall'operatore industriale **Olio Dante**, controllato dai soci di Oxy Capital (per il quale rappresenta un flusso di piccola entità, ma anche l'avvio di una strategia di grande portata). L'impatto del progetto agricolo, con la sua alta resa e basso costo di produzione, dunque **non interferirà con la valorizzazione di prezzo del prodotto locale e determinerà una esternalità positiva sull'economia agraria** con riferimento alla molitura del prodotto appena raccolto e alla manodopera agricola diretta ed indiretta.



Il progetto agricolo, interamente finanziato in modo indipendente, individua nell'associazione con il fotovoltaico l'occasione per promuovere un **olio** che entri all'interno del concetto di filiera produttiva: un olio che sia di **grande qualità** (tracciato e certificato, 100% italiano e sviluppato con tecnologie avanzate tra cui verrà valutato anche l'utilizzo della blockchain), ma allo stesso tempo **di prezzo competitivo**, tale da rendere possibile l'imbottigliamento e la distribuzione da parte di un operatore industriale come Olio Dante, e quindi **non in competizione con la produzione locale** di un olio ad alta artigianalità.

L'utilizzo della tecnologia superintensiva e **dell'agricoltura di precisione**, infatti, grazie a risparmi sugli investimenti ed alla meccanizzazione delle attività di potatura e raccolta, consente alla produzione olivicola promossa di **stare sul mercato in modo competitivo, pur conservando una filiera produttiva interamente italiana, tracciata e certificata.**

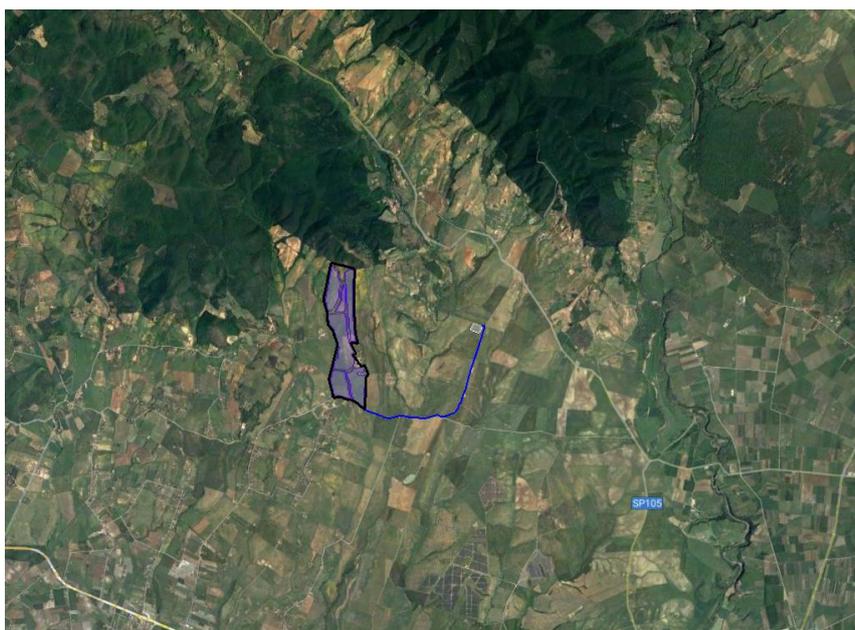


Figura 12 - Inquadramento territoriale

L'impianto è localizzato alle coordinate:

- 42°26'59'' N
- 11°32'41'' E

Identificazione catastale (alcune particelle, o parti di esse, sono state escluse dal progetto, come indicato in mappa).

Comune di Manciano:

- Foglio 265, part.^{lle} 35, 106, 122, 134, 164, 169,
- Foglio 267, part.^{lle} 23, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
- Foglio 268, part.^{lle} 2, 35, 103, 116, 119, 120, 122, 129, 130, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150

Descrizione dell'impianto proposto.

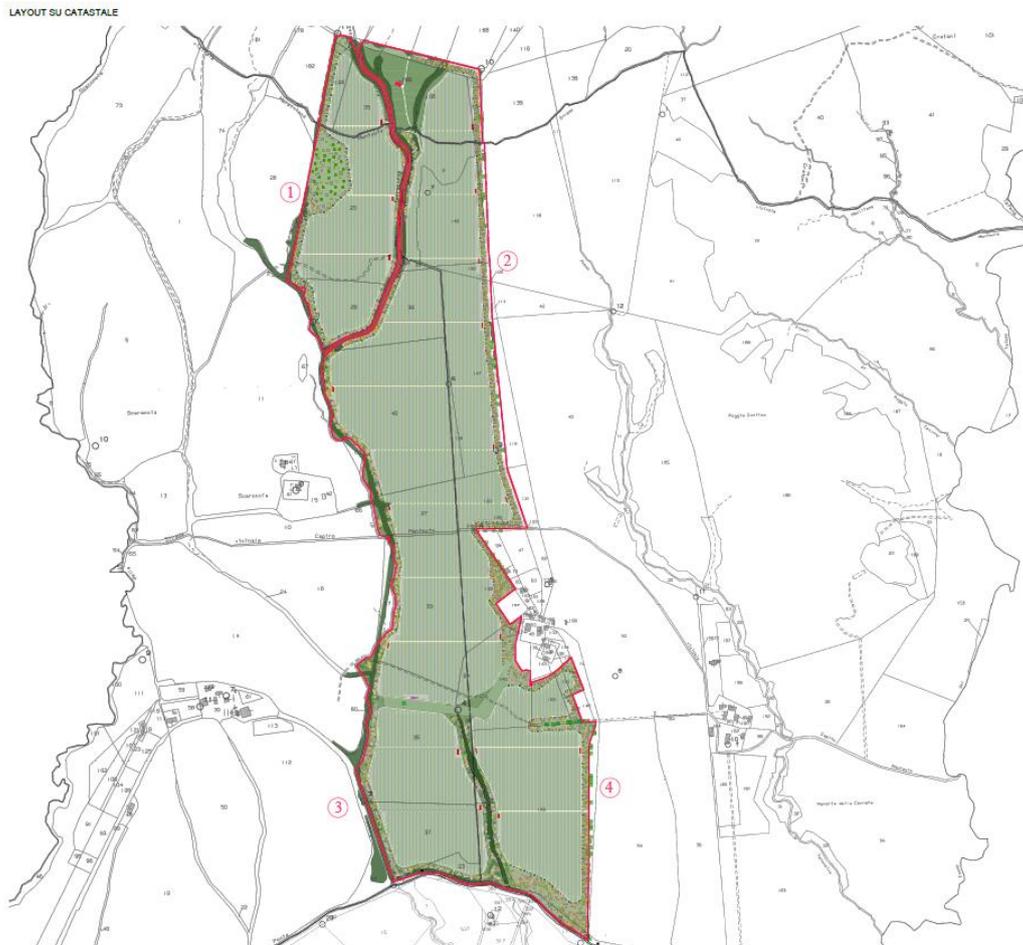


Figura 13 - Lay generale dell'impianto, 1

L'intero impianto, nel comune di Manciano, viene a trovarsi su un territorio in parte pianeggiante, ed acclive in modo dolce nella parte Nord e si sviluppa tra la strada Ponte dell'Abbadia e la collina. In pratica viene a trovarsi tra Manciano e Montalto di Castro al confine con il Lazio.

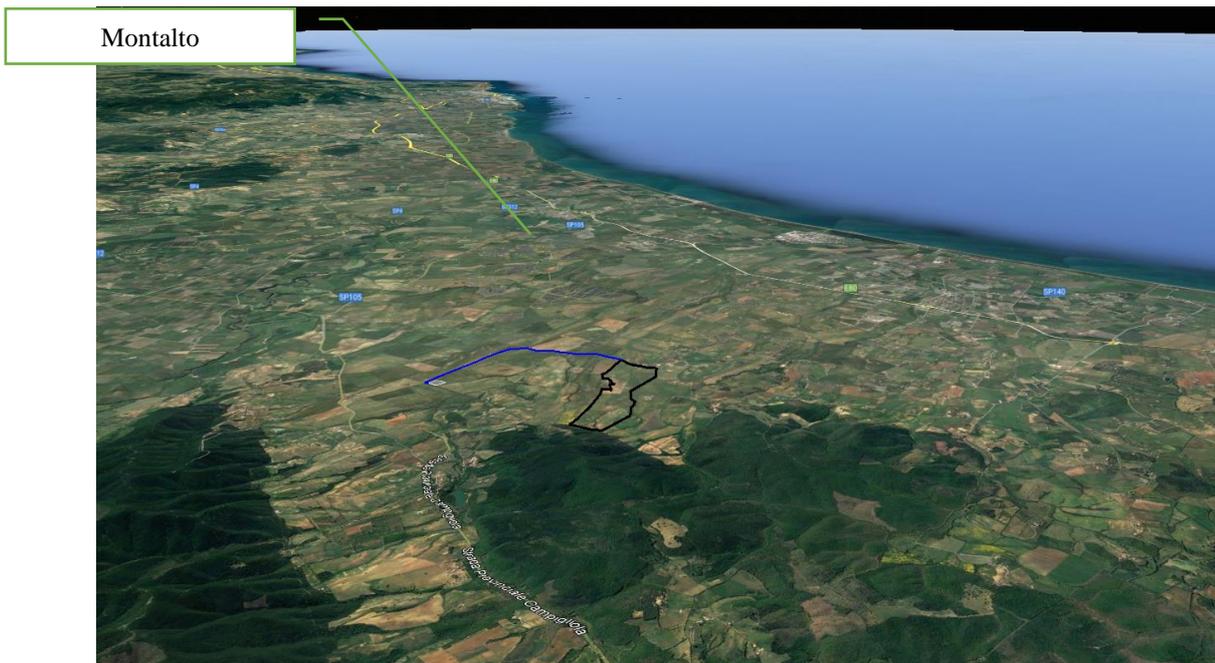


Figura 14 - Veduta verso Montalto di Castro (11 km)

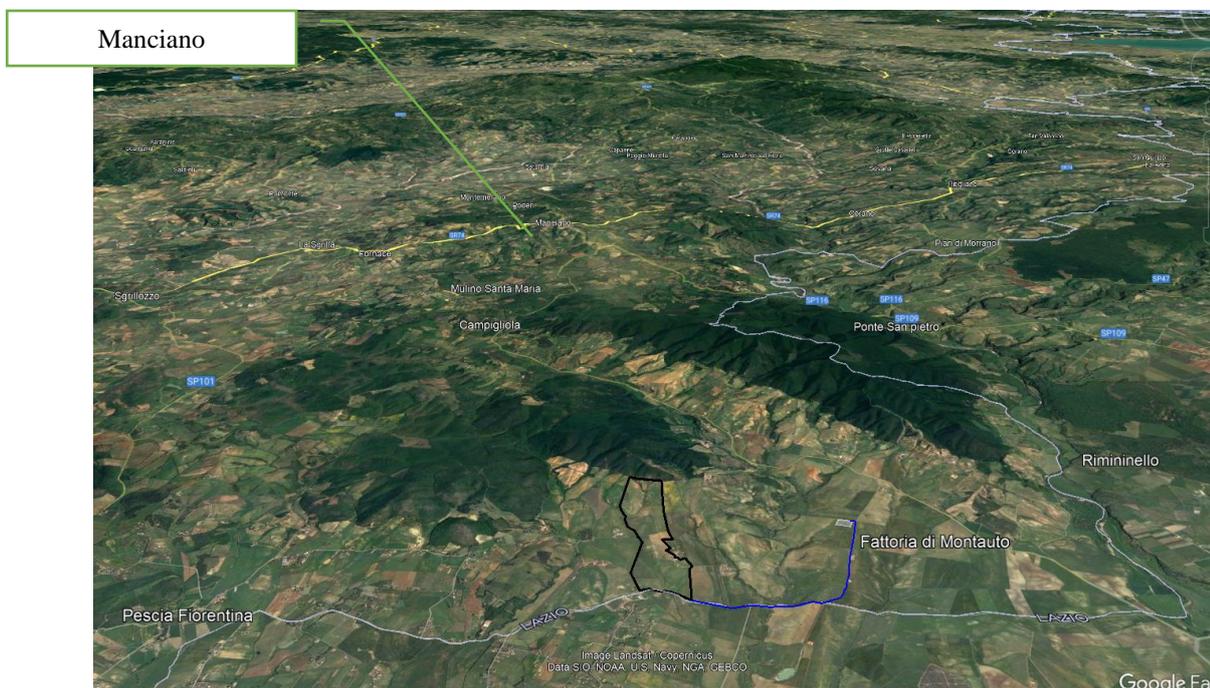


Figura 15 – Veduta verso Manciano (13 km)

La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di Manciano. La gran parte dell'impianto è interessata dall'innovativo layout con doppio pannello rialzato da terra e con un passo attentamente calibrato per consentire una coltivazione intensiva ulivicola e tutte le relative operazioni di gestione. La distanza è stata scelta per ridurre al miglior compromesso possibile l'ombreggiamento dei pannelli e l'intensità di uso del terreno, *sia sotto il profilo elettrico sia sotto*

quello ulivicolo. Con il pitch 11.00 metri è stato possibile raddoppiare i filari di ulivi, in modo da averne 2 per ogni filare fotovoltaico, in modo da garantire un'efficiente produzione in grado di autosostenersi sia sotto il profilo dell'investimento (capex) sia sotto quello dei costi di gestione (opex).

2.2 *Analisi della viabilità*

La viabilità di accesso dal Lazio si avrà attraverso l'autostrada E80 e SS1, uscendo a Pescia Romana e di lì prendendo verso Nord la strada in località Materaccio e in ca 6 km su strade di rango urbano si arriva all'impianto.

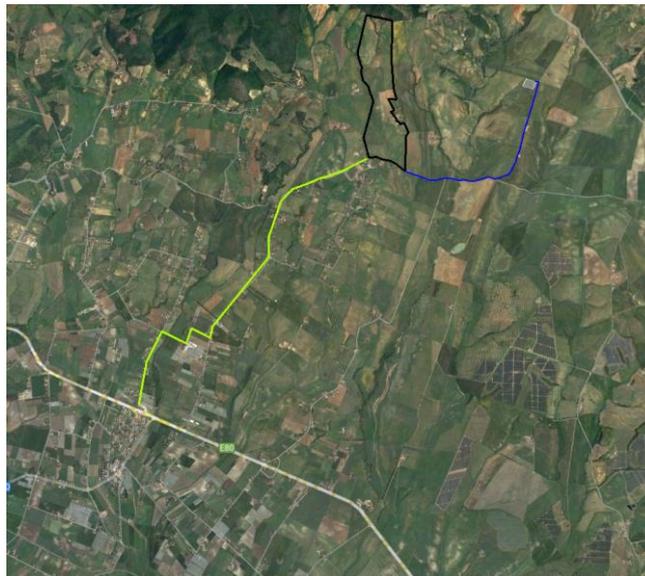


Figura 16- Accesso da SS1, oltre 6 km

Da Manciano (cui si arriva dalla SR 74) occorre prendere la Strada Provinciale Campigliola per ca 23 km, e quindi prendere una strada interpodereale verso l'impianto per 4 km, in tutto 27,8 km.

Si tratta di strade di conformazione e rango idoneo per le esigenze dell'impianto in fase di cantiere, come in dismissione, l'ultimo tratto della strada da Manciano richiede una sistemazione della carreggiata per essere utilizzato da mezzi pesanti, sarà dunque utilizzato l'altro percorso.

2.3 Componente fotovoltaica

La disposizione dei pannelli è stata attuata avendo cura che l'impegno di suolo rientri in parametri di sostenibilità.

Più precisamente:

		mq	%	su
A	Superficie complessiva del lotto	1.356.749		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	1.052.389	77,6	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	382.317	36,3	B
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	207.195	19,7	B
C	Superficie viabilità interna	56.650	4,2	B
D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	1.052.389		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	968.342	92,0	D
E1	di cui uliveto superintensivo	761.147	72,3	D
E2	di cui prato fiorito	207.195	19,7	D
G	Altre aree naturali	303.905	22,4	A
G1	superficie mitigazione	140.286	10,3	A
G2	superficie naturalistica	149.539	11,0	A
G3	superficie prati interni	14.080	1,0	A
H	Superficie agricola Totale	1.272.247	93,8	C

Figura 17 - Tabella aree impegnate dall'impianto

La superficie impegnata netta corrisponde alla superficie sulla quale insiste la copertura determinata dai pannelli come proiezione sul piano orizzontale ed è pari al 36% del lotto. In realtà tale superficie è ancora inferiore considerando l'altezza dei pannelli e la loro giacitura e può essere stimata in area di prevalente ombreggiamento come inferiore al 20 % del lotto.

La superficie recintata è pari al 78 % del lotto lordo.

L'area impegnata da usi agricoli produttivi ad alto investimento e resa è pari al 72% del lotto recintato,

cui va aggiunta l'apicoltura per ulteriore 20%. La superficie netta interessata dalle siepi produttive ulivicole, escludendo gli spazi di lavorazione, è di 25 ettari (sola chioma alberi), mentre includendo i canali laterali liberi per la corretta distanza tra gli alberi sale a 44 ettari. L'area includendo spazi di lavorazione, tare e viabilità è di 76 ettari. L'area impegnata dalla mitigazione è pari al 10 % del totale e quella delle aree di compensazione naturalistica è del 11 % (15 ettari). Ai fini della conformità ai parametri dell'agrovoltaico (A), la Superficie agricola produttiva totale è pari al 92% della superficie recintata (il solo impianto olivicolo al 72%). Cfr. § 0.1.9

D	Superficie agrovoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	1.052.389		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	968.342	92,0	D
E1	di cui uliveto superintensivo	761.147	72,3	D
E2	di cui prato fiorito	207.195	19,7	D

Figura 18 - Tabella di calcolo del requisito A

L'impianto ha un pitch di 11 mt, ne consegue che le stringhe di inseguitori monoassiali, con pannello da 700 Wp e dimensioni 2.380 x 1.300 x 40 mm, saranno poste a circa 5,78 mt di distanza in proiezione zenitale a pannello perfettamente orizzontale.

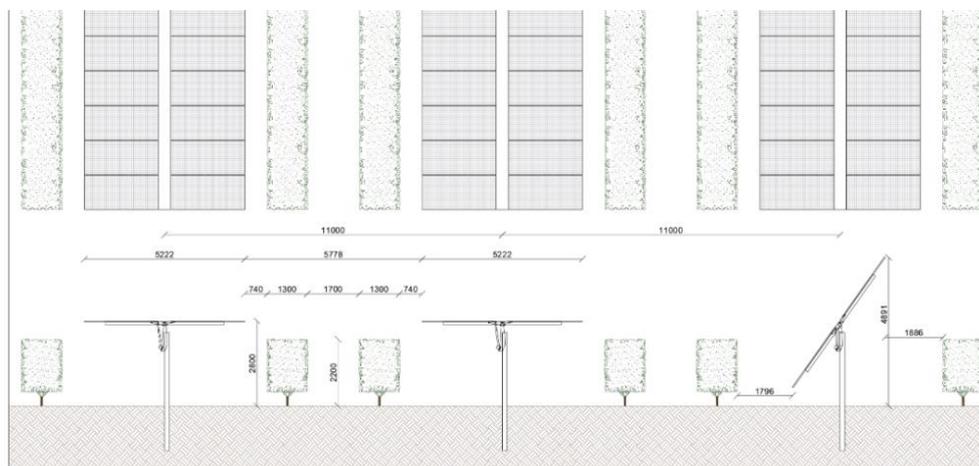


Figura 19- Sezione tipo dell'assetto agrovoltaico

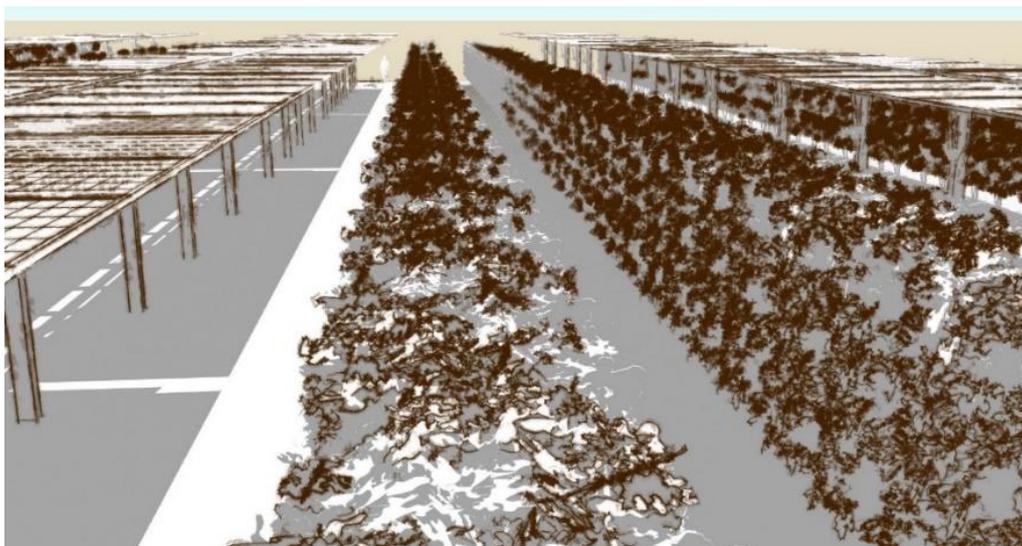


Figura 20 – veduta del modello 3D, interno impianto, 1



Figura 21 - Veduta del modello 3D, interno impianto, 2



Figura 22 - Veduta del modello 3D, interno impianto, 3

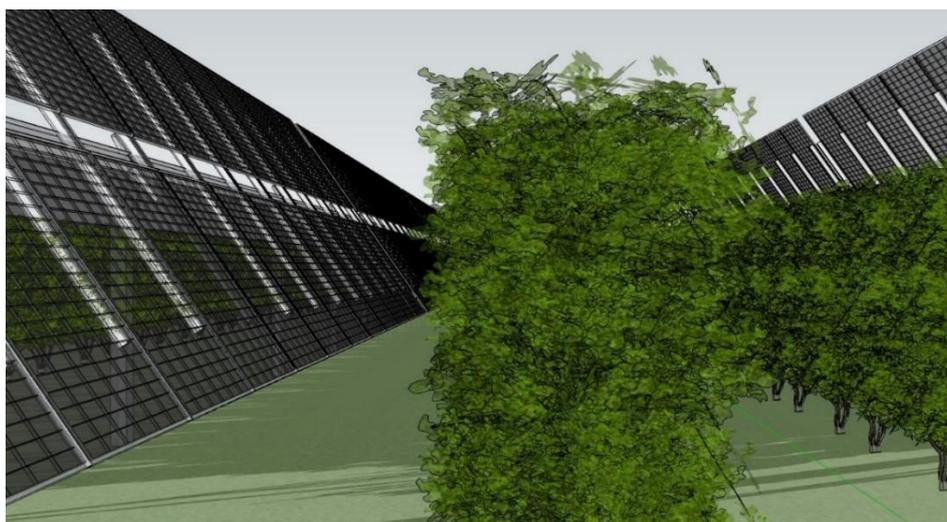


Figura 23 - Veduta del modello 3D, interno impianto, 4

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT (150/30 kV) per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale. In base alla soluzione di connessione oggetto del preventivo cod. pr. 202202847, l'impianto agrivoltaico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, collegata in antenna a 36kV sulla sezione 36 kV di una nuova stazione elettrica (SE) della RTN da inserire in entrata alla linea RTN a 380 kV "Montalto-Suvereto". Come da richieste Terna, lo stallo di arrivo non sarà condiviso tra diversi proponenti, ma sarà predisposta una sezione d'infrastruttura di rete dedicata. La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo interrato AT tra la sottostazione utente e lo stallo di arrivo in stazione RTN.

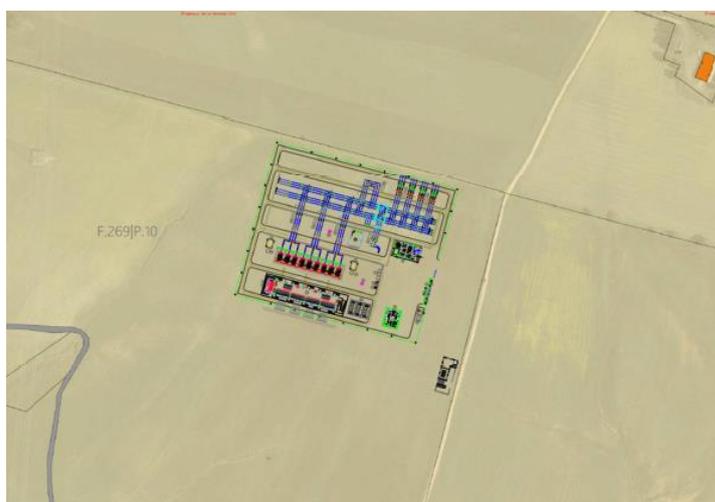


Figura 24 - Nuova SE

2.3.1 Generalità

La centrale fotovoltaica “*Solar Hills*” sviluppa una potenza nominale complessiva di 85.118,40 kWp. Ed è costituita da 123.360 moduli fotovoltaici in silicio cristallino da 690 W di potenza, 243 inverter di stringa di potenza nominale da 320 kW, 18 cabine di trasformazione, 1 cabine di raccolta.

Dati di sintesi impianto	
Potenza nominale impianto (kW)	85.118,40
Moduli fotovoltaici 690 W (pcs)	123-360
Inverter di stringa 320 kW (pcs)	243
Cabina di trasformazione inverter MT/BT (pcs)	18
Cabina di raccolta (pcs)	1

L'intera produzione sarà immessa in rete e venduta secondo le modalità previste dal mercato libero dell'energia senza giovare di alcun incentivo.

I moduli del generatore erogheranno corrente continua (DC) che, prima di essere immessa in rete, sarà trasformata in corrente alternata (AC) da gruppi di conversione DC/AC (inverter) ed infine elevata dalla bassa tensione (BT) alla media tensione (MT 30 kV) della rete di raccolta interna per il convogliamento alla stazione di trasformazione AT/MT (150/30 kV) per l'elevazione al livello di tensione della connessione alla rete nazionale. La centrale, dunque, sarà esercita in parallelo con la rete elettrica nazionale di Terna e collegata in antenna a 36 kV con la futura sezione 36 kV della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN.

L'impianto sarà suddiviso in 4 macro piastre.

Il campo adopera un sistema di inseguitori monoassiali che porta il numero di ore equivalenti in un anno, ad un risultato pari a **1.749,00**.

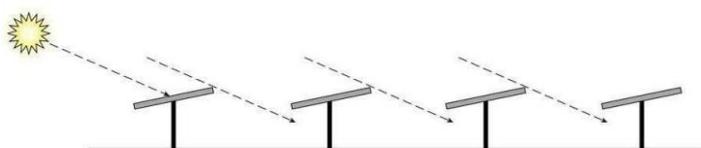


Figura 25- schema inseguitori

Da questo dato è possibile stimare l'energia media prodotta ed immessa in rete dall'impianto:

$$\text{Energia} = 85.118 * 1.749,00 = 152.447.054 \text{ kWh/anno}$$

Tutti i quadri di stringa saranno connessi agli inverter attraverso un sistema di comunicazione dati per il costante monitoraggio dell'impianto. Gli inverter saranno dotati di una scheda di comunicazione con uscita GSM/GPRS per il monitoraggio remoto dell'impianto.

Di seguito sono esposti i motivi che hanno determinato le scelte progettuali dei principali componenti dell'impianto:

- Struttura di Sostegni ad inseguitore monoassiale
- Moduli fotovoltaici
- Sistema di conversione DC/AC (Inverter)
- Trasformatore Mt/Bt
- Quadri di Media tensione.

2.3.2 Strutture di Sostegno ad inseguitore monoassiale

I moduli fotovoltaici saranno assemblati in blocchi motorizzati. È stato scelto un sistema di inseguitore monoassiale che consente, attraverso apposito software, di orientare i moduli in direzione est-ovest secondo un'inclinazione che varia nelle 8.760 ore dell'anno.

Il sistema di fissaggio scelto è con pali di fondazione metallici direttamente infissi nel terreno (senza blocchi di fondazione). Questo sistema consente un completo ripristino del terreno nelle condizioni originarie quando i moduli verranno rimossi.



Figura 26- Tracker monoassiali (esempio)

La struttura sarà posta ad altezza di 2,8 metri per consentire una maggiore distanza, e riuscire ad inserire una doppia fila di siepi ulivicole, e ridurre l'ombreggiamento tra i moduli ed i pannelli e sarà predisposta per l'eventuale uso di moduli bifacciali.

Tutta l'elettronica di comando è a bordo macchina, posta in appositi quadri stagni. L'assieme è quindi contenuto negli ingombri e non richiede il posizionamento in quadro di ulteriori quadri, apparecchiature o cabinati di controllo. Lo stesso attuatore lineare atto alla traslazione del piano dei moduli è sostanzialmente integrato negli elementi della struttura di supporto. Si avranno indicativamente una potenza installata di circa 250 W per singolo attuatore lineare. Ogni inseguitore di lunghezza di circa 50 m avrà indicativamente n°4 attuatori, con un fattore di contemporaneità di esercizio pari a 0,5. Sono presenti anche stringhe dimezzate, con 25 moduli e quindi una lunghezza equivalente.

2.3.3 Moduli fotovoltaici

I moduli utilizzati nella progettazione saranno in silicio e saranno costituiti da celle collegate in serie tra un vetro temperato ed alta trasmittanza e due strati di materiali polimerici (EVA) e di Tedlar, impermeabili agli agenti atmosferici e stabili alle radiazioni UV.

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con n. 123.360 moduli da 690 Wp cadauno Canadian Solar modello CS7N-690TB-AG o equivalente.

I dati caratteristici sono forniti dal produttore come evidenziato nella tabella allegata.

2.3.4 Sistema di conversione DC/AC (Inverter)

La produzione di energia elettrica in un campo fotovoltaico avviene in corrente continua (DC). Per effettuare l'immissione nella rete di distribuzione a 20 kV è necessario effettuare la conversione della corrente da continua ad alternata e quindi la trasformazione da bassa a media tensione.

Per ottimizzare l'efficienza della conversione si è scelto di utilizzare un sistema di conversione "distribuita" adoperando inverter che saranno installati direttamente sulle relative stringhe. Saranno impiegati 593 inverter.

Il vantaggio di questa soluzione è costituito dal fatto che, senza un trasformatore di bassa tensione, si può ottenere un grado di rendimento più elevato riducendo contemporaneamente i costi degli inverter. Ciascun gruppo di conversione sarà dotato di un dispositivo per il sezionamento, comando ed interruzione atto a svolgere funzione di dispositivo di generatore (DDG). Gli inverter saranno alloggiati presso stazioni di conversione appositamente predisposte. La taglia delle macchine è stata scelta come compromesso tra l'opportunità di ridurre l'impatto sulla produzione ed il costo di un

eventuale fuori servizio (distribuendo la funzione di conversione) e la necessità di assicurare prestazioni e funzioni di controllo evolute tipiche (ancorché non più esclusive) delle macchine centralizzate. L'utilizzo di cosiddetti inverter "di stringa" da posizionarsi in capo consente inoltre di non dover realizzare ulteriori fabbricati cabina per alloggiare le apparecchiature.

La sintesi degli elementi sopra descritti è condotta alla scelta di macchine prodotte dalla società SUNGROW modello SG350HX.

Si noti che ogni singolo inverter avrà in condizioni di normale funzionamento una potenza di uscita pari a 320 kW, erogata ad una tensione nominale in bassa tensione pari a 800V.

Gli inverter, come riscontrabili negli elaborati progettuali, verranno installati in campo, in prossimità del campo fotovoltaico. In generale saranno ancorati a profili metallici, adeguatamente dimensionati, ed infissi nel terreno. Sarà inoltre prevista una lamiera di copertura atta a proteggere i dispositivi dalle intemperie. Le macchine saranno in ogni caso compatibili con l'installazione in ambiente esterno.

2.3.5 Sotto-cabine MT

Le varie piastre sono dotate di cabine di trasformazione MT/BT atte ad elevare gli 800 V AC nominali in uscita dagli inverter alla media tensione a 30kV utilizzata per distribuire l'energia prodotta all'interno del lotto fino alla consegna in alta tensione.

Ogni sotto cabina sarà dotata di adeguato trasformatore MT/BT e di interruttori BT atti a proteggere le linee in partenza per ogni inverter. I fabbricati saranno realizzati con soluzioni standard prefabbricate dotate di quanto necessario per ottenere posa ed un esercizio a regola d'arte.

In ogni cabina dovrà essere alloggiato un trasformatore dedicato ai servizi ausiliari a 400V trifase e 230V monofase. In particolare, tali macchine dovranno alimentare i sistemi di raffrescamento di cabina, le alimentazioni ausiliare delle apparecchiature di verifica e monitoraggio e gli attuatori dei sistemi di inseguimento monoassiale in campo.

2.3.6 Area di raccolta cabine MT

L'energia prodotta dalle stazioni di conversione e trasformazione sarà immessa sulla rete di raccolta MT dell'impianto, esercita a 30 kV secondo una configurazione radiale su più linee. Ogni cabina

MT/BT interna al campo avrà adeguato interruttore MT ubicato nella cabina di raccolta, quale interruttore di protezione linea. Sarà pertanto sempre possibile lavorare in sicurezza nella singola sottocabina operando sugli interruttori di manovra previsti. Alla medesima cabina di raccolta verranno convogliati tutte le cabine presenti.

Sarà inoltre possibile togliere alimentazione all'intero campo fotovoltaico agendo sull'interruttore generale in media tensione unico per tutto l'impianto.

Si avranno due cabine di raccolta:

- nella cabina di raccolta R1 confluiranno n.13 cabine MT/BT;
- nella cabina di raccolta RT1 confluiranno n.5 cabine MT/BT

Dalla cabina R1 di raccolta partirà la linea dorsale in media tensione di lunghezza pari a circa **3.952 m** diretta verso la nuova SE.

2.4 *Il dispacciamento dell'energia prodotta*

Per potere immettere in rete una potenza elettrica superiore a 1 MW si rende necessario effettuare una connessione con linea elettrica di sezione adeguata alla potenza massima erogata dall'impianto.

Si prevede di realizzare un elettrodotto di 3,9 km per il quale si prevede di utilizzare **n.3 conduttori da 630 mm² per fase**.

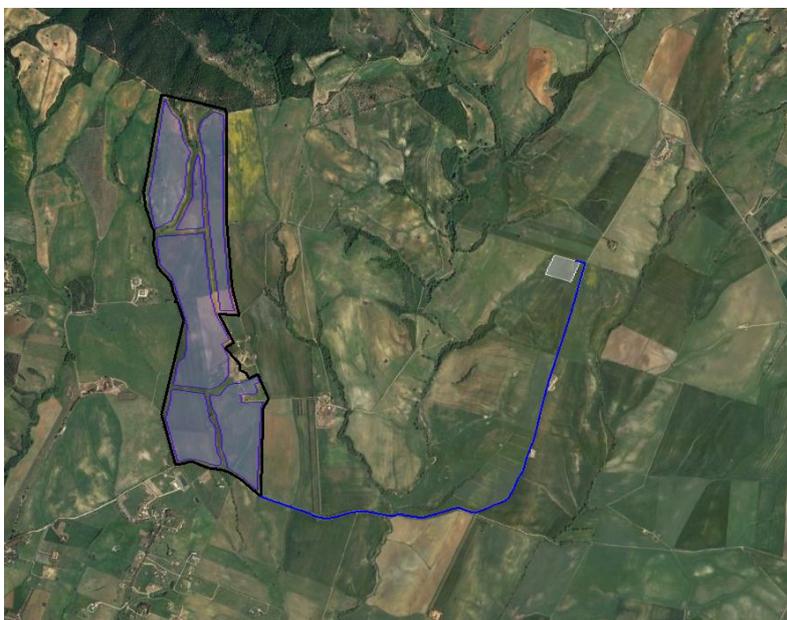


Figura 27- Tracciato del cavidotto MT esterno (in blu) verso la nuova SE

2.4.1 Elettrodotta R1-SE. Descrizione del percorso e degli attraversamenti

Il cavidotto MT che porta alla sottostazione utente MT/AT avrà origine dalla Cabina di Raccolta. Rinviano alla rappresentazione cartografica e su mappa catastale allegata al progetto, M_07, si descrive brevemente il percorso seguito.

Il cavidotto MT che porta alla sottostazione utente MT/AT avrà origine dalla parte Nord della piastra 26, da questo punto in poi segue il percorso descritto di seguito:

- Si dirige verso EST, lungo strada sterrata “Strada Ponte dell’Abbadia” per circa 1.500 metri;
- Prende la strada interpodereale verso Nord, per 2.000 metri circa;
- Arriva alla SE;

2.4.2- Cavidotti interni

I cavi di connessione all'interno del campo fotovoltaico saranno ubicati in cavidotti in polietilene in posa interrata, a doppio strato con esterno corrugato, con resistenza agli agenti chimici idonei alla posa in qualsiasi tipo di terreno ed elevata resistenza allo schiacciamento e agli urti. Inoltre, sia per evitare diminuzioni della portata che per favorire la sfilabilità dei cavi, si è scelto che il diametro interno dei tubi protettivi di forma circolare sia pari almeno a 1,3 volte il diametro dei cerchi circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 10 mm.

Lo scavo nel terreno sarà realizzato in modo tale da permettere la posa dei cavidotti ad una profondità \geq di 600mm dalla superficie di calpestio, sia il fondo dello scavo che il suo riempimento sarà realizzato con materiale di riporto in modo da costituire un supporto continuo e piano al cavidotto.

Il tracciato della linea in cavo è stato scelto con criterio di minima distanza e tale da rispettare le distanze di rispetto e di sicurezza prescritte dalle normative vigenti, riassunte nei sottoparagrafi seguenti. Il tracciato è stato individuato per essere il più breve possibile, seguendo il percorso delle strade pubbliche comunali, quanto più possibile rettilineo e parallelo al ciglio stradale.

In ogni caso sarà rispettato il raggio di curvatura minimo del conduttore.

2.4.4 – Analisi del preventivo di connessione alla RTN

In data 18 ottobre 2022 è stato ricevuto il Preventivo di Connessione, prot. 202202847, da Terna S.p.a. per una potenza di immissione di 77,76 MW, preventivo successivamente accettato.

La soluzione prevede (estratti dalla STMG):

La Soluzione Tecnica Minima Generale per Voi elaborata prevede che il Vs. impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Montalto – Suvereto".

I tempi massimi previsti sono:

i tempi di realizzazione delle opere RTN necessarie alla connessione della Vs. centrale sono pari a 20 mesi per la nuova SE RTN e 8 mesi + 1 mese /km per i rispettivi raccordi.

I tempi di realizzazione suddetti decorrono dalla data di stipula del contratto di connessione di cui al Codice di Rete, che potrà avvenire solo a valle dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie, nonché dei titoli di proprietà o equivalenti sui suoli destinati agli impianti di trasmissione.

La medesima soluzione di connessione è stata rilasciata a Ibedrola renewables Italia S.p.a. per il progetto codice 7543 da 62,335 MW in procedimento di VIA Nazionale dal 20 ottobre 2021 e già benestariato da Terna. Iberdrola funge da capofila della soluzione di connessione.

Si rinvia alla Relazione Tecnica Generale ed alla “*Relazione tecnica generale AT*” per i maggiori dettagli.

2.5 *Alternative valutate*

2.5.1 Alternative di localizzazione

La scelta localizzativa di un impianto fotovoltaico di grande areale su terreno agricolo di pieno mercato e senza accesso a schemi di incentivazione è un processo complesso che comporta normalmente la valutazione di molteplici siti prima di selezionarne uno idoneo allo sviluppo del progetto e relativo processo di autorizzazione.

Non è raro eliminare diversi siti per ognuno giudicato idoneo. Il processo ha dimensioni di natura amministrativa, imprenditoriale e normativa. Si tratta in linea generale di procedere come segue:

- 1- Valutazione della regione sotto il profilo delle normative paesaggistiche (Piano paesistico) e relativi indirizzi tecnici, del clima amministrativo generale, della qualità della rete di connessione, del grado medio di insolazione;
- 2- Scelta di un areale di scala vasta nel quale indirizzare la ricerca in funzione del cumulo di progetti, delle condizioni amministrative, delle esperienze pregresse, della qualità e magliatura della rete elettrica, delle condizioni paesaggistiche e naturalistiche;
- 3- Ricerca di nodi di rete idonei ad accogliere nuovi progetti, a distanza compatibile con la potenza da richiedere (ca 0,5 km/MW in prima istanza);
- 4- Verifica paesaggistica preliminare;
- 5- Ricerca di terreni idonei, esenti da vincoli e connettabili alla rete elettrica nazionale, non sensibili sotto il profilo paesaggistico e naturalistico;
- 6- In caso di successo nella verifica preliminare con i proprietari, definizione di un preprogetto e di condizioni di fattibilità preliminari (individuazione dell'area da impegnare e della area utile libera dall'involuppo dei vincoli e al netto della mitigazione);
- 7- Valutazione comparata dei siti individuati e in prima battuta idonei;
- 8- Scelta del sito sul quale sviluppare la progettazione.

Questo processo è stato seguito nel caso in oggetto, sviluppando diversi siti che sono stati successivamente scartati.

Tra questi possono essere menzionati:

Comune	Provincia	Superficie totale, ha	Superficie netta
Montalto di Castro	Viterbo	47	33
Tarquinia	Viterbo	122	84

Su descrivono brevemente le condizioni valutate per ogni sito, omettendo per ragioni di riservatezza l'identificazione catastale:

1- Tarquinia (VT)

Il potenziale progetto insisteva su un vasto areale molto vicino alla connessione di rete, ma soggetto a notevolissimi limiti vincolistici e naturalistici (se pur del genere “penalizzante” e non “escludente”, ovvero in linea di principio superabili in sede procedimentale).

L'area è agricola e poco utilizzata, completamente pianeggiante se non per alcuni canali in posizione semicentrale, attraversata da alcune linee di AT.



Figura 28 - Tarquinia, terreno

Coordinate geografiche del lotto:

42°09'18''N

11°49'31''E



Figura 29 - Veduta del sito



Figura 30 - Particolare dei canali

Ai fini del PTPR è in “paesaggio agrario di valore”, ai confini con un’area boscata. Non lontano dall’abitato di Civitavecchia.

Dalla tavola C si rileva la presenza, sull’intero areale, di un’area Zps (IT 6030005). L’ipotesi progettuale prevedeva di utilizzare i due canali presenti, (circa il 20% dell’area) per ripristinare boschi e zone umide di nuovo impianto, al fine di interrompere l’impianto e di consentire il riparo

alle specie protette. Ovvero di garantire e impostare progettualmente corridoi ecologici, isole di naturalità, aree umide e/o aree boscate, entro il perimetro dell'impianto.



Figura 31 - TAV A



Figura 32 - TAV B

Inoltre, immediatamente a Nord è presente un poligono di tiro dell'Esercito Italiano.



Figura 33 - TAV C

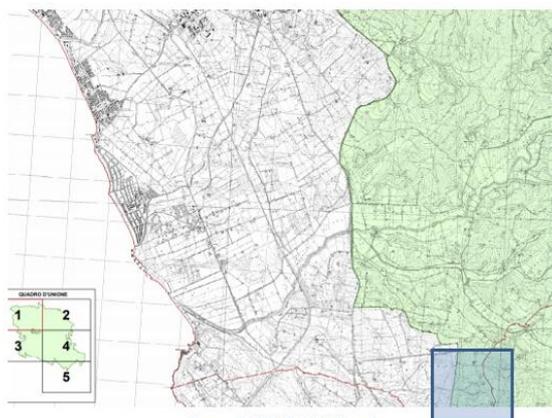


Figura 12- ZPS IT 6030005 tav 1



Figura 13- ZPS IT 6030005 tav 3

Figura 34 - Tavole Zps

Si tratta di un livello di protezione derivante dalla Direttiva Uccelli (recepita con L 157/1992), che tutela gli habitat degli uccelli selvatici ed è da considerare severamente penalizzante.

In questo caso il progetto è da sottoporre a Valutazione di Incidenza (regolata nel Lazio dalla DGR n.64 del 29/01/2010 e DGR n. 612 del 16 dicembre 2011, in particolare Allegato B e D).

La DGR n. 64, Allegato A, “Linee Guida” recita, circa la procedura:

“Il parere di valutazione di incidenza di piani, interventi ed attività è espresso di norma dalla apposita struttura regionale competente in materia di Valutazione di Incidenza. Linee guida Valutazione di Incidenza 17 settembre 2009 4/14 Nel caso di progetti sottoposti alle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale e di Valutazione Ambientale Strategica (articolo 5, comma 4, del D.P.R. 357/1997 e art. 10, comma 3 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.) l’Autorità competente in materia di VIA/VAS acquisisce, preventivamente all’adozione del provvedimento di finale, il parere di Valutazione di Incidenza, sotto forma di relazione tecnica”.

Oggetto della valutazione dovrà essere l’impatto diretto ed indiretto del progetto sull’habitat con riferimento alla riproduzione ed al ciclo di vita degli uccelli selvatici. L’obiettivo da raggiungere è il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l’uso sostenibile del territorio. E’ del tutto evidente che l’intero progetto, per conservare possibilità di successo, avrebbe dovuto essere particolarmente attento a minimizzare gli impatti, e creare spazi di naturalità in grado di conservare la possibilità di conservazione degli habitat. Ad esempio, dovranno essere garantiti e impostati progettualmente corridoi ecologici, isole di naturalità, aree umide e/o aree boscate, entro il perimetro dell’impianto.

L’ipotesi progettuale prevedeva quindi di utilizzare i due canali presenti, (circa il 20% dell’area) per ripristinare boschi e zone umide di nuovo impianto, al fine di interrompere l’impianto e di consentire il riparo alle specie protette. Ovvero di garantire e impostare progettualmente corridoi ecologici, isole di naturalità, aree umide e/o aree boscate, entro il perimetro dell’impianto.

Nell’area al momento della valutazione era presente un progetto:

- 35 MW, presentato da Suncore 1 S.r.l., in adiacenza all’area industriale a nord del lotto

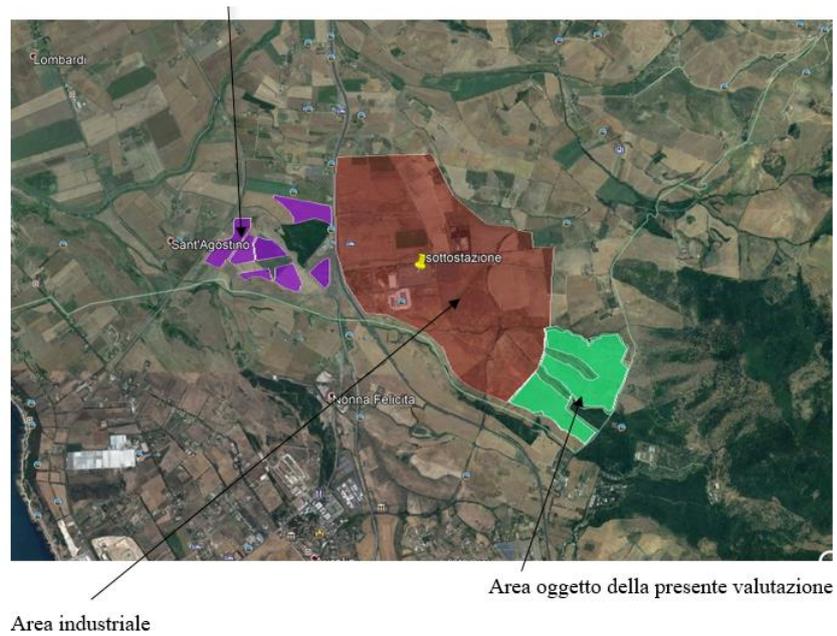


Figura 35 - Progetto Suncore

La rete elettrica presenta ben due sottostazioni Terna di grandi dimensioni, una a Nord ed una a Sud, rispettivamente a 4,1 km ed a 2,5 km.

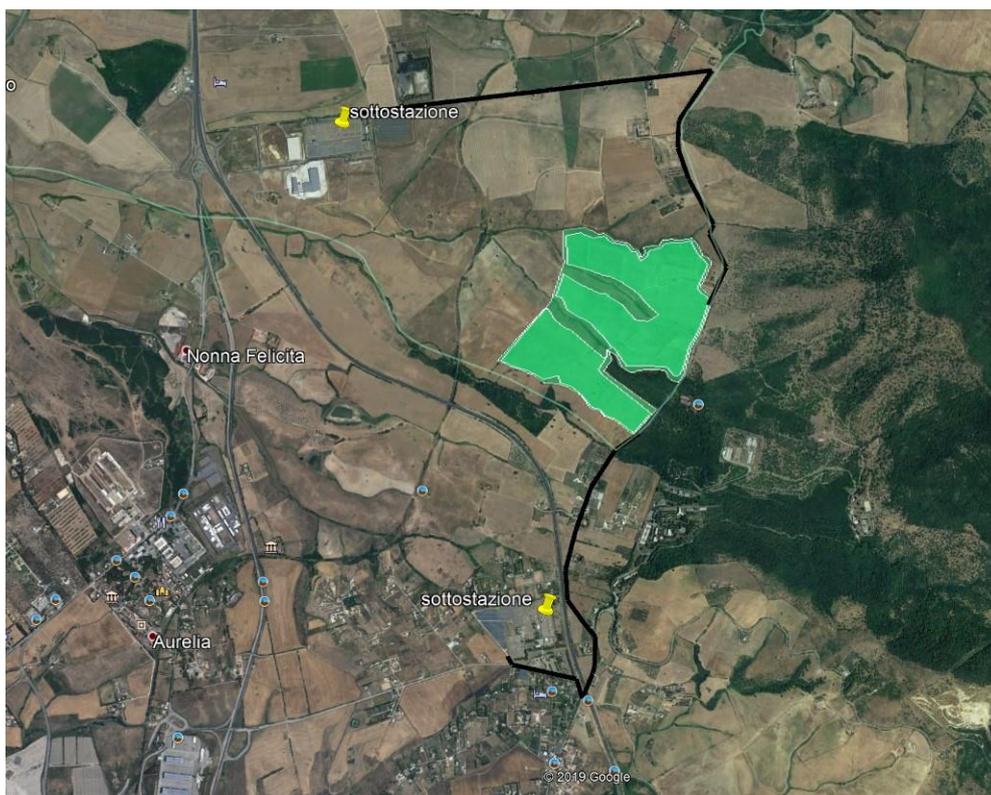


Figura 36- Possibile connessione alla RTN, 2,5 km

1- Montalto di Castro (VT)

L'ultimo sito valutato in provincia di Viterbo è a Montalto di Castro, famoso comune nel quale sono presenti decine di impianti fotovoltaici di grande taglia, a causa della presenza di importanti infrastrutture di rete e della piana particolarmente favorevole a questo genere di installazioni. Sono stati selezionati e valutati un lotto con unico proprietario di 47 ha, dei quali la superficie disponibile è stata stimata in 33 ha. L'area, interessata da alcune fasce di rispetto di corsi d'acqua, e confinante a nord con un'area di interesse archeologico debitamente escluse dal conto, è classificata dal PTPR come "Paesaggio agrario di continuità".



Penalizza gravemente il sito la presenza, all'epoca della valutazione, di oltre 360 MW autorizzati e non ancora realizzati e in corso di autorizzazione 400 MW in corso di autorizzazione.



Figura 37 - Sito a Montalto di Castro (VT)

Coordinate geografiche del lotto:

- 42° 23' 35.23" N

- 11° 40' 37.61" E

L'area lorda impegnata dal progetto, considerando l'involuppo dell'area progettuale vera e propria, è di 37,4 ha, mentre l'area netta, riducendo a 10 mt la fascia di mitigazione (area definita dalla recinzione) è di 33,5 ha.

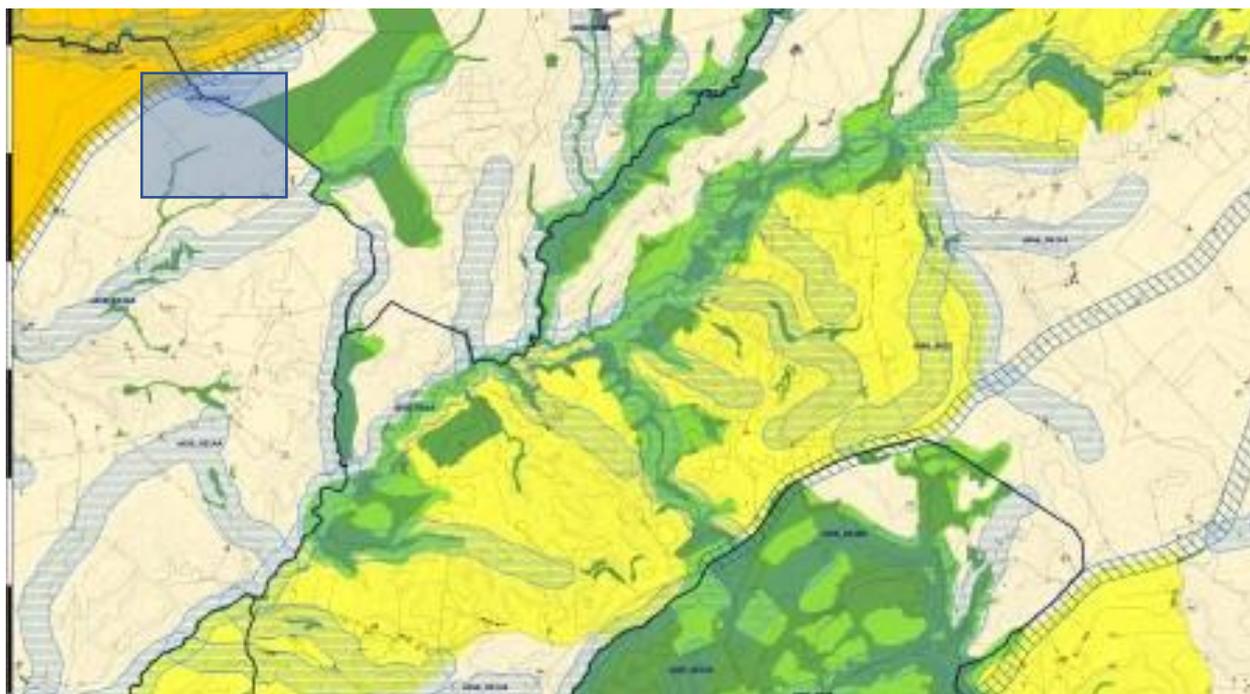


Figura 38 - TAV A

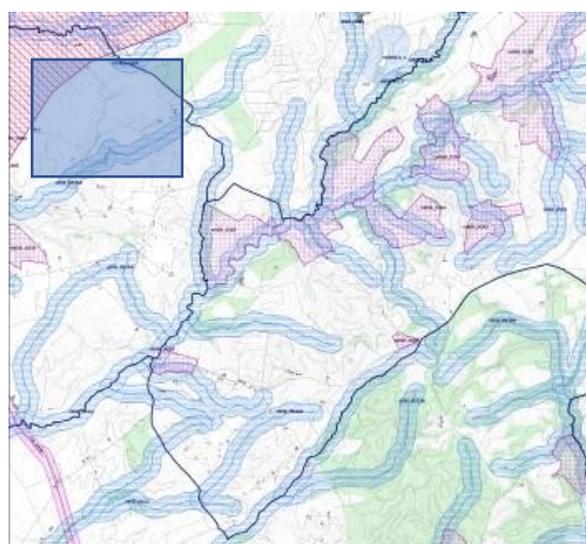


Figura 39 - TAV B

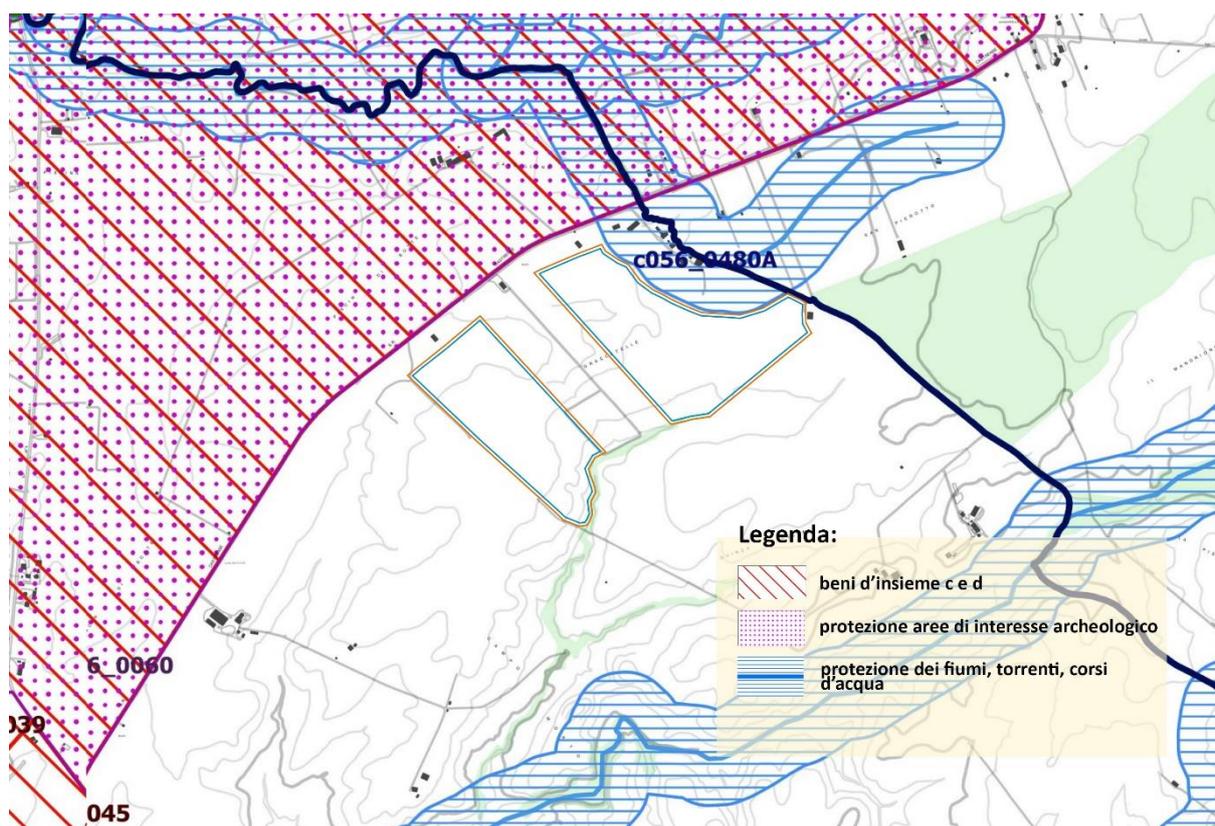


Figura 40 - Particolare, sovrapposizione

Alla data erano presenti nel sito o nel suo intorno nove procedimenti per complessivi 360 MW.

VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	CAMPOSCALA SRL	Realizzazione impianto fotovoltaico a terra potenza 54,20 MWp in loc. Camposcala	Autorizzato
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	CFR S.R.L.	Impianto fotovoltaico a terra della potenza di circa 90 MWp connesso alla RTN in loc. Campomorto	Autorizzato
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Solar Italy 4 S.r.l.	Impianto fotovoltaico a terra della potenza di 113,5 MWp connesso alla RTN in loc. Macchia Grande, Baccareccia, Gazzarola	Autorizzato
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Solar Italy 3 S.r.l.	Impianto fotovoltaico a terra della potenza di 112 MWp connesso alla RTN in loc. Vaccareccia di S. Agostino, Caprarecce	Autorizzato
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Green Frogs S.r.l.	Parco fotovoltaico a terra denominato "CEMENTIFICIO MONTALTO", composto da tre lotti d'impianto termologicamente indipendenti, per una potenza complessiva di 23.182 MWp (lotto 1 - 6.296	In corso

				MWp. lotto 2 - 9.864 MWp lotto 3 - 7.322 MWp) connesso alla RTN, in località QUATTRO PINI	
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Canadian Solar	Impianto fotovoltaico potenza 36 MWp in loc. La Viola	In corso
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Hergo Solare Italia S.r.l.	Realizzazione di un impianto FV della potenza di 46,192 MWp connesso alla RTN in loc. Galeotti Ponton	In corso
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Agro solar 2	Realizzazione di un impianto FV della potenza di 68 MWp a terra in loc. Guinza Grande e Vaccareccia	In corso
VT	Montalto di Castro	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	Montalto di Castro 2	Realizzazione di un impianto Solare Fotovoltaico della potenza di picco pari a 64,735,02 KW connesso alla RTN collegato ad un piano Agronomico per l'utilizzo a scopi agricoli dell'area, denominato MONTALTO I in loc. Poggi	In corso
VT	Tarquinia	CENTRALI FOTOVOLTAICHE	E-Solar Srl	realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra della Potenza di 187,16 MWp da connettere alla RTN in località Pian d'Arcione	In corso

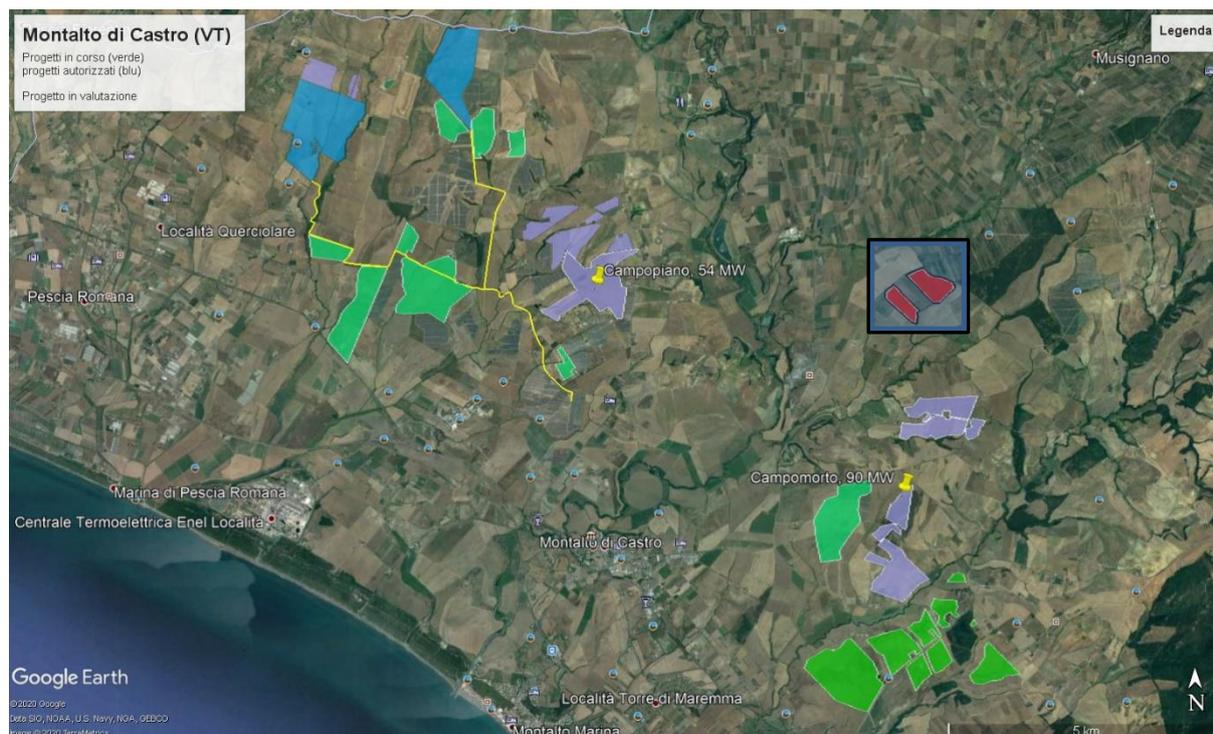


Figura 41 - Mappa progetti in corso

La RTN serve l'area di Montalto di Castro con numerose linee di AT la sottostazione RTN di Montalto a 12 km di distanza.



Figura 42 - Possibile elettrodotto, 12 km

Valutazione comparata

Come noto, richiedere la connessione alla RTN comporta costi e tempi significativi (soprattutto i secondi) e richiede un livello di progettazione impiantistica di tipo almeno preliminare. Al fine di non impegnare potenza di rete inutilmente non è politica del proponente richiedere connessioni ridondanti, tra le quali poi scegliere.

Per questo motivo, valutati in via preliminare e soprattutto sotto il profilo vincolistico e di accettabilità generale, più siti, è stato prescelto uno sul quale svolgere l'approfondimento progettuale e quindi richiedere la connessione.

Questa è la ragione per la quale i siti non sono sviluppati a livello di layout. Tuttavia, un confronto tra di essi si può compiere anche in sua assenza, a causa del carattere standardizzato dei progetti fotovoltaici.

Il confronto tra i siti di potenziale localizzazione per l'investimento in oggetto e quello alla fine

prescelto si è svolta quindi sulla base di una valutazione di tipo multicriteria basata su cinque criteri valutati in scala ordinale a tre fattori.

Si distingue tra intorno di Area Vasta e di Area Locale, e, rispettivamente, sulla base della densità dei progetti di generazione da rinnovabili e la sensibilità ambientale complessiva, per la prima, oltre che sulla base della sensibilità paesaggistica, la condizione vincolistica e la distanza e idoneità della rete elettrica per la seconda. Vengono attribuiti 3 punti a fattori penalizzanti “alti”, 2 a “medi” ed 1 a “bassi”.

Ne deriva il seguente ordinamento:

	Area Vasta		Area Locale			Totale
	Densità progetti	Sensibilità ambientale	Sensibilità del paesaggio	Concentrazione vincolistica	Distanza rete elettrica	
Manciano	2	2	2	1	1	8
Tarquini	1	3	3	3	1	11
Montalto	3	1	3	1	2	10

La valutazione condotta ha portato all’eliminazione del sito di Tarquinia, mentre un approfondimento è stato condotto sui siti di Manciano e di Montalto.

Un approfondimento dello stato delle autorizzazioni, degli impatti congiunti dei progetti in corso, e delle difficoltà crescenti delle reti elettriche ad assorbire la potenza in immissione proposta, ha portato all’eliminazione del sito di Montalto e sostanzialmente ad attribuire un “peso” maggiore al criterio 1 dell’Area Vasta. Ricalcolando quindi con “peso” 2 questo indicatore e 1,5 la sensibilità paesaggistica deriva l’ordinamento seguente.

	Area Vasta		Area Locale			Totale
	Densità progetti	Sensibilità ambientale	Sensibilità del paesaggio	Concentrazione vincolistica	Distanza rete elettrica	
Manciano	2	3	4	1	1	11
Montalto	6	1	4,5	1	2	14,5

2.5.2 Alternative di taglia e potenza

Individuato il sito di Manciano come il più idoneo tra quelli valutati in quanto concretamente disponibili, si è proceduto a impostare la potenza da richiedere per il preventivo di connessione. In questa fase sono state compiute scelte di ottimizzazione tecnico/paesaggistiche tra i lotti individuati e disponibili.

È stata scelta in questa fase la soluzione “agrovoltaica” e, per la grande dimensione del sito, è stata avviata una concertazione tecnico-imprenditoriale con la proprietà di Oxy Capital che aveva sviluppato per suo conto il progetto “*Turbolivo*” (uliveti superintensivi per produrre olio di filiera tracciata italiana).

Inoltre, si è deciso di prevedere una fascia di mitigazione, successivamente meglio precisata nelle fasi di progettazione seguenti, di 15 metri medi (da 10 a 30), ricavando in tal modo la poligonale di progetto. Verificata con numerosi sopralluoghi l’effettiva schermabilità delle piastre individuate e prescelte si è scelto infine di proporre alla Terna S.p.a. la potenza qui presentata.

2.5.3 Alternative tecnologiche

La principale alternativa valutata è relativa all’impiego di strutture fisse o ad inseguimento. Dopo attenta valutazione tale alternativa è stata ridotta ai due casi sottoesposti.

Occorre considerare che la producibilità di un impianto fotovoltaico (kWh/anno), dipende da numerosi fattori legati alla scelta del sito (latitudine, ombreggiamenti, etc), alle scelte progettuali (tipologia di pannelli, tipologia di inverter, disposizione dei pannelli, etc), alle perdite dei materiali impiegati (cavi, inverter, trasformatori, etc.).

Possiamo sintetizzare alcuni parametri essenziali che incidono sulla producibilità del sito:

- ❖ Irradiazione solare annua
- ❖ Irradiazione globale effettiva
- ❖ energia prodotta dai pannelli fotovoltaici
- ❖ perdite nell’impianto
- ❖ energia immessa in rete.

Dal punto di vista energetico, il principio progettuale normalmente utilizzato per un impianto fotovoltaico è quello di massimizzare la captazione della radiazione solare annua disponibile.

A questo scopo assume grande importanza il posizionamento dei moduli nei sostegni.

In relazione alle tipologie di sostegni utilizzati distinguiamo due tipologie di impianti:

- ❖ impianti fissi

❖ impianti ad inseguitore solare

Prendendo come riferimento l'irradiazione solare annua (norme UNI 8477), il calcolo dell'irradiazione globale effettiva è stato effettuato utilizzando il modello matematico messo a disposizione dalla Commissione Europea realizzato dal JRC di Ispra nelle due ipotesi (impianto fisso, impianto ad inseguitore monoassiale).

In entrambe le ipotesi le perdite complessive dell'impianto sono state considerate pari al 22 % dell'energia captata dai moduli.

Calcolo della producibilità dell'impianto con un sistema di sostegni fissi. In questa ipotesi i moduli sono posizionati su sostegni fissi orientati a Sud ed inclinati di 30° dalla superficie del terreno.

Pertanto, adoperando un sistema di "sostegni fissi" il numero di ore equivalenti in un anno (ovvero il n° di ore in cui un impianto produce alla sua potenza di picco), è risultato pari a 1.210.

Da questo dato è possibile stimare l'energia media prodotta dall'impianto:

$$\text{Energia} = 85.118 * 1.200 = 102.142.000 \text{ kWh/anno}$$

Calcolo della producibilità dell'impianto con un sistema di sostegni ad inseguitori monoassiali

In questa ipotesi i moduli sono inseriti in un sistema di sostegni con inseguitori monoassiali a doppio pannello per consentire una maggiore distanza tra i filari e poter inserire la doppia siepe ulivicola.

I dati di producibilità dell'impianto sono rappresentati nella Relazione Tecnica.

Pertanto, adoperando un sistema di "sostegni ad inseguitore" il numero di ore equivalenti in un anno, è risultato pari a 1.749

Da questo dato è possibile stimare l'energia media prodotta dall'impianto nel primo anno:

$$\text{Energia} = 85.118 * 1.749 = 148.872.082 \text{ kWh/anno}$$

Quindi si può affermare che l'inseguitore monoassiale:

- Consente di aumentare la producibilità fino al 30% rispetto al sistema fisso;
- Consente di limitare l'ombreggiamento tra le file dei moduli;
- Consente un uso più efficiente del terreno limitando la distanza tra le file dei moduli;
- Consente l'assetto ulivicolo con doppia siepe.

2.5.4 Alternative circa compensazioni e mitigazioni

Individuato il sito, ed avuta conferma della connessione da Terna per entrambe le Stmg, si è proceduto all'impostazione dell'impianto dal punto di vista elettrico e delle mitigazioni. In sostanza si è proceduto in questo modo:

- 1- In primo luogo, è stata realizzata una ricostruzione dettagliata delle curve di livello, con distinzione di 1 metro, al fine di assicurarsi della fattibilità dell'installazione degli inseguitori (che, come noto, sono sensibili alle pendenze) e, d'intesa con il produttore è stata stabilita la compatibilità fino al 9-12%;
- 2- In secondo luogo, con sopralluoghi mirati e rilevazioni di tipo agronomico e naturalistico, condotte dai nostri esperti, è stato definito in alcuni punti critici il tipo di trattamento da realizzare, e in alcuni lotti piccoli, si è valutato se utilizzarli o meno per l'impianto;
- 3- Questa fase ha visto una riduzione di potenza circa del 5%, rispetto a quella inizialmente programmata, per fare spazio ad alcune fasce di rispetto dalle aree boscate, ed escludere alcune aree.

2.5.5 Alternative di modalità agrivoltaiche

Restano da considerare un'ampia e complessa serie di alternative che hanno a che fare con la scelta della tipologia di impianto agrivoltaico, di tipo di coltivazione, di intensità dell'uno e dell'altro.

Si tratta spesso di scelte "a pacchetto", nel senso che alcune modalità installative comportano vincoli che la coltura deve considerare e viceversa.

2.5.5.1 Scelta del "tipo" di agrivoltaico, criteri C

Le Linee Guida individuano tre "tipi" di coltivazione agrivoltaica:

- Tipo 1- coltivazione tra le file e sotto di essa²⁸
- Tipo 2 – coltivazione solo tra le file²⁹

²⁸ - *"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".*

²⁹ - *"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*

○ Tipo 3 – moduli verticali³⁰

Per metterli a confronto è necessario costruire una serie di assunzioni:

- Il “tipo 1” prevede strutture “alzate da terra” quanto basta da consentire la coltivazione e comunque almeno quanto necessario per avere un’altezza da terra minima di 2,1 mt in tutte le fasi di movimento del tracker.
- Il “tipo 2” può prevedere altezze standard,
- Il “tipo 3” ha altezza da definire, ma immaginando un singolo pannelli stimabili in 2,8 metri.

Per quanto attiene alla necessità di fondazioni cementizie, siano essi plinti o pali:

- Il “tipo 1” prevede fondazioni in quasi tutti i terreni,
- Il “tipo 2” prevede solo pali infissi di acciaio,
- Il “tipo 3” se con singolo pannello può prevedere pali infissi.

Per quanto attiene il costo stimato delle sole strutture (gli altri elementi son abbastanza simili):

- Il “tipo 1” può essere stimato tra 700 e 1.000 €/kWp.
- Il “tipo 2” può essere stimato a 150 €/kWp.
- Il “tipo 3” può essere stimato a 100 €/kWp.

Per quanto attiene l’intensità di potenza installata per ha:

- Il “tipo 1” può essere stimato in 850 kWp/ha (produzione / ettari impegnati).
- Il “tipo 2” può essere stimato in 850 kWp/ha (produzione / ettari impegnati).
- Il “tipo 3” può essere stimato nella metà in 425 kWp/ha (produzione / ettari impegnati).

Per quanto attiene l’efficienza di generazione elettrica in kWh/kWp:

integrazione tra l’impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura)”

³⁰ - *“i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale (figura 11). 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”*

- Il “tipo 1” può essere stimato in 1.720 kWh/kWp.
- Il “tipo 2” può essere stimato in 1.670 kWh/kWp.
- Il “tipo 3” può essere stimato in 1.000 kWh/kWp.

Per quanto attiene le emissioni di CO₂ eq in termini di LCA (cfr. 2.17.5):

- Il “tipo 1” può essere stimato in 28.812 gCO_{2eq}/kW
- Il “tipo 2” può essere stimato in 20.257 gCO_{2eq}/kW.
- Il “tipo 3” può essere stimato in 15.986 gCO_{2eq}/kW.

Per quanto attiene l’utilizzo energetico in MJ in termini di LCA (cfr. 2.17.5):

- Il “tipo 1” può essere stimato in 3.165 MJ/kW
- Il “tipo 2” può essere stimato in 2.221 MJ/kW.
- Il “tipo 3” può essere stimato in 1.737 MJ/kW.

Per quanto attiene l’utilizzo di risorse minerarie in termini di LCA (cfr. 2.17.5):

- Il “tipo 1” può essere stimato in 1.209.000 gSb_{eq}/kW
- Il “tipo 2” può essere stimato in 476.000 gSb_{eq}/kW.
- Il “tipo 3” può essere stimato in 620.000 gSb_{eq}/kW.

In termini riassuntivi:

Confronto criteri C													
	altezza			presenza fondazioni	costo stimato strutture €/kWp	intensità potenza	efficienza di generazione elettrica kWh/kW	impatto LCA					
	minima	all'imposta	massima			kWp/ha		climate change gCO ₂ eq		uso risorse MJ		uso di risorse minerali g Sb eq	
								kWh	kW	kWh	kW	kWh	kW
tipo 1	2,1	4,30	6,50	si	700,00	856,31	1.720	16,75	28.812	1,84	3.165	703	1.209.992
tipo 2	0,6	2,80	5,00	no	150,00	856,31	1.670	12,13	20.257	1,33	2.221	285	476.523
tipo 3	0,3	nd	2,80	no	100,00	428,16	1.086	14,71	15.968	1,60	1.737	572	620.676

Figura 43 - Tabella di confronto modelli criterio C

Attribuendo dei pesi ordinali ai precedenti dati nella scala (di impatto, e dunque negativa):

punteggi (impatti)	
molto alto	4
alto	3
medio	2
basso	1
nullo	0

E' possibile produrre la seguente matrice di confronto:

Matrice confronto				
		tipo 1	tipo 2	tipo 3
impatto paesaggistico		4	3	2
uso del suolo	perdita agricola	1	2	2
	intensità energetica	1	1	4
antropizzazione suolo		4	1	1
impegno risorse	economiche	4	2	2
	energetiche	3	2	1
	minerali	4	1	2
emissioni	CO2 eq	3	2	1
Totale		24	14	15

Figura 44 - Confronto alternative, criterio C

Da questa matrice si ricava che la soluzione proposta è meno impattante, in senso complessivo, rispetto a quella “alta” di “tipo 1”, e d è abbastanza vicina quella di “tipo 3”.

Il parametro che la fa preferire rispetto a quella “tipo 3” è l’impiego di suolo. In quanto l’intensità di produzione per unità di suolo impegnato dall’impianto ha evidenti conseguenze a scala italiana, risultando nel suo complesso in una evidente minore presenza del fotovoltaico.

I target, come visto, sono relazionati in termini rapporto tra la produzione da rinnovabili ed in consumi. Ne consegue che una bassa efficienza elettrica, oltre a provocare impatti globali, induce anche una maggiore estensione di suolo per raggiungerli.

Tutto ciò prescindendo dalla eleggibilità agli incentivi che si reputa essere possibile anche per l’impianto in oggetto.

2.5.5.2 Scelta del cultivar

Di seguito si riporta scheda della varietà ‘Oliana’ individuata per la realizzazione del progetto. Una alternativa potrebbe essere costituita dalla varietà Italiana ‘Olidia’, dalle caratteristiche simili.

Il cultivar

“Oliana”, ha le seguenti caratteristiche:

una varietà caratterizzata dal basso vigore e da un habitus di crescita molto adeguato a una meccanizzazione integrale dell'oliveto. Si differenzia per la sua precoce entrata in produzione e la sua elevata e costante produttività. Olio fruttato medio, leggermente amaro e piccante, molto adatto per il mercato della grande distribuzione.

Caratteristiche

- Precoce entrata in produzione.
- 2° foglia > 1kg di olive/albero
- 3° foglia > 5kg di olive/albero
- Portamento compatto. Facile conduzione in asse. Riduzione dei costi di potatura.
- Basso vigore. 20-40 % inferiore a Arbequina, riduzione dei costi di impianto.
- Dimensione del frutto simile ad Arbequina. Peso 1.3 – 1.9 gr.
- Epoca di maturazione media. Compresa fra Arbequina e Arbosana
- Buon Rendimento in grasso. 14 - 21% di olio - 40 al 47% di olio sms con IM: 1.5 – 2.8
- Produttività molto alta. Senza alternanza.
- Mediamente Tollerante all’occhio di pavone (*Spilocaea oleagina*)

“Olidia” ha le seguenti caratteristiche:

E’ stata sviluppata dall’Università di Bari, in un accordo tra UniBa, coordinato dal prof. Camposeo e la società Agromillora Research, esperta ed attiva nel settore degli oliveti superintensivi. Il primo brevetto è stato relativo alla varietà ‘Lecciana’ (innesto di Leccino e Arbosana). La seconda è stata ‘Olidia Coriana’ e ‘Elviana’³¹.

³¹ - <https://www.uniba.it/it/ateneo/rettorato/ufficio-stampa/comunicati-stampa/anno-2023/selezionata-nuova-variet%C3%A0-per-olio-nutraceutico-made-in-italy>

I vantaggi di questa linea di varietà è la resistenza al freddo più elevata ed un vigore medio, inoltre la raccolta è leggermente anticipata.

2.6 *Intervento agrario: obiettivi e scopi*

L'analisi dell'area individua la preminenza di un uso agricolo tradizionale, normalmente non irriguo. I terreni sono classificati in linea generale come 2.1.0 "Seminativi irrigui e non irrigui". A Nord il lotto confina con un bosco, ad Ovest, a breve distanza, un impianto olivicolo.

Tutti questi caratteri sono stati presi a base del ragionamento progettuale.

In linea generale il progetto scaturisce dalla sovrapposizione di diverse griglie d'ordine:

- La griglia fotovoltaica, che per cogenti ragioni di efficienza di produzione (un valore ambientale in sé, come è sempre il caso ricordare), deve avere un andamento coerente con il ciclo solare ed essere composta con elevata regolarità e modularità;
- La griglia agricola, che rappresenta il secondo intervento produttivo antropico, in sé non meno forte sotto il profilo del sistema d'ordine;
- Altre presenze antropiche, come strade, linee elettriche, abitati,
- La struttura dell'intervento di bordo a fini paesaggistici e naturalistici.



Figura 45 - Immagine del territorio ad Est

Lo scopo che si può perseguire in un grande impianto areale con bordi naturalizzati è di riammagliare

i frammenti che si presentano spazialmente isolati in una nuova matrice territoriale che, attenta ai profili pedoclimatici e vegetazionali esistenti, sia il migliore compromesso possibile tra la vocazione agricola dei luoghi, il paesaggio dell'area e gli ecosistemi naturali residuali (per effetto dello stesso uso agricolo intensivo e sub-intensivo).

A tale fine, su una superficie di intervento di ca. 135 ettari è stato necessario svolgere uno studio molto approfondito di ecologia del paesaggio.

Si constata la presenza di ampi campi pianeggianti, effetto dell'uso agricolo del suolo seguito alle operazioni antropiche nei secoli. Sul territorio collinare che si presenta a Nord verso i boschi si trova un'agricoltura più intensa, inframmezzata da linee di alberi e frutteti.



Figura 46 – Lato Nord-Ovest

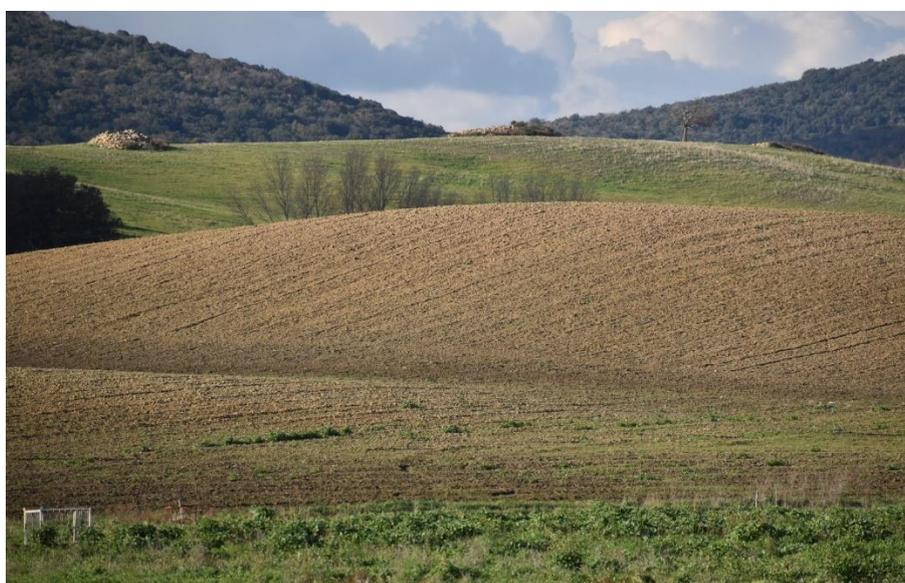


Figura 47 – Lato Nord, verso il bosco

Tramite il progetto si è cercato di assolvere i seguenti compiti:

1. *Mitigare l'inserimento paesaggistico* dell'impianto tecnologico, cercando nella misura del possibile non solo di non farlo vedere, quanto di inserirlo armonicamente nei segni preesistenti. Lasciando, quindi, inalterati al massimo i caratteri morfologici dei luoghi, garantendo spessi insediamenti di vegetazione confinale (tratto comunque presente nel territorio, con riferimento in particolare ai bordi delle strade) particolarmente attenta alla riduzione della visibilità dalle abitazioni circostanti e dalle infrastrutture viabilistiche;
2. *Riqualificare il paesaggio*, evidenziando progettualmente le linee caratterizzanti, che si presentano oggi residuali, le linee di impluvio o le macchie vegetali presenti, dove possibile assecondando le trame catastali e l'andamento orografico del sito;
3. *Salvaguardare le attività rurali*, inserendo un qualificato impianto ulivicolo superintensivo, realizzato con proprie risorse economiche e condotto da uno dei principali produttori di olio di oliva extravergine italiano. Impianto che prevede l'installazione di oltre 147.000 alberi e la produzione finale di 101.000 litri di olio di oliva, previa raccolta di 7.700 q.^{li} di olive da inviare a molitura presso gli impianti provinciali.
4. *Tutelare gli ecosistemi e la biodiversità*, migliorare la qualità dei luoghi, incrementando la variabilità vegetazionale e al contempo dedicare delle superfici alla colonizzazione naturale e alla conseguente formazione di aree naturali e con essi la salvaguardia delle **keystone species**;
5. *Aumentare la capacità di sequestro del carbonio*: nell'ottica della diminuzione del carbonio nell'aria, una gestione sostenibile dei terreni agricoli, con l'adozione di pratiche atte a salvaguardare biodiversità e le sue funzioni ecologiche, crea un minimo disturbo meccanico del suolo e una copertura vegetale varia e costante.

2.7 Mitigazioni previste

2.7.1 Generalità

La sistemazione ambientale delle aree di margine si è basata su un'accurata indagine vegetazionale e climatica del luogo, finalizzata alla realizzazione di fasce perimetrali della larghezza media di venti metri lungo la viabilità principale e quella interpoderale.

I fattori considerati e le misure prese sono rivolti:

- **alla mitigazione:** al fine di inserire armonicamente, nella misura del possibile, l'opera con i segni preesistenti. Pur con la necessaria modifica dei luoghi, inevitabile con l'inserimento di impianti areali vasti, che sono indispensabili per consentire la transizione energetica del paese, la vegetazione di progetto andrà a definire i contorni dei campi al fine di ridurre la visibilità dalle abitazioni circostanti e dalle infrastrutture viarie limitrofe.
- **alla riqualificazione paesaggistica:** per evidenziare le linee caratterizzanti il paesaggio assecondando le trame catastali e l'assetto viario;
- **alla salvaguarda delle attività rurali:** realizzando spazi destinati all'agricoltura sia all'interno del campo, con l'inserimento di oliveti super intensivi tra i pannelli e oliveti tradizionali all'esterno dei campi dove il terreno presenta pendenze elevate;
- **alla tutela degli ecosistemi e della biodiversità:** l'inserimento di ampie fasce di mitigazione migliora la qualità dei luoghi incrementando la variabilità vegetazionale e con essa la salvaguardia delle *keystone species* (quelle specie che hanno la capacità "ingegneristica" e costruttiva, sono capaci di modificare in modo significativo l'habitat rendendolo ospitale per molte altre specie). L'intervento persegue l'obiettivo di aumentare la biodiversità attraverso la realizzazione di complessità strutturale ed ecologica capace di autosostenersi nel tempo e continuare a vivere anche oltre la durata dell'impianto fotovoltaico.
- **protezione del suolo:** le piante proteggono da erosione e smottamenti. Con le loro radici stabilizzano il suolo, mentre con le parti aeree lo proteggono dall'azione battente delle precipitazioni e schermano la superficie dal vento. La protezione del suolo risulta così importante che la Commissione Europea già nel 2006 ha pubblicato la Comunicazione 231 dal titolo "Strategia tematica per la protezione del suolo".
- **di sequestro del carbonio:** nell'ottica della diminuzione del carbonio nell'aria, una gestione sostenibile dei terreni agricoli, con l'adozione di pratiche atte a salvaguardare biodiversità e

le sue funzioni ecologiche, crea un minimo disturbo meccanico del suolo e una copertura vegetale varia e costante.

La vegetazione autoctona introdotta è distribuita in maniera tale da creare un sistema diffuso con struttura variabile in cui sono riprodotti gli ambienti della macchia alta e della boscaglia, a bassa manutenzione nei primi anni di impianto e a bassissima manutenzione a maturità, ottenuto attraverso l'inserimento di piante autoctone, appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area fitoclimatica.

Si prevede pertanto una copertura del terreno perimetrale, costituita da un mantello arbustivo ed arboreo, tale da riprodurre una condizione naturale ed evoluta della macchia mediterranea.

Al fine di ottimizzare il raggiungimento dell'obiettivo è prevista l'esclusiva utilizzazione di specie vegetali autoctone che concorrono al mantenimento degli equilibri dell'ecosistema, oltre ad offrire maggiori garanzie di attecchimento e mantenimento della copertura vegetale.

Tale scelta deriva anche dalla seguente considerazione.

Il paesaggio rurale Toscano ha subito negli ultimi decenni trasformazioni radicali in tutte le province; la presenza dell'agricoltura moderna, ad alto input energetico, ha portato drasticamente all'annullamento di un vero e proprio paesaggio arboreo ed arbustivo, costituito dagli elementi vegetali più strettamente legati all'ambiente rupestre o comunque più resistenti ad una forma di confino rispetto alle parti più fertili degli appezzamenti terrieri.

L'utilizzo del territorio per fini agricoli ha spesso spinto la lavorazione del terreno quanto più vicino possibile ai canali ripariali, rifugio fondamentale della biodiversità e indispensabili elementi di connessione ecologica.

Il progetto cerca di potenziare questi canali, in particolare ad Ovest, ricavando nuovi presidi di biodiversità e connessione.

Il nostro progetto del verde mira alla creazione di sistemi agroforestali con microhabitat diversificati, tanto sul piano microambientale, che sul piano delle comunità vegetali, che supportano una particolare diversità specifica sia di erbivori che di predatori. In tal senso i sistemi agroforestali che andremo a realizzare, costituiscono dal punto di vista ecologico e paesaggistico dei veri e propri corridoi, intesi come "ecosistemi" (o meglio "ecotopi") di forma grossomodo lineare con caratteri e specie propri del luogo e del territorio dove verranno collocate.

Le caratteristiche dei corridoi (in particolare dei corridoi vegetati) variano in funzione della struttura interna ed esterna, e sono influenzate da una serie di attributi:

- larghezza,
- profondità e conformazione del canale naturale,
- diversità delle specie.

Nessuna area tutelata risulta essere limitrofa o contigua all'area di intervento, ma, nonostante ciò, i corridoi fluviali, anch'essi individuati dal PPR Toscana, possono fungere da vettore per il movimento della fauna. L'area di intervento, come già menzionato, è attraversata da un fosso, e nel progetto del verde si è tenuto conto dell'importanza ecosistemica di tale corridoio, concependolo come infrastruttura blu³².

L'area oggetto d'intervento è percorsa dal *fosso di Terra Rossa*, un fosso per la regimentazione delle acque pluviali con andamento a Y. Considerando una fascia di rispetto larga mediamente 40 m, si ottiene una superficie complessiva di circa 15 ha che non verrà interessata dall'installazione dei pannelli fotovoltaici. In detta superficie, al netto di interventi di ingegneria naturalistica lungo i fossi sarà per trenta anni consentita la piena colonizzazione naturalistica.



Figura 48 - Inizio del fosso, lato Nord

³² - Le infrastrutture verde o blu sono state definite dalla Commissione europea come una “rete strategicamente pianificata di aree naturali e semi-naturali con altre caratteristiche ambientali progettate e gestite per fornire una vasta gamma di servizi ecosistemici”.



Figura 49 - Fosso "terra rossa"





Figura 50 - Stralcio del progetto, area continuità ecologica, 1



Figura 51 - Stralcio del progetto del verde area continuità ecologica, 2



Figura 52 - Stralcio del progetto del verde, area continuità ecologica, 3



Figura 53 - Settore alto

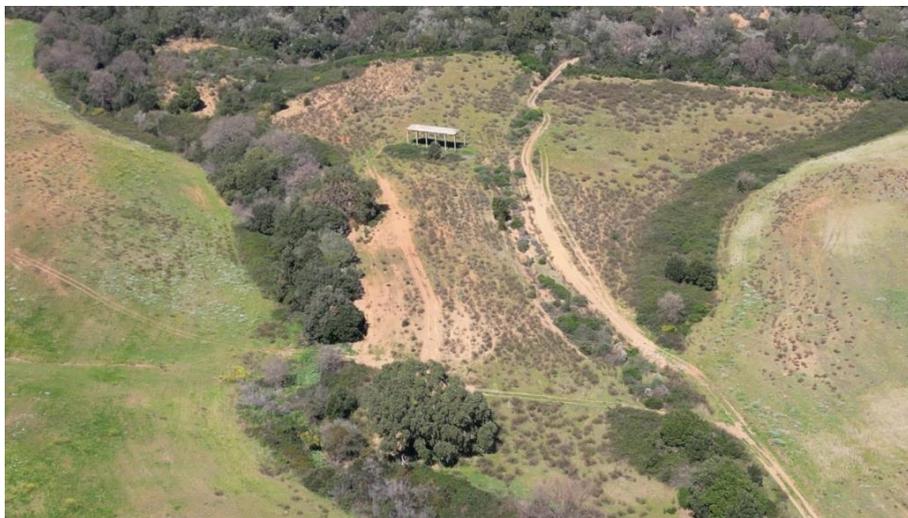
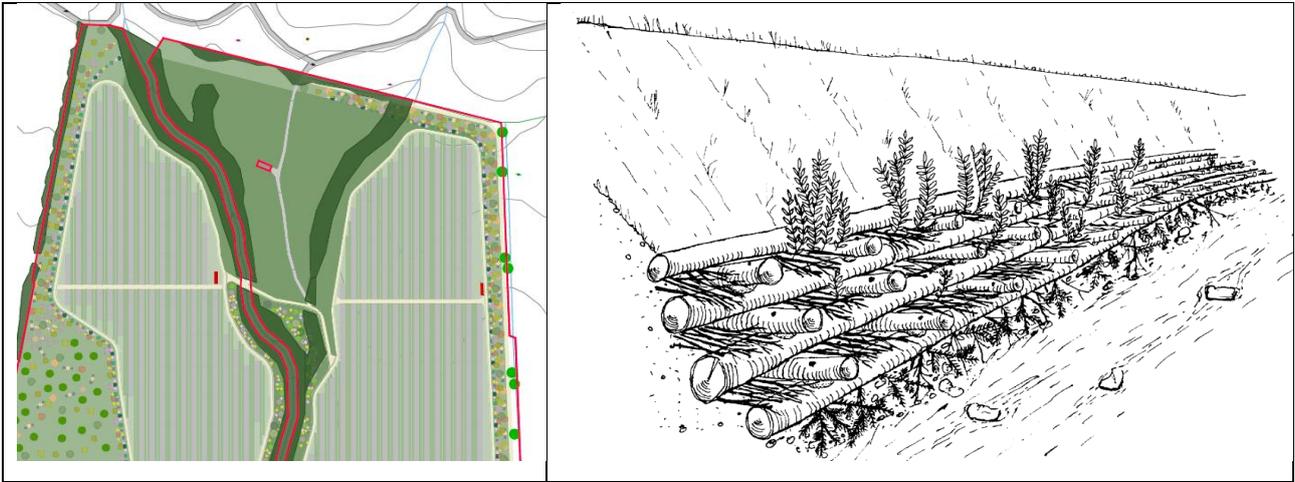


Figura 54 - Dettaglio area Nord

La vegetazione arborea sarà costituita da alberi appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area, sia a carattere forestale che fruttifera, quali *Salix caprea* (salicome), *Populus alba* (pioppo bianco) e *Alnus cordata* (ontano napoletano); specie arbustive quali *Salix purpurea* (Salice rosso) e *Sambucus nigra* (Sambuco), che si ritrovano sovente come vegetazione spontanea lungo i corsi d'acqua.

La mitigazione farà uso di alberi e arbusti diversi. Gli alberi sono *Quercus ilex*, *Acer campestre*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Prunus avium*, *Acer monspessulanum*, *Pyrus pyraster*

Gli arbusti, che a maturità saranno alti circa 2-3 metri, formeranno insieme agli alberi e alle specie erbacee spontanee, delle macchie riprodotte nell'insieme la distribuzione random dei sistemi naturali. Si prevede un arbusto ogni 10 metri, per un totale di 19.700 piante. Le specie scelte sono sia sempreverdi che caducifoglie: *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Spartium junceum*, *Rosa sempervirens*, *Phyllirea angustifolia*.

Lungo il perimetro del campo fotovoltaico, la recinzione sarà permeabile al passaggio di piccoli animali in transito, grazie al varco lasciato dalla rete metallica che sarà sollevata da terra di circa 20 cm.).

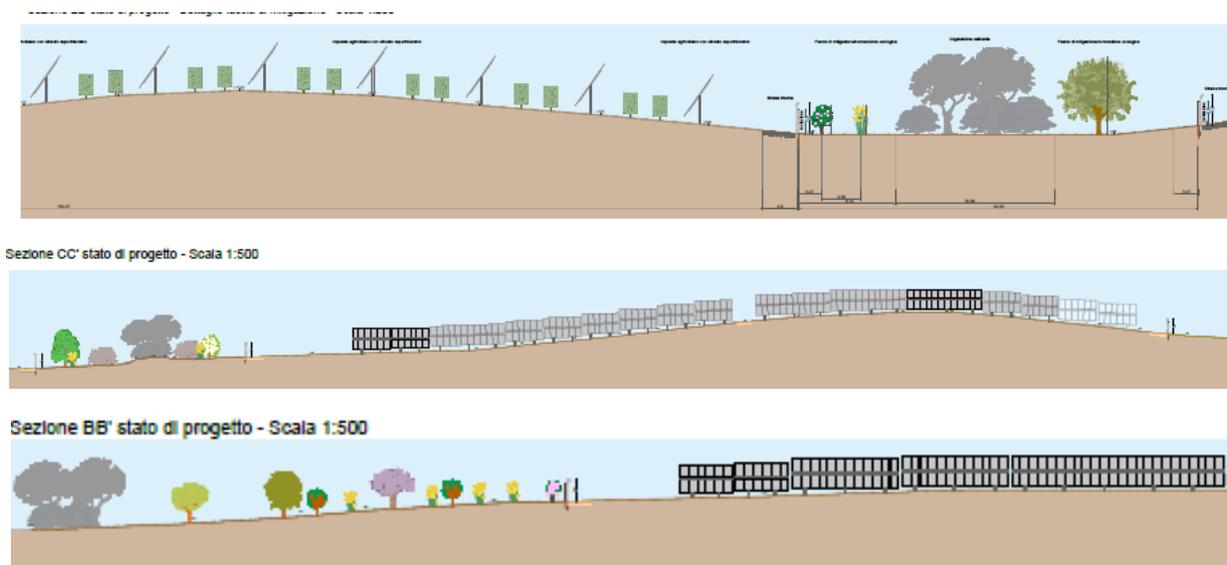


Figura 55 - Esempi di tratti di mitigazione

Nella tabella seguente sono riportate le quantità della vegetazione di progetto che andranno a costituire le fasce di mitigazione esterne e le connessioni ecologiche interne al campo.

Fornitura	Manciano		Solar hills		
	Piante	Superficie/Lunghezza	Numero Piante		
	Alberi	<i>Acer campestre</i>	10/12 cm	119	985
		<i>Pyrus pyraeaster</i>		56	
		<i>Quercus ilex</i>		122	
		<i>Prunus avium</i>		133	
		<i>Acer monspessulanum</i>		237	
		<i>Sorbus torminalis</i>		61	
		<i>Sorbus domestica</i>		64	
		<i>Populus alba</i>		66	
		<i>Salix caprea</i>		51	
		<i>Alnus cordata</i>		76	
	Arbusti	<i>Arbutus unedo</i>	contenitore 3 litri	157,00	3.866
		<i>Pistacia lentiscus</i>		150,00	
		<i>Myrtus communis</i>		578,00	
		<i>Phyllirea angustifolia</i>		1.164,00	
		<i>Rosa sempervirens</i>		194,00	
		<i>Spartium junceum</i>		1.042,00	
		<i>Viburnum tinus</i>		145,00	
		<i>Salix purpurea</i>		246,00	
	<i>Sambucus nigra</i>	190			
Prato		mq	541.790		

Figura 56- Quantità alberi e arbusti

2.8 Progetto agronomico produttivo: uliveto superintensivo

L'impianto, oltre a produrre 148 GWh elettrici all'anno, produce anche circa 7.731 q.^{li} di olive che saranno trasformati in ca 101.000 litri di olio dopo invio a molitura presso impianti provinciali, e poi ceduti annualmente alla società Olio Dante S.p.a., che si occuperà, presso i suoi impianti a Montesarchio (BN), delle attività di conservazione sotto azoto, raffinazione, imbottigliamento e commercializzazione.

Questa duplice funzione del terreno, rispettivamente condotta da due investitori di livello nazionale ed internazionale, professionali, che sostengono interamente la propria parte di investimento, determina una elevatissima produttività sia elettrica come agricola.

La stessa quantità di prodotto sarebbe infatti stata ottenuta impiegando oltre 443 ettari di terreno, con un minore apporto di capitale e tecnologia.

Considerate le condizioni pedoclimatiche del luogo e l'orografia del terreno si è pensato di avviare impianto ulivicolo ad alto rendimento e con la collaborazione un operatore specializzato che ha una

quota del mercato nazionale del 27%. L'uliveto sarà tenuto a siepe e ad altezza standard di 2,2/2,5 metri in modo da consentire una raccolta meccanizzata.



Figura 57 - Esempio di uliveto superintensivo in fase di raccolta

Come già visto, **il principale elemento caratterizzante il progetto è dato dall'innovativo modello di interazione tra due investitori professionali e di livello internazionale:**

- il primo, MAAG Ulivo S.r.l., che rileva il suolo, realizza l'investimento fotovoltaico e lo gestisce, richiedendo le prescritte autorizzazioni;
- il secondo, di pari livello, Oxy Capital, che realizza l'investimento agricolo, incluso opere accessorie, e garantisce la produzione e la commercializzazione attraverso la società **Olio Dante**. Oxy Capital è un operatore di Private Equity Sud Europeo (presente in Italia ed Iberia) con una filosofia d'investimento volta alla creazione di valore attraverso una crescita sostenibile a medio termine. Oxy Capital nutre una forte esperienza nel settore, avendo investito (ed attualmente gestendo) in Portogallo oltre 2.000 ettari di oliveti superintensivi integrati in una completa filiera produttiva, di cui ca 1.300 ettari per il progetto *Rabadoa*.

La struttura dei rapporti di investimento è esemplificata nella seguente immagine:

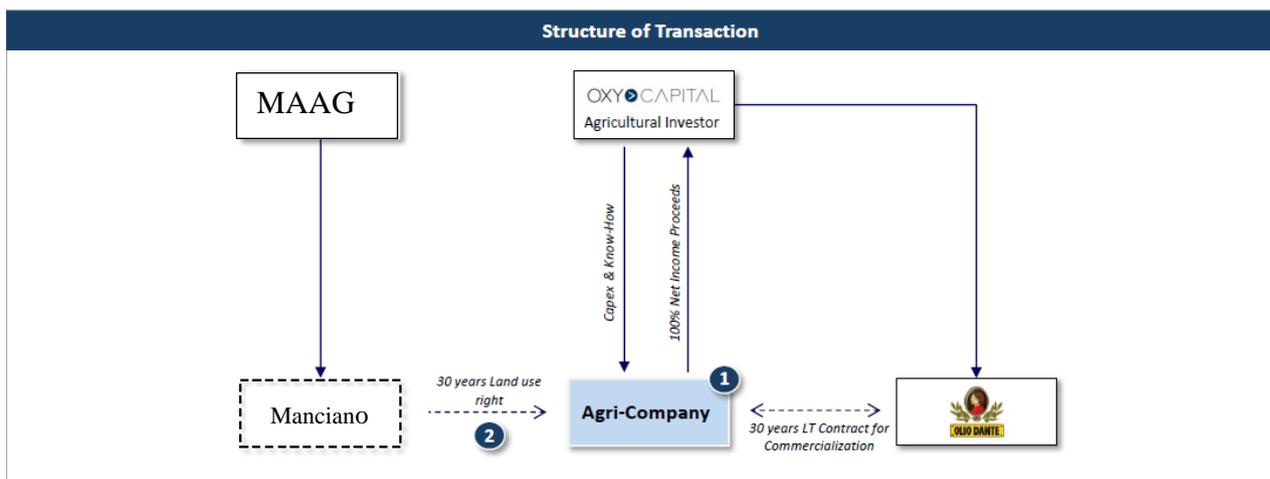


Figura 58 - Schema dei rapporti di investimento

MAAG Ulivo S.r.l.		
Investitore elettrico e proponente	Acquirente olive e partner industriale	Investitore parte agricola

La cosa più importante è che entrambi gli investimenti sono ottimizzati per produrre il massimo risultato a parità di superficie impiegata, senza compromessi. **In conseguenza entrambe le unità di business sono redditive secondo standard internazionali e reciprocamente autosufficienti.**

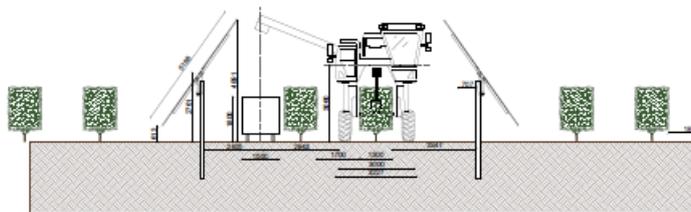
2.8.1 - Caratteristiche e tecniche della soluzione superintensiva proposta

La componente agricola del progetto prevedrà un uliveto superintensivo coltivato a siepe e tenuto all'altezza standard per una raccolta e potatura meccanizzata (tra 2,2 e 2,5 mt).

Gli oliveti superintensivi sono ottimali per l'associazione con la produzione elettrica, infatti:

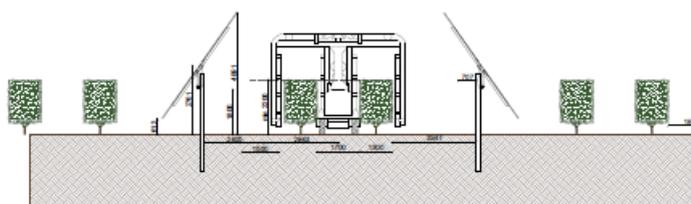
- massimizzano la produzione agricola a parità di superficie agricola utilizzabile;
- hanno un andamento Nord-Sud analogo a quello dell'impianto ad inseguimento;
- per altezza e larghezza sono compatibili con le distanze che possono essere lasciate tra i filari fotovoltaici senza penalizzare eccessivamente la produzione elettrica (che, in termini degli obiettivi del paese è quella prioritaria), né quella olivicola;

- la lavorazione interamente meccanizzata, sia in fase di raccolta come di potatura, minimizza le interazioni tra uomini e impianto in esercizio;
- si prestano a sistemi di irrigazione a goccia e monitoraggio avanzato che sono idonei a favorire il pieno controllo delle operazioni di manutenzione e gestione.



Harvesting
Nuova Braud 10.90X Olive

La distanza tra i tracker è stata calibrata per consentire un **doppio filare** di olivi, in modo da garantire una produzione elevata per ettaro. La distanza interna tra le due siepi è stata fissata a 3 metri, mentre la larghezza di ciascuna a 1,3 metri. Il sesto di impianto è dunque 3 x 1,33 x 2,5 (h).



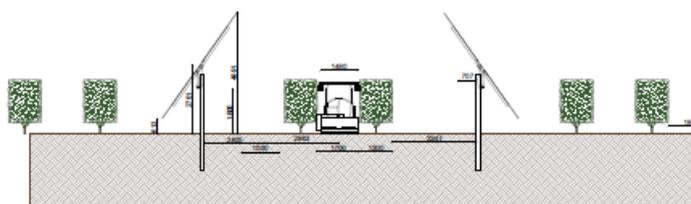
Fitosanitary Treatments

Dei circa 105 ettari di terreno utilizzabile per l'impianto agrofotovoltaico (area recintata) la superficie occupata materialmente dall'impianto ulivicolo sarà quindi pari a 44 ettari, mentre **il numero di piante sarà di circa 147.539.**



Pruning
Potatrice meccanica BeG modello DGO 3000

L'interasse tra la struttura e l'altra dei moduli è di 11 metri, lo spazio libero tra i moduli varia quindi da un minimo di 5,78 metri nelle ore centrali del giorno, ad un massimo di 8,60 metri con i moduli in verticale. Questa caratteristica è stata calibrata per consentire il passaggio alle macchine trattrici, sapendo che le più grandi in commercio non sono più larghe di 2,50 metri.



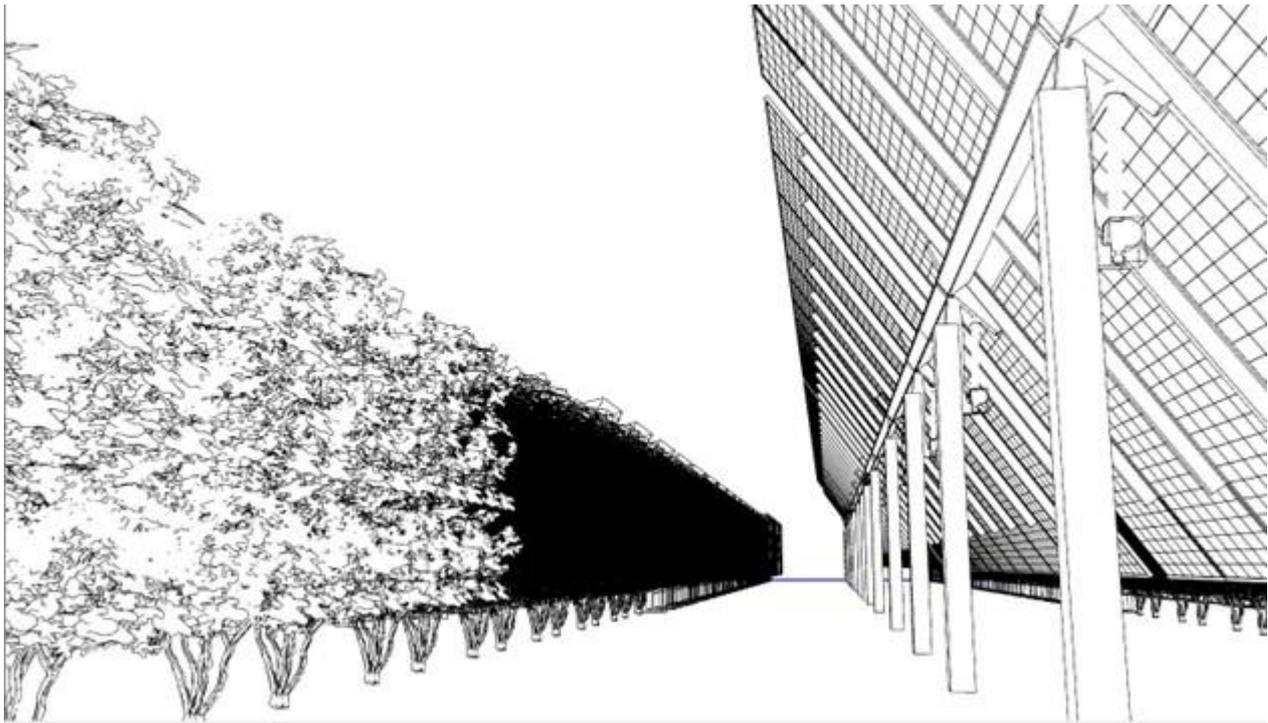


Figura 59 - veduta a schizzo dell'impianto

L'impianto fotovoltaico è diviso in cluster individuati nel Protocollo di Operatività e nei documenti di Manutenzione e Gestione come un'unità composta da una sezione composta da file di inseguitori e siepi di oliveto quanto più possibile idonee a rendere efficiente una operazione sugli uni o gli altri. Le sezioni sono delimitate da cavidotti e percorsi di viabilità interna.

Dal punto di vista olivicolo saranno composti da almeno 6 filari continui.

2.9 Progetto agronomico produttivo: apicoltura

2.9.1 Generalità

Parte integrante del progetto è affidato all'*apicoltura* che ci permette di raggiungere più obiettivi: dalla produzione di miele all'aumento di biodiversità, dall'aumento della resilienza degli alveari alla diffusione di conoscenza e apprezzamento verso le api a sostegno di una cultura più vicina alla natura.

Come sottolinea Stefano Palmisano, avvocato ambientale e alimentare, nell'articolo "La tutela

delle api”³³ (blog Micromega) “Circa l’84% delle specie vegetali e il 78% delle specie di fiori selvatici nell’Unione Europea dipendono dall’impollinazione. Quindi, anche e soprattutto dalle api. Almeno una specie su dieci di api e farfalle in Europa è a rischio di estinzione. Basterebbe questo dato per illustrare lo stringente bisogno di tutela di questi insetti”. Conferma questo dato il recentissimo Rapporto dell’EFSA sulla mortalità delle api in Europa³⁴.

Le api tendono a scomparire in natura, e sopravvivono, riuscendo a svolgere la loro attività, ormai quasi solo quando supportate dall’attività dell’uomo.

Attualmente, l’altissimo grado di specializzazione, raggiunto in secoli di adattamento, fa delle api il migliore agente impollinatore esistente, impareggiabile per efficienza e scrupolosità nel lavoro svolto quotidianamente. L’apicoltura è inoltre una delle rare forme di allevamento il cui frutto non contempla né la sofferenza né il sacrificio animale e che ha una ricaduta molto positiva sull’ambiente e sulle produzioni agricole e forestali.

In quest’ottica, pensiamo che gli impianti fotovoltaici possono fornire lo spazio necessario a ricreare l’habitat ideale per le api. Nel progetto sarà utilizzato un mix di sementi pensato ad hoc che permetta di ricreare le condizioni ecologiche ideali a sostenere le popolazioni di api, di farfalle e di tutti gli altri insetti utili. Mentre il mantenimento dei suoli, la riduzione ed eliminazione di pesticidi e fertilizzanti, per oltre trenta anni, migliora di per sé la qualità delle acque, aumenta la quantità di materia organica nel terreno e lo rende più fertile per la pratica agricola, una volta che l’impianto sarà arrivato a fine vita e dismesso. Passare, inoltre, ad una vegetazione ad hoc permette all’azienda di risparmiare sulla manutenzione del terreno, riducendo così il numero di sfalci necessari altrimenti per contenere il tappeto erboso solitamente presente tra i pannelli.

2.9.2 - Caratteristiche tecniche

L’apicoltura viene svolta in arnie poste in zone ben localizzate dall’apicoltore. Queste zone prendono in considerazione le necessità delle api:

- una giusta variabilità di specie mellifere da cui estrarre i prodotti necessari all’alveare;

³³ - Stefano Palmisano, “La tutela penale delle api, note a margine di un procedimento pilota”, Originariamente Micromega, ora qui (<https://iustlab.org/stefano.palmisano/la-tutela-penale-delle-api-note-a-margine-di-un-procedimento-pilota/>)

³⁴ - Si veda <https://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/en-1880>

- una distanza idonea ai voli delle operaie;
- l'utilizzo di materiale (arnie) perfettamente sterilizzare per evitare l'incidenza di patologie;
- una collocazione che tenga in considerazione i venti dominanti e le relative direzioni;
- una collocazione che nel periodo invernale fornisca un minimo di protezione dal freddo;
- sistemi di mitigazione dai razziatori dell'arnia

Le api domestiche o mellifiche, appartengono alla specie *Apis Mellifera*; si tratta di insetti sociali appartenenti all'ordine degli Imenotteri, famiglia degli Apidi. L'Ape Mellifera ligustica o ape italiana, è originaria del nord Italia e si distingue dalle altre perché le operaie hanno i primi segmenti dell'addome giallo chiaro, i peli sono anch'essi di colore giallo, in particolare nei maschi e le regine sono giallo dorato o color rame. Si tratta di una razza particolarmente operosa, molto docile, poco portata alla sciamatura, con regine precoci e prolifiche. È considerata l'ape industriale per eccellenza ed in zone a clima mite come quelle d'origine e con idonee colture non teme confronti.

Ogni arnia produce mediamente da 20 a 50 kg di miele ogni anno, e quindi nel calcolo ci si attesterà su un valore medio di 30 kg.

Considerando i mq disponibili (500 fiori/mq per 207.000 mq), ed un'attività itinerante complementare, si può stimare una produzione di 2.500 kg di miele con 80 arnie.

Sono previste quindi ca. 80 arnie di api, e quindi sciami con ape regina. Le arnie saranno poste in 8 aree, dalle quali, considerando il raggio di pascolo (da 700 a 800 metri) degli insetti impollinatori, potranno raggiungere tutte le aree dotate di prati fioriti. Nei siti saranno poste 10 arnie a rotazione.

2.9.3 – Prati fioriti

Premesso che la presenza dei pannelli fotovoltaici crea delle condizioni favorevoli quali un minor irraggiamento solare diretto al suolo, la formazione di una maggior umidità al di sotto dei pannelli, ombreggiamento e nascondigli a piccoli animali, la realizzazione di prati melliferi apporterà ulteriori benefici, primo fra tutti: la protezione del suolo. La protezione del suolo risulta così importante che la Commissione Europea già nel 2006 ha pubblicato la “*Comunicazione 231 dal titolo Strategia tematica per la protezione del suolo*”.

Ne consegue che:

- Il suolo ricoperto da una vegetazione avrà un'evapotraspirazione (ET) inferiore ad un suolo

nudo;

- I prati tratterranno le particelle terrose e modificheranno i flussi idrici superficiali esercitando una protezione del suolo dall'erosione;
- Ci sarà la stabilizzazione delle polveri perché i prati impediranno il sollevamento delle particelle di suolo sotto l'azione del vento;
- I prati contribuiscono al miglioramento della fertilità del terreno, soprattutto attraverso l'incremento della sostanza organica proveniente dal turnover delle radici e degli altri tessuti della pianta;
- L'area votata ai prati creerà un gigantesco corridoio ecologico che consentirà agli animali presenti nelle aree circostanti di effettuare un passaggio tra habitat diversi;
- La presenza di prati fioriti fornirà nutrienti per numerose specie, dai microrganismi presenti nel suolo, agli insetti, ai piccoli erbivori ed insettivori. D'altronde l'aumento di queste specie aumenterà la disponibilità di nutrimento dei carnivori;
- La presenza di arbusti e alberi favorirà il riposo delle specie migratorie, che nei prati potranno trovare sostentamento;
- La presenza dei prati consentirà un maggior cattura del carbonio atmosferico, che verrà trasformato in carbonio organico da immagazzinare nel terreno;
- Terreni che avrebbero potuto assumere forme vegetazionali infestanti verranno, invece utilizzati per uno scopo ambientale e di agricoltura votata all'apicoltura;
- Forniranno materiale per la costruzione di tane a numerose specie.

I prati quindi si occuperanno del mantenimento dei suoli, della riduzione ed eliminazione di pesticidi e fertilizzanti, del miglioramento della qualità delle acque, aumenteranno la quantità di materia organica nel terreno e lo renderanno più fertile per la pratica agricola, una volta che l'impianto sarà arrivato a fine vita e dismesso.

Per seminare i prati si ricorre a semi di piante mellifere in miscuglio dove vi è la presenza di almeno 20 specie in percentuali diverse ad esempio:

- Miscuglio 1: *Achillea millefolium*, *Anthoxantum odoratum*, *Anthyllis vulneraria*, *Betonica officinalis*, *Brachypodium rupestre*, *Briza media*, *Papaver rhoeas*, *Bromopsis erecta*,

Bupthalmum salicifolium, *Campanula glomerata*, *Centaurea jacea*, *Centaureum erythraea*, *Daucus carota*, *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Hypochaeris radicata*, *Leucanthemum vulgare*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa triandra*, *Securigera varia*, *Silene flos-cuculi*, *Thymus pulegioides*, *Trifolium rubens*.

- Miscuglio 2: Borrachine, Fiordaliso, Cosmo, Testa di drago, Calendula, Viola orientale, Lino, Grano saraceno, Salvia, Margherita, Campanula, Melissa, Trifogli, Papavero, Origano.

- Miscuglio 3: *Trifolium alexandrinum* (Trifoglio alessandrino), *Borago officinalis* (Borrachine), *Fagopyrum esculentum* (Grano saraceno), *Pisum sativum* (Pisello), *Lupinus* (Lupino), *Raphanus sativus* (Ravanello da olio), *Trifolium resupinatum* (Trifoglio persico), *Phacelia tanacetifolia* (Facelia), *Ornithopus sativus* (Serradella), *Vicia sativa* (Veccia estiva), *Helianthus annuus* (Girasole)

- Miscuglio 4: Facelia, Grano saraceno, Trifoglio incarnato, Trifoglio persiano, Girasole, Lino, Coriandolo, Cumino dei prati, Calendula, Senape, Finocchio selvatico, Fiordaliso, Malva, Aneto.

2.10 Bilanci energetici ed ambientali

2.10.1 Emissioni CO₂ evitate e combustibili risparmiati

L'impianto produce importanti e ben quantificabili effetti sull'ambiente gassoso, poiché porta il proprio contributo al perseguimento degli obiettivi di Parigi; nella sua normale vita produttiva consentirà il risparmio di fonti fossili e di emissioni di anidride carbonica nelle seguenti misure:

- combustibili fossili risparmiati 28.507 tep/anno
- emissioni di CO₂ evitate 46.448 t/anno

Ciò oltre ad altre azioni bio-impattanti, rappresentate su larga scala dall'effetto serra e dalle piogge acide, alle quali contribuirebbero le seguenti quantità (evitate in base al mix regionale di emissioni) *nel sistema regionale*:

fattore di emissione	mix energetico italiano	unità di misura	emissioni evitate 30 anni	emissioni evitate 1° anno	unità di misura
anidride carbonica (CO ₂)*	312,0	g/KWh	1.393.443	46.448	tCO ₂
ossidi di azoto (Nox)	227,4	mg/Kwh	1.015.605	33.854	t/Nox
Ossidi di zolfo (Sox)	63,6	mg/Kwh	284.048	9.468	t/Sox
composti organici volatili (COV)	83,8	mg/Kwh	374.264	12.475	t/COV
Monossido di carbonio (CO)	97,7	mg/Kwh	436.344	14.545	t/CO
Ammoniaca (NH ₃)	0,5	mg/Kwh	2.054	68	t/NH ₃
particolato (PM10)	5,4	mg/Kwh	24.117	804	t/PM10

* Fonte "Fattori di emissione atmosferica di gas ad effetto serra nel settore elettrico" Ispra 2020

Rapporto Ispra³⁵

2.10.2 Territorio energy free

La produzione elettrica interamente senza emissioni e da fonte rinnovabile garantita dall'impianto corrisponde al consumo annuale di ca. 52.000 famiglie. In base alle stime Terna³⁶ il consumo domestico per abitante in Toscana si è attestato nel 2018 a 1.174 kWh/anno.

La produzione dell'impianto, dunque, potrebbe coprire i consumi domestici di 126.000 persone.

³⁵ - https://cdn.qualenergia.it/wp-content/uploads/2019/04/R_303_19_gas_serra_settore_elettrico.pdf

³⁶ - https://download.terna.it/terna/Annuario%20Statistico%202018_8d7595e944c2546.pdf p.130

In altre parole, in seguito all'intervento i comuni del comprensorio potrebbero (acquistando l'energia e la relativa certificazione dall'impianto) qualificarsi come "carbon free" a km 0. Interamente alimentati da energia elettrica prodotta localmente da fonte rinnovabile.

2.10.3 Vantaggi per il territorio e l'economia

In base a questo bilancio l'impianto produrrà in 30 anni circa 4.460 GWh, produrrà vantaggi fiscali (stimati in riferimento agli utili attesi) di 94 Ml €. Cosa anche più importante, nel periodo di esercizio comporterà per il paese la mancata importazione di 1.116.000.000 mc di metano, per un costo di oltre 305 ml €.

La riduzione della bolletta energetica, con riferimento alle fonti fossili, e della dipendenza del paese (e dell'Europa) è una precisa politica di rilevante rango, come si può leggere nel "Quadro Generale".

L'impianto, dunque, senza comportare alcun costo per il bilancio pubblico o le bollette energetiche (essendo del tutto privo di incentivi), produrrà significativi vantaggi per l'economia locale, quella regionale e nazionale, vantaggi fiscali cumulati superiori allo stesso investimento (interamente condotto con risorse private) e notevole beneficio per il bilancio energetico e commerciale del paese. Ciò per tacere del beneficio ambientale locale (come noto, a causa della priorità di dispacciamento, i 4.460 GWh prodotti dalla fonte solare eviteranno che gli stessi siano prodotti da fonti più inquinanti senza priorità di dispacciamento, come il carbone o il gas naturale in centrali obsolete senza cogenerazione).

2.11 Conclusioni del Quadro Progettuale

Nel Quadro Progettuale è stato descritto sinteticamente il progetto, riportando tutte le informazioni rilevanti su caratteristiche, localizzazione e dimensioni. Esso descrive, inoltre, le misure progettate per evitare e compensare gli impatti negativi, le misure di monitoraggio, le ragioni delle scelte.

L'impianto si presenta in un'ampia area libera, sul margine estremo del comune di Manciano, al confine con quello di Grosseto nel quale insiste la connessione e la nuova SE.

Complessivamente, è stato proposto un impianto da ca 85,118 MW in immissione su una superficie complessiva di 135 ha, di cui solo 105 recintati. Il 21 % del terreno compromesso non sarà utilizzato dal progetto per la produzione elettrica. Il 10 % dell'area sarà impiegata per mitigare l'impatto paesaggistico e produrre le necessarie distanze dalle aree di pregio o dalla viabilità principale, l'11% per creare un importante sistema di connessione ecologica di bordo. Il 43% del terreno è stato impegnato con **un oliveto superintensivo composto da 137.439 piante, accompagnato da apicoltura**, ed affidato ad un **investitore professionale** tra i più importanti nello scacchiere nazionale.

Inoltre circa 14 ha sono stati dedicati alle **mitigazioni**, e 14,9 ha a aree di compensazione naturalistica.

Usi naturali	154.366	11%
Usi produttivi agricoli	656.598	48%
Usi elettrici	382.317	28%

Calcolando i dati sopra indicati ai fini della percentuale per la qualifica di agrivoltaico, ovvero rispetto al 'tassello' recintato, si ottengono i seguenti valori:

D	Superficie agrivoltaica ai fini del calcolo del Requisito A	1.052.389		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	968.342	92,0	D
E1	di cui uliveto superintensivo	761.147	72,3	D
E2	di cui prato fiorito	207.195	19,7	D

Gli usi produttivi agricoli utilizzano direttamente oltre metà dell'area di progetto e l'attenzione alla qualità e salvaguardia del suolo in tutto. La superficie netta, calcolata come proiezione ortogonale a terra dei pannelli in posizione verticale (impegno in fase di lavorazione agricola) è del 20% del complessivo terreno disponibile, in proiezione zenitale sarebbe del 36%.

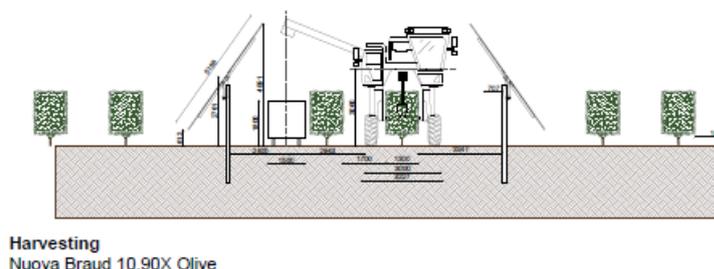


Figura 60 - Posizione in fase di raccolta

Circa la metà del suolo è concretamente utilizzata da **un'attività agricola di mercato, ad alto investimento** e con applicazione di tecnologie innovative, adatta al tipo di suolo del sito (a seguito di indagini specifiche), con un sesto di impianto ed una interfila fotovoltaica che sono state oggetto di una progettazione integrata multidisciplinare lungo diversi mesi. La produzione attesa è di 23 quintali di olio (180 quintali di olive) per ettaro, da moltiplicare per 43 ha netti. Dunque, di oltre 101.895 litri di olio.



Figura 61 - Partner industriale agricolo

Il **contratto a lungo termine** con la società Olio Dante stabilisce il ritiro dell'intera produzione ad un prezzo stabilito e prevede un fatturato di ca 407.000,00 euro all'anno, con la messa a regime dal terzo anno ed il 40% della produzione dal secondo.

La co-progettazione tra i due gruppi di lavoro, afferenti ai due investitori, ha portato ad individuare una soluzione che prevede:

- tracker alti, distanziati 11 metri;
- due siepi di olivi per ogni canale di coltivazione;

- reti di trasporto energia e fertilizzanti accuratamente calibrate per non andare in conflitto;
- percorsi dei mezzi per le operazioni rispettive di manutenzione e trattamento attentamente valutati e dimensionati;
- procedure di accesso, gestione, interazione discusse ed approvate in protocolli legalmente consolidati;
- accordi commerciali tra le parti definiti al giusto livello di definizione e stipulati ante l'avvio del procedimento.

Il progetto, che non prevede alcuna alterazione del normale scorrimento delle acque o interventi sui profili altimetrici e le linee di impluvio o compluvio, sviluppa una **potenza nominale (di picco) complessiva di 85.228 kWp**. Ed è costituita da 123.360 moduli fotovoltaici in silicio cristallino.

L'energia prodotta annuale sarà di 152.447.000 kWh (cfr. 2.8). L'impianto utilizza in massima parte strutture di sostegno ad inseguitore monoassiale a doppio pannello, fissate al terreno con pali di fondazione metallici battuti e senza alcun blocco di fondazione, gli inverter saranno del tipo distribuito.

L'energia prodotta sarà dispacciata attraverso un elettrodotto interrato che correrà per terreni e strade pubbliche, secondo le specifiche e raccomandazioni comunali, per ca 3,5 km fino ad una nuova stazione elettrica TERNA (cfr. 2.7.1). Saranno disposti tutti i più avanzati sistemi di sicurezza elettrica e di controllo e monitoraggio (cfr. 2.7.5) e le politiche gestionali più esigenti (cfr. 2.9).

Tra le alternative valutate nel corso del lungo processo di scelta e decisione, ci sono numerose alternative di localizzazione (cfr. 2.10.1), alternative di taglia e potenza (cfr. 2.10.2), tecnologiche (cfr. 2.10.3), e riguardanti compensazioni e mitigazioni (cfr. 2.10.4), alternative sul cultivar olivicolo (2.10.5). Durante le varie fasi analitiche il sito è stato valutato idoneo, ma la potenza è stata ridotta del 20%, rispetto a quella inizialmente programmata, per dare spazio ad una significativa mitigazione e per consentire la produzione agricola al massimo livello di efficienza.

In definitiva una dimensione caratterizzante e sulla quale è stata spesa molta energia progettuale dell'impianto "Solar Hills" è l'intervento agrario che cerca di realizzare un sistema "agro-voltaico" realmente integrato che dia adeguato spazio ad una produzione agricola non marginale ed a importanti presidi di biodiversità e naturalità.

Questa dimensione del progetto assolve ai seguenti compiti:

- 1- *Mitiga l'inserimento paesaggistico dell'impianto* tecnologico cercando nella misura del possibile non solo di non farlo vedere, quanto di inserirlo armonicamente nei segni preesistenti. Lasciando, quindi, inalterati al massimo i caratteri morfologici dei luoghi, garantendo insediamenti di vegetazione confinale (tratto comunque presente nel territorio, con riferimento in particolare ai bordi delle strade) particolarmente attenta alla riduzione della visibilità dalle abitazioni circostanti e dalle infrastrutture viabilistiche.
- 2- *Riqualifica il paesaggio*, evidenziando progettualmente le linee caratterizzanti, che si presentano oggi residuali, le linee di impluvio o le macchie vegetali presenti, dove possibile assecondando le trame catastali e l'andamento orografico del sito.
- 3- *Tutela gli ecosistemi e la biodiversità*, allo scopo di migliorare con il progetto e gli ingenti investimenti naturalistici proposti la qualità dei luoghi, incrementando in particolare la variabilità vegetazionale.
- 4- *Salvaguarda le attività rurali*, lungo spessi confini, ben oltre la normale prassi; a tal fine sono stati realizzati idonei e infrastrutturati, per essere produttivi, spazi dediti alla produzione di olive da olio.

Questa scelta è in linea con le migliori pratiche internazionali ed una delle pratiche più studiate, sia in Europa come in Usa (cfr. paragrafo 2.16.3) a tutela della biodiversità e della perfetta armonizzazione tra dimensioni produttive (ed estetiche) del progetto.

Completano il Quadro Progettuale le indicazioni sulla sicurezza (2.17, 2.18), il cantiere (2.20, cronogramma 2.27), il ripristino dello stato dei luoghi, con relativa tempistica e costi (2.21), la definizione della tipologia e gestione dei rifiuti prodotti e materiali a riciclo (2.22), le manutenzioni (2.23). Da ultimo i bilanci energetici ed ambientali (emissioni evitate, vantaggi territoriali, cfr paragrafo 2.25) e il monitoraggio (elettrico, rumore ed elettromagnetismo, ambiente naturale e biodiversità, cfr. paragrafo 2.26), oggetto peraltro anche dell'allegato PMA.

Infine, il quadro di investimento (2.24) che assomma complessivamente a circa 57,5 milioni di euro (inclusa Iva e costi di progettazione e sicurezza). Di questi la parte naturalistica e agricola produttiva incide per ca 1,8 milioni (1 %), ma impiega pienamente e con accordi contrattuali precisi e vincolanti oltre il 90% del suolo di impianto.

3 Quadro Ambientale

3.1- Cumulo con altri progetti

L'impianto insiste in un areale nel quale sono allo stato presenti pochissimi impianti, se non si considera il confinante comune di Montalto di Castro.



Figura 62 – Vedute del territorio

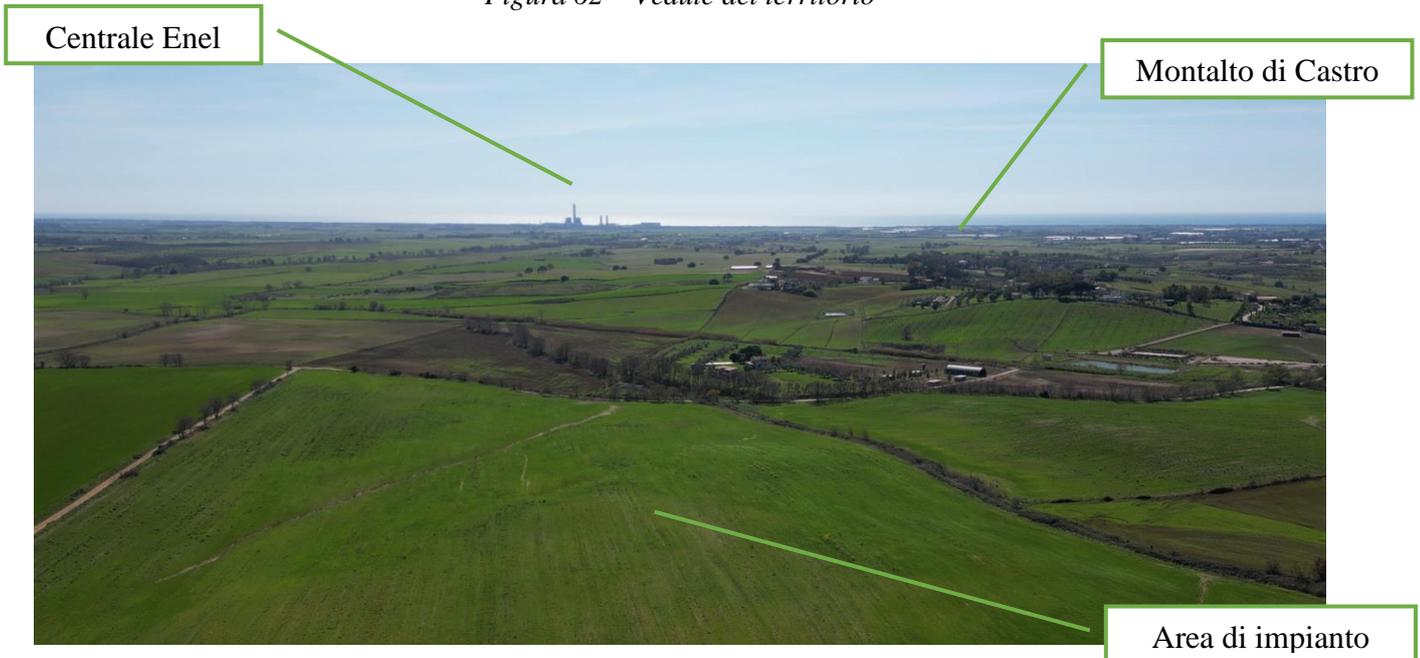


Figura 63 – Vedute del territorio

3.1.1 Compresenza con altro fotovoltaico esistente

L'interazione con l'impianto fotovoltaico esistente, se pure di grande dimensione, appare minima se non nulla, in quanto questo si trova a quasi 3 km di distanza in un territorio fondamentalmente pianeggiante

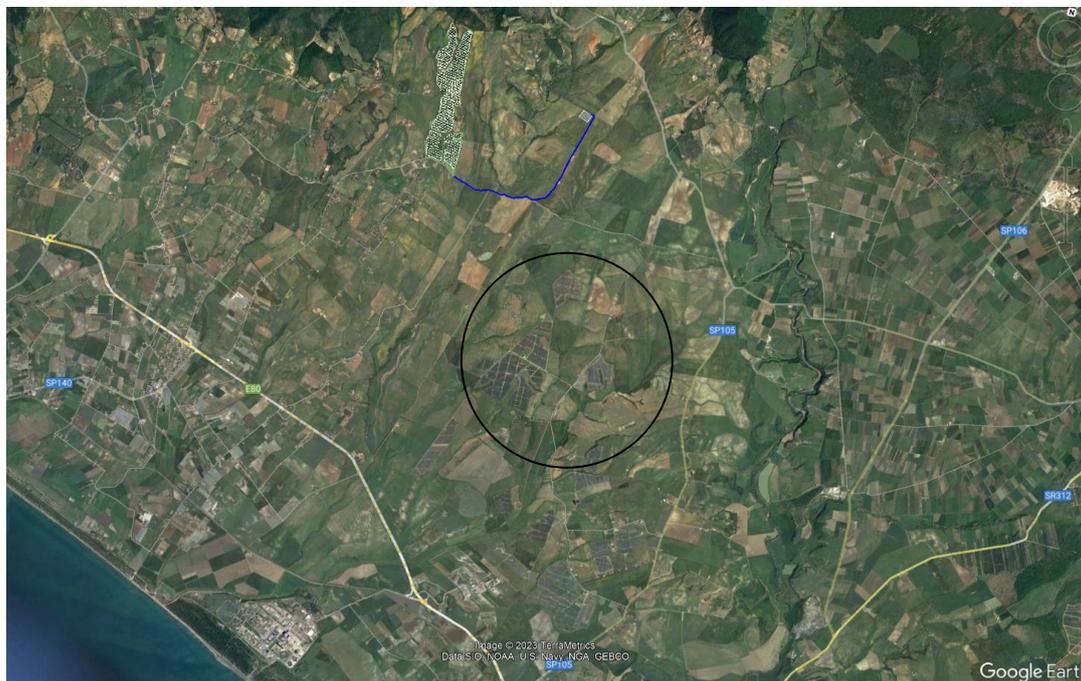


Figura 64 – Impianto e fotovoltaico a Montalto (2,7 km di distanza)

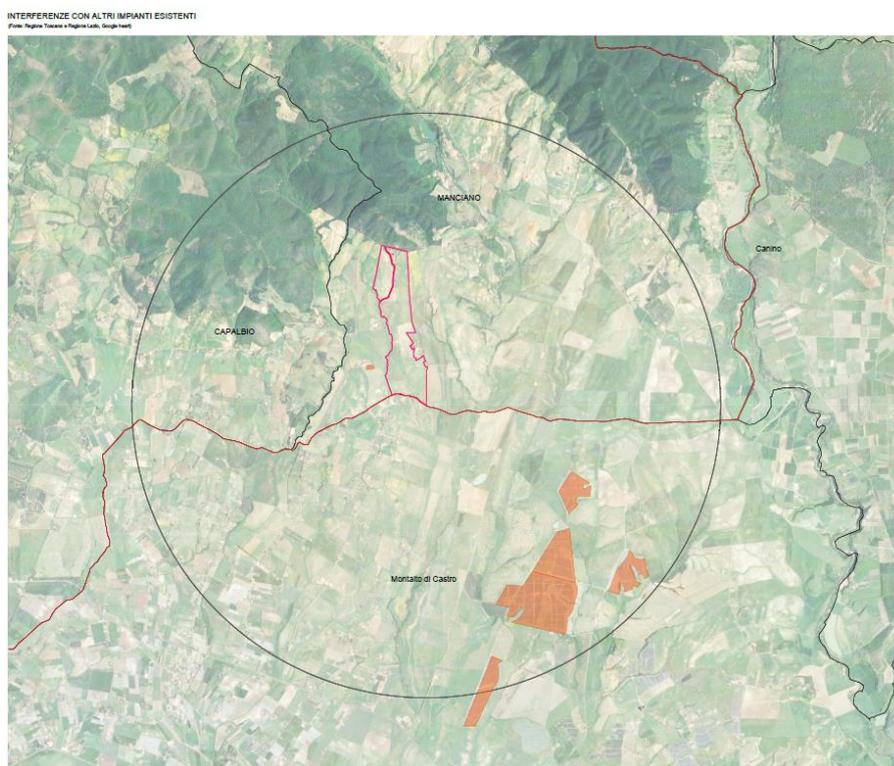




Figura 65 - Veduta dell'impianto di Montalto dall'alto

Per quanto attiene, invece, gli impianti in progetto la situazione è decisamente più affollata.

IMPIANTI AGRIVOLTAICI IN CORSO

"Iberola Renewables Italia S.p.a" - Progetto di un impianto fotovoltaico ad inseguimento monoassiale con potenza nominale pari a 62,335. MW - Manciano (GR).

- Layout impianto FV Manciano
- Cavidotto interrato MT
- Sottostazione Elettrica Utente Iperdrola - SSEU
- Area Comune per la condivisione dello stallo (Iperdrola e altri Progetti)
- Futura stazione Elettrica Terna Maccabovè 380 / 123 kV - SE

"Montalto Pesca" - Progetto di un impianto fotovoltaico della potenza nominale pari a 65,29. MWp, - Montalto di Castro (VT) e Manciano (GR).

- Layout impianto FV Montalto
- Cavidotto interrato MT
- Sottostazione Elettrica Utente Iperdrola - SSEU
- Area Comune per la condivisione dello stallo (Iperdrola e altri Progetti)
- Futura stazione Elettrica Terna Maccabovè 380 / 123 kV - SE

IMPIANTI AGRIVOLTAICI IN CORSO

Progetto di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di 76,7 MW nel comune di Montalto di Castro (VT) e Manciano, connesso alla medesima SSE.

- Layout impianto FV Manciano
- Cavidotto interrato MT
- Sottostazione Elettrica Utente Iperdrola - SSEU
- Futura stazione Elettrica Terna Maccabovè 380 / 123 kV - SE

"QUERCIOLORE" - Progetto di un impianto fotovoltaico della potenza pari a 77,69. MW, - Montalto di Castro (VT).

- Contorno Catastale
- Elettrodotta MT interrato verso la sottostazione utente
- Elettrodotta AT interrato verso ampliamento stazione Terna
- Sottostazione Elettrica Utente Iperdrola - SSEU
- Ampliamento stazione Terna

"Ergon 20" - Progetto per la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico della potenza pari a 18,909 MW, - Montalto di Castro (VT) in località Vaccareccia.

- Area di impianto
- Cavidotto MT
- Raccordi di collegamento
- Area stazione utente
- Area nuova stazione Terna

"Puntone la Viola" - Progetto per la realizzazione di un nuovo impianto eolico della potenza pari a 28,8 MWp, - Montalto di Castro (VT) Manciano in località Vaccareccia.

- Cavidotto
- Pale eoliche

"Eolico Wind Italy 1" - Progetto per la realizzazione di un nuovo impianto eolico della potenza pari a 48MW, - Manciano .

- Cavidotto
- Pale eoliche
- Cabina di smistamento

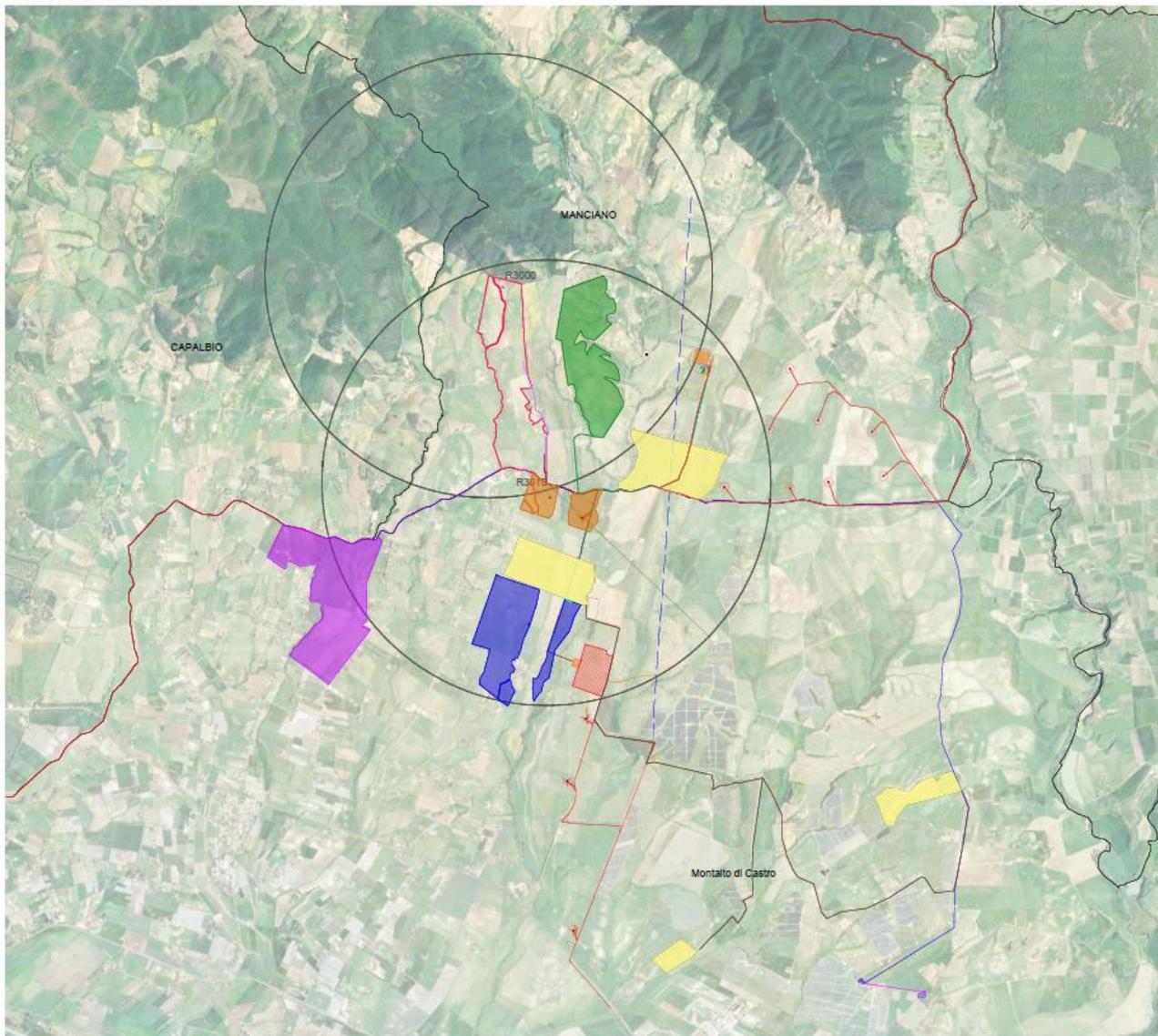


Figura 66 - Impianti in progetto nell'arco di 5 km

3.1.2 – Interferenza con progetti in corso

Sono presenti quattro impianti fotovoltaici ed un impianto eolico di progetto:

- 1- “Iberdrola Renewables Italia S.p.a.”, progetto per impianto da 62,33 MW, nel comune di Manciano³⁷,
- 2- “Montalto Pesca”, progetto da 65,29 MW, nel comune di Montalto di Castro (VT)³⁸
- 3- “Montalto Solar”, impianto da 77,69 MW, nel comune di Montalto di Castro (VT)³⁹,

³⁷ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/8143/11988>

³⁸ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/8756/12890>

³⁹ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/9788/14421>

- 4- “Ergon 20”, impianto da 18,9 MW nel comune di Montalto di Castro (VT)⁴⁰
- 5- “Puntone la Viola”, impianto eolico da 28,8 MW in Montalto di Castro e Manciano⁴¹,
- 6- Impianto eolico da 48 MW, nel comune di Manciano⁴².

Ci sono anche altri impianti, ma allo stato non visibili in procedura nazionale:

- 1- “Manciano 24,48”, impianto fotovoltaico dalla potenza di 27,55 MW in Manciano⁴³,
- 2- “Impianto fotovoltaico da 45 MW nel comune di Manciano”⁴⁴,
- 3- Impianto eolico, Sky36, da 33 MW nel comune di Montalto di Castro⁴⁵.

3.1.2.1- Iberdrola, Manciano 62,33 MW

3.1.2.1.1 – Descrizione dell’impianto

L’impianto, il cui procedimento è avviato dall’ottobre 2021, si trova in stato avanzato ed è titolare della soluzione di connessione che Terna ha attribuito anche al presente progetto. Dunque, è titolare della relativa progettazione, che è già stata benestariata. La distanza tra i due progetti, che corrono paralleli è di 500 metri.

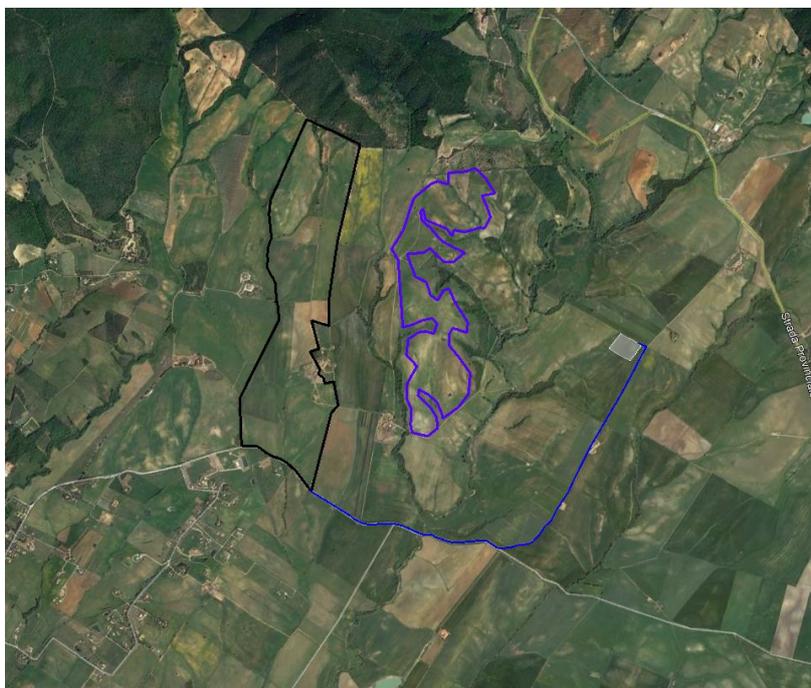


Figura 67 - Impianto Iberdrola

⁴⁰ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/8055/11846>

⁴¹ - <https://www.regione.lazio.it/documenti/80392> ; <https://regionelazio.app.box.com/v/VIA-106-2022>

⁴² - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/9435/13849>

⁴³ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/9927/14620>

⁴⁴ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/9916/14609>

⁴⁵ - <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/9881/14562>

Il Layout di progetto è il seguente.

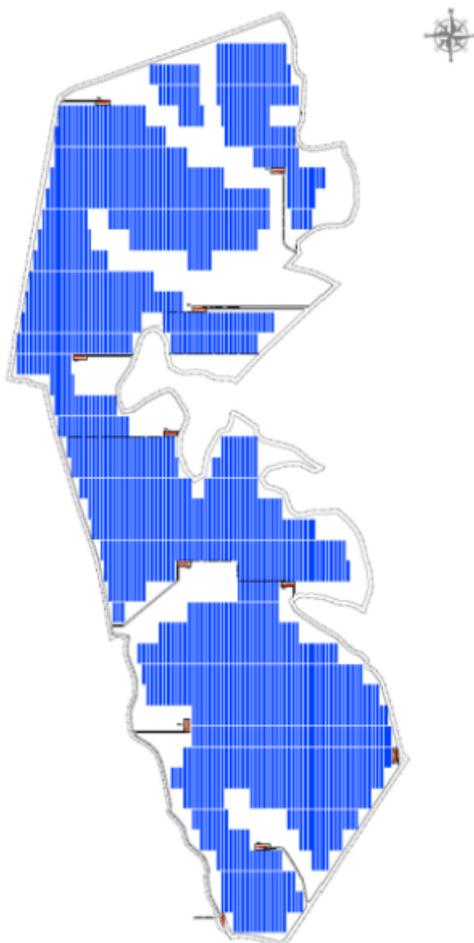


Figura 68 - Layout di progetto

L'impianto è ad inseguimento monoassiale con pitch non ben precisato.

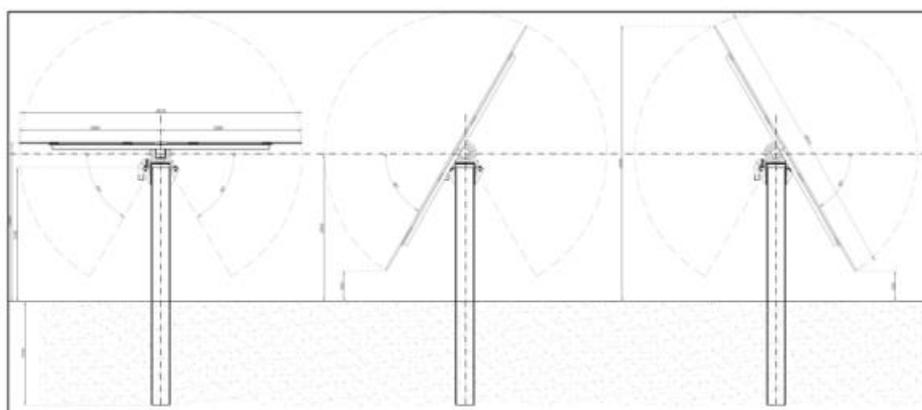


Figura 69 - Tracker

Le opere di mitigazione e di sistemazione esterne sono siepi arborate sia per l'impianto che per la SSEU.

Più in dettaglio, la SSEU è mitigata con le seguenti specie:

Tabella 3. Specie e densità di impianto della siepe arboreo-arbustiva a mitigazione della SSEU

Piano Arboreo						
densità media di impianto: 1 p.ta/6 ml						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per 100 ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore
<i>Acer campestre</i>	Acero campestre	30%	5	2+0	100-180	7 l
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello	30%	5	2+0	100-180	7 l
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella	40%	6	2+0	100-180	7 l
Totale specie arboree per 100 ml		100%	16			

Piano Arbustivo						
densità media di impianto: 1 p.ta/1 ml						
Nome specifico	Nome volgare	%	N. piante per 100 ml	Età	Altezza (cm)	Contenitore
<i>Arbutus unedo</i>	Corbezzolo	25%	25	-	80-100	0.75 l
<i>Erica arborea</i>	Erica arborea	25%	25	-	80-100	0.75 l
<i>Phillyrea latifolia</i>	Ilatro comune	25%	25	-	80-100	0.75 l
<i>Rosa sempervirens</i>	Rosa sempreverde	25%	25	-	80-100	0.75 l
Totale specie arbustive per 100 ml		100%	100			

Figura 70 - Mitigazione SSEU

L'impianto risulta debolmente mitigato dal lato che corrisponde al fronte Est dell'impianto in oggetto. In sostanza non è presente alcuna mitigazione, ma solo la conferma della vegetazione di bordo esistente. Si riporta uno stralcio del SIA: “nella struttura ecosistemica invece, verrà mantenuta la maglia agraria attuale che resterà leggibile, sia dal punto di vista del tessuto agricolo che vegetazionale. Infatti, la vegetazione a medio ed alto fusto presente lungo i confini e la vegetazione ripariale lungo l'idrografia all'interno dell'area di intervento, verrà conservata allo stato attuale e, grazie anche alla viabilità di servizio, verrà maggiormente salvaguardata e gestita” (p.248).



Figura 71 - Foto al confine Ovest



Figura 72 – Render

3.1.2.1.2 – Mitigazione di “Solar Hills”

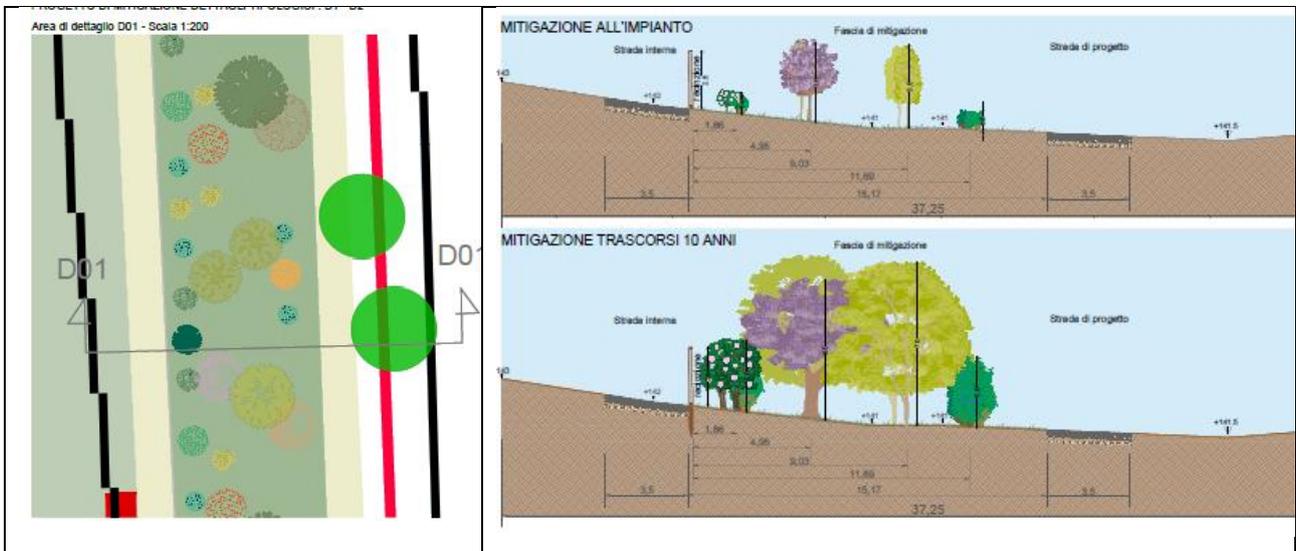
Al contrario, l’impianto “Solar Hills” dispone dal lato fronteggiante l’impianto di Iberdrola di una mitigazione dello spessore di ca 20 metri progettata per essere perfettamente idonea a mascherarne completamente la vista.



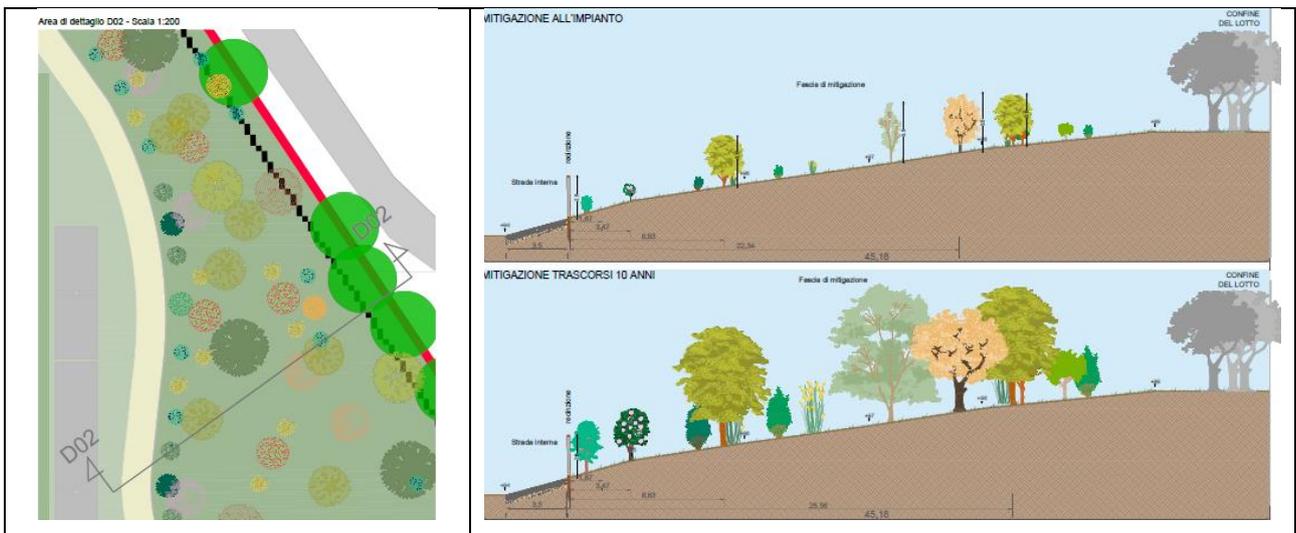
Figura 73 - Render impianto "Solar Hills", 1



Si tratta di una mitigazione con alberi e arbusti, disposti in modo da non realizzare una continuità omogenea ed artificiale, che ha la seguente conformazione.



Non mancano punti in cui la medesima, per accompagnare un andamento del terreno più pronunciatamente collinare, si estende in misura considerevole, se pure più rada.



Si ritiene, dunque, che la intervisibilità sia significativamente contenuta dall'intervento e che la mitigazione dell'impianto "Solar Hills" si inserisca coerentemente nel contesto territoriale dato.

3.1.2.2- “Montalto Pesca”, 65 MW

3.1.2.2.1 – Descrizione del progetto

Il progetto, codice ID_VIP 8510, ha preso avvio il 30 maggio 2022 ed è stato pubblicato il 12 dicembre 2022. Nel corso del procedimento ha ricevuto osservazioni della Regione Toscana, del comune di Manciano e dalla Provincia di Grosseto. Si tratta di progetto della medesima Iberdrola.

L'impianto è, tuttavia, nel comune di Montalto di Castro (VT) e solo la Sottostazione è nel comune di Manciano, risultando la medesima del progetto di Iberdrola (e del presente progetto).

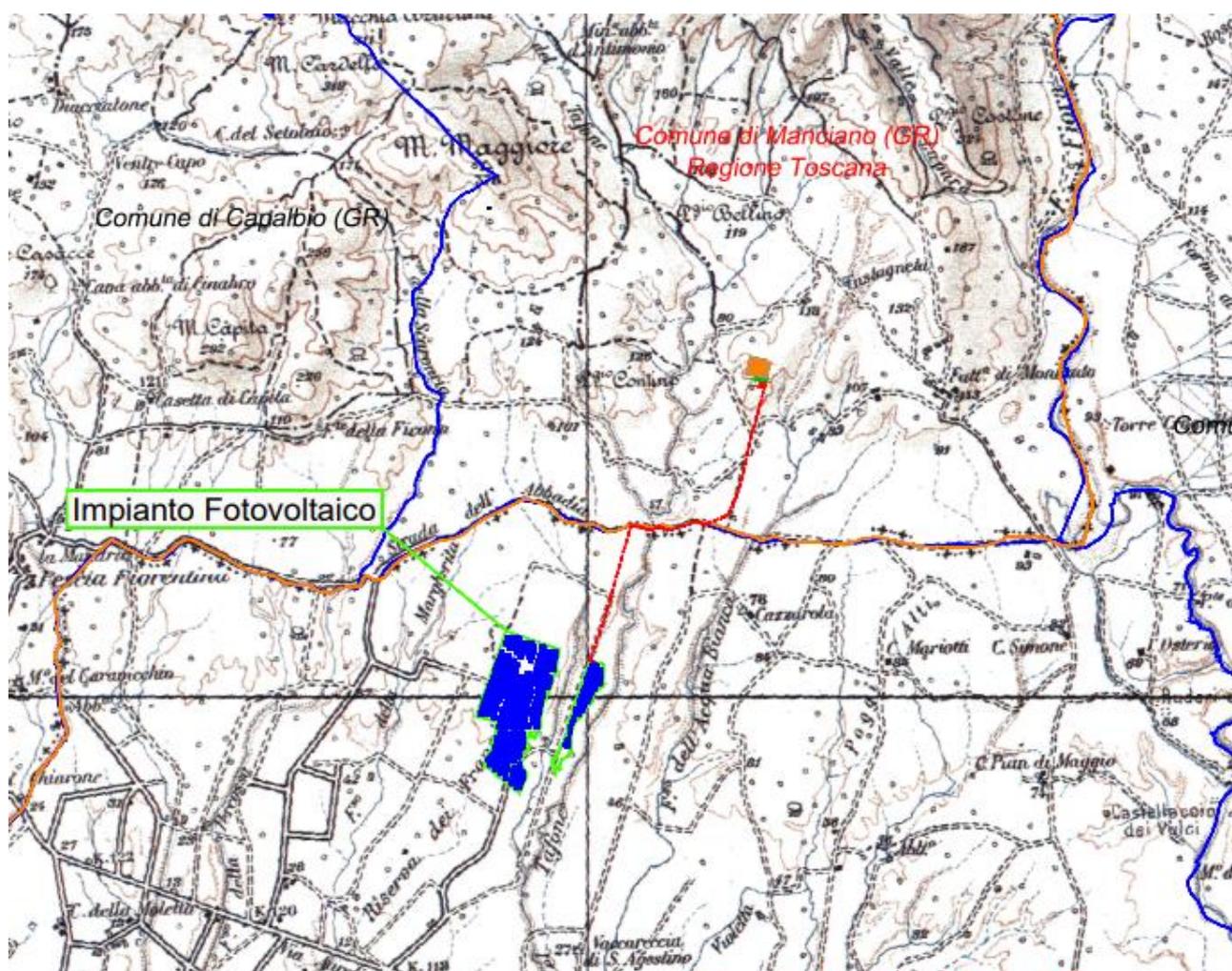


Figura 74- Progetto "Montalto Pesca"

L'impianto si trova, dunque, a Sud a circa 1.300 metri di distanza verso Sud.

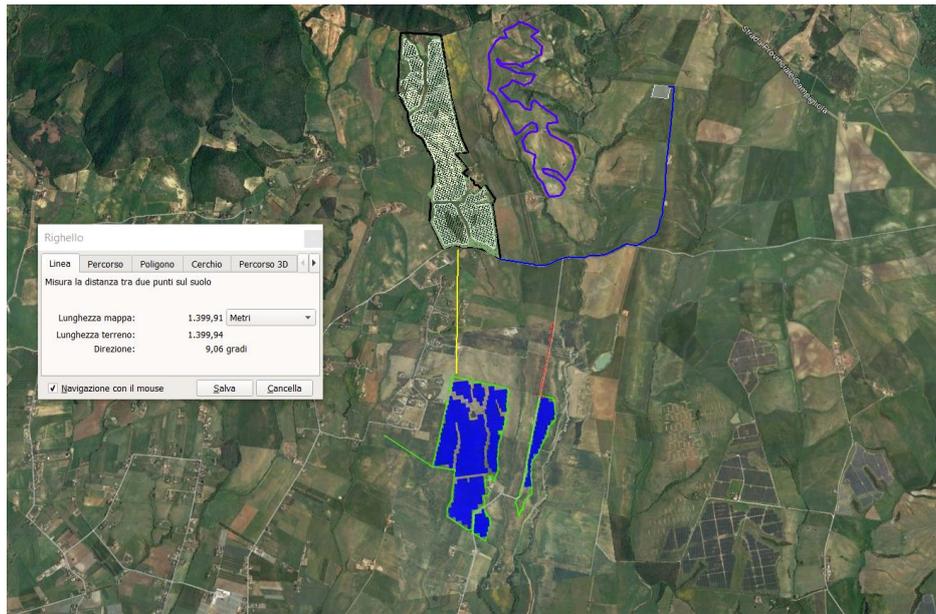


Figura 75 - Distanza impianti

Dallo Studio Paesaggistico si ricava che l'impianto è ad inseguimento, con la medesima tecnica del precedente.

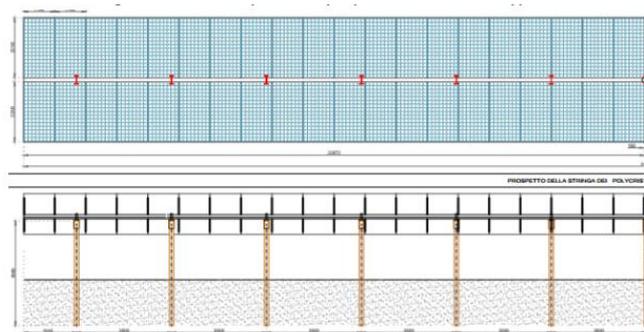


Figura 32. Struttura di supporto e modulo fotovoltaico

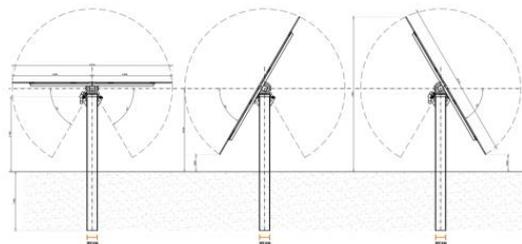


Figura 76 – Tracker

Non risulta essere stata prevista alcuna mitigazione.



Figura 77 - Render di progetto

La sezione seguente mostra la condizione orografica del terreno, che riduce notevolmente l'intervisibilità per la presenza di una orografia favorevole.

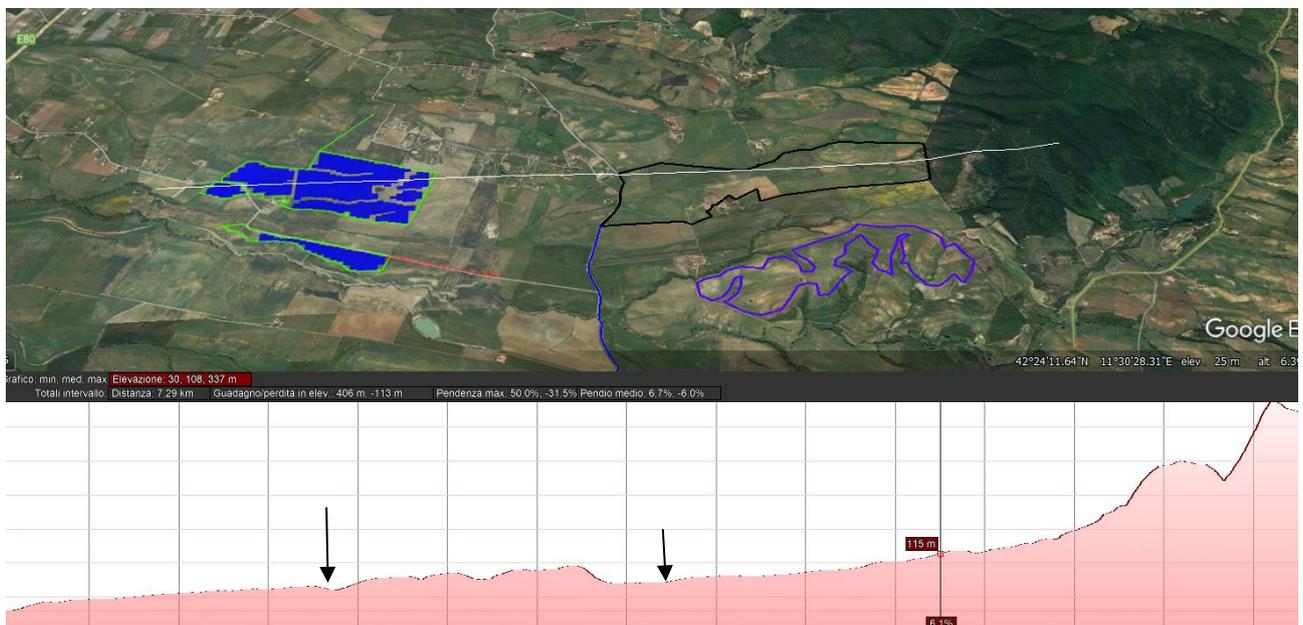


Figura 78 - Sezione impianti Montalto Pesca e Solar Hills

3.1.2.2.2 – Mitigazione di “Solar Hills”

Sul fronte Sud il progetto “Solar Hills” presenta un’articolata strategia di contenimento dell’impatto visivo, che è stato considerato primario nella progettazione.



Figura 79 - Fronte Sud Solar Hills

In primo luogo, in particolare dal lato destro, di maggiore pertinenza per la residua intervisibilità con “Montalto Pesca”, è stato disposto uno spessore medio di circa 60 metri di mitigazione e continuità naturalistica, per il resto del fronte 30 metri.

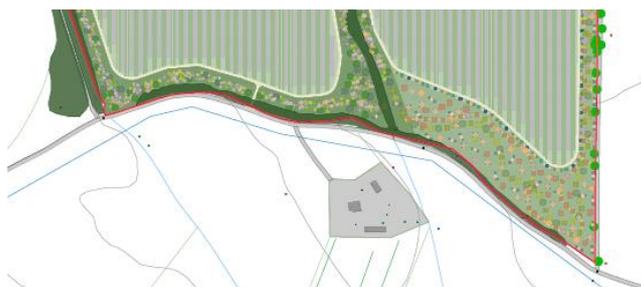


Figura 80 - Particolare

In secondo luogo, sono state disposte aste verticali di continuità naturalistica e intervento ripariale dello spessore complessivo di ca. 40 metri, i quali contribuiscono a interrompere l'effetto piastra e contenerne l'impatto visivo.



Figura 81 - Particolare

La mitigazione al bordo inferiore si presenta dunque in questo modo:



Figura 82 - Esempio di prospetto della mitigazione

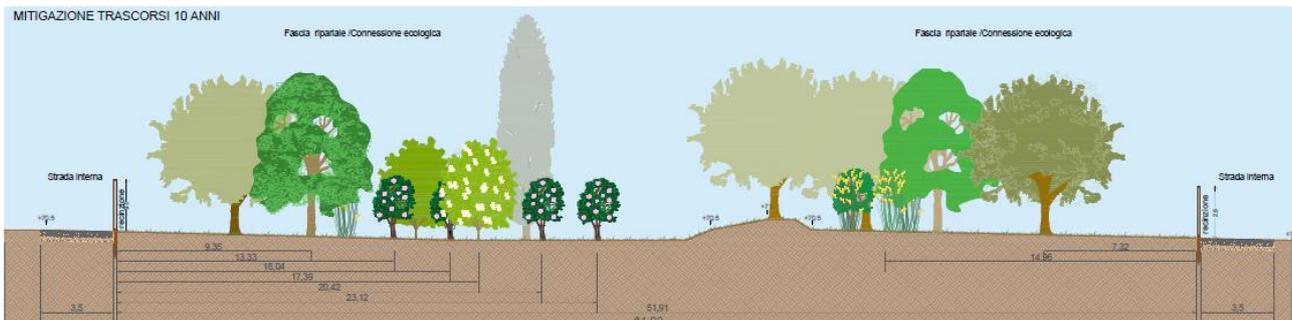


Figura 83 - Tratto interno con la connessione ecologica

3.1.2.3 – “Montalto Solar”, 76 MW

3.1.2.3.1 – Descrizione del progetto

Il progetto è stato presentato il 26 aprile 2023 e pubblicato il 16 maggio 2023, si tratta di un impianto agro-fotovoltaico della potenza di 76,7 MW nel comune di Montalto di Castro (VT) e Manciano, connesso alla medesima SSE. In data 12 giugno 2023 ha ricevuto un parere della regione Lazio che chiede l’autorizzazione paesaggistica.

Il progetto si sviluppa su 4 piastre a grande distanza, di cui due (la 1 e la 4) sono a circa 1 km di distanza rispettivamente verso Sud e verso Est.



Figura 84 - Piastre Montalto Solar

La rappresentazione del progetto non è di facilissima ricostruzione.



Figura 85 - Render mitigazione



Il lotto più vicino è descritto dai seguenti render.





Di seguito la tavola del Lotto 1, a Sud, ca 1.000 mt di distanza.



Figura 86 - Sezione lotto 1

E del lotto 4 (erroneamente riportato come 1), ad Est, ca 1.000 mt di distanza.

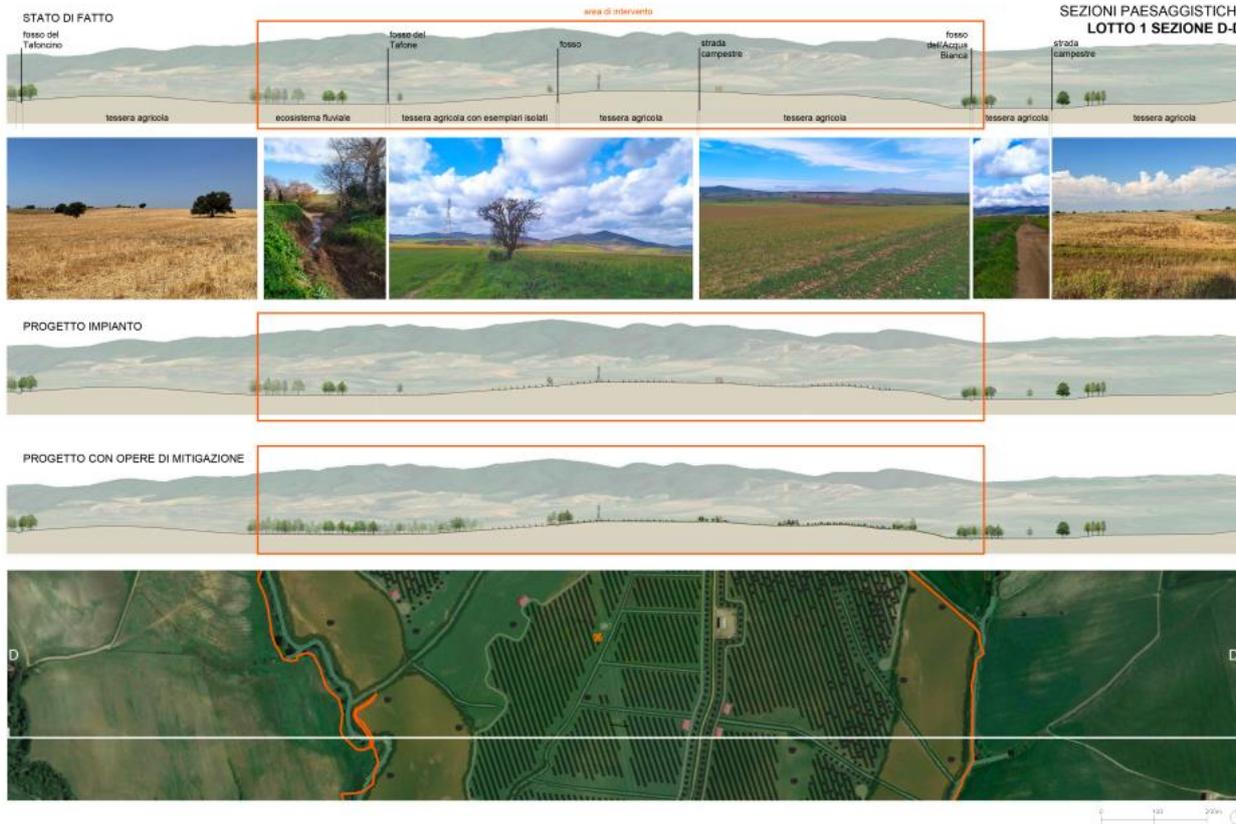


Figura 87 - Lotto 4, sezioni

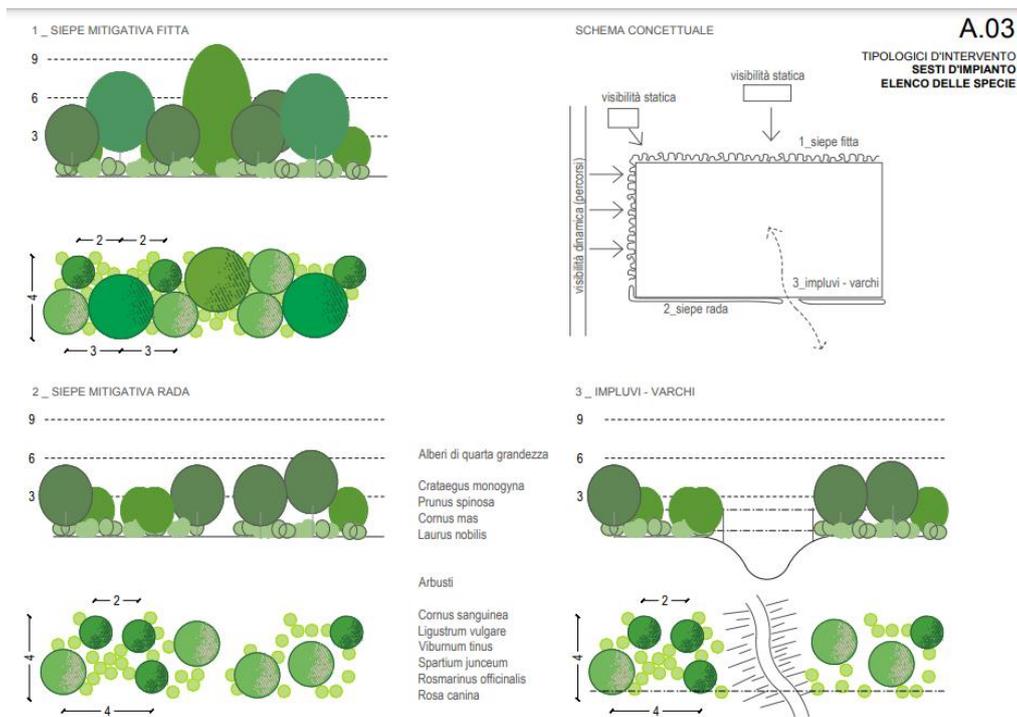


Figura 88 - Sesti di impianto e specie

Layout dei lotti, 1 e 4

3.1.2.3.2 – Mitigazione di “Solar Hills”

Come si può vedere dalla conformazione della piastra n.4, la parte della collina che fronteggia l’impianto (davanti la quale è presente la mitigazione già illustrata nel progetto precedente) non è interessata dall’impianto.

Rispetto a quel fronte l’impianto presenta una mitigazione che è stata già descritta con riferimento all’impianto di Iberdrola, da una parte, e quello di Montalto Pescia dall’altro.

Rispetto al lotto sottostante l’impianto di Iberdrola (lotto 4) la mitigazione si presenta spessa 20 metri e ha questo aspetto.



Figura 91 - Mitigazione verso “Montalto Solar”

D’altra parte, anche l’impianto in oggetto ha una mitigazione sul fronte, se pure prevalentemente arbustiva.



Figura 92 - Mitigazione "Montalto Solar"

L’insieme delle due, la significativa distanza e la conformazione delle colline fronteggianti con un fosso di separazione determinano una idonea mitigazione reciproca.

Il secondo fronte trova la medesima mitigazione Sud, opposta a “Montalto Pesca”. Si tratta, come visto di una mitigazione complessa, di spessore variabile tra i 30 ed i 60 metri e che si giova anche dell’effetto naturalizzazione di due aste verticali di spessore di 20 e 40 metri rispettivamente.



Figura 93 - Fronte verso "Montalto Solar" a Sud



Figura 94 - Render

3.1.2.4 – “Ergon 20”, 18 MW

3.1.2.4.1 – Descrizione del progetto

Il progetto, codice ID_VIP 7419, è stato presentato il 25 agosto 2021 e pubblicato il 29 dicembre 2022, integrato il 27 febbraio 2023 ed ha ricevuto pareri dalla Regione Lazio e dal Comune di Montalto di Castro (pareri severamente contrari).

Il progetto è confinante al lato Sud con l’impianto in oggetto.

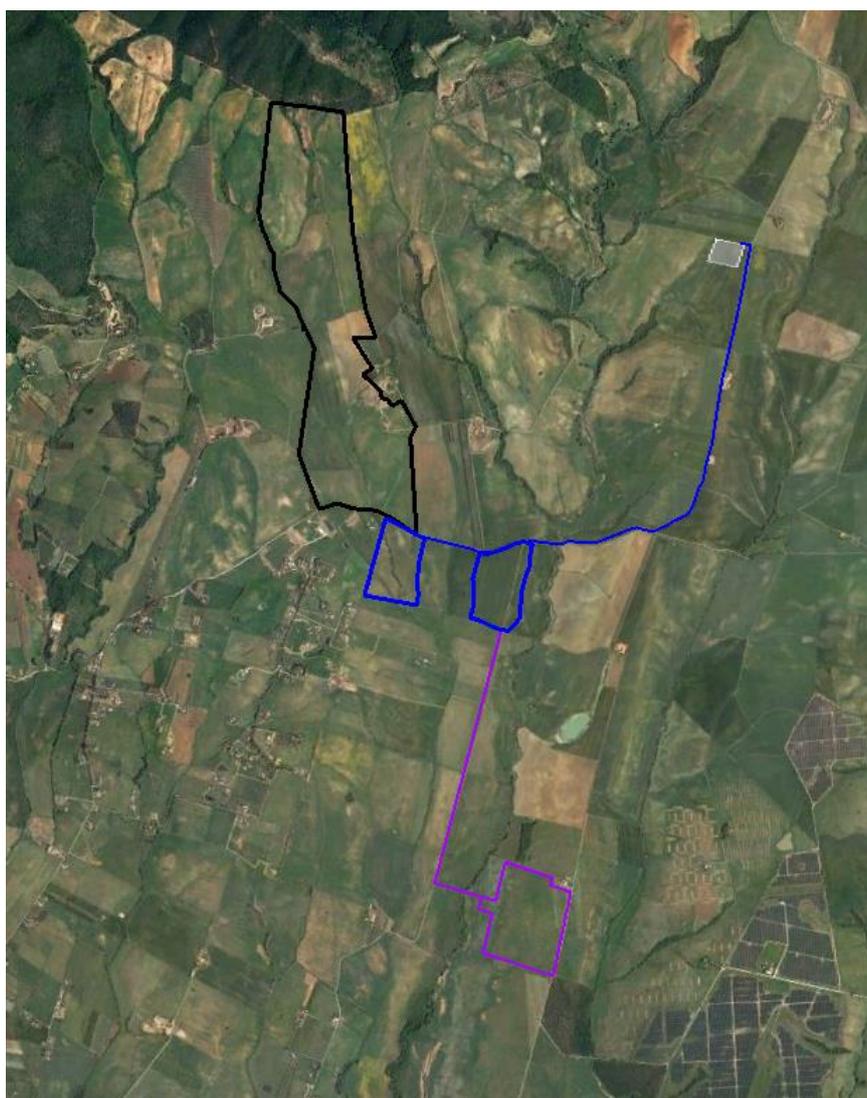


Figura 95 - Progetto Ergon 20

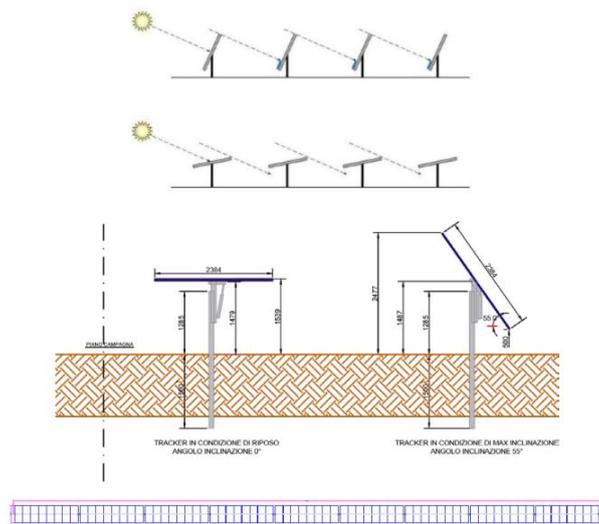


Figura 96 – Tracker

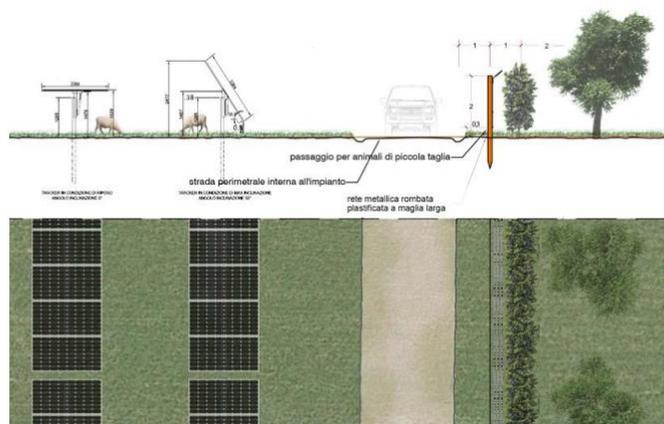


Figura 97 - Assetto mitigazione, 1

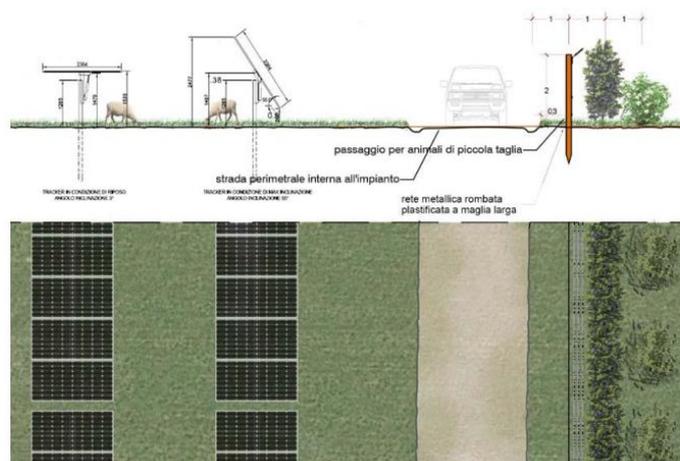


Figura 98 - Assetto mitigazione, 2

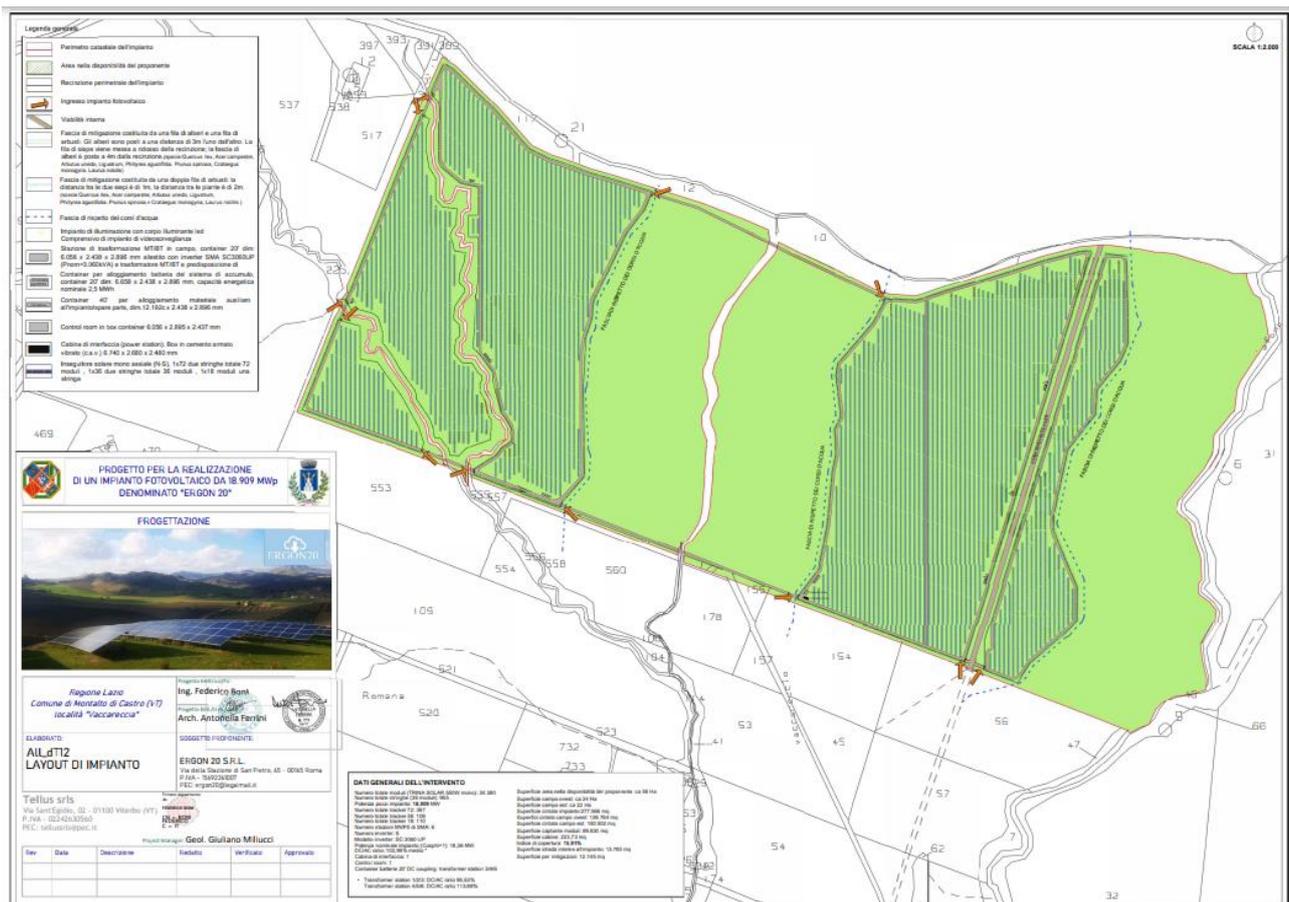


Figura 99 - Layout impianto Ergon 20

3.1.2.4.2 – Mitigazione di “Solar Hills”

Come abbiamo già visto, rispetto all’impianto in oggetto viene esposto il tratto di mitigazione di maggiore spessore, ovvero il segmento Sud-Est della mitigazione, dello spessore di ca 60-70 metri.



Figura 100 - Segmento di mitigazione coinvolto, 60 metri



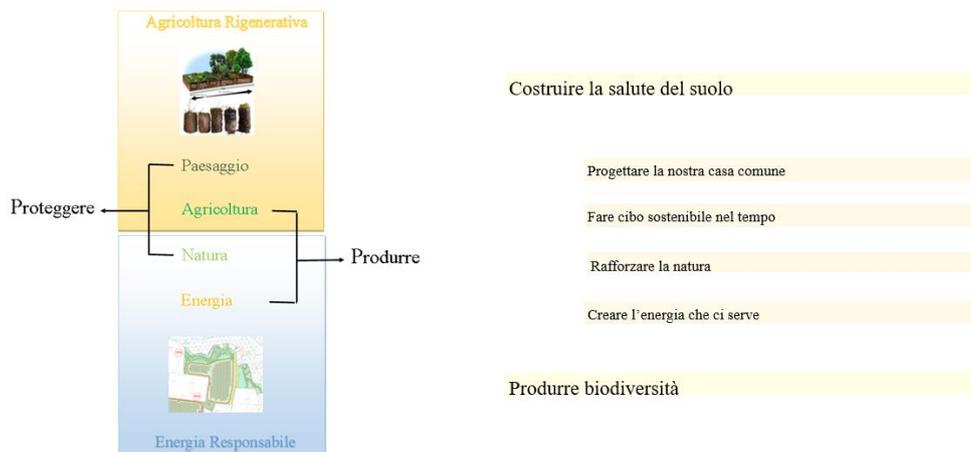
Figura 101 - Render segmento di mitigazione

Contribuiscono all'effetto anche le aste verticali di continuità ecologica.

Se pure a breve distanza la mitigazione lungo il punto di contatto è stata pensata non solo per chiudere lo sguardo agli impianti, quanto per consentire un rafforzamento della continuità ecologica secondo il nostro concetto operativo che unisce la protezione del paesaggio a quella della natura.

Il nostro concetto:

Non solo agrivoltaico



3.1.2.5 – Eolico Manciano, 48 MW

3.1.2.5.1 – Descrizione del progetto

Il progetto della Wind Italy 1, cod_ID 9273, è stato presentato il 29 dicembre 2022 e avviato alla consultazione pubblica il 07 aprile 2023. Ha ricevuto richieste di integrazione dal MIC, dalla regione Toscana.

L'impianto fa uso di rotori Siemens-Gamesa da 6 MW, le cui misure previste sono 115 metri alla navicella, 170 metri di diametro del rotore e 83 metri di lunghezza delle pale.

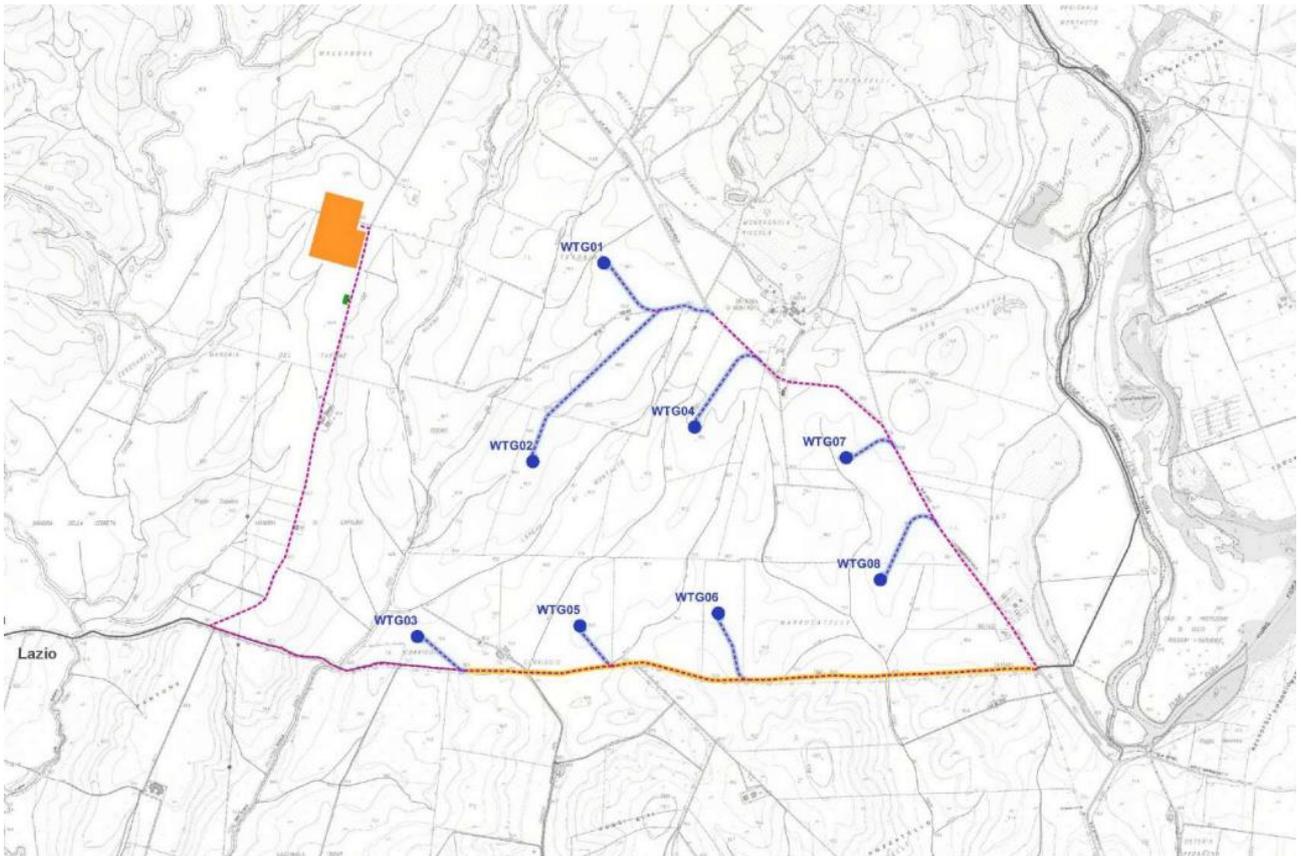


Figura 102 - Eolico Wind Italy 1

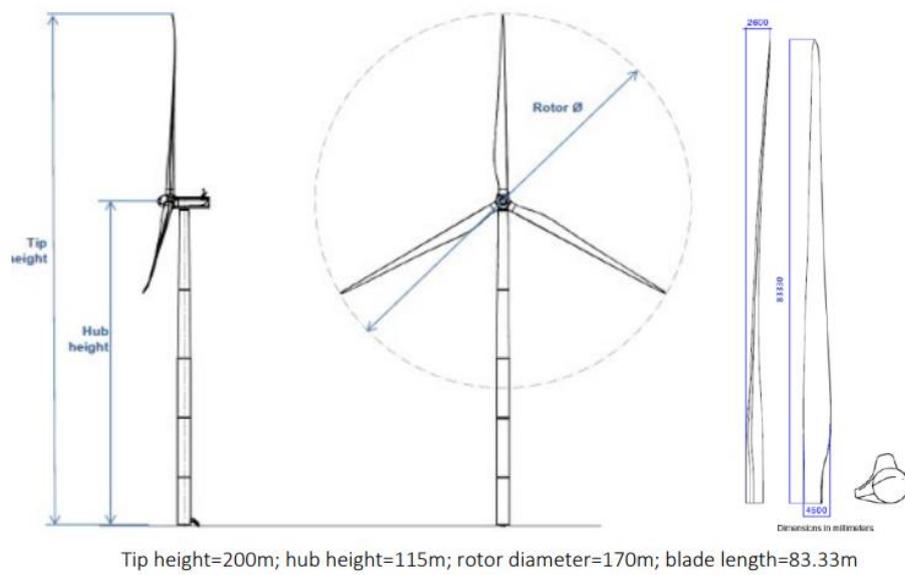


Figura 103 - Pale Siemens-Gamesa da 6 MW

Il calcolo della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale, presente nel progetto, è di 40-50 metri e comunque inferiore a 220. Ciò considerando una distanza massima di 152 metri, ai quali aggiungere la lunghezza della pala stessa, o suo frammento.

L'interferenza tra i due progetti è minima, per la distanza significativa.

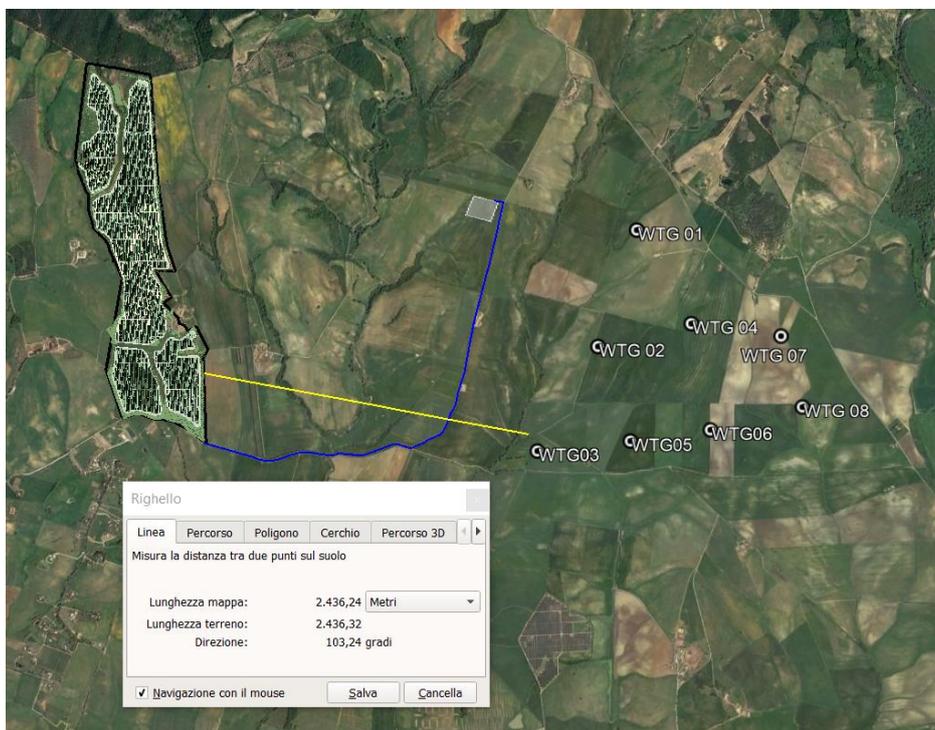


Figura 104 - Distanza tra i due progetti, 2.400 metri

3.1.2.5.2 – Mitigazione di “Solar Hills”

Mitigare l'intervisibilità con un impianto eolico realizzato con pale da 6 MW, alte 200 metri è obiettivamente difficile, anche se la distanza è considerevole l'impianto eolico domina il basso impianto fotovoltaico.

Tuttavia questa intervisibilità è solo teorica, di fatto l'impianto fotovoltaico si adagia sulla collina, chiuso dalle sue cortine di arbusti ed alberi che riproducono altre simile strutture esistenti nel medesimo territorio, mentre l'impianto eolico torreggia su un ampio areale.

3.1.2.6 Eolico “Puntone la Viola”, 28 MW

Il progetto è oggetto della Determinazione della Regione Lazio n. G05833 del 02 maggio 2023. Si tratta di un impianto composto da 4 aerogeneratori per una potenza complessiva di 28,8 MW.

Il progetto è stato rinviato alla VIA regionale.

L'impianto fa uso di 4 aerogeneratori Vestas V172, da 7,2 MW, con altezza al mozzo 150 metri e diametro rotore 172 metri.

L'area di ricaduta può essere stimata simile a quella dell'impianto precedente, massimo 220 metri.

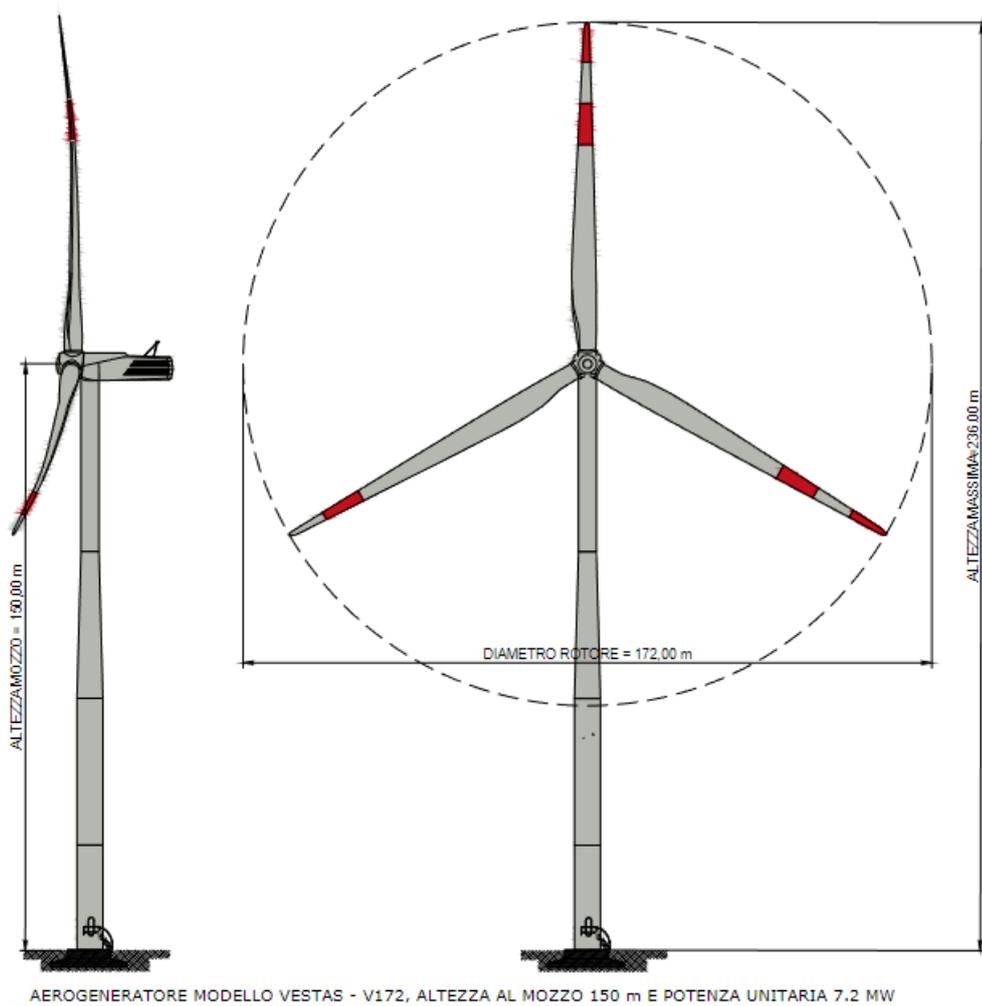


Figura 105 - Pale Vestas V172



Figura 106 - Impianto La Viola

La distanza è di ca 500 metri con la pala più vicina. L'interferenza ai fini della sicurezza è soddisfatta.

3.1.2.5.2 – Mitigazione di “Solar Hills”

Le medesime considerazioni di cui sopra si possono applicare al caso della interazione tra l'impianto che si sviluppa da qui verticalmente e l'impianto eolico, ancora più alto e vicino, che si propone al margine basso di esso. Se l'impianto fotovoltaico è scarsamente visibile, se non per un drone, o da significativa distanza, la pala eolica sarà una presenza dominante e strutturante il paesaggio dal momento della sua costruzione.

3.1.3 - Impatti complessivi

Complessivamente si tratta di un insieme di impianti fotovoltaici in procedimento per 222 MW di potenza, ai quali aggiungere almeno la pala da 7,2 ME di La viola (T04) e le tre pale più vicine da 6 MW ciascuna di WTG (03, 02, 01).

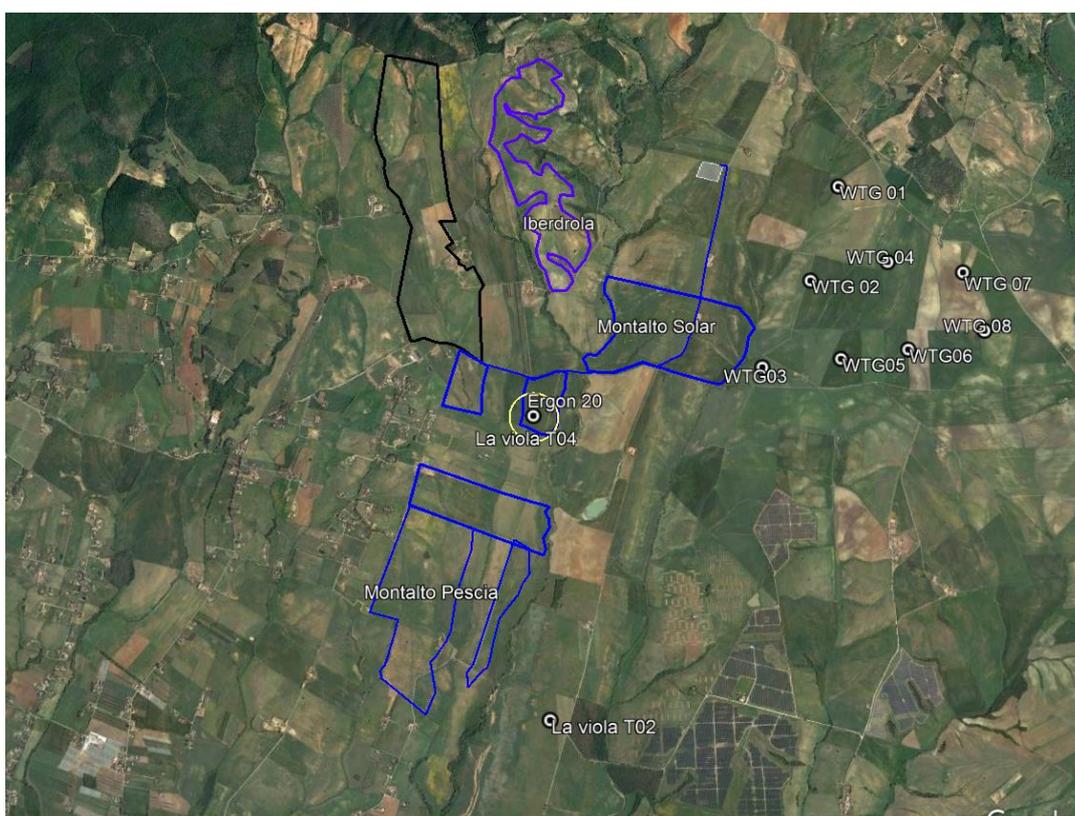


Figura 107 - Impianti complessivamente presenti

Si tratta di una significativa quantità di impianti, se pure ormai non rara, che contribuisce in modo significativo alla potenza di generazione della bassa Toscana (e del sempre più impegnato alto viterbese).

Complessivamente gli impianti in oggetto, se realizzati, garantirebbero alla regione Toscana 135 MW ca di nuova potenza in esercizio, e quindi un terzo ca. dell'obbligo per un anno come il 2024, il 2025 o il 2026. In termini di multe evitate almeno 100 milioni di euro.

Al contempo alla regione Lazio, gli impianti descritti garantirebbero altri 115 MW, una quota di obbligo e multe evitate per quasi 90 milioni.

L'impianto "Solar Hills" è comunque cosciente di questo impegno territoriale e ha disposto una significativa mitigazione, molto più consistente della totalità dei progetti presentati, e decisamente superiore alla media dell'industria fotovoltaica (normalmente poco sensibile al proprio impatto potenziale sul paesaggio). Nei tratti di maggiore vicinanza, a Sud, ha disposto uno spessore di mitigazione che va da 40 a 70 metri, senza avere alcun obbligo in tal senso. Inoltre, al fine di migliorare l'interconnessione territoriale ha disposto fasce di connessione naturalistica più che significative.



Figura 108 - Fronte di mitigazione

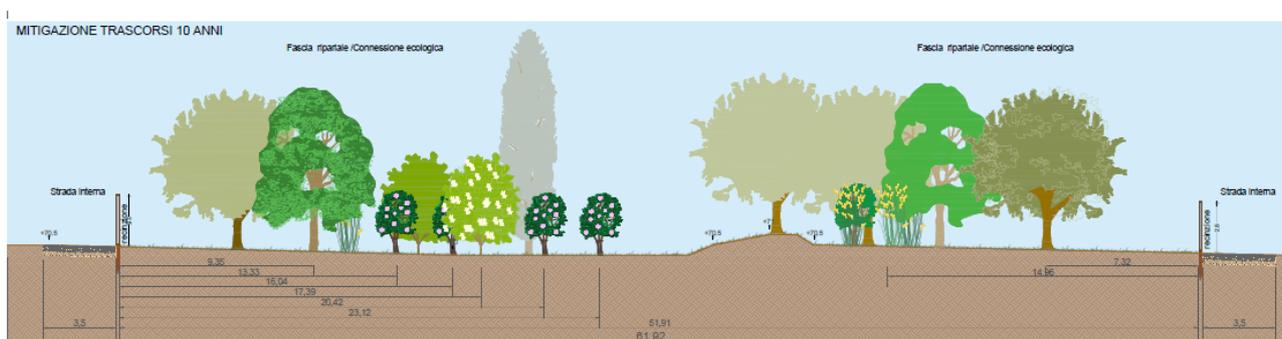


Figura 109 - Sezione della connessione ecologica

Prima di concludere questo piano di valutazione giova, però, fare alcune considerazioni sullo status di 'area idonea'.

3.1.3.1 – Aree idonee

Per valutare gli impatti complessivi bisogna in primo luogo sottolineare come l'impianto si venga a trovare in un'area giudicata "idonea" sia ai termini del D.Lgs.199/2021, art. 20 (allo stato delle nostre conoscenze, non avendo piena visibilità dei vincoli Parte Seconda del D.Lgs. 42/04), che dello Schema di DM sulle "aree idonee". La consultazione del SITAP del Ministero della Cultura⁴⁶, condotta da ultimo in data 12/07/2023, non riporta vincoli visibili a distanza inferiore a 500 metri.

⁴⁶ - <http://sitap.beniculturali.it/>

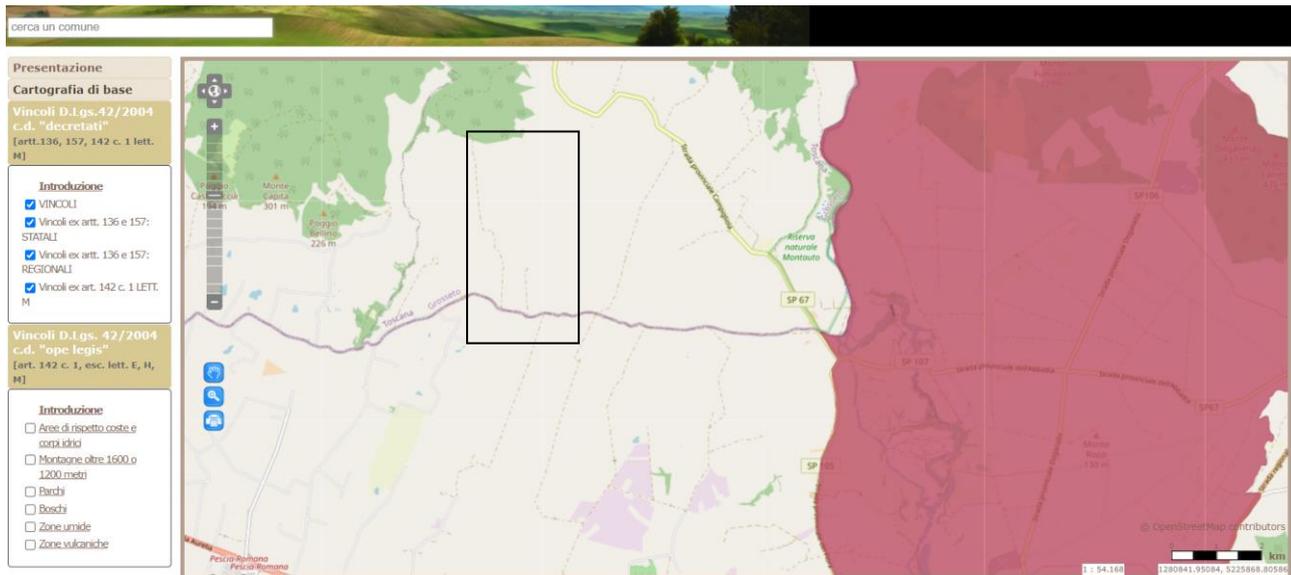


Figura 110 - Consultazione Sitap

Come si può vedere dalla tavola seguente l'impianto, allo stato delle nostre conoscenze, si può dunque ritenere "idoneo" ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art 20, comma 8, lettera c-quater.

Legenda

-  Perimetro del lotto
-  Confini comunali
-  Amministrativa Regionale
-  lett.c)e d) beni d'insieme: vaste località con valore estetico tradizionale, bellezze panoramiche
-  Buffer 500 m Buffer 500m art 20 comma 8 c-quater

"Aree Idonee"

Ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8 c-ter le aree entro 500 m da aree industriali e commerciali, cave, discariche, siti inquinati, industrie e stabilimenti, sono *idonee*.

Ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8 c-quater, sono "aree idonee" all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, nelle more della definizione a termini di legge con la procedura di cui al comma 1, le aree che non sono comprese nel perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/04, e non ricadono in una fascia di 500 m dai beni di cui alla Parte Seconda o all'art 136 della medesima norma.

Ai sensi del comma 7 del medesimo articolo, le aree che risultano incluse nella fascia di 500 m sopra citata non possono *per questo solo fatto* essere dichiarate "non idonee", né in sede di pianificazione, né nell'ambito di singoli procedimenti.

Gli impianti inclusi nelle "aree idonee", ai sensi del D.Lgs. 28/11, art. 4, comma 2-bis, sono soggette a PAS se di potenza inferiore a 10 MW.

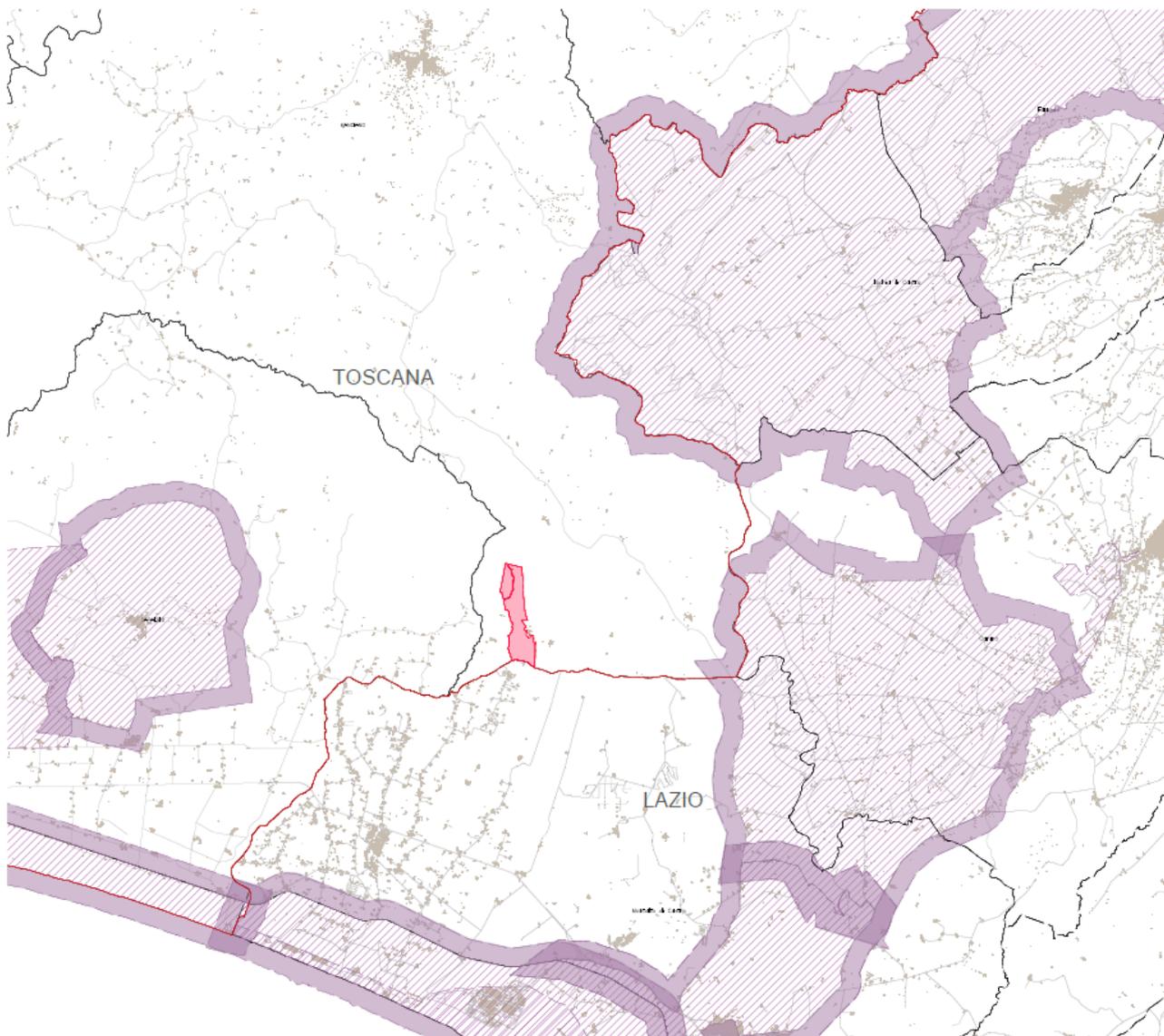


Figura 111 - Tavola Aree Idonee D. Lgs 199/2021 art. 20

3.1.3.2- Considerazioni generali sul cumulo

Al di là delle idoneità quello del cumulo dei progetti nel medesimo territorio è un tema di enorme difficoltà che si presenta in modo crescente e progressivo.

Ci sono molti e diversi modi di concettualizzarlo.

Nel Quadro Generale (&0.3.4), e nei richiami fatti nel Quadro Programmatico (& 0.3), si è dovuto prendere atto che la programmazione europea (&0.3.12) ed italiana attuale (che sarà implementata nel prossimo futuro con l'aggiornamento del Pniec), oltre agli impegni presi nel PNRR, impongono

la realizzazione in tempi molto brevi di un raddoppio o triplicazione della potenza fotovoltaica esistente. Se questa è la situazione realizzare molti GW di nuovi impianti, alla massima efficienza di generazione possibile e con il minor impiego di suolo possibile (ed al costo minore possibile dell'energia prodotta), richiede delle scelte che non dovrebbero essere prese solo al livello decisionale più alto (la Presidenza del Consiglio dei Ministri).

La prima considerazione è dunque di taglia:

- È del tutto evidente che realizzare molti GW con impianti di piccola e piccolissima taglia comporterebbe nella provincia di Grosseto uno sprawl di migliaia di nuovi impianti diffusi, mentre realizzarla con impianti della taglia del presente progetto, richiederebbe solo poche decine di impianti. Infatti, **spesso quel che sembra essere (ed è) ad una scala di singolo progetto migliore si rivela disastroso alla scala aggregata**. E' un tema molto noto alla cultura urbanistica: se una villetta ha un impatto ambientale e paesaggistico molto più contenuto di un grande palazzo o quartiere, tuttavia l'equivalente dei vani (ovvero persone) del quartiere sparpagliato in villette in un vasto territorio ha un impatto molto superiore per effetto dello sprawl e delle conseguenti infrastrutture.

La seconda di concentrazione (e ripercorre il punto della precedente):

- Allo stesso modo, dato che si tratta di fare parecchie decine di GW di impianti fotovoltaici, farli in pochi poli concentrati con grandi impianti a scala "utility" (efficienti e quindi in grado di sopportare costi aggiuntivi per mitigazioni e compensazioni) lascia il territorio più libero rispetto **ai medesimi GW** sparpagliati in piccoli impianti. Per fare un esempio noto si può richiamare il caso pugliese (nel quale diverse migliaia di DIA, sparpagliate senza alcun controllo sul territorio, si sono distribuite come la grandine sui territori).

L'istituto delle "aree idonee", pur nella sua attuale approssimazione, va chiaramente in questa direzione. Istituito nell'ordinamento italiano dal D.Lgs. 199/2021 (cfr. Quadro Generale, 0.4.15), che recepisce la Direttiva RED II, per sua stessa logica tende infatti a concentrare gli impianti in aree specifiche. I criteri di scelta sono demandati ad una complessa procedura ancora da completare, e nelle more vige il comma 8 ai sensi del quale le aree in oggetto sono "idonee".

Sia pure implicitamente il medesimo principio è riconosciuto anche dal recente Regolamento UE 2022/20577⁴⁷, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 29 dicembre 2022, attualmente in vigore (Quadro Generale 0.2.21).

Il Regolamento considera la situazione straordinaria istituita dalla guerra in Europa e dalle conseguenti riduzioni delle forniture di gas naturale per individuare nella diffusione rapida delle fonti rinnovabili la soluzione per attenuare gli effetti della crisi energetica in atto. Come è scritto al punto 19) *“L'energia rinnovabile può contribuire in maniera significativa a contrastare la strumentalizzazione dell'energia da parte della Russia, rafforzando la sicurezza dell'approvvigionamento dell'Unione, riducendo la volatilità del mercato e abbassando i prezzi dell'energia”*.

Quindi (3) *“In tale contesto, e per fare fronte all'esposizione dei consumatori e delle imprese europei a prezzi elevati e volatili che causano difficoltà economiche e sociali, per agevolare la riduzione necessaria della domanda di energia sostituendo le forniture di gas naturale con energia da fonti rinnovabili e per aumentare la sicurezza dell'approvvigionamento, l'Unione deve intraprendere ulteriori azioni immediate e temporanee per accelerare la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, in particolare mediante misure mirate suscettibili di accelerare il ritmo di diffusione delle energie rinnovabili nell'Unione nel breve termine”*.

Particolarmente importante il punto 8: *“Una delle misure temporanee consiste nell'introdurre una presunzione relativa secondo cui i progetti di energia rinnovabile **sono d'interesse pubblico prevalente e d'interesse per la salute e la sicurezza pubblica ai fini della pertinente legislazione ambientale dell'Unione**, eccetto se vi sono prove evidenti che tali progetti hanno effetti negativi gravi sull'ambiente **che non possono essere mitigati o compensati**. Gli impianti di produzione energia rinnovabile, tra cui quelli eolici e le pompe di calore, sono fondamentali per contrastare i cambiamenti climatici, diminuire i prezzi dell'energia, ridurre la dipendenza dell'Unione dai combustibili fossili e garantirne la sicurezza dell'approvvigionamento. [...] Gli Stati membri possono prendere in considerazione la possibilità di applicare tale presunzione nella legislazione nazionale pertinente in materia di paesaggio”*.

E (9) *“Ciò riflette il ruolo importante che le energie rinnovabili possono svolgere nella decarbonizzazione del sistema energetico dell'Unione, offrendo soluzioni immediate per sostituire l'energia basata sui combustibili fossili e contribuendo alla gestione della situazione deteriorata del mercato. Per eliminare le strozzature nella procedura autorizzativa e nell'esercizio degli impianti di produzione di energia rinnovabile, è opportuno, nell'ambito della procedura di pianificazione e autorizzazione, che al momento della ponderazione degli interessi giuridici nei singoli casi sia accordata priorità alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, nonché allo sviluppo della relativa infrastruttura di rete, quanto meno per i progetti riconosciuti come d'interesse pubblico”*.

⁴⁷ - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R2577&from=IT>

Sarebbe meglio quindi procedere all'individuazione di aree "idonee" e lasciare che in esse si concentrino gli impianti, **lasciando liberi gli altri territori**, ma **chiedendo esigenti mitigazioni e compensazioni**.

Se si sceglie di escludere i progetti solo perché vicini ad altri, e prediligere quelli piccoli, la conseguenza sarà semplice ed inevitabile:

- **alla fine, per fare, come dovuto, 70 GW di nuovi impianti con decine di migliaia di installazioni distanti le une dalle altre, letteralmente ogni 2-3 chilometri ce ne sarà uno.** Inoltre, le strade si riempiranno di elettrodotti.

Purtroppo non esistono soluzioni facili, ma bisogna procedere con regole generali e applicazioni particolari, obbligando i proponenti a progettare soluzioni su misura.

3.2- *Alternative valutate*

Le alternative progettuali sono state trattate nel Quadro Progettuale.

3.2.1 Evoluzione dell'ambiente non perturbato

Una predizione, necessariamente qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza della realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali.

L'unica considerazione ragionevole che si può avanzare è quella del permanere delle attività agricole esistenti sul terreno.

3.2.2 Opzione zero

Per quanto attiene all'alternativa cosiddetta "Opzione zero" essa deriva direttamente dallo scenario inerziale. Per comodità di lettura si produce una semplice tabella.

	Senza progetto "Opzione zero"	Con il progetto
Uso del suolo	Prevalentemente seminativo	Enorme incremento della produzione agricola, per quantità e qualità
Emissioni in atmosfera areale prossimo	Impatti delle normali pratiche agricole (fertilizzanti,	Agricoltura di precisione, ad alta tecnologia, di tipo

	trattamenti, etc.)	biocompatibile
Emissioni in atmosfera areale vasto	Negative (emissioni mix energetico regionale)	Miglioramento, cfr 2.26
Bilancio energetico	Ininfluyente	Notevole miglioramento
Impatto sulla litosfera, idrologia superficiale	Progressivo degrado	Regolazione e manutenzione, creazione di sistemi di drenaggio e irrigazione evoluti
Impatto sulla geosfera	Ininfluyente	Ininfluyente
Impatto sulla biosfera	Uso da parte di piccoli animali	Intensificato, per effetto delle mitigazioni
Impatto sul clima	Ininfluyente	Positivo
Impatto sul microclima	Ininfluyente	Trascurabile o positivo
Impatto economico	Non variato	Decisamente positivo, inserimento di notevoli investimenti sia elettrici sia agricoli
Impatto acustico	Impianti eolici vicini	Trascurabile
	Impianto fotovoltaico esistente	Trascurabile
Impatto elettromagnetico	Impianti eolici vicini	Trascurabile
	Impianto fotovoltaico esistente	Non c'è cumulo
Impatto sul paesaggio	Impianti eolici vicini	Irrilevante
	Impianto fotovoltaico esistente	Irrilevante

Colore arancio, impatti potenzialmente negativi

Colore verde, impatti potenzialmente positivi

In sintesi, date le caratteristiche del sito e la presenza di un impianto fotovoltaico immediatamente adiacente, e di uno più lontano, si reputa che il progetto intervenga in un'area nella quale le fonti rinnovabili sono già intervenute a modificare il paesaggio e l'impianto, per le sue caratteristiche di design e tecniche (grande e qualificata componente agricola) sia del tutto compatibile con esso. La presenza di impianti eolici, sia dal lato Nord e di progetto a Sud, rafforza tale valutazione.

L'opzione zero, oltre ad essere fortemente penalizzante per il quadro provinciale e regionale comporta un probabile, progressivo, degrado del terreno causato dalle normali pratiche agricole intensive e sub-intensive. Le attività agricole inserite, invece, comportano utilizzo di tecniche avanzate di irrigazione a goccia e fertirrigazione e pratiche colturali allo stato della tecnica e biocompatibili.

3.3- Analisi degli impatti potenzialmente rilevanti

Dall'analisi del Quadro Progettuale si evince che il progetto prevede la realizzazione, su una superficie di circa 135 ha, di un centrale fotovoltaica di 85,118 MW (superficie impegnata dalla proiezione dei moduli, 38 ha al massimo). Parte del progetto interessato da un impianto olivicolo in assetto superintensivo, 45 ha. La restante parte dell'area verrà investita dalla mitigazione (14 ha) da aree di compensazione naturalistica (15 ha) da prato fiorito (20 ha), inoltre strade (5 ha).

La quota di terreno interessata dalla proiezione a terra dei pannelli durante le lavorazioni agricole (28%) è equivalente o inferiore a quella destinata nel suo complesso a opere agricole o naturalistiche ed alla mitigazione (59%). L'intera superficie libera sarà comunque impegnata da prato permanente e prato fiorito.

Usi naturali	154.366	11%
Usi produttivi agricoli	656.598	48%
Usi elettrici	382.317	28%

Figura 112- Tabella riassuntiva

Il progetto è organizzato in assetto agrivoltaico e la principale attività produttiva agricola è la produzione intensiva di olive da olio per un investitore di livello nazionale, quella secondaria la produzione di miele ed altri prodotti da apicoltura.

La realizzazione della centrale individua i seguenti ambiti soggetti ad impatto poco significativo:

- impatto su suolo, soprassuolo e assetto territoriale;
- impatto sugli ecosistemi;
- impatto sull'idrologia superficiale;
- impatto acustico di prossimità;
- impatto elettromagnetico di prossimità;
- inquinamento dell'aria in fase di cantiere;
- impatto sul paesaggio.

Nel seguito richiameremo analiticamente e sinteticamente le diverse aree di impatto potenziale, di volta in volta descrivendo la componente ambientale o dimensione territoriale coinvolta.

3.4- Sintesi dei potenziali impatti su suolo, sottosuolo e assetto territoriale

L'area di stretto interesse non è interessata da processi morfoevolutivi in atto. Nell'ambito dell'area esaminata e nelle immediate vicinanze della stessa, non sono stati individuati, importanti direttrici tettoniche recenti e attive, tali da determinare condizioni geologico - strutturali particolarmente sfavorevoli dal punto di vista sismico.

Dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico la fattibilità delle opere progettate non riveste criticità in quanto non ricadenti in zone soggette a “molto elevato” (R4) e/o “elevato” (R3) rischio idrogeologico.

L'analisi archeologica ha mostrato significative interferenze potenziali che dovranno essere verificate con lo sviluppo delle diverse fasi dell'archeologia preventiva.

In caso le indagini, da condurre almeno nella sua dimensione più invasiva, solo dopo essere venuti in possesso dei suoli (e quindi dopo l'effettiva autorizzazione, ante la quale nessun agricoltore consentirebbe l'elevato danno pedologico derivante dallo scavo sistematico), riportino risultati che in alcune piastre possano rendere non opportuna la palificata prevista in progetto (se pure di modesta profondità, ca 1,5 mt), sono da valutare in esecutivo le seguenti alternative:

- 1- sostituire la struttura a doppio pannello con una a pannello singolo, alta poco più di 1,5 metri, che quindi ha minori sollecitazioni statiche e rinunciare all'assetto olivicolo in dette aree. Sostituire la soluzione agricola con prato-pascolo e proporre fondazioni zavorrate che non entrano nel terreno,
- 2- conservare la struttura a doppio pannello, ma proporre una struttura armata progettata in modo idoneo che non abbia uno spessore maggiore di 30-40 cm,
- 3- disporre la medesima soluzione (1 o 2) con sistemi fissi zavorrati (che sono uno standard di mercato),
- 4- garantire in tali aree l'assenza di scavi per platee, fondazioni, cavidotti interrati.

3.5- Sintesi del potenziale impatto sugli ecosistemi

Nell'analisi dell'impatto sugli ecosistemi si distinguono quelli locali da quelli distali in base alla scala di riferimento e agli effetti direttamente collegati alla realizzazione del progetto nel breve e nel lungo periodo. Attualmente sull'area è presente un agro-ecosistema caratterizzato dalla presenza contemporanea di sistemi diversi a media naturalità che risultano contigui agli appezzamenti agricoli e che appartengono all'areale di riferimento.

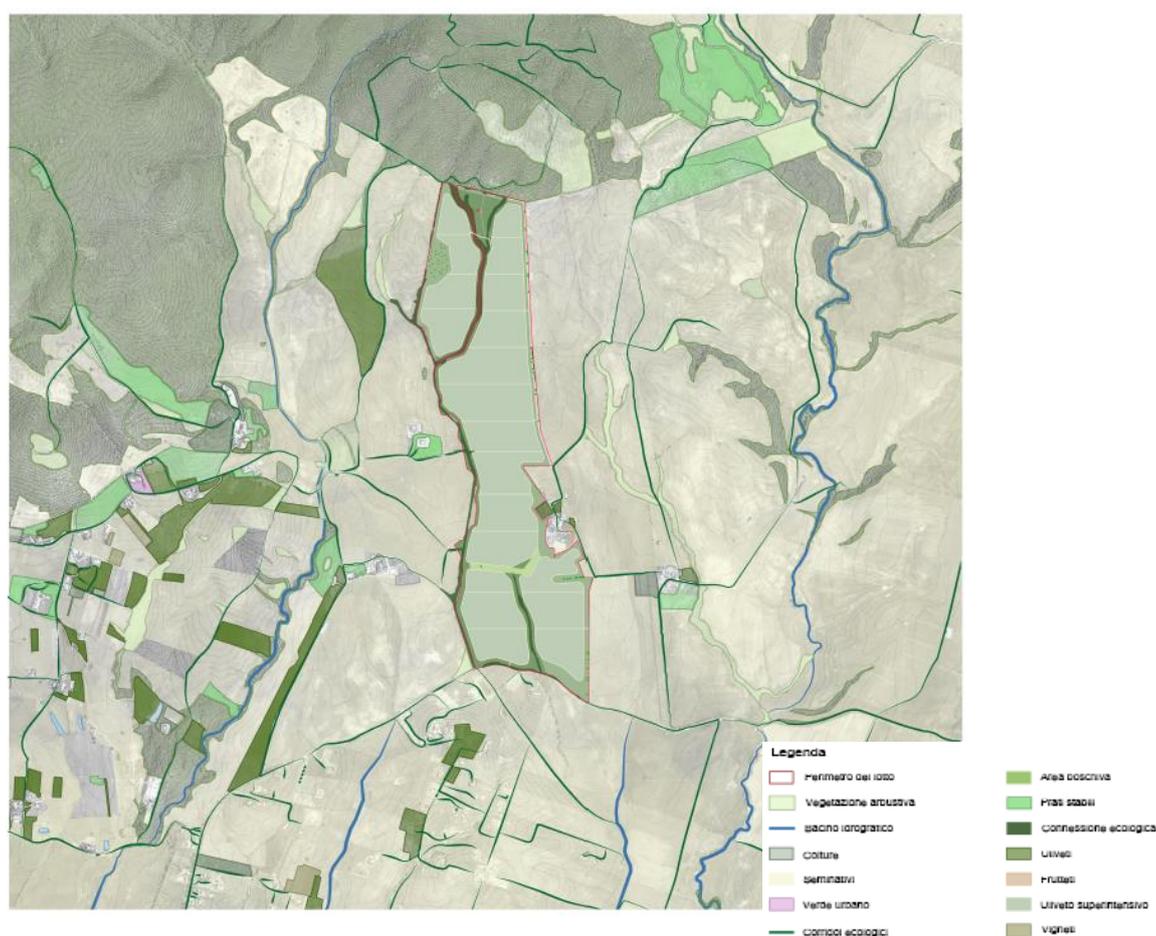


Figura 113 - Tavola paesaggistica

La realizzazione del progetto determina una riduzione di uso di suolo agricolo molto limitata, stimabile in circa 5,6 ha (relativa alla viabilità in battuto di misto stabilizzato, ed alcune parti della mitigazione, che è in parte produttiva, e della sistemazione naturalistica, le 19 cabine comportano una sottrazione trascurabile stimabile in 400 mq). La modificazione dello stato dei luoghi risulta temporanea e la sua gestione ad uso agricolo non è causa di uno cambiamento di tipo irreversibile del sistema suolo.

Come indicato nel paragrafo “Mitigazione” del Quadro Progettuale, l’intervento propone il rafforzamento dei “corridoi ecologici” (sistemi naturali o naturalizzati con la funzione di creare un collegamento tra ambienti adiacenti per favorire il trasferimento del biotopo da un sistema all’altro), attraverso la realizzazione di ecotoni come elemento cuscinetto tra sistemi più ampi. Ciò viene ottenuto attraverso una opportuna gestione degli spazi liberi per implementare il fenomeno di evoluzione della macchia mediante la creazione di fasce ecotonali che rafforzino il mantenimento e la diffusione delle componenti abiotica (elementi climatici), merobiotica (terreno, acqua e loro componenti) e biotica (forme viventi animali e vegetali). La citata “cucitura” delle diverse aree del territorio, grazie alla spessa fascia di mitigazione (circa 14 ettari, oltre 15 di aree di compensazione, e 70 metri di spessore in alcune aree), è potenziata sotto il profilo del sostegno alla biodiversità dall’inserimento del prato polifita.

Il nostro concetto è di produrre una soluzione impiantistica che sia compatibile con il paesaggio, di sostegno alla biodiversità, e unisca due attività imprenditoriali autosufficienti. A questo fine è stata ricercata ed infine trovata una partnership di notevole prestigio e livello tecnico con Olio Dante S.p.a. per fare un co-investimento agricolo/fotovoltaico di grande ambizione da entrambi i versanti. Le coltivazioni superintensive, quali quella in oggetto, non solo sono “l’unico modo di coltivare l’olivo che permette di ottenere un olio extra vergine abbattendo i costi di produzione ben al di sotto del prezzo all’ingrosso”, ma rappresenta anche una soluzione in piena sostenibilità ecologica ed ambientale. Al contrario di quanto normalmente immaginato la coltivazione estensiva in asciutto dell’olivo (ovvero quella tradizionale), è un sistema con bilancio passivi sia economicamente, quanto anche dal punto di vista ecologico. Essa è due volte meno efficiente di quella intensiva in irriguo nel catturare gas serra nel suolo e nelle biomasse. Inoltre, produce il doppio delle emissioni climalteranti per tonnellata di olive (Camposeo 2022⁴⁸). L’oliveto in oggetto è quindi più virtuoso di uno tradizionale sotto il profilo del carbon sinks e delle emissioni climalteranti, e richiede il 20% in meno di acqua per ogni tonnellata di olive (Pellegrini, 2016⁴⁹). Infine, per le tecniche colturali che lo caratterizzano (con notevole economia di interventi umani), e la densità, è destino di presenze costanti e accertare di specie vegetali e animali di interesse comunitario (come uccelli, mammiferi, orchidee)⁵⁰.

⁴⁸ - Russo G., Vivaldi G.A., De Gennaro B., Camposeo S. Environmental sustainability of different soil management techniques in a high-density olive orchard. *Journal of Cleaner Production* **2015**, 107, 498-508..

⁴⁹ - Pellegrini G., Ingrao C., Camposeo S., Tricase C., Contò F., Huisingh D. Application of water footprint to olive growing systems in the Apulia region: a comparative assessment. *Journal of Cleaner Production* **2016**, 112, 2407-2418.

⁵⁰ - Mairech H., López-Bernal Á., Moriondo M., Dibari C., Regni L., Proietti P., Villalobos F.J., Testi L. Is new olive farming sustainable? A spatial comparison of productive and environmental performances between traditional and new olive orchards with the model OliveCan. *Agricultural Systems* **2020**, 181, 102816.

3.6- Sintesi del potenziale impatto sull'ambiente fisico

Gli impatti sull'ambiente fisico, anche in considerazione del carattere del sito, praticamente quasi privo di abitazioni e interessato da un modesto uso antropico, sono da considerarsi marginali e comunque del tutto rispondenti alle norme. Per l'approfondimento di questo punto si rinvia alle relazioni tecniche asseverate.

3.7- Sintesi del potenziale impatto sul paesaggio

3.7.1 Generalità

La Convenzione Europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 ottobre 2000, e ratificata con Legge n. 14 del 9 gennaio 2006, definisce Paesaggio una determinata parte di territorio, *così come è percepita dalle popolazioni*, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Come è autorevolmente sostenuto anche dalla programmazione di settore, non si deve provvedere ad imbalsamare il paesaggio come un'opera d'arte, in quanto esso è, per sua natura intrinseca, in continua evoluzione, ma si deve operare in modo che non vengano alterati irreversibilmente, gli equilibri esistenti nell'ambiente. Tutelare non significa quindi necessariamente ingessare o congelare un'area, ma implica fare buon uso di una conoscenza approfondita del territorio e dei possibili effetti derivanti dalle opere progettate. Effetti che vanno gestiti al fine di produrre un corretto percorso di evoluzione del paesaggio, conforme alle trasformazioni che il regime energetico comporta su di esso.

L'ampia letteratura geografica che individua il paesaggio come 'interfaccia' tra il territorio e la popolazione insediata (ovvero sia in termini dei suoi valori e cultura, come delle sue esigenze e necessità, Turri, 1998⁵¹; Palang, Fry, 2003⁵²; Castiglioni, 2011⁵³), implica che questo sia impiegato da soggetti diversi per diversi obiettivi. Cosa che implica anche l'essere, il paesaggio, deposito di informazioni e indizi delle trasformazioni in corso del modo di vivere, lavorare e essere nel territorio stesso.

L'energia è una delle maggiori forze che spingono questa continua trasformazione e rilettura del

⁵¹ - Turri E. 1998, *Il paesaggio come teatro. Dal territorio vissuto al territorio rappresentato*, Marsilio, Venezia.

⁵² - Palang H., Fry G. (eds.) 2003, *Landscape Interfaces. Cultural heritage in changing landscapes*, Kluwer Academic Publishers, 3-ss, Dordrecht

⁵³ - Castiglioni B. 2011, *Paesaggio e percezione: un binomio antico, nuove prospettive, questioni aperte*, in Anguillari E., Ferrario V., Gissi E., Lancerini E., *Paesaggio e benessere*, Franco Angeli, Milano, pp. 34-45

paesaggio, come dei modi di essere e vivere nel territorio. Chiaramente, come si osserva, ogni volta che nel tempo è emerso un nuovo sistema di produzione e distribuzione dell'energia, allora e configurazioni socio-spaziali sono mutate profondamente (Smil, 2010⁵⁴). Ad esempio, nella seconda metà dell'Ottocento l'improvvisa disponibilità di energia elettrica economica da fonte idroelettrica ha portato i territori montani a divenire sede di industrie energivore e di sviluppo socio-economico emergente. Di questo c'è traccia ormai solo nell'archeologia industriale, in quanto il trasporto dell'energia tramite elettrodotti le ha riportate in pianura nel Novecento.

Nello stesso modo. l'attuale transizione energetica verso l'uso delle fonti rinnovabili sta profondamente mutando i paesaggi europei. Autori come Bridge et al., 2013⁵⁵ hanno investigato la dimensione spaziale e per capirne le implicazioni geografiche dando vita a "landscape studies" che si focalizzano sul concetto di "paesaggio dell'energia" ("landscape of energy"). Si vedano anche questi altri autori in nota⁵⁶.

L'effetto più evidente è dato dall'inserimento di nuovi e grandi (basti pensare alle pale eoliche, sempre più enormi) oggetti nel paesaggio. Dimensione che è una necessità tecnica intrinseca allo sfruttamento del vento (il quale, come noto, cresce con il quadrato dell'altezza per cui si viene a trovare su luoghi prominenti rispetto ai quali occorre 'salire' il più possibile).

Qualcosa di simile accade con gli impianti fotovoltaici che sono bassi, ma molto estesi.

D'altra parte, il Pniec dichiara chiaramente (cfr. p.126⁵⁷) che "Il raggiungimento degli obiettivi sulle rinnovabili, in particolare nel settore elettrico, **è affidato prevalentemente a eolico e fotovoltaico, per la cui realizzazione occorrono aree e superfici in misura adeguata agli obiettivi stessi.** Fermo restando che per il fotovoltaico si valorizzeranno superfici dell'edificato, aree compromesse e non utilizzabili per altri scopi, la condivisione degli obiettivi nazionali con le Regioni sarà perseguita definendo un quadro regolatorio nazionale che, in coerenza con le esigenze di tutela delle aree agricole e forestali, del patrimonio culturale e del paesaggio, della qualità dell'aria e dei corpi idrici,

⁵⁴ - Smil V. 2010, *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*, Praeger, Santa Barbara, CA.

⁵⁵ - Bridge G., Bouzarovski S., Bradshaw M., Eyre N. 2013, *Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy*, «Energy Policy», 53, pp. 331-340.

⁵⁶ - Bjørn Aaen S., Kerndrup S., Lyhne I. 2016, *Beyond public acceptance of energy infrastructure: How citizens make sense and form reactions by enacting networks of entities in infrastructure development*, «Energy Policy» 96, pp. 576-586.

Briffaud S., Ferrario V. 2016, *Ricollegare energia e territorio: il paesaggio come intermediario. Alcune riflessioni a partire dai risultati del progetto Ressources*, in Castiglioni B., Parascandolo F., Tanca M. (eds.), *Landscape as mediator, landscape as commons. Prospettive internazionali di ricerca sul paesaggio*. CLEUP, Padova, pp. 83-100.

Castiglioni B. 2011, *Paesaggio e percezione: un binomio antico, nuove prospettive, questioni aperte*, in Anguillari E., Ferrario V., Gissi E., Lancerini E., *Paesaggio e benessere*, Franco Angeli, Milano, pp. 34-45.

⁵⁷ https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/PNIEC_finale_17012020.pdf

stabilisca criteri (condivisi con le Regioni) sulla cui base le Regioni stesse procedano alla definizione delle superfici e delle aree idonee e non idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili”.

Le aree ‘idonee’ ed il riparto tra le regioni che proprio in questi giorni, come abbiamo visto, è stato inviato dal Governo alla Conferenza Stato-Regioni per l’intesa prevista dal D.Lgs. 199/2021, art.20. In esso è presente una tabella che si richiama in stralcio per la Toscana.

Regione	Anno di riferimento							
	2023 [MW]	2024 [MW]	2025 [MW]	2026 [MW]	2027 [MW]	2028 [MW]	2029 [MW]	2030 [MW]
Toscana	261	586	954	1.361	1.856	2.457	3.190	4.212

Figura 114 - Stralcio Toscana tabella "Burden Sharing"

Dato che, unito a quello del portale “Econnexion” di Terna⁵⁸, dà la misura del ritardo e della sfida.

Stralcio tabella Burden Sharing									
Regione		Anno di riferimento							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Toscana		261	586	954	1.361	1.856	2.457	3.190	4.212
MW aggiuntivi		261	325	368	407	495	601	733	1.022
TERNA	stmg accettate	2.660							
	progetti in valutazione	140							
	progetti benestariati	80							
	autorizzati	30							

- I MW sono impianti *aggiuntivi* che devono entrare *in esercizio* entro il 31 dicembre

3.7.2 Analisi del paesaggio di area Vasta

Il paesaggio della provincia di Grosseto è fortemente caratterizzato dalla sua bassa densità abitativa, con eccezione per la linea di costa, il carattere collinare del vasto entroterra e la natura agricola dell’uso del suolo. Come abbiamo visto nel Quadro Programmatico, par. 1.20, gli strumenti di programmazione caratterizzano il paesaggio come “Paesaggio del latifondo ceralicolo-pastorale”, caratterizzato dalla presenza di boschi collinari e saltuarie aree umide, un mosaico agrario a maglia larga e geometrizzante in pianura, ovviamente più irregolare in collina, prevalenza di seminativi solo in parte irrigui ed inframmezzati da colture arboree specializzate (come viti, olivi ed alberi da frutta), nella bassa pianura si possono trovare anche praterie naturali. In alcuni punti si registrano anche resti di colture promiscue con filari di alberi (presenti nel lotto e nell’area), e campi chiusi da barriere frangivento.

⁵⁸ - <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/rete/econnexion>

Il sistema insediativo è sparso in collina, con casolari e edifici rurali, o grandi casoni allungati, ma anche case coloniche. Non mancano le tracce di bonifica e relativi manufatti, o la presenza di canali e scoli agricoli.

L'Invariante IV “*Sistemi agroambientali*”, già descritta anche nel QP par 1.5.4.3, sottolinea i seguenti paesaggi tipici: “Paesaggio della mezzadria poderale”, 2A; “Paesaggio del latifondo a mezzadria a indirizzo cerealicolo-pastorale”, 2D; “Paesaggio del latifondo cerealicolo-pastorale”, 5A; “Paesaggio della mezzadria poderale della pianura costiera”, 5B. Tutte variazioni locali di un unico modello.

Il valore estetico è individuato dalla particolare associazione tra morfologie addolcite delle colline e delle pianure, l'ampiezza delle superfici agricole con una relativa omogeneità delle colture in un contesto di bassa densità e rarefazione insediativa. Si tratta di una maglia agraria che il Piano dichiara idonea ad una gestione meccanizzata (quale quella proposta nel progetto Solar Hills).

Alcune criticità sono il basso livello di infrastrutturazione ecologica, per il quale il progetto investe in aree di continuità naturalistica per ca 15 ha, e di biodiversità (per il quale saranno inserite specie impollinatrici), rischi di erosione (che sono, a tutta evidenza, del tutto contrastati dal progetto in questione).

3.7.3 Analisi del paesaggio nell'area di sito

Nell'area di sito, al margine inferiore del comune di Manciano e superiore di quello di Montalto di Castro, confinante, possono essere facilmente riconosciuti tutti gli elementi tipizzati in precedenza, il terreno è caratterizzato da ampie superfici coltivate a seminativo in alcuni casi intervallate da filari di olivi e/o di alberi segnavia e di bordo.



Il lotto di progetto ha carattere sostanzialmente pianeggiante e uniforme, allungato dal confine di Montalto di Castro verso Nord, in direzione di alcune basse colline sulle quali si adagia la parte superiore.



L'andamento del terreno è caratterizzato dallo scorrimento delle acque dalle colline verso la piana di Montalto di Castro e quindi si può schematizzare come delle lievi gobbe allungate Nord-Sud, più pronunciate nel lato alto, inframmezzate da canali e quindi vegetazione ripariale.



Nell'area più vicina ai boschi sono presenti alcuni manufatti agricoli, anche di significativa dimensione, con finalità di ricovero dei capi al pascolo (si vedono nell'area greggi di pecore) e depositi.



Oppure masserie con struttura complessa, come quella incorporata nel progetto in quanto della medesima proprietà del terreno.

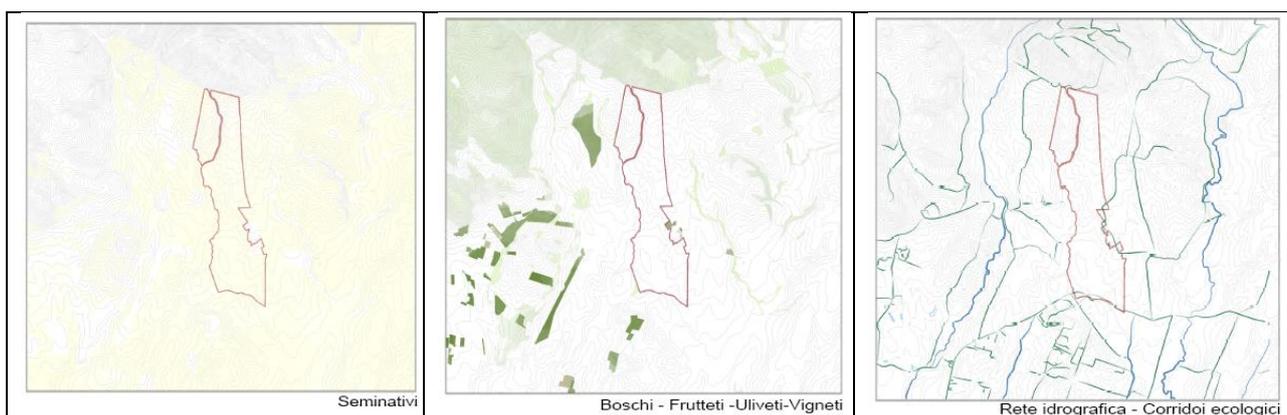


Figura 115 - Masseria di proprietà

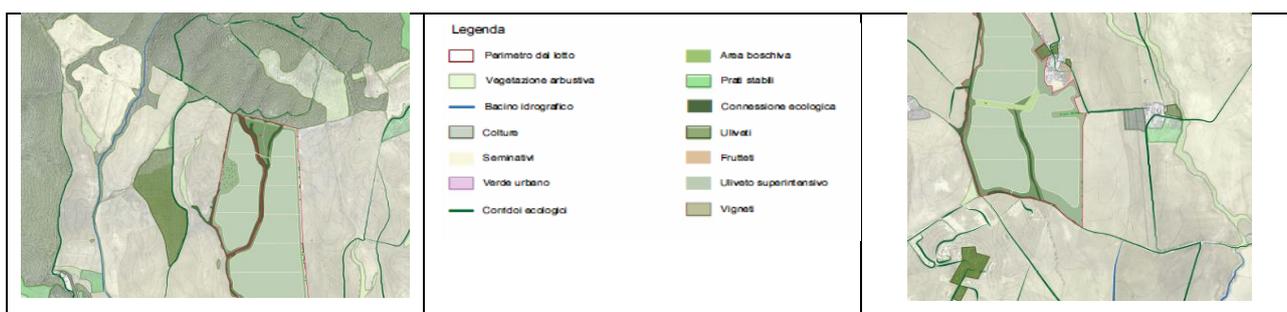
3.7.3.1 - Caratterizzazione del paesaggio tipico

Le Unità di paesaggio sono un costrutto analitico che prende in considerazione tutte le componenti ambientali (forme naturali, rocce, suoli, copertura vegetale) degli usi, sia attuali sia passati, e delle evidenze socio-economiche e culturali che possono essere individuate come fortemente caratterizzanti. Nel definirla si cerca anche di individuare il ‘tema’ prevalente, con particolare riferimento al livello percettivo.

Schematicamente l’area può essere caratterizzata dalla stratificazione dei seguenti segni ed attività:



Il paesaggio dell’area è caratterizzato fondamentalmente dall’uso agricolo e dall’andamento Nord-Sud tra un’area, limitrofa alla collina, dal carattere più naturale e con meno usi agricoli ed una, verso il Lazio, che si presenta come pianeggiante ed a uso seminativo estensivo. Altro elemento caratterizzante è lo scorrere delle acque, con medesimo orientamento, che individuano dei canali con vegetazione ripariale fortemente sottolineati e tutelati dal progetto.

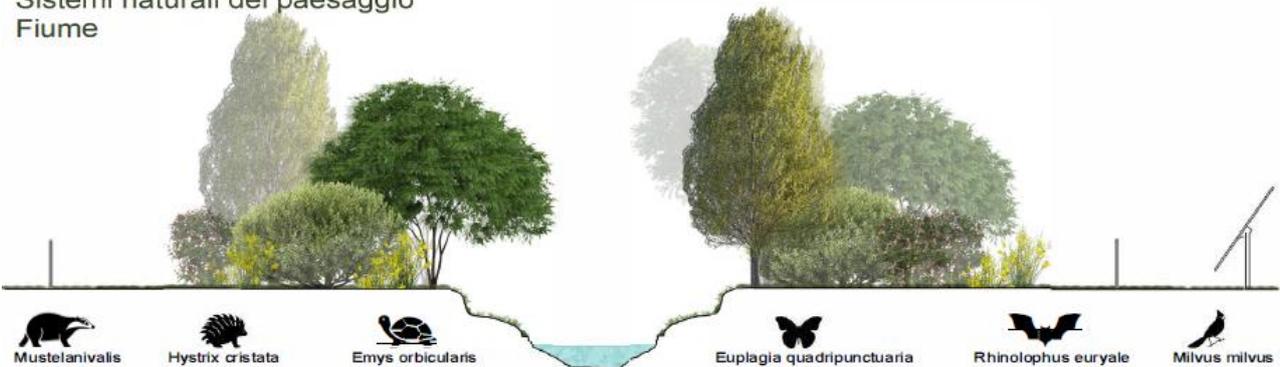


Il progetto lavorerà cercando di ricucire, nella misura consentita dall’area di intervento.



Particolare del sistema di connessione ecologica Nord-Sud

L'andamento Nord-Sud
 Sistemi naturali del paesaggio
 Fiume



Sui canali si interverrà rigorosamente solo con interventi di ingegneria naturalistica (cfr QA, 2.5.2).

3.7.4 Impatto sul paesaggio

L'analisi dell'impatto del progetto sul paesaggio è una componente essenziale della valutazione di un impianto fotovoltaico ma non va concepita isolatamente. Come già scritto nello svilupparla occorre sempre tenere a mente che la transizione energetica non potrà realizzarsi senza mutare il paesaggio italiano. Ogni volta che è stata cambiata la matrice energetica dello sviluppo economico ed umano la forma della relazione con il territorio è cambiata. Si possono citare lo sfruttamento del fuoco e delle prime tecnologie di bioaccumulo energetico (allevamento e domesticamento animale), che hanno spinto la sedentarizzazione e la rivoluzione agraria, dunque la nascita delle città e delle forme sociali gerarchiche ed avanzate; oppure lo sfruttamento di vento, legno, acqua che accompagnano la crescita sociale e tecnologica con edifici, strade, strutture sociali e militari sempre più grandi e invasive durante l'età antica classica e poi nel medioevo; il passaggio sistematico al carbone fossile durante la prima rivoluzione industriale, con il suo macchinismo ed il tipico paesaggio urbano-industriale compatto e gigantesco; e la diffusione di questo nel territorio causato dalla mobilità e dal passaggio alle fonti fossili ad alta densità e facile sfruttamento. Oggi tutto questo sta nuovamente cambiando, dopo quasi due secoli, dalla generazione concentrata e consumo diffuso, ma anche dal gigantismo urbano causato dalla prevalenza dei vantaggi di agglomerazione, si passa ad una generazione a più bassa intensità e molto più distribuita, rapportata direttamente all'erogazione di energia primaria da parte del sole e dei macrocicli naturali (aria, acqua, suolo). Lo stesso consumo energetico deve transitare verso un maggiore uso del vettore elettrico e minore di altre forme meno efficienti e meno facilmente trasportabili. L'insieme di queste trasformazioni condurrà necessariamente alla necessità, come si vede nel paragrafo & 0.3.4 del "*Quadro Generale*", alla parziale autosufficienza dei territori (alla scala almeno vasta) che devono essere in grado di produrre almeno 1.000 MWh per kmq⁵⁹ (che cresceranno man mano che procede l'elettrificazione e la crescita economica). Mentre una regione come la Toscana potrebbe generare tale energia con due centrali da fossili da 800 MWp, impegnando poche centinaia di ettari, con le rinnovabili è necessario impegnare molto più territorio. Come abbiamo visto nel paragrafo citato con il fotovoltaico si può stimare un fattore 100 tra superficie di generazione e superficie servita. Dunque il progetto "*Solar Hills*" serve circa 90 kmq. Inoltre, la diffusione del sistema di generazione condurrà nel tempo a modifiche profonde, non tutte prevedibili, della stessa struttura territoriale ed urbana. Bisogna cercare di rendere sostenibile questa inevitabile transizione e governare la trasformazione del paesaggio.

⁵⁹ - Il calcolo compiuto nel paragrafo 0.3.4 è: se la media di consumo pro capite italiana è oggi (e abbiamo visto che crescerà) di ca. 5 MWh all'anno per abitante (fonte: TERNA 2016⁵⁹) e la densità media italiana è di 200 ab/kmq (Fonte: Wikipedia) è necessario produrre di sola energia elettrica ca. 1.060 MWh per kmq.

Peraltro, il recentissimo Schema di DM in attuazione del art. 20, comma 1 e 2 del D.Lgs. 199/2021, mostra come sia ormai del tutto ineludibile, anche per regioni come la Toscana di fare la sua parte.

Stralcio tabella Burden Sharing								
Regione	Anno di riferimento							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Toscana	261	586	954	1.361	1.856	2.457	3.190	4.212
MW aggiuntivi in esercizio	261	325	368	407	495	601	733	1.022
Da autorizzare (+30%)	339	423	478	529	644	781	953	1.329
Potenziale multa massima ml€	209	260	294	326	396	481	586	818
TERNA	stmg accettate	2.660						
	progetti in valutazione	140						
	progetti benestariati	80						
	autorizzati	30						

Figura 116 - Burden Sharing

La regione dovrà procedere nei prossimi anni mettendo in esercizio, tra fotovoltaico, eolico e revamping, qualcosa come 400 MW all'anno, e poi accelerare. Se non lo farà accumulerà un potenziale sanzionatorio tale da poter mettere in seria difficoltà il suo bilancio e capacità di erogare servizi ai cittadini. Rispetto agli attuali 30 MW autorizzati, insomma, c'è davvero molto da fare.

3.7.4.1 – Generalità

L'area interessata dall'impianto "Solar Hills" si presenta compatta e quasi pianeggiante, con andamento Nord-Sud ed allungata, con bassa presenza antropica.

Si vedrà nel seguito che il progetto di paesaggio punta a sottolineare, con lunghi tratti di alberatura la forma dei lotti, ed accompagnare l'impianto limitandone l'impatto visivo. Chiaramente il limite non aggirabile è che si può intervenire, salvaguardando inoltre le aree vincolate, solo nei lotti attivi e contrattualizzati. Né avrebbe senso ampliare la contrattualizzazione solo per imporre un ordine visivo al territorio, sottraendo aree alla vocazione produttiva agricola. Si è cercato comunque, nei limiti citati, di riconnettere ed accompagnare i canali esistenti, in uno con lo stesso impianto (che è facilmente colonizzato, come si è visto in precedenza) e con l'impianto olivicolo, il quale, è anche esso a bassa presenza umana.

Come si vede dal Layout e dagli stessi numeri di progetto l'intensità di uso del progetto è complessivamente molto bassa, circa la metà del suolo viene effettivamente recintata ed utilizzata.

Tutto il resto è affidato alla mitigazione (quasi 15 ettari) e alla non meno importante opera di compensazione naturalistica (altri 15 ettari). Circa un terzo del lotto è impiegato in questo modo.

Come ampiamente descritto l'impianto ha carattere fortemente pronunciato, **si tratta di un grande sistema "agrovoltaico" nel quale entrambe le componenti sono di scala industriale**, realizzati da operatori specializzati e internazionali, con accesso primario ai loro rispettivi mercati. In particolare, la parte agricola è dedicata ad una produzione ulivicola di qualità, tracciata ed in filiera interamente italiana, competitiva. Produzione autonomamente capitalizzata e facente uso delle migliori tecnologie produttive.



Figura 117 - Particolare del modello, siepi ulivicole e tracker in posizione orizzontale

L'impianto, se risponde alle politiche di settore e si colloca su un piano di **perfetta sostenibilità economica ed ambientale**, determina comunque una significativa presenza sul territorio.

Si tratta di un impianto che rispetta i criteri della definizione di "agrovoltaico" di cui alle Linee Guida del Mite del giugno 2022, come abbiamo visto nel Quadro Programmatico.

Ma non è solo un impianto agrivoltaico.

Per garantire che sia mantenuta la **sostenibilità paesaggistica**, infatti, unitamente a quelle ambientali e naturalistiche, è stata disposta una spessa e articolata mitigazione sensibile ai punti di introspezione visiva e differenziata rispetto a questi. Complessivamente si tratta di mettere a dimora su qualcosa

come 300.000 mq, ca. 1.000 alberi di varia altezza e 3.800 arbusti, ai quali si aggiungono 184.000 metri di siepi olivicole (147.000 olivi). **Il progetto ha più olivi che moduli fotovoltaici.**

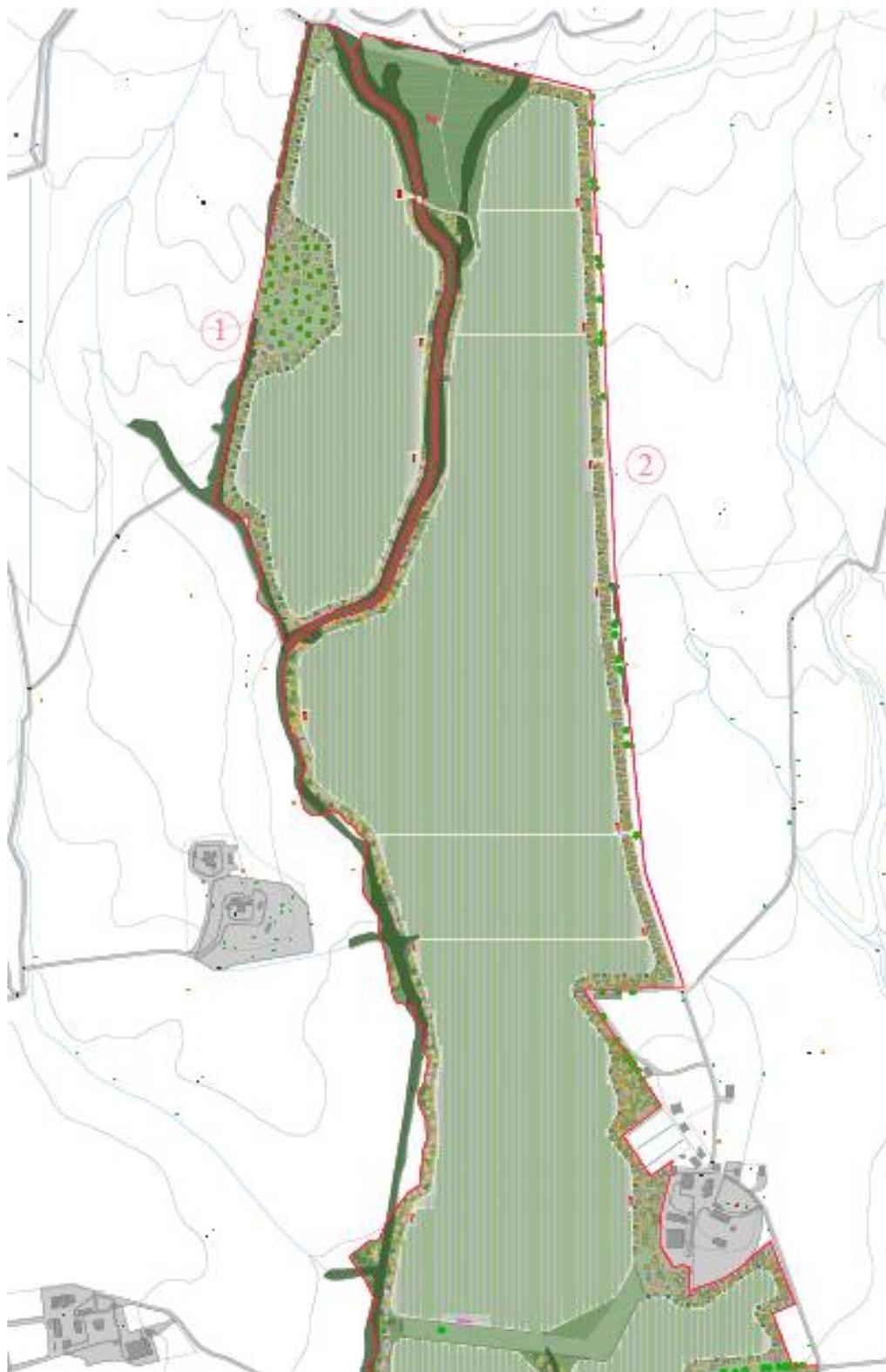


Figura 118 – Piastra 1-2



Figura 119 – Piastre 3-4



Figura 120 – Testata di progetto verso la strada

Nelle immagini precedenti le due parti del progetto, lato Nord e lato Sud, con il diverso trattamento della mitigazione (molto più spessa a Sud, in particolare in adiacenza al progetto in corso già descritto nel capitolo 3.4 (3.4.2.2 “Montalto Pescia”).

3.7.4.2 – Mitigazione

Per valutare la mitigazione bisogna *partire dal carattere del territorio specifico*.

Tutti i fronti attivi e rilevanti sono stati trattati in modo differente e secondo le migliori pratiche disponibili, con una alberatura mista a cespuglieto adatta a fornire un ampio spessore e varietà, in modo da non apparire banalmente progettata come filare continuo. **Ogni fronte è stato considerato per le sue specifiche caratteristiche.**

Si tratta complessivamente di **ben 30 ettari, pari all'21 % del suolo**.

Il progetto fa uso di una mitigazione altamente variabile ed estesa in profondità.

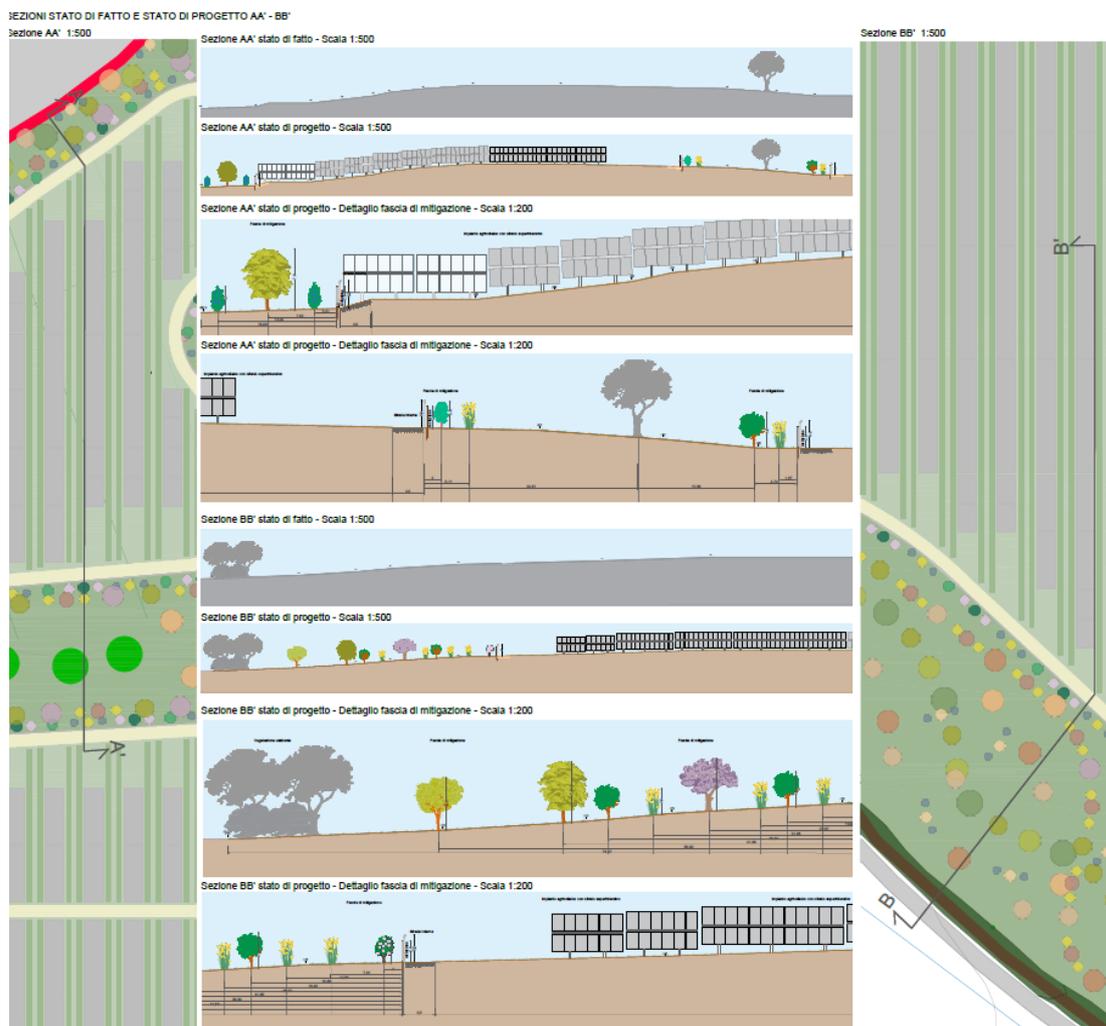
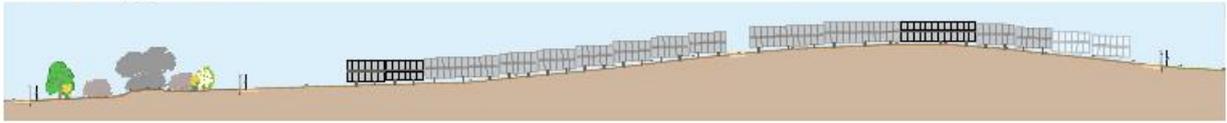


Figura 121 – Mitigazioni lungo i confini del lotto

Sezione CC' stato di progetto - Scala 1:500



Sezione CC' stato di progetto - Dettaglio fascia di mitigazione - Scala 1:200

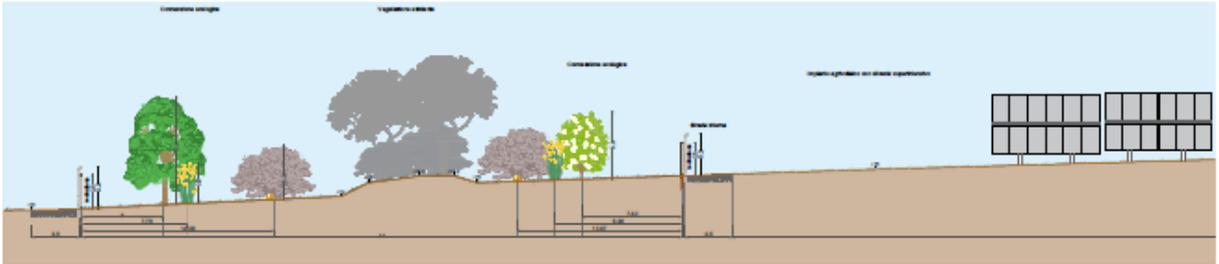
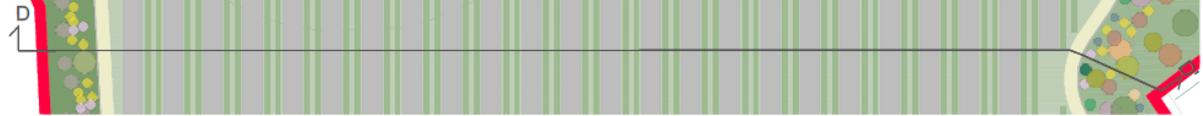


Figura 122 - Bordo Sud

Sezione DD' 1:500



Sezione DD' stato di fatto - Scala 1:500



Sezione DD' stato di progetto - Scala 1:500



Sezione EE' stato di fatto - Scala 1:500



Sezione EE' stato di progetto - Scala 1:500



Sezione EE' stato di progetto - Dettaglio fascia di mitigazione - Scala 1:200

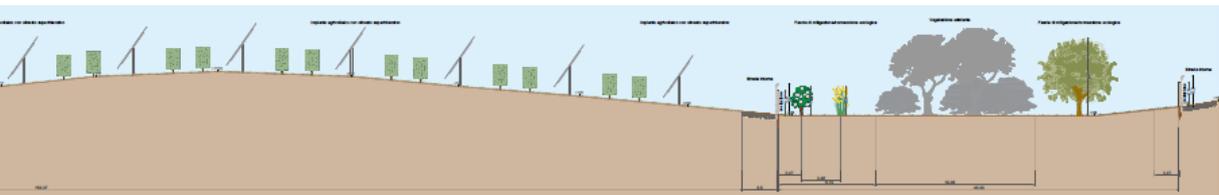


Figura 123 - Alcune sezioni del progetto

Sezione FF' stato di progetto - Dettaglio fascia di mitigazione - Scala 1:200

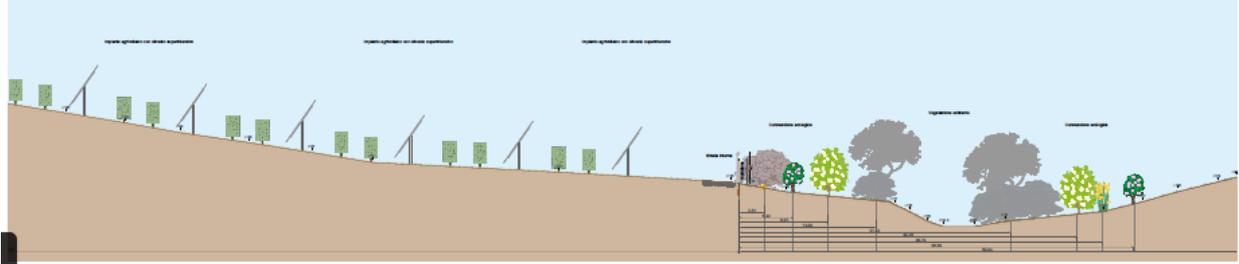


Figura 124 - Sezione in area con cabale centrale

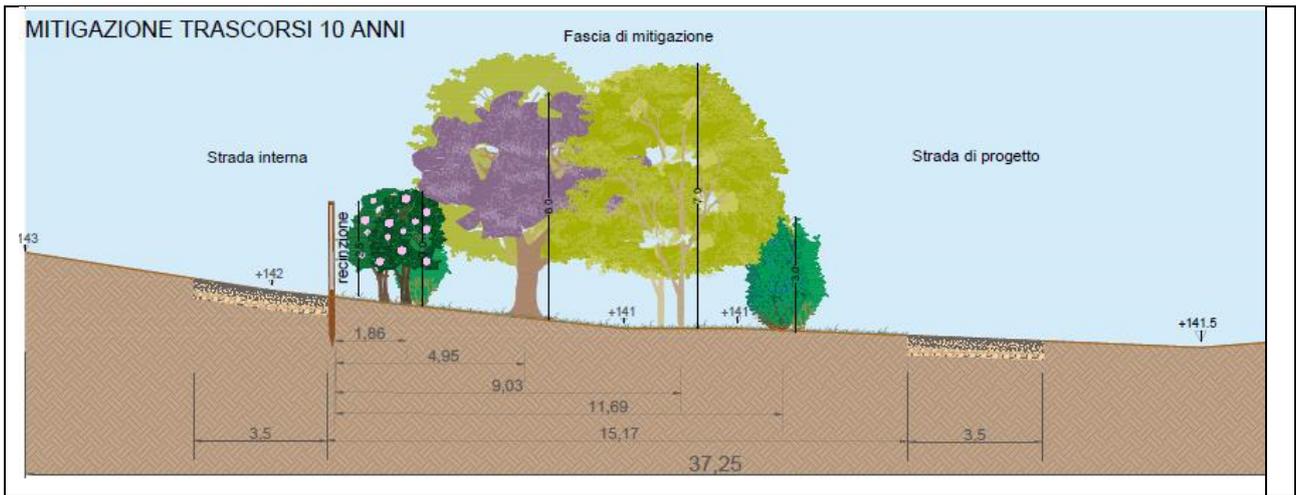
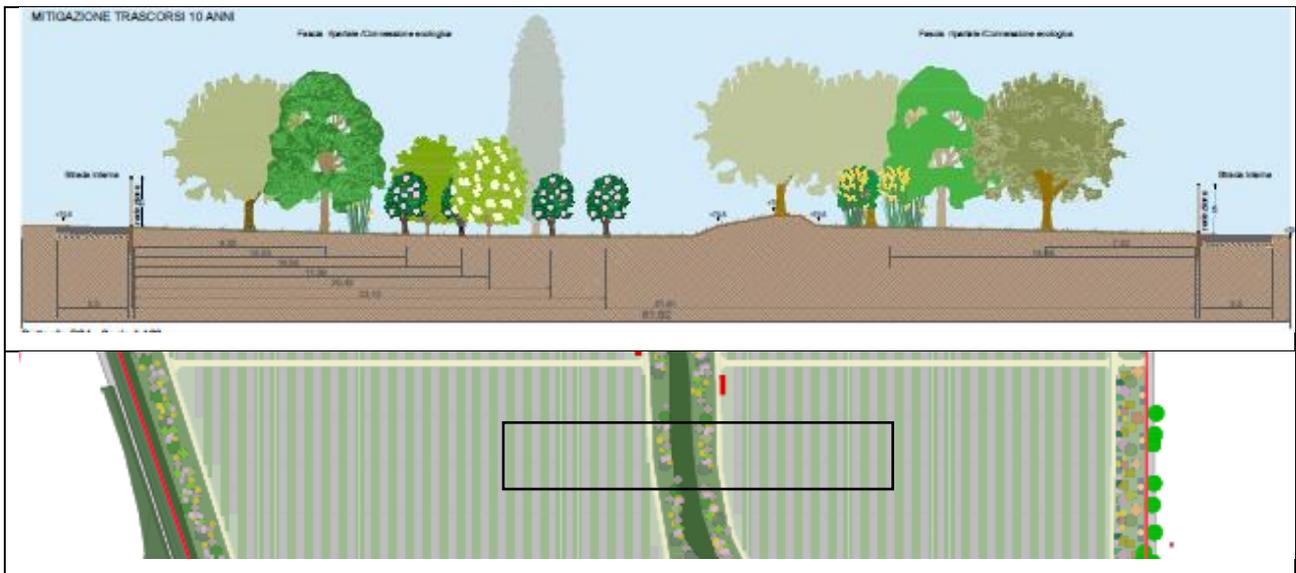


Figura 125- Mitigazioni in zona Nord



Alcuni fotoinserimenti possono aiutare a comprendere come le diverse superfici del progetto siano state trattate.



Figura 126 – Lato SUD, confine con la strada, fotoinserimenti



Figura 127 – Punti di ripresa

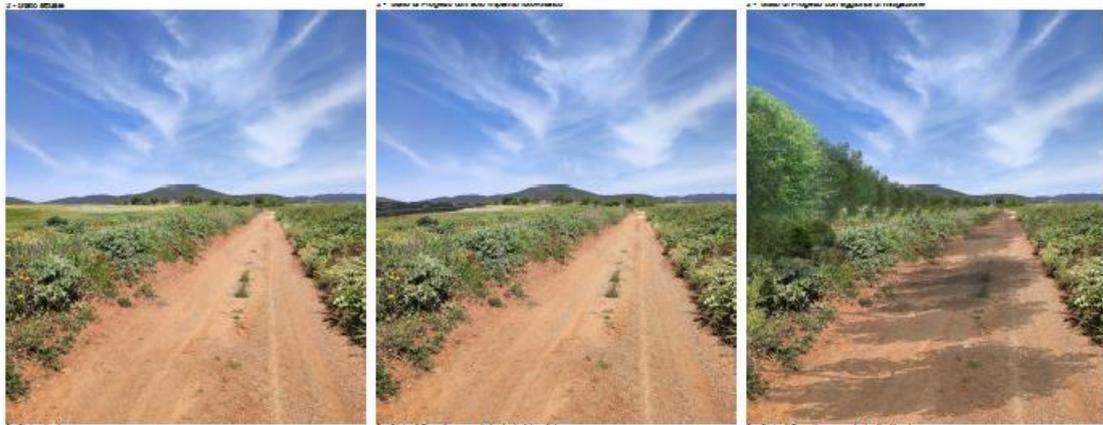


Figura 128 - Strada laterale, fotoinserimento verso Nord



Figura 129 - Strada laterale, fotoinserimento verso Sud

Una visione più dettagliata dell'angolo denominato 5 nella mappa (poco dopo la masseria, guardando verso Nord).



Questa è la foto originale,



L'impianto senza mitigazione.



Figura 130 - Impianto senza mitigazione

In questa foto si può vedere come l'impianto anche senza mitigazione si presenti con un intervallo di siepi olivicole, alte 2,5 metri e spesse 1,3 ciascuna, con due siepi ogni tracker (qui rappresentato nelle condizioni più sfavorevoli, mentre in caso di illuminazione zenitale si riduce notevolmente l'impatto visivo).



Figura 131 - Esempio con pannelli orizzontali



Figura 132 - Intervento con mitigazione

Alcune altre considerazioni per valutare l'intervento:

- 1 la vegetazione autoctona introdotta è distribuita in maniera tale da creare un sistema diffuso con struttura variabile in cui sono riprodotti gli ambienti della macchia alta e della boscaglia (in modo da armonizzarsi con il paesaggio esistente). La collocazione delle piante, degradante verso l'interno, è stata decisa sulla base anche della velocità di accrescimento delle piante e sull'ombreggiamento delle stesse sui pannelli.
- 2 La velocità di accrescimento di una pianta dipende da molti fattori spesso imponderabili quali variazione delle situazioni climatiche, delle condizioni del suolo, l'adeguatezza della manutenzione e la competizione tra specie. Perciò la scelta delle piante, per quanto fatta in linea con la vegetazione potenziale e reale del luogo, si è indirizzata verso quelle specie che sulla base di dati bibliografici, garantiscono un lento accrescimento e la loro disposizione è stata fatta in modo da far sì che nell'arco di vita del campo fotovoltaico non superino i 10 metri nella porzione più prossima al campo.
- 3 Il sistema di irrigazione a servizio dell'impianto ulivicolo servirà anche a rendere possibile l'irrigazione, nei primi due anni, della mitigazione in modo da ridurre al minimo la caducità delle piante (che, in caso, saranno immediatamente sostituite).

In coerenza con queste indicazioni:

- 1 La vegetazione arborea sarà costituita da alberi di I e II grandezza, con un sesto di impianto variabile *non disposti in filare*.
- 2 Gli arbusti, che a maturità saranno alti circa 2-3 metri, formeranno un'ulteriore fascia perimetrale al campo fotovoltaico, in cui si inseriranno specie erbacee spontanee, riproduttori nell'insieme la distribuzione random dei sistemi naturali. Gli arbusti previsti sono organizzati in pattern di nove piante appartenenti a cinque specie diverse.

3.8- Conclusioni generali

3.8.1 Realizzare la Transizione Ecologica Aperta (TEA)

Ogni possibile ragionamento deve partire da un punto: la transizione ecologica non avrà gambe se non verranno realizzati, e quindi intanto prima autorizzati, gli impianti da fonti rinnovabili. Tra questi gli impianti di produzione di energia dalla tecnologia fotovoltaica, che è ormai assolutamente competitiva rispetto a qualsiasi altra fonte di energia (nucleare, carbone e gas incluse). Per questa ragione, per la semplice ragione del loro minore costo a kWh, i grandi impianti di produzione di energia da fotovoltaico non hanno alcun bisogno di incentivi, non gravano in alcun modo sulla bolletta degli italiani, ma, al contrario l'alleggeriscono. Inoltre, riducono drasticamente l'inquinamento. Anche più importante, riducono la dipendenza dalle fonti energetiche importate in modo strutturale.

Come ricorda Roberto Antonini, dell'Ispra in un recente video⁶⁰, realizzare la TEA (Transizione Ecologica Aperta), snodo centrale di ogni governo (l'attuale ha solo aggiunto, nel nome stesso del Ministero il tema cruciale e coesistente della 'Sicurezza Energetica'), bisogna realizzare al minimo 6,5 GW all'anno di nuovi impianti (oggi siamo tra 1 e 2), anche per chiudere al 2025, 8 centrali a carbone, come ci siamo impegnati a fare. Questa stima è ormai salita a 8 e continua a crescere.



OBIETTIVI  **PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE**
17 OBIETTIVI PER TRASFORMARE IL NOSTRO MONDO

⁶⁰ - Si veda <https://www.youtube.com/watch?v=ooJci4vywis>

Il principale argomento a sostegno dell'impianto deriva quindi dal **Quadro Generale** e dalle sfide che abbiamo di fronte: climatica, pan-sindemica, energetica, politica (cfr. & 0.4). Le scelte assunte dalla comunità internazionale a partire dallo storico Protocollo di Kyoto (&0.3.2) e poi dall'Accordo di Parigi (& 0.3.6) sono univoche e progressive: *bisogna fare ogni sforzo collettivo perché non siano raggiunti e superati i 2 ° C di modifica climatica alla fine del secolo*, onde evitare le gravissime conseguenze (& 0.4.1).

È possibile farlo, la generazione da rinnovabili è ormai matura, si tratta della tecnologia più conveniente che non ha più bisogno di alcun supporto economico. Inoltre è una tecnologia che non ha bisogno di alimentazione dall'estero, una volta installata funziona con il sole (che cade su tutti).

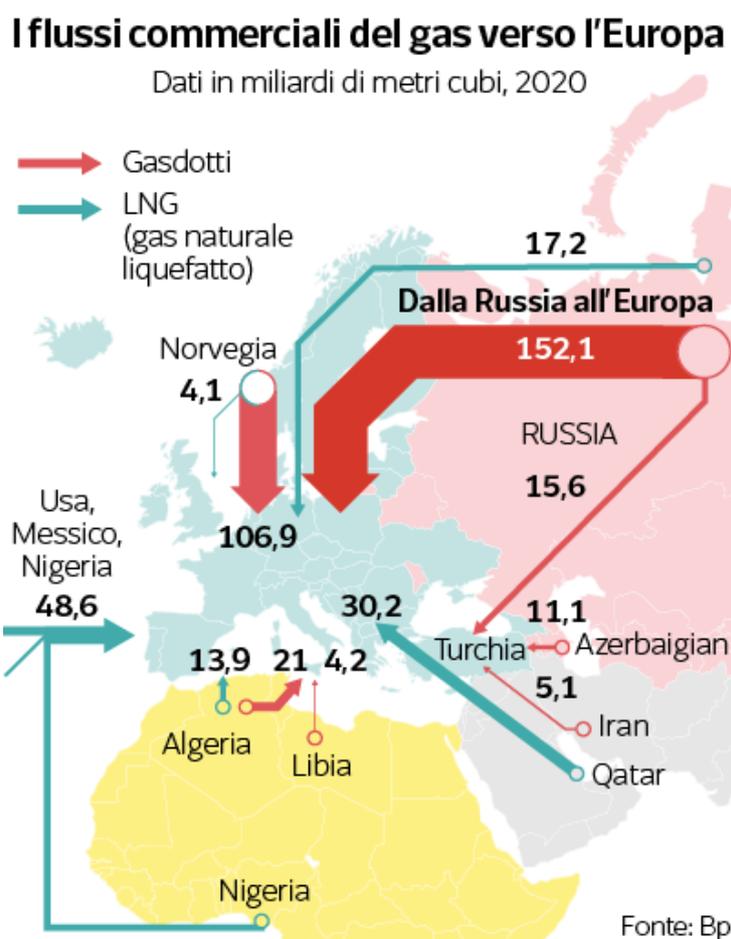


Figura 133 - Flussi di gas metano in miliardi di mc nel 2020

Per riuscirci l'Unione Europea ha sviluppato nel tempo un energico insieme di politiche direttamente vincolanti per gli stati membri. Vanno in questa direzione l'ormai superato "Pacchetto clima-energia" (& 0.3.4), con la Direttiva sulle rinnovabili del 2009, recepita nel D.Lgs 28/11 (& 0.9.8), e il più

recente “*Climate & Energy framework 2030*” (& 0.3.12) che, insieme alla “*Long Term Strategy 2050*” (& 0.3.13) determina target estremamente esigenti rispettivamente al 2030 e 2050. Si tratta di superare la metà al 2030 e la totalità al 2050 della produzione da rinnovabili rispetto all’energia consumata e azzerare alla data di metà secolo *interamente* le emissioni europee. Questo obiettivo è il minimo necessario secondo le migliori stime disponibili dell’IPCC (& 0.4) per evitare gli effetti più gravi del cambiamento climatico.

3.8.2 Obiettivi della TEA per le FER

Questi obiettivi impongono di *raddoppiare, o triplicare, la potenza elettrica installata nel paese* (& 0.3.13 e & 0.5.1). Ma c’è ancora di più. Da una parte la Legge europea sul clima (& 0.3.14) alza ulteriormente l’ambizione, dall’altra le condizioni specifiche della Puglia (& 0.5.2), particolarmente arretrato, impongono azioni più energiche. Del resto, il Quadro Regolatorio Nazionale accompagna questa indicazione con le indicazioni della “*Sen 2017*” (& 0.10.5), ed in particolare con la promessa di cessare la produzione da carbone entro il 2025 e con il “*Pniec 2019*” (&0.10.6), in corso di revisione, che recepiscono in parte le nuove ambizioni europee e mondiali.

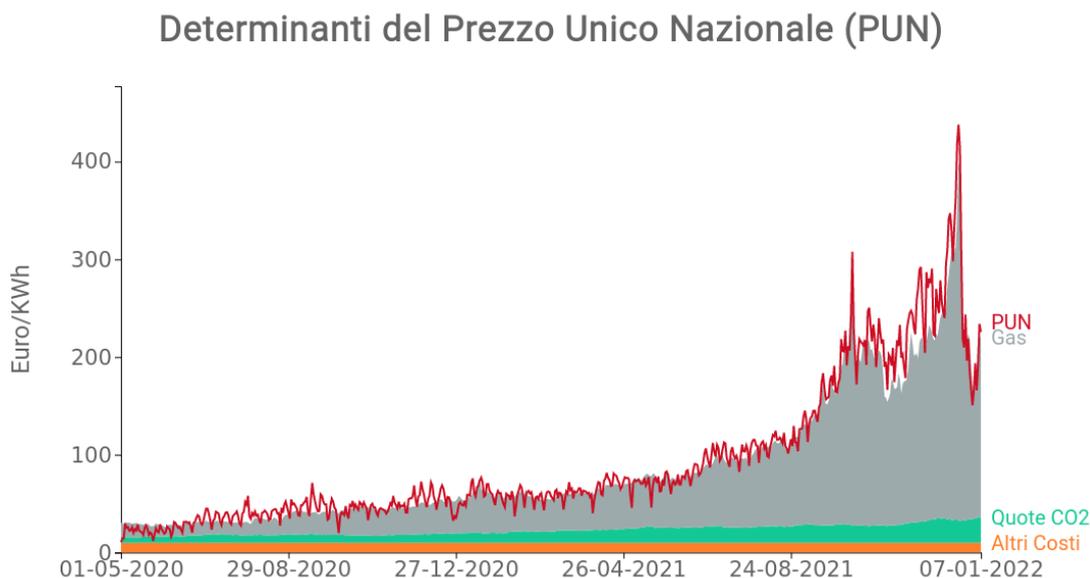


Figura 134 - Relazione tra prezzo dell’energia elettrica (PUN) e fonte di approvvigionamento

Infine, bisogna considerare che il prezzo dell’energia, ridottosi rispetto ai picchi assurdi degli ultimi mesi, ma, tuttavia, ancora tra il triplo e il quadruplo di quello storico, è in sostanza determinato dal prezzo del gas. Quindi l’incremento delle fonti di energia che non ne dipendono tendono, e

fortemente, a ridurlo.

Infine il recentissimo **Decreto Interministeriale sulle “aree idonee”**, che è stato inviato alle regioni per l’Intesa, reca un riparto tra le regioni che per la Toscana ha il seguente aspetto.

Stralcio tabella Burden Sharing								
Regione	Anno di riferimento							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Toscana	261	586	954	1.361	1.856	2.457	3.190	4.212
MW aggiuntivi in esercizio	261	325	368	407	495	601	733	1.022
Da autorizzare (+30%)	339	423	478	529	644	781	953	1.329
Potenziale multa massima m€	209	260	294	326	396	481	586	818
TERNA	stmg accettate	2.660						
	progetti in valutazione	140						
	progetti benestariati	80						
	autorizzati	30						

Figura 135 - Tabella fabbisogno autorizzazioni

La regione è costretta ad autorizzare e mettere in esercizio (ovvero, considerata una mortalità media tra l’autorizzato e l’esercizio del 30% autorizzare qualcosa come 330 MW nel solo 2023 (con solo 140 MW in corso, dati Terna) e 423 nel 2024.

Bisogna notare che il dispositivo previsto nel DM in emanazione all’art 3, comma 5, prevede che in caso di raggiungimento degli obiettivi nazionali di potenza complessiva e di inadempienza di qualche regione questa sia tenuta a **trasferire alle altre regioni adempienti compensazioni economiche di importo pari al costo di realizzazione degli impianti non in esercizio**. Per la regione Toscana questo rischio si può quantificare in un massimo di **3 miliardi di euro**, ovvero di una cifra annuale tra i 200 e gli 800 milioni di euro. Ciò con un bilancio che, al netto della sanità, si aggira sui 3,7 miliardi all’anno.

Per semplificare una ‘multa’ di 300 milioni corrisponde sul bilancio annuale all’intera spesa per istruzione, lavoro e politiche giovanili (333 ml). Supera la spesa per agricoltura e sviluppo economico (278 ml), ed è di un terzo inferiore a quella per la tutela dell’ambiente (463 ml).

Si può sintetizzare la situazione in questo modo:

- 1- **Abbiamo assoluto bisogno di indipendenza energetica**. Non abbiamo abbastanza fonti energetiche fossili e materie prime strategiche facilmente disponibili (e non critiche).
- 2- **La povertà energetica ha effetti radicali, sui singoli e sulle nazioni**. Dall’incremento del costo energetico è derivata la stagflazione degli anni Settanta, l’elevato costo energetico prova la desertificazione produttiva.

- 3- **Tutto dipende dal gas naturale.** Il PUN è determinato dal gas per il semplice motivo che oltre la metà dell'energia elettrica (in Italia) è prodotta dal gas.
- 4- **La fornitura russa non è sostituibile.** Peraltro, anche i fornitori alternativi sono, o costosissimi o inaffidabili.
- 5- **Gli impianti fotovoltaici 'utility scale' sono in market parity.** Ovvero sono ormai i più efficienti in termini di costo per produrre energia elettrica.
- 6- **Dobbiamo completare la transizione energetica, prima che sia tardi.**

Tuttavia.

- 1- **Grandi impianti, in grande quantità, sono gli unici economici. Ma implicano trasformazioni del paesaggio consolidato.** È presente quindi una **“Sfida per il paesaggio”**.
- 2- **La generazione da rinnovabili protegge l'ambiente ed il clima.** Ma l'utilizzo di grandi superfici implica responsabilità verso la biodiversità. È presente quindi una **“Sfida per l'ambiente”**.
- 3- **Arrivare ai target europei (ora al 45% per il 2030) significa utilizzare fino al 1,5% della SAU.** Ma ciò può comportare, in alcuni luoghi, una crisi nell'economia agraria. È presente, infine, una **“Sfida per il cibo”**.

È in corso una rivoluzione del rapporto energia-territorio. Ma bisogna sostenerla ed, allo stesso tempo, selezionarle, rielaborarla, tradurla e riadattarla.

Quindi:

- a- **Fare progetti autosufficienti.** Nei quali ogni componente abbia le gambe per stare sul mercato, permanentemente, senza bisogno di aiuti. **Dobbiamo fare di più.**
- b- **Dobbiamo realizzarli nei tempi.** Tutto ciò che serve va fatto ora. **Non c'è più tempo.**
- c- **Contemperando gli interessi.** Nessuno deve avere il potere di veto sul futuro di tutti. **Ma dobbiamo ascoltare tutti.**

3.8.3 Sintesi dei Quadri del SIA

Nel **Quadro Programmatico** abbiamo, riguardo a questo tema, dato conto degli obiettivi e scelte dei piani della regione.

In definitiva l'esistenza dell'impianto contribuisce ad evitare almeno parte dell'inquinamento prodotto da una centrale termoelettrica di tipo tradizionale, ad evitare cioè quota parte dell'emissione

dei fumi che sarebbero rilasciati da una centrale di produzione che si dovesse in seguito impiantare nell'area circostante per sostenere i consumi dell'utenza del vicino comprensorio, oppure - in una dimensione più ampia - per ridurre i gas prodotti da una centrale eventualmente già funzionante in altra area, se l'energia da questa prodotta alimentasse le comunità. Ad esempio, per ridurre di 150 GWh la produzione di una centrale a carbone che, comunque, andrebbe spenta entro il 2025, come ci siamo impegnati a fare. Inoltre, il progetto è **perfettamente in linea con la definizione di norma di “impianto agrovoltaico”**, inserendo un uso agricolo intensivo, finanziato in modo indipendente e da un **operatore altamente qualificato**, per produrre in modo sostenibile **olive, e quindi olio, tracciato e 100% italiano da immettere nel mercato ad un pieno livello di competitività**. Si tratta di un **co-investimento** che allo stesso livello di ambizione inserisce due attività industriali e capaci di reggersi sulle proprie gambe. Entrambi utili al paese. Gli impianti sono stati **progettati insieme**, in coerenza ad un **accordo stipulato tra i due investitori**.

Nel nostro concetto di ‘agrovoltaico’ è fondamentale, infatti, che la produzione elettrica, in termini di kWh/kW_p, non sia sacrificata (a danno dei target di decarbonizzazione che, lo ricordiamo, sono relativi alla quantità di energia da generare e non alla potenza nominale da installare), **ed al contempo che la produzione agricola sia efficiente e pienamente redditiva**.

A tale scopo sono stati, nel corso di un lavoro che ha preso mesi, messi a punto:

- La tecnologia fotovoltaica, in termini di altezza dei tracker e pitch tra questi;
- La metodica agricola, con l'impiego di due filari a siepe di ulivi per ogni canale di lavorazione;
- Le reti di trasporto di energia e fertilizzanti, curando che non interferissero;
- Il percorso dei mezzi per manutenzioni e lavorazioni, avendo cura che fossero efficienti;
- Le procedure di accesso, gestione, interazione, in protocolli legalmente consolidati;
- Gli accordi commerciali tra le parti, estesi per l'intera durata del ciclo di vita di entrambi i progetti, stipulati ante l'avvio del procedimento.

Si tratta del **tentativo di associare in un'unica unità di business, integralmente autosufficiente e pienamente di mercato, percorsi produttivi ed imprenditoriali di grande utilità per il paese**. Al fine di dare risposta all'esigenza di **indipendenza energetica ed alimentare ad un tempo**. E di farlo **senza sacrificare** in modo rilevante o decisivo **né il paesaggio né la biodiversità**.

Nel **Quadro Progettuale** abbiamo presentato alcune stime circa i bilanci energetici dell'impianto (&

2.26) che possono riassumersi in un risparmio di combustibili fossili di 28.507 tep/anno, di emissioni di CO₂ per circa 46.448 t/anno. Risparmiare nel ciclo di vita al paese l'acquisto di 1.116 milioni di mc di metano, per un valore di 305 ml € e produrre, infine, importanti gettiti fiscali complessivi. Potrà produrre energia interamente rinnovabile per 52.000 famiglie.

L'impianto sviluppa sullo stesso terreno 85,118 MW di potenza di generazione elettrica e 147.539 ulivi in assetto molto efficiente, oltre ad un'apicoltura che è sinergica con questo. La componente fotovoltaica induce la mancata generazione di analoga quantità di energia da gas (risparmiandolo) e quindi evita emissioni, la componente agricola nel processo di crescita degli alberi assorbe CO₂ e aumenta l'effetto sink di carbonio. Come abbiamo visto nel paragrafo 2.17.4 il confronto non è facile, ma può essere riassunto nella seguente tabella.

emissioni assorbite o evitate annue (t/CO ₂)		%
fotovoltaico (per MW)	499,2	96,6
olivi superintensivi (per ha)	17,7	3,4
Totale	516,9	

Figura 136 - Emissioni CO₂ parte fotovoltaica ed agricola

Anche analisi sul ciclo di vita (2.17.5), in base ad uno studio del 2021 del RSE, mostrano che la soluzione "interfilare" dell'agrivoltaico sia meno impattante del 38% al Sud, rispetto ad una soluzione che massimizza l'impiego del terreno tramite tracker alti, i quali sono di dimensioni e peso maggiore (oltre ad avere maggiori costi di realizzazione e quindi di generazione elettrica).

Secondo un'altra metrica, il LER dell'impianto (2.17.6), da confrontare su anni consecutivi, è:

LER	agricolo	elettrico	totale
	1,631	1,030	2,66

Figura 137 - Calcolo del LER

Se, infine, si volesse valutare l'alternativa più radicale (e teorica), di un impianto fotovoltaico analogo senza impianto olivicolo, da una parte, e di un impianto olivicolo senza fotovoltaico, dall'altra, considerando la modesta perdita energetica (max 3%) della combinazione in oggetto con un notevole incremento agricolo (+100%) dell'altra, si otterrebbe:

Confronto emissioni			
	CO2 assorbita per ha	CO2 evitata per MW	totale
olivi senza FV	35,4		35,4
FV senza olivi		514	514,2
progetto	17,7	499	516,9

Figura 138 - Confronto tra progetto e alternative.

Come si vede la combinazione dell'impianto fotovoltaico ad alta efficienza di generazione, ed impianto olivicolo ad alta efficienza di produzione è quella migliore possibile in termini di bilancio della CO₂.

Un'altra ricaduta positiva indiretta sull'ambiente si deduce dalla seguente considerazione: il consumo di energia nello stesso distretto in cui la stessa viene prodotta comporta minori perdite sulla rete elettrica rispetto a quelle associate al trasporto di energia da distretti produttivi lontani. Tale perdita su scala nazionale ha il valore circa pari al 4 % sulla rete in alta tensione, cioè 4 kWh su 100 prodotti in Italia sono persi a causa del loro trasporto. Nel caso in esame la produzione prevista verrebbe integralmente assorbita dalle utenze della zona, sia pubbliche (illuminazione, edifici, alcuni impianti tecnologici) che private, riducendo così a zero le perdite per trasporto. Bisogna anche considerare che il progetto esalta il concetto di generazione distribuita in linea con l'evoluzione della regolazione del settore.

Il progetto non fa alcun uso di risorse pubbliche regionali, né nazionali o europee, comporta un investimento di ca. 57 ml € che sarà realizzato da **due aziende private** con propri fondi. Una per la parte agricola ed una per la parte fotovoltaica. In conseguenza i suoi effetti economici, in termini di tassazione e di incremento del PIL resteranno a vantaggio della Regione senza alcun utilizzo delle risorse economiche regionali.

Come detto molte volte, ma giova ripeterlo, il progetto non gode di alcun incentivo nazionale anche se corrisponde alle definizioni che, ai sensi delle Linee Guida lo potrebbero rendere eleggibile.

Inoltre, **non consuma suolo, non aumenta in alcun modo la superficie brownfield e impiega il 90 % del suolo per usi produttivi agricoli. La superficie impermeabilizzata (per lo più in misto stabilizzato e terra battuta) è pari a solo il 3 %, ed a rigore solo alla superficie delle cabine (che è del tutto trascurabile).**

Infine, non danneggia la biodiversità, ma, al contrario, la potenzia non da ultimo inserendo ben 300.000 mq di aree naturali a doppio uso (mitigazione e presidio di naturalità).

La mitigazione, che ha un costo di ca 0,6 ml € netti, incide per ben il 22 % della superficie totale. Insieme alla parte agricola e quella naturalistica corrisponde al 2,5 % dell'investimento (al netto di Iva e oneri di progettazione).

3.8.4 L'impegno per il paesaggio e la biodiversità

Il progetto, come abbiamo visto nel **Quadro Progettuale** si caratterizza per il suo forte impegno per la biodiversità, puntando sulla realizzazione di aree naturalistiche **e, soprattutto, sulla produzione olivicola di taglia industriale sostenibile** (cfr. 2.16.1).

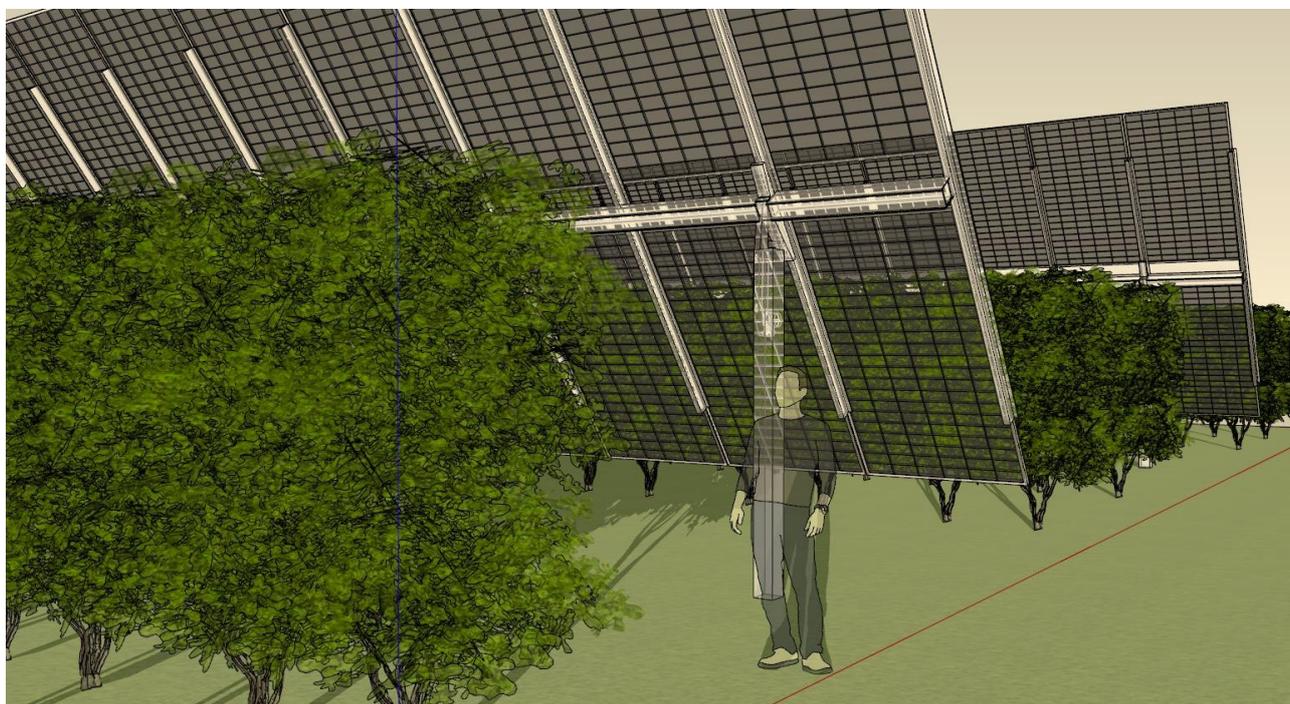


Figura 139 - Schizzo alternanza tra doppie siepi ulivicole e inseguitori FV

Anche la materia prima, come è ovvio, è del tutto gratuita e non sottratta al territorio. L'unico impatto locale significativo è nell'uso del suolo agricolo, peraltro nella disponibilità del proponente, e sulla modifica del paesaggio. Modifica che abbiamo con il massimo impegno cercato non solo di mitigare, quanto di inserire coerentemente nelle caratteristiche proprie dello stesso realizzando un progetto di paesaggio del tutto unitario, nel quale le diverse parti sono trattate per le proprie caratteristiche e non

sono adoperate soluzioni standardizzate (cfr. analisi paesaggio e simulazione e valutazione).

Come già scritto, **la mitigazione è stata progettata in modo che da una prospettiva ravvicinata sia un efficace schermo visivo senza creare l'effetto "muro di verde"**, ma, dove possibile garantendo profondità e trasparenza, con relativo gioco di ombre e colori. Ciò è stato ottenuto calibrando posizioni e spessori del verde, ma anche scegliendo accuratamente le piante da adoperare sulla base di una consolidata esperienza del settore. Da una prospettiva in **campo lungo perché si inserisca armonicamente nel paesaggio, riproducendone i caratteri espressivi e la semantica delle forme e colori, riproducendo e mettendosi in continuità con il paesaggio esistente**. Questo effetto, difficilmente apprezzabile dalle foto statiche, è determinato dallo sfruttamento della morfologia del luogo, che è stata compresa e sfruttata nelle sue.



Figura 140 - Esempio della mitigazione

Inoltre, bisogna sottolineare che **nessun punto panoramico sovrapposto riesce a dominare il sito, e dunque solo un drone, o un uccello (o uno scoiattolo nei boschi) potrebbe avere una visione completa dello stesso. Il modello 3D che abbiamo usato in alcune rappresentazioni lo dimostra.**

Naturalmente, a fare da contraltare ai limitatissimi effetti dell'impianto, di cui abbiamo dato lealmente conto nel presente **"Quadro Ambientale"** ci sono quelli *positivi*, sia nei confronti della produzione di energia da fonti rinnovabili e quindi le cosiddette "emissioni evitate", sia nei confronti del nostro

bilancio energetico.

Infine, ma non ultimo, per gli impatti economici sul PIL, occupazionali (in fase di costruzione e manutenzione, cfr & 3.7.4). Ma, anche, come appena scritto ed argomentato nell'insieme del documento, per la biodiversità del territorio e la stessa produzione agricola.

L'impianto è pienamente compatibile con il **Quadro Programmatico**, in particolare con il *Piano Territoriale Paesistico Regionale*, e con i vincoli derivanti (& 1.3), è coerente con la programmazione energetica e non impatta sui beni tutelati paesaggisticamente. Non è soggetto a vincolo idrogeologici di alcun genere (&1.8), o di tutela delle acque, non è incoerente con la pianificazione comunale (&1.12), considerando la legislazione vigente (&0.10).

Dal punto di vista tecnologico rappresenta una scelta tecnologica idonea e molto diffusa incontrando la definizione di migliore tecnologia possibile (considerando l'efficienza, l'efficacia in relazione al problema affrontato, l'affidabilità ed economicità).

Dalla tabella presentata nel **Quadro Generale** (& 0.5.4), ad esempio, si può apprezzare come la tecnologia fotovoltaica, a parità di potenza di picco installata (alla quale naturalmente non corrisponde la stessa produzione elettrica) abbia una efficienza di produzione in relazione al suolo impiegato per essa (indicato in MWh/ha) cioè il "fattore di produttività del suolo" più alto con la sola eccezione dell'eolico che impegna solo il suolo di sedime e quello di proiezione. Dal confronto con le biomasse troviamo vantaggi di un fattore 100.



Complessivamente l'intervento, malgrado la sua notevole efficienza nella generazione di energia elettrica, ha l'ambizione di intervenire in modo perfettamente compatibile con il paesaggio agrario, considerando l'arretramento praticato con la variante qui presentata, e, al contempo, di aumentare il tasso di 'valore naturalistico' dell'area. Il concetto di "*Aree ad elevato valore naturalistico*" (HNVF), indica sistemi agrari multifunzionali nei quali è protetta la varietà e biodiversità. L'intervento dedica

il 20% dell'area ad usi naturali, e di questi una parte preponderante a prato libero incolto (coerentemente con la nuova PAC 2023-2027, che incoraggia a lasciare almeno il 4% di terreno incolto come parte della 'Condizionalità rafforzata'⁶¹).

Usi naturali	154.366	11%
Usi produttivi agricoli	656.598	48%
Usi elettrici	382.317	28%

Figura 141 - Sintesi uso del suolo



Figura 142 - Esempio di Piastra nella quale ampie aree sono lasciate alla piena naturalità

Il progetto caratterizza la propria natura agrivoltaica non solo rispettando rigorosamente le Linee Guida emesse dal MASE, quanto anche risultando coerente con gli obiettivi comunitari⁶² della:

⁶¹ - Sette Buone Condizioni Agronomiche Ambientali (Bcaa) e tredici Criteri di Gestione Obbligatorie (Cgo). La Bcaa 8 chiede di lasciare almeno il 4% di terreno incolto. Da raggiungere anche attraverso fasce tampone lungo i corsi d'acqua (Bcaa 4) e fasce inerbite sui terreni in pendenza (Bcaa 5).

⁶² - https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/new-cap-2023-27/key-policy-objectives-new-cap_it

- **Competitiveness**, inserendo due attività perfettamente sostenibili e a elevata redditività
- **Food value**, producendo professionalmente buon cibo, tracciato, rigorosamente controllato
- **Climate change**, contribuendo con una importante generazione di energia a combatterlo
- **Enviromental care**, avendo cura dell'ambiente, riducendo la quantità di input per ha ed aumentando il controllo
- **Landscape**, spendendo il massimo sforzo, e senza compromessi, per ridurre l'impatto sul paesaggio e inserendosi consapevolmente in esso
- **Food & healt**, contribuendo alla produzione sostenibile di uno dei caposaldi della dieta mediterranea
- **Knowledge and innovation**, investendo in innovazione, nell'ampliamento della conoscenza sul ciclo agricolo olivicolo e nell'effettiva integrazione con la produzione energetica.

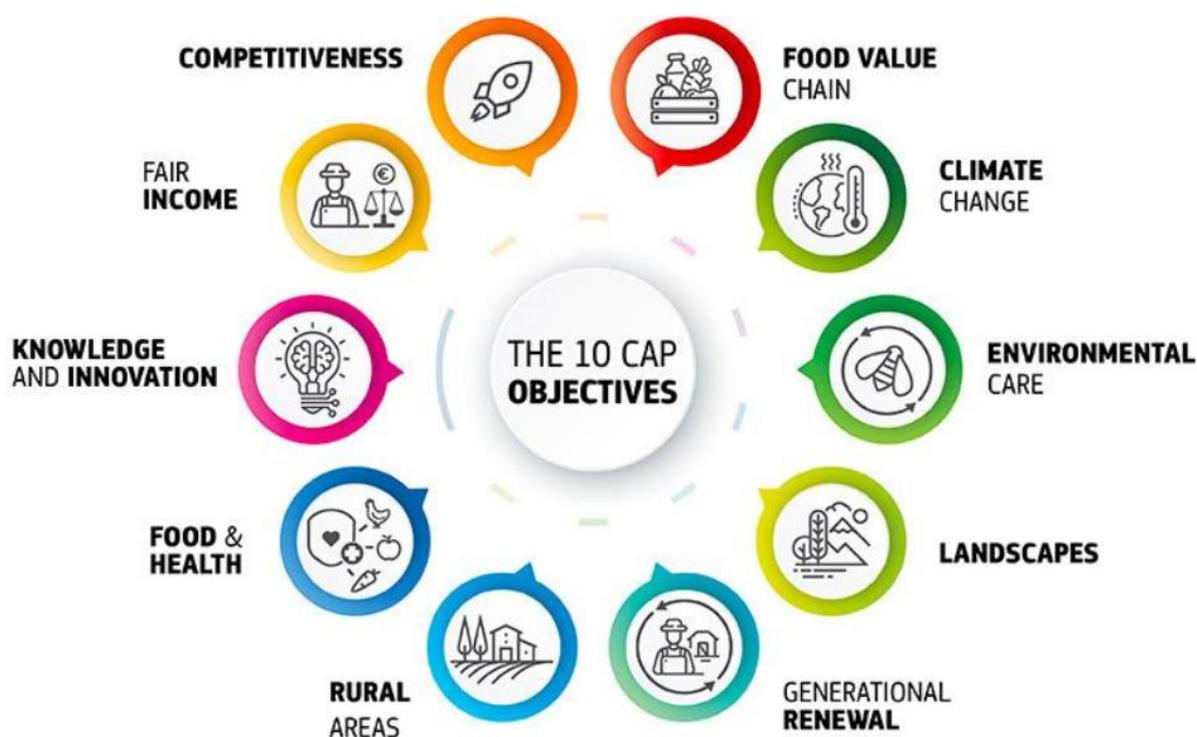


Figura 143 - Obiettivi della Nuova Politica Agricola Comunitaria

Considerando l'analisi condotta del paesaggio nell'area vasta e in quella di progetto (& 3.10.1), caratterizzata da un'agricoltura intensiva che ha ridotto fortemente la diversità naturale e antropica,

presente ormai solo come ‘brani’ sparsi e residuali, il progetto intende investire coscientemente nel recupero e la valorizzazione del valore naturalistico, andando verso il concetto di “Area ad elevato valore naturalistico” (HNVF). Si tratta di inserire un sistema multifunzionale, con basso livello di input energetico e chimico per tonnellata di prodotto ottenuto, proteggere la biodiversità vegetale e animale. Si è scelto di investire ingenti risorse per rafforzare aree di tipo 1 e aree di copertura semi-naturale (oltre 150.000 mq inseriti), utilizzando anche la massiva mitigazione per rafforzare i corridoi ecologici, di inserire insetti impollinatori, e la stessa presenza di oltre 147.000 olivi.

3.8.5 Il nostro concetto.

Come abbiamo visto nel Quadro Programmatico (0.1.2), il progetto punta a **Proteggere:**

- *Il paesaggio*, pur nella necessità della sua trasformazione per seguire il mutamento delle esigenze umane, progettandolo con rispetto e cura come si fa con la nostra comune casa,
- *La natura*, nostra madre, che deve essere al centro dell’attenzione, obiettivo primario ed inaggirabile.

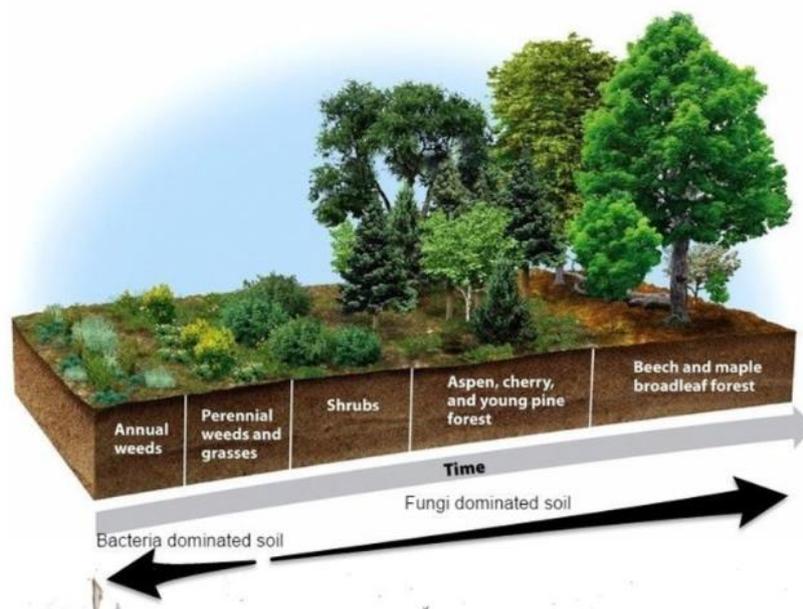


Figura 144 - Agricoltura rigenerativa

E, al contempo, a **Produrre:**

- *Buona agricoltura*, capace di fare veramente cibo serio, sostenibile nel tempo e compatibile

con il territorio,

- *Ottima energia*, naturale ed abbondante, efficiente e sostenibile anche in senso economico, perché non sia di peso alle presenti e future generazioni e porti sollievo ai tanti problemi che si accumulano e crescono. Un impianto elettrico consuma molta energia per essere prodotto, ogni suo componente (pannelli, inverter, strutture, cavi, ...) è portatore di un debito energetico, ed impegna suolo. È necessario faccia il massimo con il minimo.

Non si tratta, quindi, di essere solo (o tanto) “agrivoltaico, quanto di cercare di unire agricoltura rigenerativa (l’insieme delle tre dimensioni del progetto di natura, oliveto, mitigazione e rinaturalizzazione) ed energia responsabile.

Il nostro concetto:



Figura 145 - Non solo agrivoltaico

Queste, in sintesi, le ragioni per le quali si reputa il progetto presentato del tutto coerente e compatibile con l’ambiente e le politiche e norme nazionali e sovranazionali.