

PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE
"ENERGIA DELL'OLIO DI SEGEZIA"
 da 224,599 MWp a Troia (FG)



TR07

PROGETTO DEFINITIVO

R.01
**SINTESI IN LINGUAGGIO
 NON TECNICO**



Proponente
Peridot Solar Green S.r.l.
 Via Alberico Albricci, 7 - 20122 Milano (MI)



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
Coordinamento: Arch. Riccardo Festa
Collaboratori: Urb. Daniela Marrone, Urb. Patrizia Ruggero, Arch. Anna Manzo,
 Arch. Paola Ferraioli, Arch. Ilaria Garzillo, Agr. Giuseppe Maria Massa, Agr. Francesco Palombo



Progettazione elettrica e civile
Progettista: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto
Collaboratori: Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini



Progettazione oliveto superintensivo
Progettista: Agron. Giuseppe Rutigliano

Consulenza geologia
 Geol. Gaetano Ciccarelli

Consulenza archeologia
 MARE archeologia & restauro
 via O. Marchione n. 24, 81031 Aversa (CE)

	rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
06	00	Prima consegna	A4	Alessandro Visalli	Alessandro Visalli	Fabrizio Cembalo Sambiasi
01	01	Integr. MASE	A4	Francesco Palombo	Alessandro Visalli	Fabrizio Cembalo Sambiasi
	02					
	03					
	04					
	05					
	06					
	07					

SINTESI IN LINGUAGGIO NON TECNICO

Indice

0 – Premessa	5
0.1- Sommario	8
0.1.1 Dati fondamentali	8
0.1.2 Inserimento nel territorio	9
0.1.3 - Le due “P”: Proteggere e Produrre.....	9
0.1.4 - Non solo agrivoltaico.....	11
0.1.5 Assetto agrivoltaico e tutela della biodiversità	12
0.1.6 Dimostrazione della qualifica di “Agrivoltaico”.....	13
0.1.6.1- Il Modello.....	13
0.1.6.2 Premessa	14
0.1.6.3 - Parametri da rispettare e “Linee Guida”.....	16
0.1.7.4 - Calcolo dei parametri	17
0.1.7 – Procedimento amministrativo attivato.....	24
0.3- Il proponente	25
1- Sintesi del Quadro Programmatico	26
1.1 - Strumenti.....	26
1.2 - Aree “idonee” e rapporto con il progetto	29
1.3 - Sintesi conclusiva	29
2 - Quadro Progettuale	30
2.1 Generalità	30
2.2 Opere elettromeccaniche	43
2.2.1 Strutture di Sostegno ad inseguitore monoassiale.....	44
2.2.2 Moduli fotovoltaici	45
2.2.3 Sistema di conversione DC/AC (Inverter)	45
2.2.4 Sotto-cabine MT	46
2.2.5 Area di raccolta cabine MT.....	46
2.3 Il dispacciamento dell’energia prodotta	46
2.3.1 – Descrizione della soluzione di connessione	47
2.4 Alternative valutate	48
2.4.1 Alternative di localizzazione	48
2.4.2 Alternative di taglia e potenza	48
2.4.3 Alternative tecnologiche	48
2.4.4 Alternative circa compensazioni e mitigazioni	50
2.4.5 Alternative di modalità agrivoltaiche	50
2.4.5.1 Scelta del “tipo” di agrivoltaico, criteri C	51
2.5 Intervento agrario: obiettivi e scopi	54
2.6 Mitigazioni previste	54
2.7 Intervento agricolo produttivo	62
2.7.1 Generalità.....	62
2.7.2 - Caratteristiche e tecniche della soluzione superintensiva proposta.....	64
2.7.3 – Regole operative interfaccia agricolo/fotovoltaico.....	65
2.7.4 Scelta del ‘cultivar’	67
2.7.5 – Interventi fitosanitari	69
2.8 Progetto agronomico produttivo: apicoltura	70
2.8.1 - Caratteristiche tecniche	70
2.9 Conclusioni del Quadro Progettuale	72

3	<i>Quadro Ambientale</i>	78
	3.1 Cumulo con altri progetti	78
	3.2 Alternative valutate: opzione zero	82
	3.3 Analisi impatti potenzialmente rilevanti	83
	3.3.1 Sintesi dei potenziali impatti su suolo, soprassuolo e assetto territoriale.....	84
	3.3.2 Sintesi del potenziale impatto sugli ecosistemi.....	85
	3.3.3 Sintesi dei potenziali impatti sull'ambiente fisico	86
	3.3.4 Sintesi dei potenziali impatti sul paesaggio.....	86
	3.1- Proposta di compensazione, restauro dei traturello Troia-Incoronata	101
	3.5 Conclusioni generali	105
	3.5.1 Sintesi dei Quadri del SIA	105
	3.5.2 L'impegno per il paesaggio e la biodiversità	110
	3.5.3 Il nostro concetto	116

0 – Premessa

0.1.1 Premessa

La presente versione della relazione viene fornita come integrazione del progetto protocollato il 26 luglio 2023, codice procedura ID_VIP/ID_MATTM 10090. Detta integrazione risponde alle richieste della Commissione Tecnica PNRR-PNIEC prot. MASE_2024-0008422.

Le richieste di integrazioni ricevute sono riportate nella seguente tabella, in uno con la sintesi della risposta fornita e la posizione nella relazione (codici 0 e 01 riferiti all'indice del Quadro Programmatico, 02 riferiti all'indice del Quadro Progettuale, 03 riferiti all'indice del Quadro Ambientale, Relazione Paesaggistica e PMA) con indicazione della relativa pagina.

Richiesta MASE			
codice	Testo richiesta	commento	Posizione risposta
1. Aspetti generali			
1.2	Precisare nel SIA e nella relativa relazione specialistica quali sono state le colture lavorate nel passato nel medesimo agro, evidenziando anche quelle che sono le colture IGP, DOP, ecc. dell'area vasta ed eventualmente sull'area dell'impianto, inclusi i consumi idrici attualmente utilizzati per ciascuna area.	Evidenziazione delle colture IGP-DOP	T_R01– pag.116
1.3.	Fornire un documento aggiornato che descriva il possibile effetto cumulativo con altri progetti realizzati, progetti provvisti di titolo di compatibilità ambientale e progetti per i quali i lavori di realizzazione siano già iniziati, progetti in VIA Nazionale e in VIA Regionale, inclusi impianti eolici, anche alla luce degli aggiornamenti sulle “aree non idonee F.E.R.” (art 20 comma 8 lett. c-quater del D. Lgs. 199/2021);	Aggiornamento effetto cumulativo con altri progetti	T_R01– pag.25
2. Acque superficiali e sotterranee			
2.3	si chiede di specificare il fabbisogno idrico necessario per le diverse attività agricole proposte dal progetto, incluse le opere di mitigazione; identificare per ciascuna attività le eventuali fonti di approvvigionamento (es: vasche di raccolta acque piovane, consorzio,	Fabbisogno idrico delle attività agricole proposte dal progetto	T_R01– pag.89

	autobotte, ecc...); andrà anche identificata la differenza sui consumi idrici tra lo stato di fatto e lo stato di progetto con l'inserimento dell'uliveto intensivo.		
3. Suolo e sottosuolo			
3.2.	Predisporre una tabella riepilogativa relativa agli usi del suolo secondo <i>Corine Land Cover</i> per la fase Ante Operam dell'area di progetto (comprensiva dell'intera superficie recintata e delle aree esterne alla recinzione coinvolte nella realizzazione di opere di mitigazione, della SSE, e delle attività agricole), suddivisa per tipologia di uso attuale (tipologia di coltura, tipologie di vegetazione spontanea, usi antropici) con le relative superfici.	Uso agricolo del suolo e tabella Corine Land Cover	T_R01– pag.109
4 .Biodiversità			
4.1	Al fine di preservare la biodiversità e di rispettare la vocazione agro-naturalistica della zona, tutte le piantagioni interne ed esterne all'area di impianto dovranno essere eseguite utilizzando specie autoctone assicurando un'adeguata irrigazione fino all'attecchimento delle specie vegetali piantate. Pertanto, si richiede di: specificare le strategie di controllo delle specie vegetali invasive e/o esotiche che non prevedano l'utilizzo di diserbanti o altri composti che possano danneggiare il substrato.	Specie vegetali invasive e/o esotiche	T_R01– pag.146
4.2.1	definire in modo più preciso le caratteristiche della recinzione perimetrale “che sarà sollevata da terra di circa 20 cm” per il paesaggio della piccola e media fauna	Precisazione sulle caratteristiche tecniche	T_R02 – pag.130
4.3.1	approfondire lo studio degli aspetti floristico-vegetazionali con la descrizione della vegetazione potenziale e reale e degli habitat presenti nell'area di intervento e nell'area vasta, considerando in particolare le aree con specie rare, endemiche e di interesse fitogeografico;	Aspetti floristico-vegetazionali e cartografia in relazione al progetto	T_R02 – da pag.200
4.3.3	approfondire le misure di mitigazione sulle specie vegetali in fase di cantiere, di esercizio e di dismissione	Misure di mitigazione sulle specie vegetali	T_R01– pag.167

5. Salute Umana			
5.1.	Atteso che nel SIA l'impatto sulla salute umana viene richiamato su diversi aspetti in maniera sparsa, si richiede di predisporre un capitolo riepilogativo rispetto a tale impatto.	Impatto sulla salute umana	T_R01– pag.190
7. Vibrazioni			
7.1	Atteso che nel SIA non viene tratto l'impatto sulle vibrazioni, si richiede di effettuare la valutazione dei potenziali impatti relativi alle fasi di cantiere, di esercizio e di dismissione	Vibrazioni	T_R01– pag.172
8. Vulnerabilità per rischio di gravi incidenti o calamità			
8.1	di aree contaminate o potenzialmente contaminate;	Siti inquinati	T_R01– pag.69
8.4	dovrà verificare che il sito per l'installazione dell'impianto fotovoltaico non rientri tra le aree vincolate ai sensi della L.353/2000 e che pertanto sulle stesse non siano intercorsi incendi negli ultimi 10 anni.	Aspetti floristico-vegetazionali e cartografia in relazione al progetto	T_R02 – da pag.200

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. 224,599 MW di potenza "grid connected" (connessa alla rete) a tecnologia fotovoltaica nel Comune di Troia, in Provincia di Foggia.

Geograficamente l'area è individuata dalle seguenti coordinate:

- 41°.22'.38" N
- 15°.27.42" E

La centrale che 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 "Troia" sarà realizzata in assetto agrovoltaiico e sarà accompagnata dalla realizzazione di una popolazione arborea per la mitigazione di ca. 6.918 alberi e 12.142 arbusti.

I dati fondamentali dell'impianto sono ora così riassumibili:

		mq	%	su
A	Superficie complessiva del lotto	4.090.000		
B	superficie impegnata totale lorda (entro la recinzione)	2.844.744	69,6	A
B1	di cui superficie netta radiante impegnata	994.397	35,0	B
B2	di cui superficie minima proiezione tracker	670.092	23,6	B
C	Superficie viabilità interna	145.901	5,1	B
D	Superficie agrovoltaiica ai fini del calcolo del Requisito A	2.844.744		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	2.463.152	86,6	D
E1	di cui uliveto superintensivo	1.793.060	63,0	D
E2	di cui prato fiorito	670.092	23,6	D
F	Altre aree naturali	1.201.901	29,4	A
F1	superficie mitigazione	1.056.000	25,8	A
F1	area oliveti esterni	145.901	3,6	A
H	Superficie agricola Totale	3.665.053	89,6	A

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 4.090.000 mq (pari al 2,45 % 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 Troia (FG).

Abitanti	Superficie
6.800	16.825 ha

0.1.2 Inserimento nel territorio

L'impianto, posto su un terreno sostanzialmente pianeggiante, a notevole distanza dai confini dell'abitato di Troia, è stato attentamente mitigato per ridurre al minimo possibile la visibilità. Nei punti in cui sarebbe stato visibile da viabilità pubblica (in particolare dalle strade panoramiche) 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. 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 inaggirabile.

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.

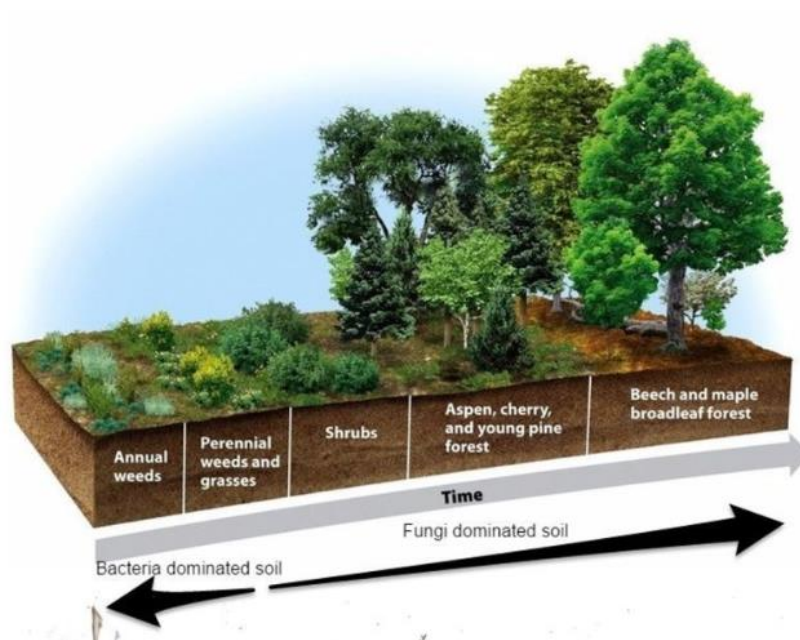


Figura 2 - Agricoltura rigenerativa

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, vivaio, mitigazione e rinaturalizzazione) ed energia responsabile.

Il nostro concetto:

Non solo agrivoltaico

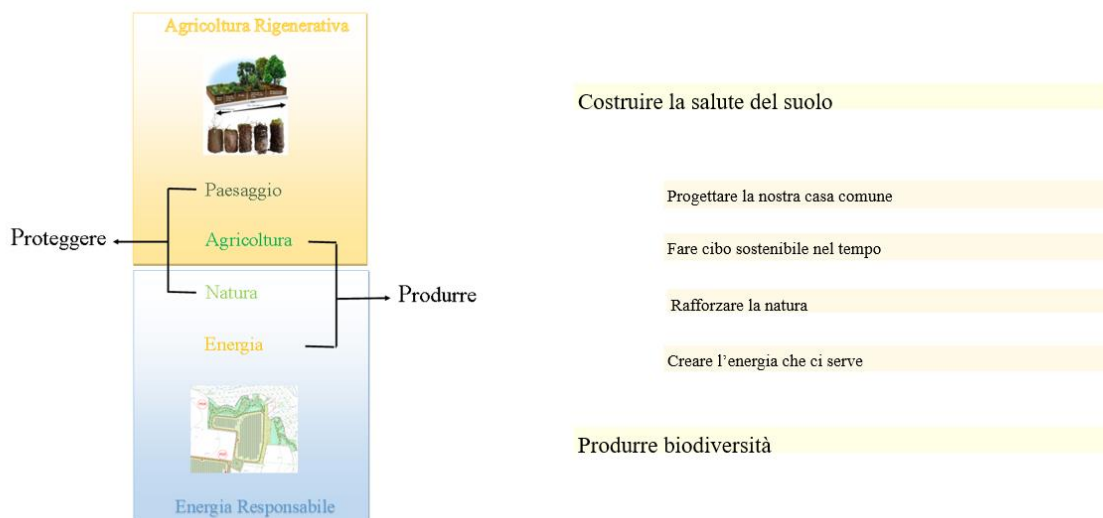


Figura 3 - Non solo agrivoltaico

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 2.650.000,00 € (quali il 1,5 % dell'investimento) ed il coinvolgimento delle aziende agricole locali, oltre che di una importante azienda agricola nazionale.

La centrale “Energia dell'Olio di Segezia” 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 337.880 olivi ed applicate le più avanzate tecnologie per garantire una produzione di elevata quantità e qualità (stimabile in ca. 290.300 litri all'anno per un fatturato specifico di oltre 1 milione di €). 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 Troia verso Foggia;
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;





OXY CAPITAL ADVISORS









Figura 4 - Concetto agrivoltaico_1



La nostra soluzione è di produrre un'impiantistica che sia compatibile con il paesaggio, di sostegno alla biodiversità, e unisca attività imprenditoriali autosufficienti e sostenibili senza incentivi.

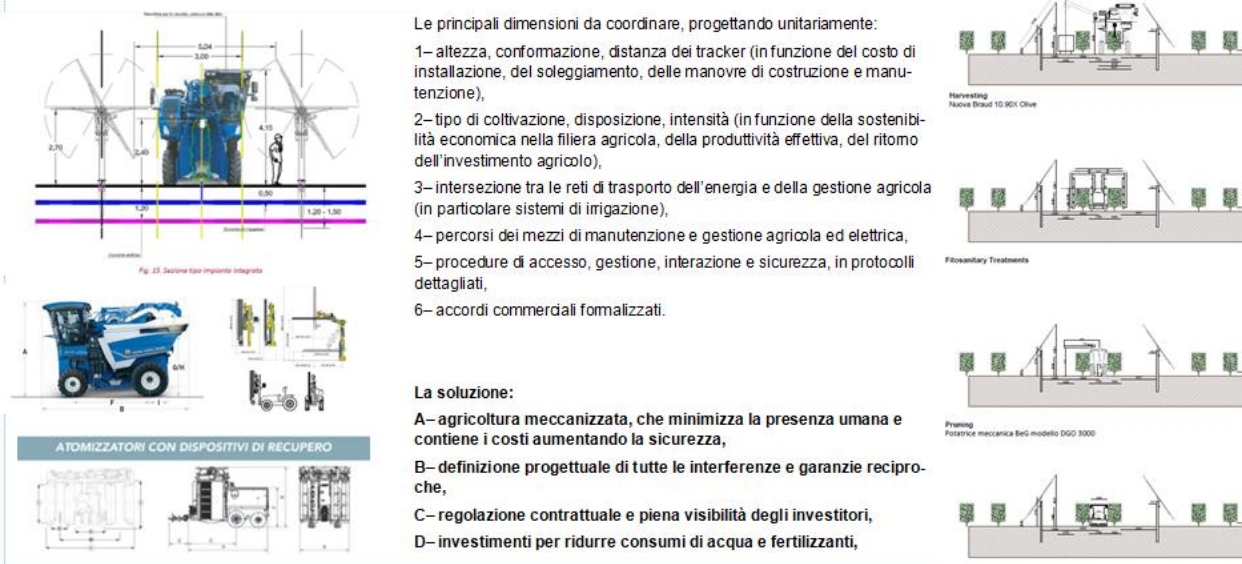


Figura 5 - Concetto agrivoltaico_2

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"* del Quadro Programmatico, 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 del Quadro Programmatico sono descritte brevemente le “*Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici*”, emanate dal Mite nel giugno 2022. In esse è svolto un lavoro definitivo 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*)
 - A.1 “Superficie minima per l’attività agricola”: superiore al 70% della S_{tot}
 - A.2 “Superficie complessiva coperta dai moduli”: $LAOR^2$ inferiore al 40% della S_{tot} totale calcolata usando il parametro S_{pv}
- Requisito B – (*produttività*)
 - B.1 “Continuità dell’attività agricola”: produzione agricola superiore alla precedente

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 (quel che nel testo si definisce “tessera”, cfr. p.19).

² - $LAOR$, “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”.

- B.2 “Producibilità elettrica minima”: producibilità maggiore al 60% del benchmark³
- Requisito C – *(soluzioni integrative con moduli elevati da terra)*
 - Tipo 1- coltivazione tra le file e sotto di essa⁴
 - Tipo 2 – coltivazione solo tra le file⁵
 - Tipo 3 – moduli verticali⁶
- Requisito D – *(monitoraggi impianto)*
 - D.1 “monitoraggio risparmio idrico”
 - D.2- “monitoraggio della continuità produzione”,
- Requisito E – *(monitoraggi ambiente)*
 - E.1 “monitoraggio della fertilità del suolo”
 - E.2 “monitoraggio del microclima”
 - E.3 “Monitoraggio della resilienza ai cambiamenti climatici”

0.1.7.4 - 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 200 e 500 €/ha. Il

³ - 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.

⁴ - **“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 esplicare 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”.**

⁵ - **“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)”**

⁶ - **“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 esplicare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento”**

nuovo indirizzo produttivo ha un reddito atteso di ca. 4.200,00 €/ha su 222 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 1.665 kWh/kW (+ 27%). Cfr. 2.10.2.

Parametro soddisfatto.

Restano da considerare 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”.

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”⁷ o comunque l’area di alimentazione della pianta nel terreno⁸, 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 306 ha.

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

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

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

$$306 \text{ ha} / 221 \text{ ha} = 72 \%$$

⁷ - Si definisce “area rizoma” di una pianta la radice orizzontale che riemerge con nuovi boccioli.

⁸ - Ovvero l’estensione dell’apparato radicale, nel quale la pianta trae il suo nutrimento e stabilità meccanica.

(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.

$306 \text{ ha} / 100 \text{ ha} = 33 \%$

Parametro soddisfatto.

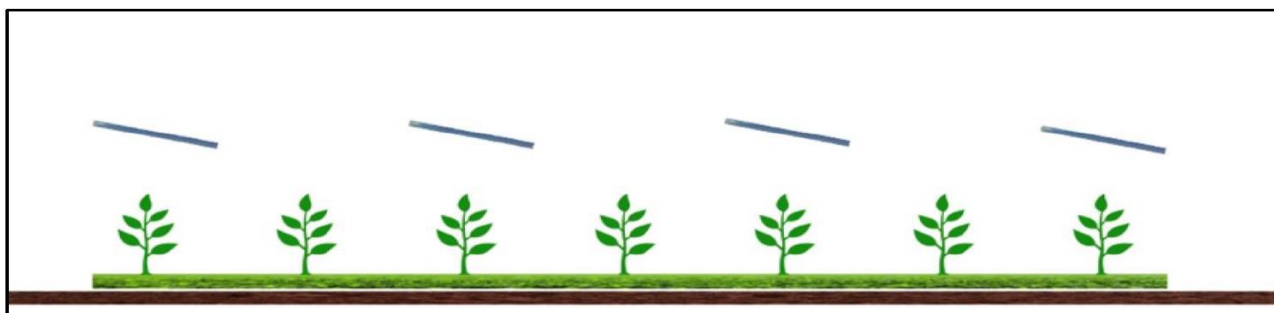
Sono anche da considerare i Requisiti C.

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”⁹. Si ha, dunque doppio uso del suolo e protezione della coltura.

Lo schema è il seguente.

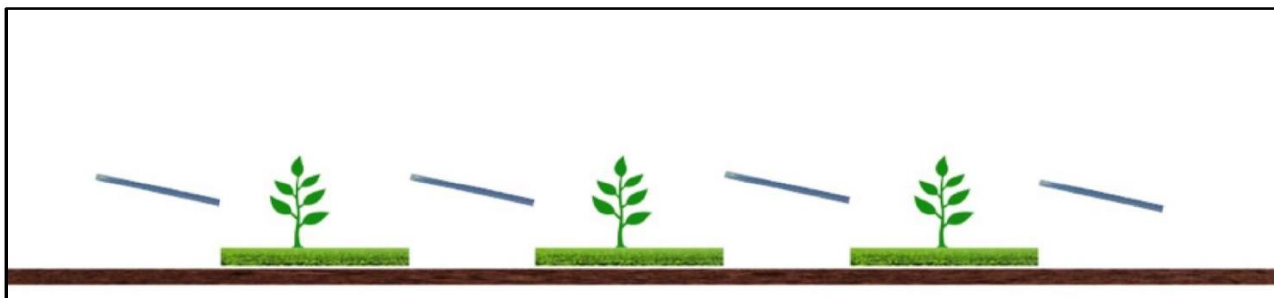


L’elemento distintivo per definire se si è in presenza del “Tipo 1” o del “Tipo 2” è se sotto i moduli

⁹ - Linee Guida, Mite 2022, p. 23.

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 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”¹⁰.

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

¹⁰ - Linee Guida, cit., p. 25

“tessera”¹¹), 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”.



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

¹¹ - 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”.

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, 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.1 *Risparmio idrico*. L'impianto farà uso delle più avanzate tecniche di irrigazione e monitorerà con precisione tutti i suoi consumi idrici nel tempo, anche facendo uso delle banche dati del SIGRIAN e della metodologia RICA.

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*



La società Peridot Solar è un operatore internazionale di energie rinnovabili che opera come investitore di lungo termine che sviluppa, costruisce, gestisce le centrali di produzione. Ha un obiettivo di investimento di circa 5 GW di capacità entro la fine del 2026, con un investimento previsto di 1 miliardo di sterline.

Fondata nel 2022 e dotata di uffici a Londra e Milano, ha un team attuale di 30 persone e fa parte del portafoglio di FitzWalter Capital Limited.

Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito <https://peridotsolar.com/>

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/>

1- Sintesi del Quadro Programmatico

1.1 - Strumenti

Il Quadro Programmatico della Regione Puglia si impernia, per i fini limitati dell'oggetto delle presenti relazioni (ovvero per l'applicazione della tecnologia fotovoltaica a terra) sull'importante Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (& 1.3), e per un inquadramento generale sul PER (&1.4). 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 Troia si può facilmente rilevare come nei tematismi del Piano Paesaggistico l'area ricada fuori dei principali elementi di tutela. Il piano, approvato nel 2013, fa decadere l'efficacia dei PUTT/P e si divide in un Quadro conoscitivo, di grande utilità, e uno Scenario Strategico. Il sito, che ricade nell'Ambito 3 "Tavoliere", è caratterizzato sotto il profilo della descrizione normativa del Piano da vaste superfici pianeggianti coltivate e seminative. La "Figura" di "Lucera e delle serre dei monti Dauni", si caratterizza per un andamento lievemente collinare. Il sito di progetto rappresenta perfettamente questi due caratteri. Più in dettaglio gli elementi tratti nel progetto sono stati la presenza di querceti, di uliveti ("a trama larga", come recita il piano) e del seminativo. Anche se l'area è a bassa ricchezza di biodiversità (tra 3,6 e 0,2 numero di specie) per l'elevata antropizzazione il progetto tenta di elevarla, sia con l'inserimento dell'apicoltura, sia con l'inserimento di grandi coltivazioni arboree.



Figura 8 - Tratto di mitigazione lineare

Tra gli obiettivi strategici del Piano, con particolare riferimento alle "Linee Guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energie rinnovabili" (4.4.1), si può ricordare l'obiettivo 10. "Garantire la qualità territoriale paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili". 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.



Figura 9 - Esempio del grado di antropizzazione attuale del sito

L'analisi, infine, degli ambiti di tutela (& 1.3.7) mostra che nessuno dei tematismi presenti è compromesso.

L'analisi del *Piano Energetico Regionale* (& 1.4) mostra che lo strumento, emanato nel 2007 e poi modificato fino al 2018, ha superato il termine del proprio orizzonte temporale. Ciò, in un settore dal dinamismo estremamente pronunciato, come visto nel "Quadro generale" (& 0), è un chiaro limite. Comunque, nella integrazione del 2018 si tiene conto 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. Viene confermato che la regione Puglia consuma la metà del carbone per produzione elettrica italiana, e ben l’80% di quello da cokeria, ed esporta energia in buona misura da fossili. Nel Piano, come abbiamo visto, viene attribuita alle rinnovabili elettriche il compito di rendere possibile la decarbonizzazione della produzione di energia. Su questa base abbiamo stimato l’enorme fabbisogno (alla luce dei più recenti Pniec 2019, & 0.10.6, e DL 31 maggio 2021 n.77, &0.10.9, oltre che degli ultimi indirizzi europei come il Consiglio Europeo del dicembre 2020, & 0.3.16, ed il “Recovery and resilience facility”, & 0.3.18) di circa 7.000 MW aggiuntivi da fotovoltaico come il più probabile al 2030 (cfr. 0.5.5).

Il *Quadro di Assetto Tratturi* (& 1.5), recepito nel Piano Comunale dei Tratturi, individua un tratturo confinante con il lotto di progetto al limite Sud. A questo fine è stata lasciata una fascia libera, impegnata con un uliveto produttivo, di 100 metri.

Il *Piano di Tutela delle Acque* (& 1.7), aggiornato nel 2019, non mostra significative vulnerabilità.

Il *Piano Stralcio dell’autorità di bacino* (& 1.8), approvato nel 2005, per quanto attiene alle aree a rischio esondazione (AP, MP e BP), rischio frane. Il sito ricade in un’area di deposito alluvionale e pianeggiante dove il Piano indica una pericolosità geomorfologica bassa (PG1) e prescrive la redazione di uno *Studio di Compatibilità Idrogeologica*, che è allegato al presente studio, anche redatto ai sensi dell’art 10 “Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale” (anche se si tratta di un canale agricolo).

Il *Piano di Coordinamento Provinciale* (& 1.9), emanato nel 2008 e dunque scontante una certa vetustà, non introduce altri fattori di attenzione che non siano stati recepiti nella programmazione successiva. Connesso a tale piano ed al RR 24/2010 (& 1.10.1) l’individuazione delle “aree non idonee”, mappate in un apposito GIS la cui osservazione non ha portato ad impedimenti specifici.

Al contrario il progetto è in area “idonea” Ope Legis, ai sensi del D. Lgs 199/2021, art. 20, sia comma C-ter sia C-quater (& 1.10.3) e per lo più “idonea” anche per la programmazione comunale (& 1.10.2).

Le *aree di interesse naturalistico* (& 1.11) sono costituite dal SIC – IT9110032 “*Valle del Cervaro*”, posto per 8 km a sud, ed il SIC – IT9110003 “*Monte Cornacchia – Bosco di Faeto*”, 22 km a ovest. Le minacce agli habitat elencati nei Piani di Gestione vedono numerosi fattori e si limitano a dichiarare non sufficientemente studiati gli impatti degli impianti areali da fonti rinnovabili.

La Pianificazione Comunale (& 1.12) vede l’area di impianto in area agricola “sperimentale”. Come noto per norma europea e nazionale l’installazione di impianti fotovoltaici è compatibile con detta localizzazione.

1.2 - Aree “idonee” e rapporto con il progetto

L'impianto non ricade in aree escluse dalla qualifica di “idonee” ai sensi del D. Lgs. 199/2021, art. 20, comma 8, c-quater.

La localizzazione vicina ad aree industriali è, incidentalmente, un elemento premiante nei criteri di localizzazione nazionali ai sensi del D.Lgs. 199/2021, art. 20.

1.3 - 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 Puglia e della Provincia di Foggia, 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 Troia, in Puglia ed in Provincia di Foggia, la connessione nel comune di Troia, Foggia e [Castelluccio dei Sauri](#). 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 **338.000 alberi di olivo in assetto 'superintensivo'**, e circa 6.000 in assetto tradizionale, i quali occuperanno **il 70 % del terreno lordo recintato** (pari a ca 284 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. 82 arnie), **si arriva al 90%**.

Complessivamente **solo un terzo (35 %) del terreno sarà interessato dalla proiezione zenitale dei pannelli** fotovoltaici (tipicamente a metà giornata), mentre le mitigazioni impegneranno il 26% del terreno lordo oltre aree di compensazione naturalistiche per il 4% (in totale 6.910 alberi e 12.142 arbusti). L'intera superficie sarà protetta da prato permanente (in parte fiorito per ca. 500.000 di mq).

La produzione complessiva annua è stimabile in:

- **356** GWh elettrici,
- 20.273 quintali di olive, quindi 283.000 litri di olio extra vergine di oliva tracciato.
- 2.500 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. 443 ha di superficie (e 44.000 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 10- Schizzo dell'assetto impiantistico: un filare FV e due siepi ulivicole alternate

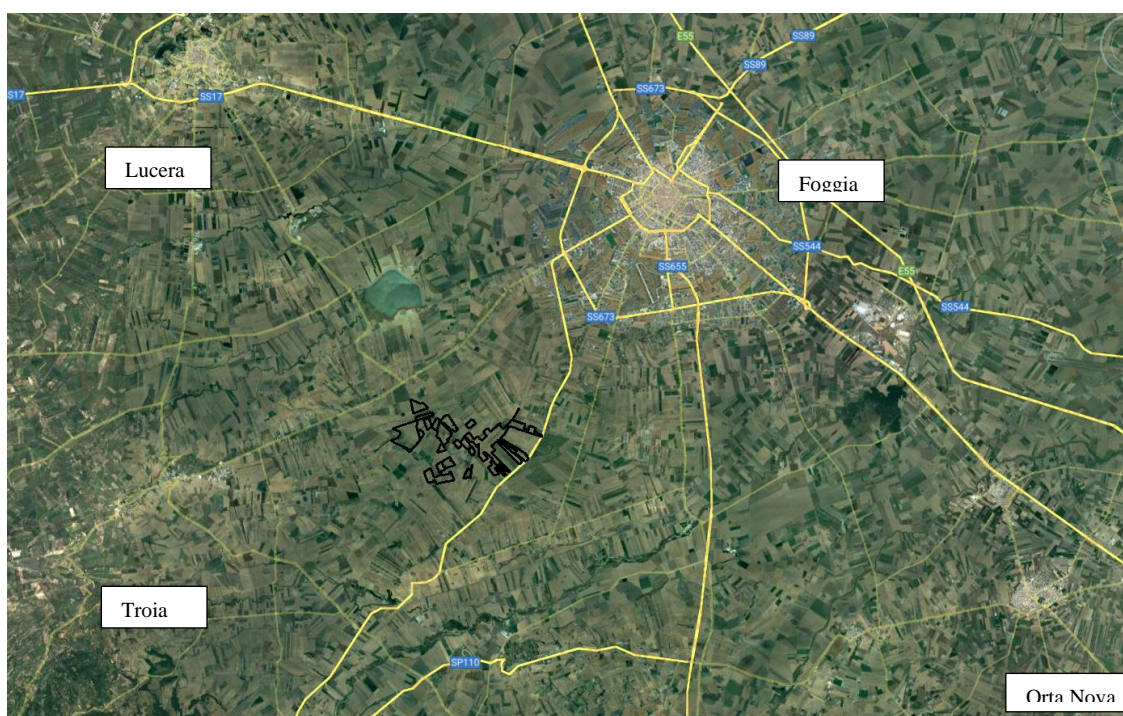


Figura 11 - Inquadramento territoriale

L'impianto è localizzato alle coordinate:

- 41.22.45,34 N
- 15.27.32,17 E

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

Comune di Troia:

- Foglio 18, part.^{lle} 60, 61, 62, 75, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 169, 171, 173, 181, 183, 184, 186,
- Foglio 19, part.^{lle} 29, 213, 214, 215, 224, 225, 226
- Foglio 20, part.^{lle} 9, 75, 76, 77, 78, 95, 102, 103, 104, 148, 149, 150, 152, 154,
- Foglio 21, part.^{lle} 19, 67, 85, 86, 429, 448, 449, 576, 577, 862,
- Foglio 22, part.^{lle} 11, 15, 23, 32, 33, 34, 39, 40, 43, 44, 46, 53, 54, 55, 91, 93, 99, 119, 120, 145, 218, 252, 318, 319, 320, 321, 359, 361, 400, 402, 502, 504, 546, 565, 589
- Foglio 23, part.^{lle} 7, 10, 15, 44, 46, 51, 52, 76, 89, 97, 115, 129, 130, 142, 143, 144, 145, 157, 198, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 222, 223, 224, 227, 228, 229, 230, 241, 242, 256, 257, 258, 259, 262, 268, 269, 270, 271, 294, 295, 296, 297, 304, 305, 310, 311, 419, 420, 423, 427, 443, 444, 445, 446, 447, 448,
- Foglio 214, part.^{lle} 68, 71.

Descrizione dell'impianto proposto.

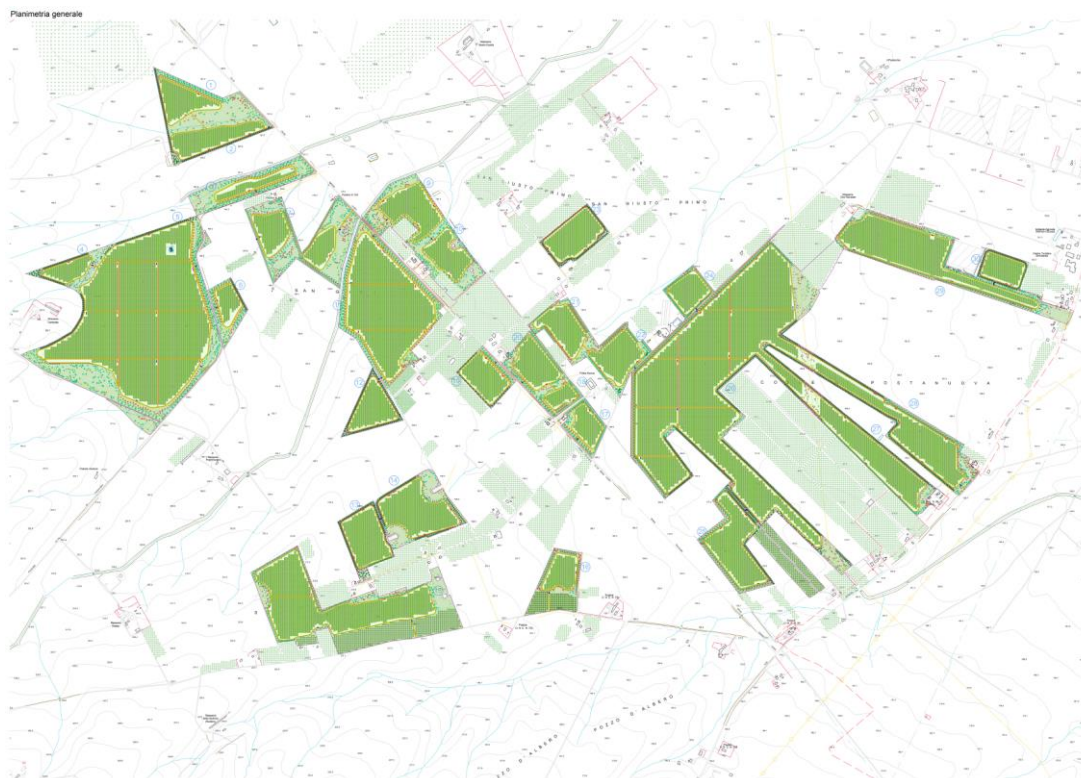


Figura 12 - Lay generale dell'impianto, 1

L'intero impianto, nel comune di Troia, viene a trovarsi su un territorio sostanzialmente pianeggiante, a Nord della via Napoli, SS90, e si sviluppa nello spazio tra questa e la SP 115 diretta a Troia. In pratica viene a trovarsi tra Troia e Foggia.

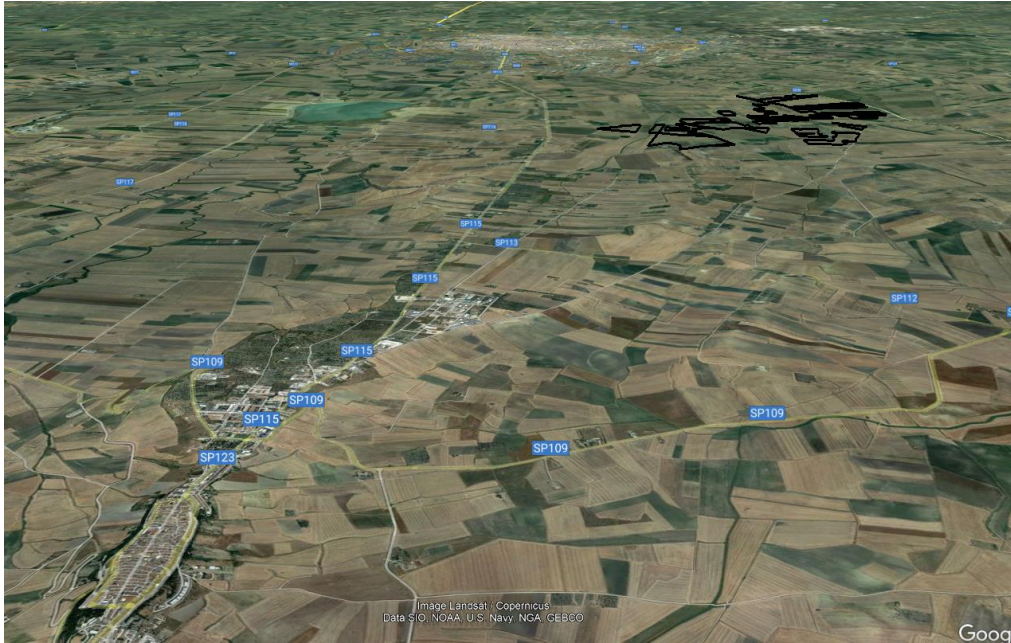


Figura 13 - Veduta asse Troia-Foggia

Nel territorio spicca la massiva presenza dell'eolico, con numerosi grandi impianti e una presenza crescente di pale di più modesta potenza, presentate in PAS.

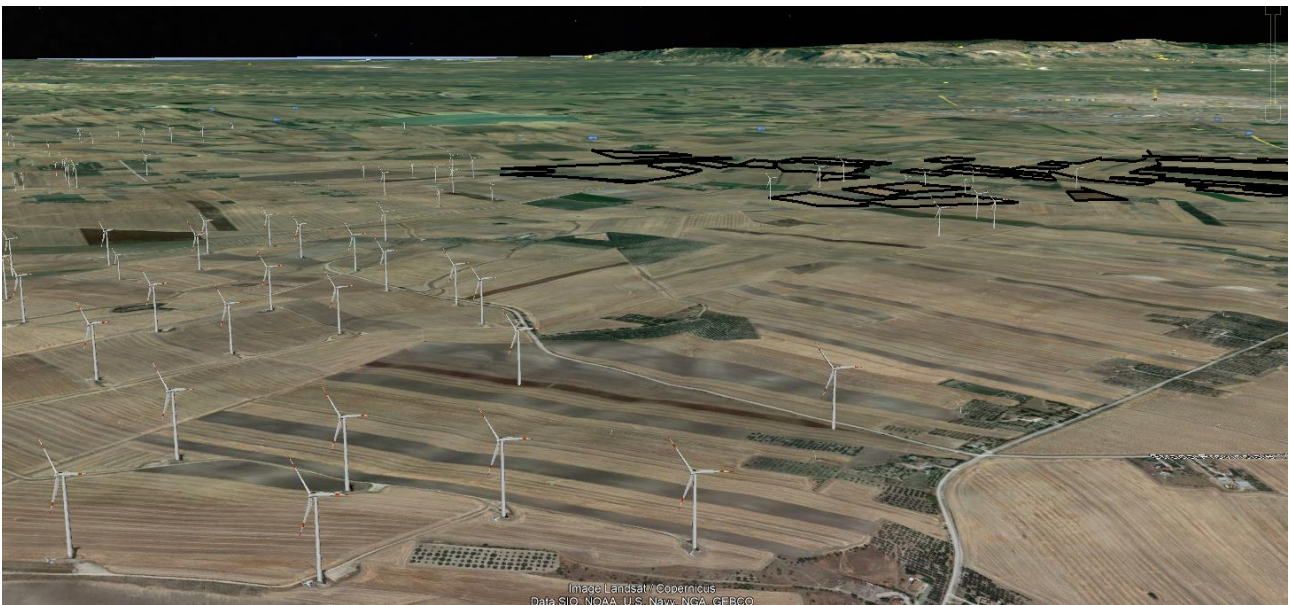


Figura 14 - Impianti Eolici nel territorio di Troia



Figura 15 – Veduta eolico verso Troia

Il progetto viene descritto nelle tavole in due zone, la prima, con riferimento al lato Est, verso Troia, include l'ampia piastra 5 e limitrofe e le piastre lungo la viabilità di attraversamento Nord-Sud.

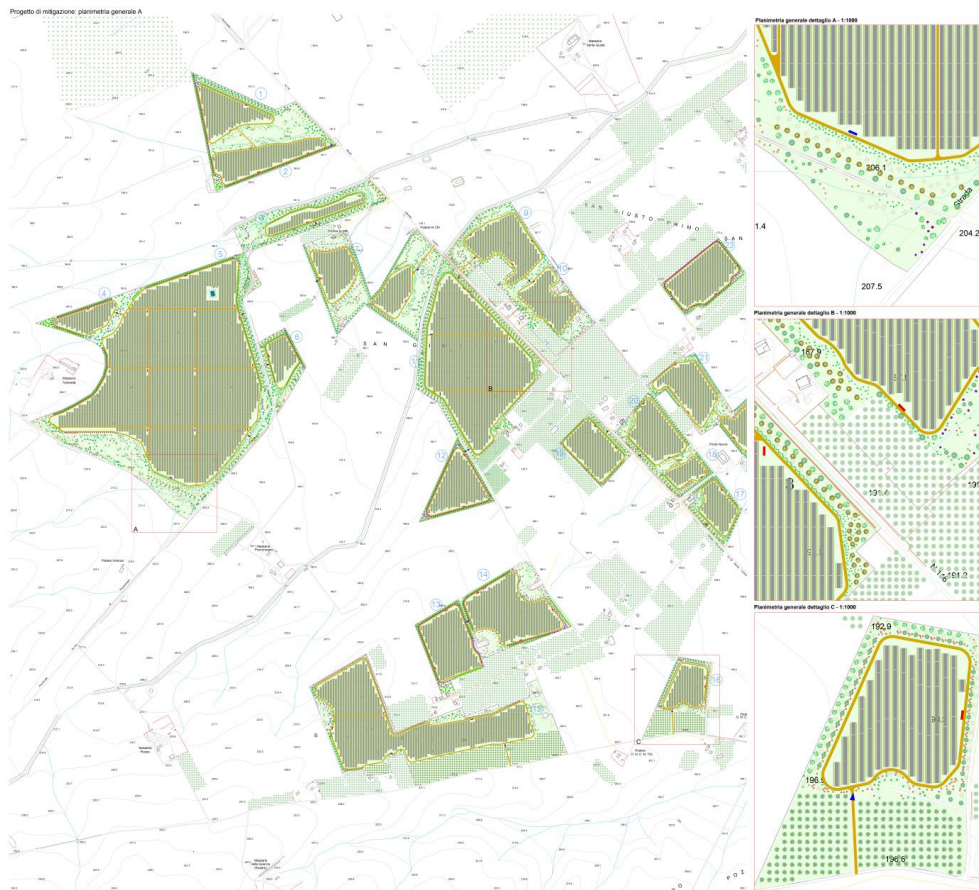


Figura 16 - Prima area di progetto, lato Est

La seconda, riguarda il lato Ovest del progetto, verso Foggia.

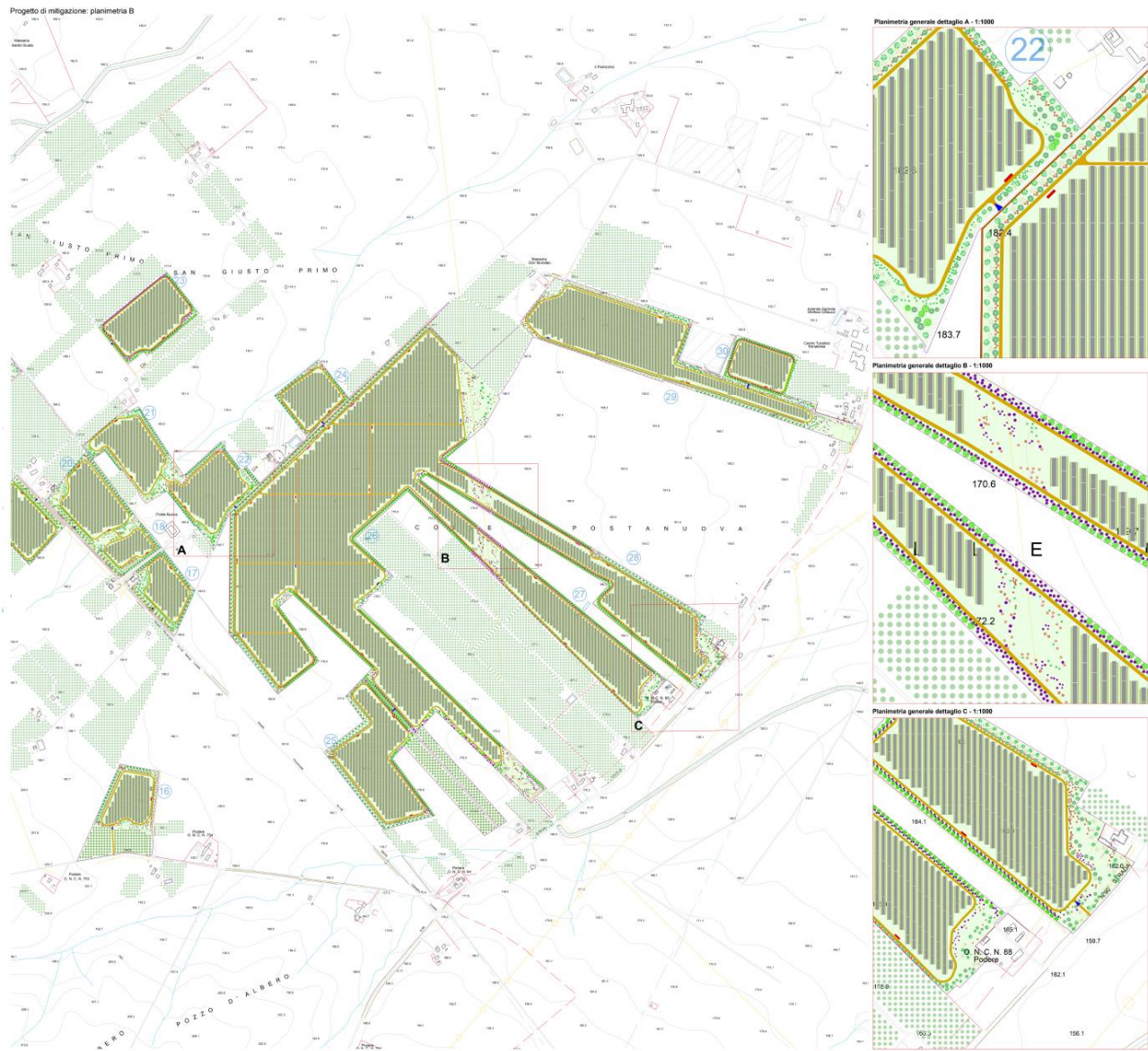
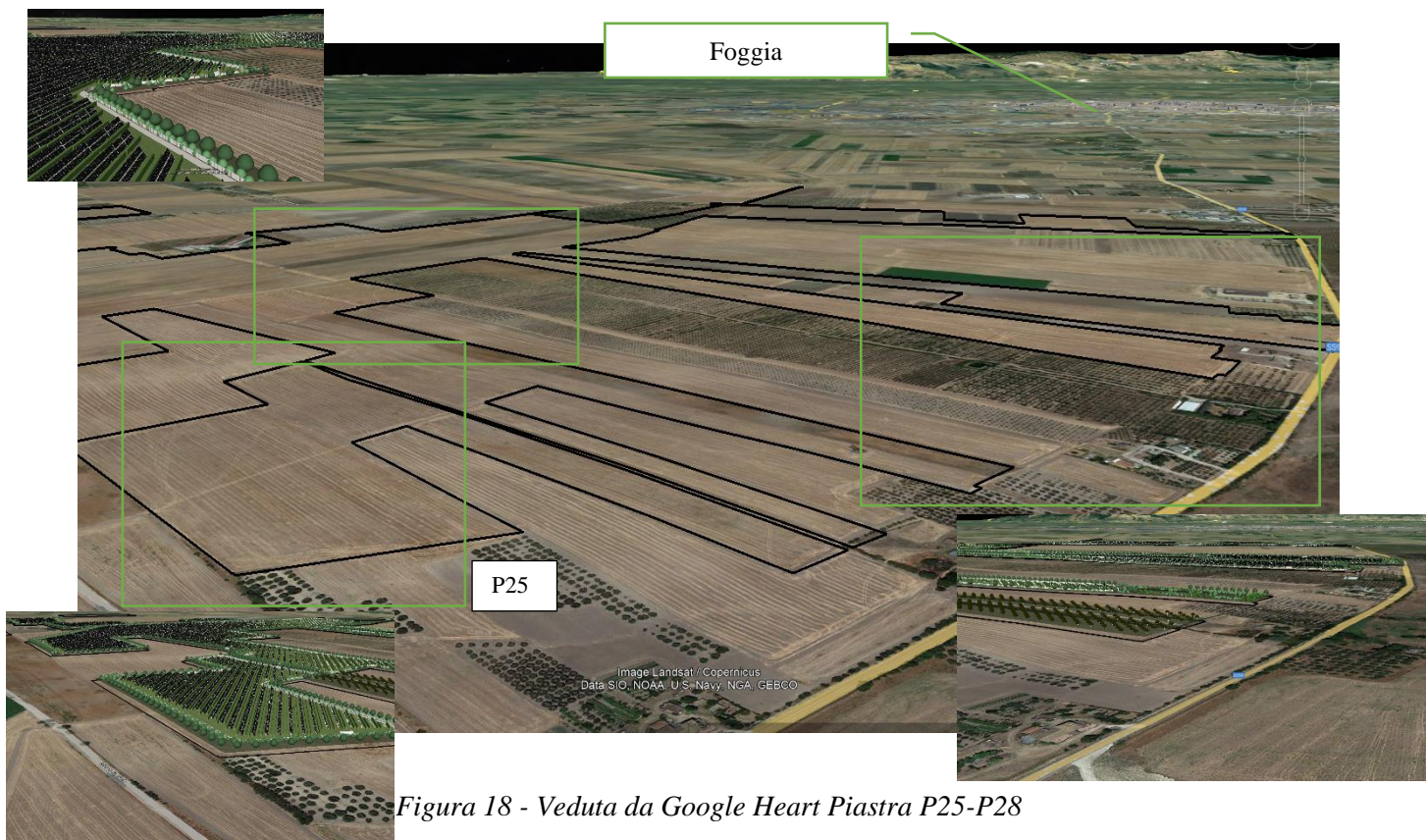
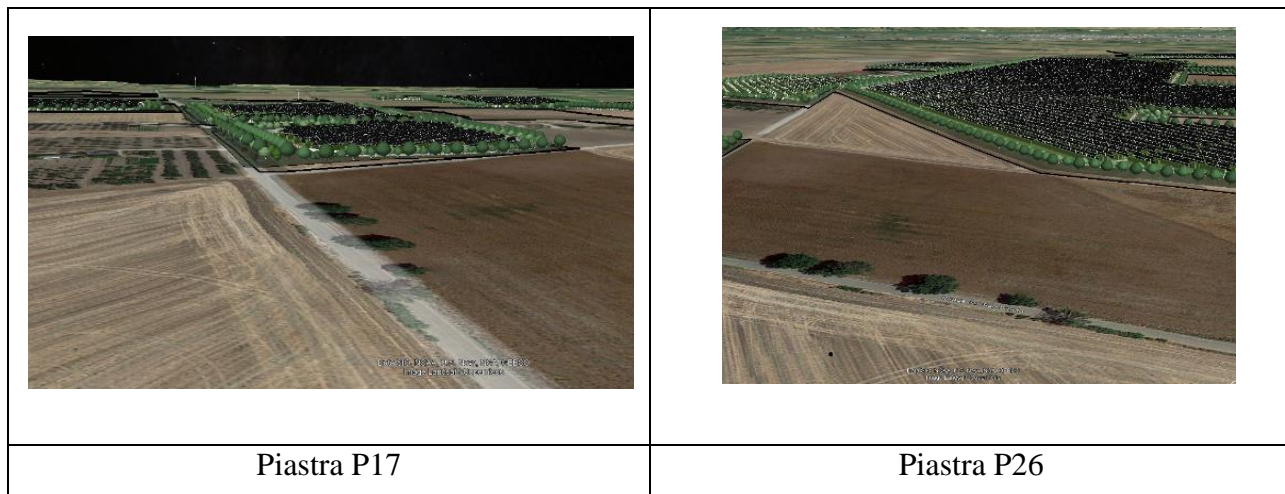


Figura 17 - Piastre Ovest - da P25 a P30

Di seguito una rapida presentazione, dal modello 3D, delle diverse piastre.



Quindi ci sono le piastra da P 8 a P14, e seguenti che si dispongono lungo la SP 116.



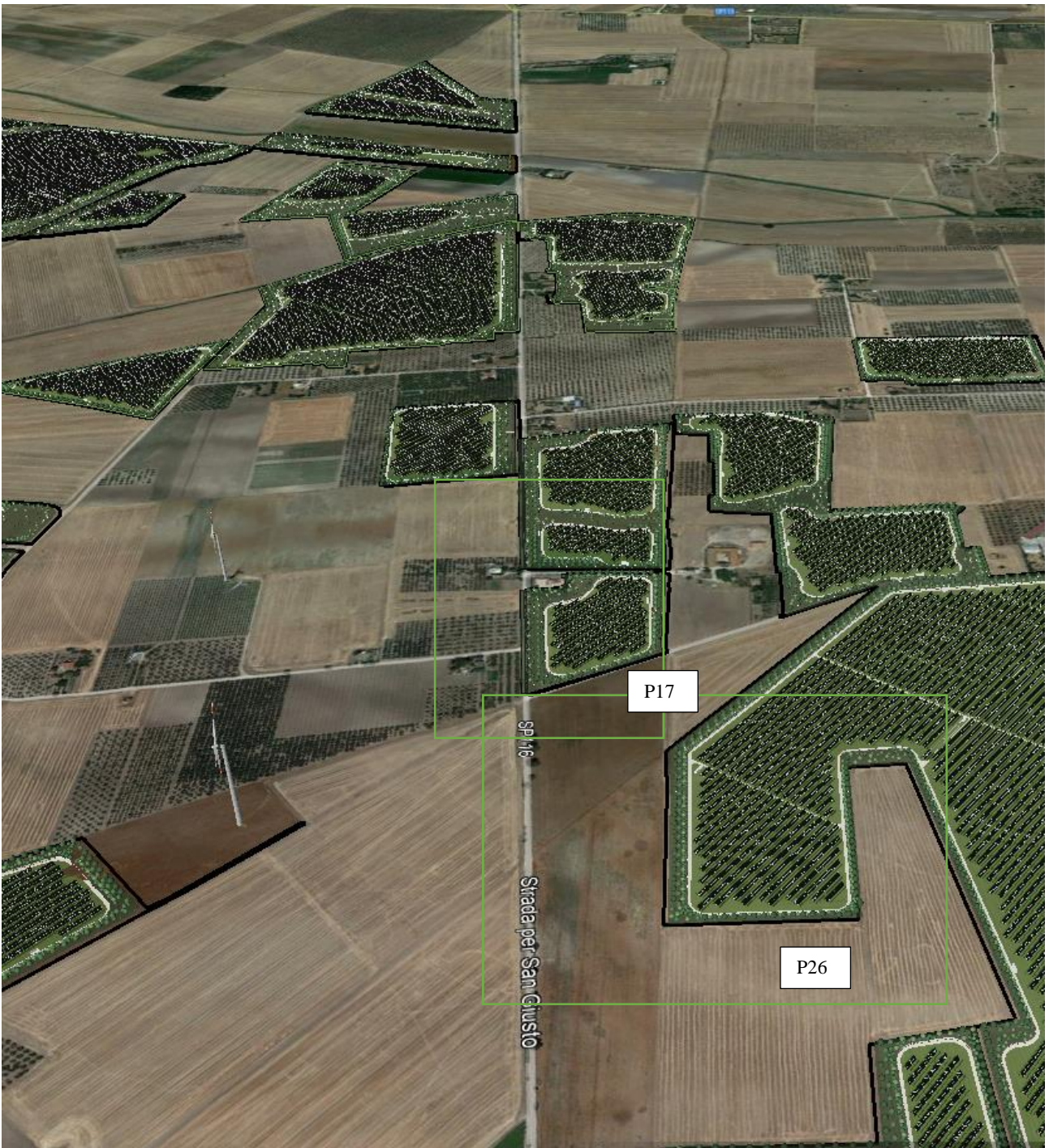


Figura 19 - Piastre lungo la SP 116

Infine, le piastre P8- P14, che costeggiano il tratturello e dalle quali è stata presa opportuna distanza.

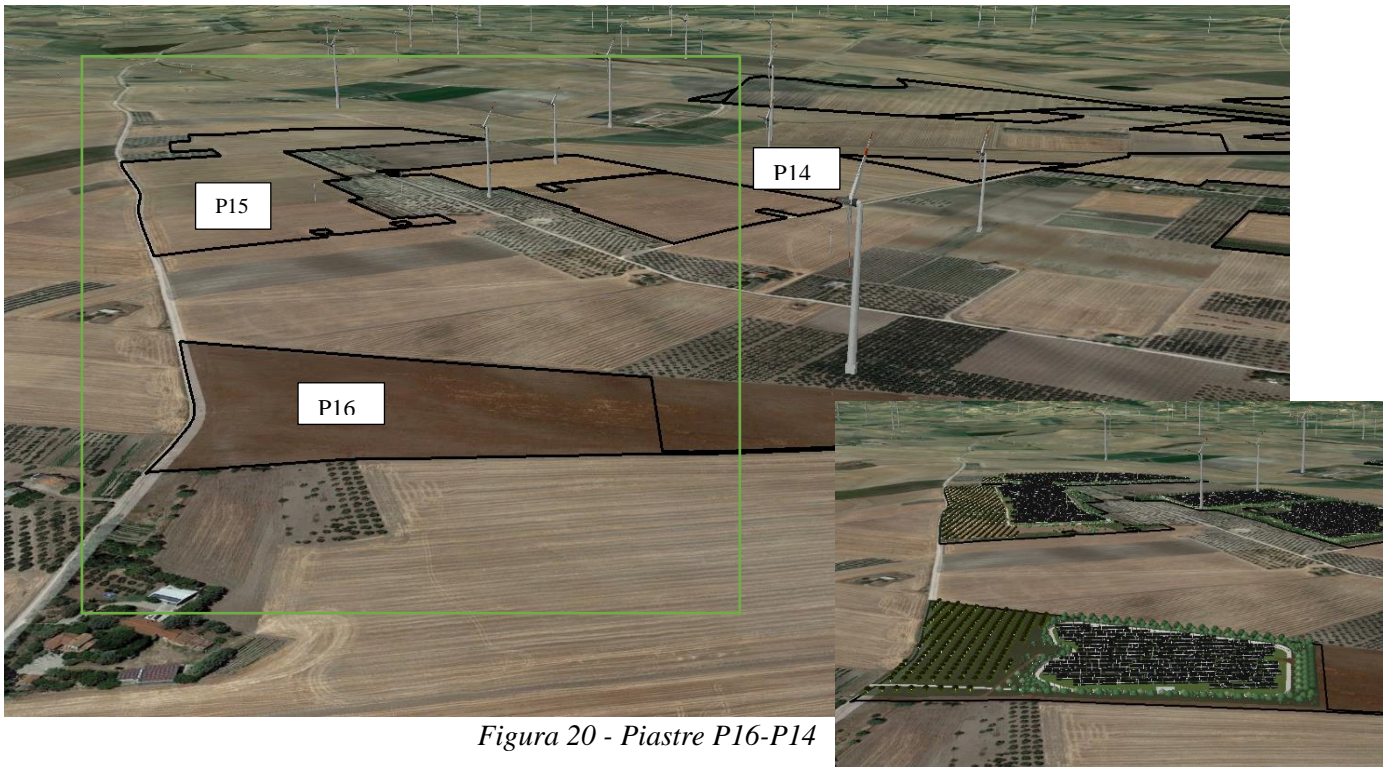


Figura 20 - Piastre P16-P14

Alcune vedute dall'alto.



Figura 21 – Vista drone piastra P15



Figura 22 - Piastre da P13 a P16



Figura 23 - Presenza dell'eolico tra le Piastre 13 e le Piastre 5

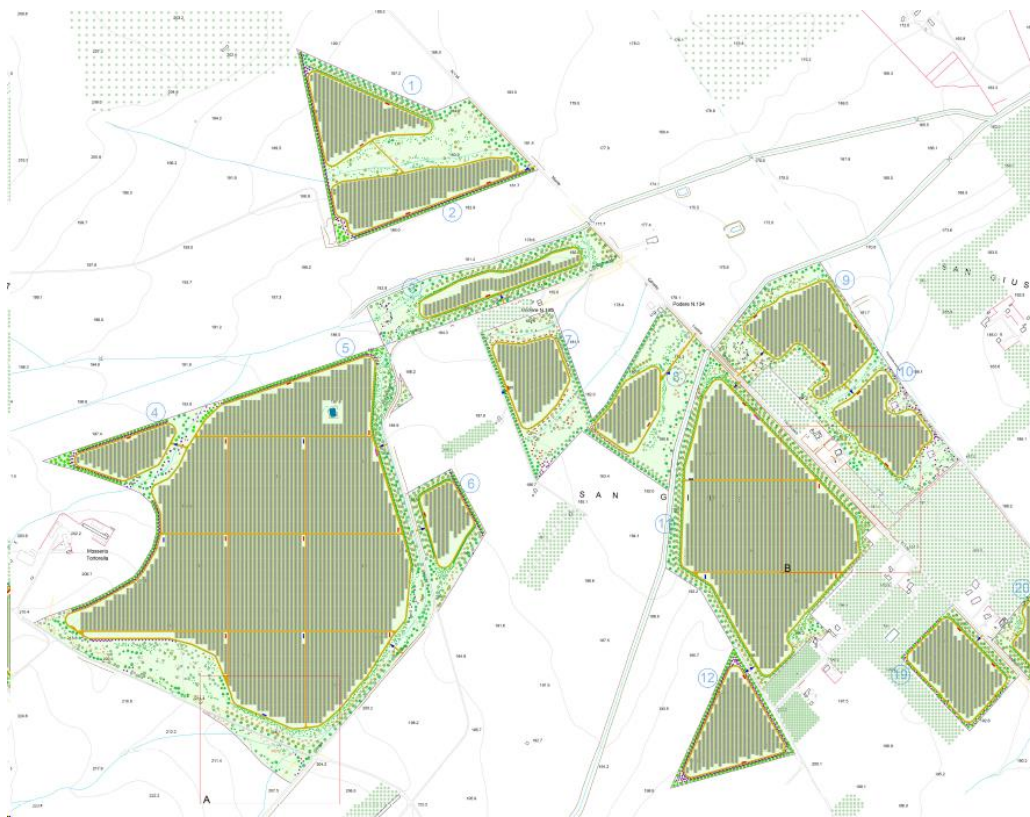


Figura 24 - Piastre da P4 a P12



La realizzazione della stazione di consegna (SSE Utente) è prevista nel comune di [Castelluccio dei Sauri \(FG\)](#). La centrale sarà dunque collegata in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica

(SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380kV “Foggia-Deliceto”.

L’area individuata è identificata al N.C.T. di Castelluccio dei Sauri (FG) al foglio di mappa 13 particelle 22, 26, 37, 38, 40, 41, 42, 265, 266, 272, 292, 293, 404 e 426 come rappresentato nella tavola allegata.

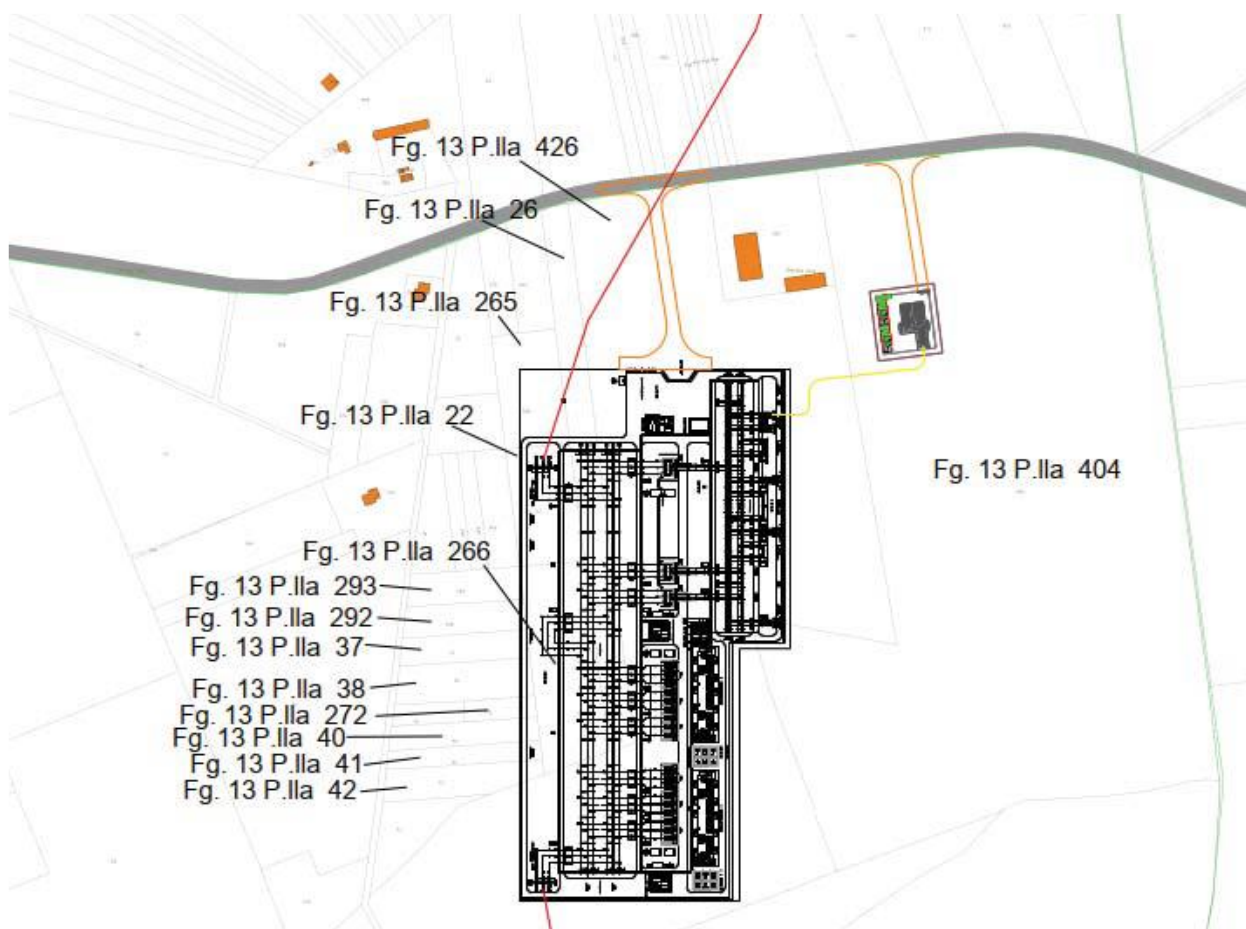


Figura 25 - Nuova SE

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 Opere elettromeccaniche

La centrale fotovoltaica “*Energia dell’Olio di Segezia*” sviluppa una potenza nominale complessiva di **224.599,20 kWp**. Ed è costituita da **320.856** moduli fotovoltaici in silicio cristallino da 700 W di potenza, 593 inverter di stringa di potenza nominale da 320 kW, 69 cabine di trasformazione, 6 cabine di raccolta.

Dati di sintesi impianto	
Potenza nominale impianto (kW)	224.599,20
Moduli fotovoltaici 700 W (pcs)	320.856
Inverter di stringa 320 kW (pcs)	593
Cabina di trasformazione inverter MT/BT (pcs)	69
Cabina di raccolta (pcs)	6

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 30 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 **1.665,70**.

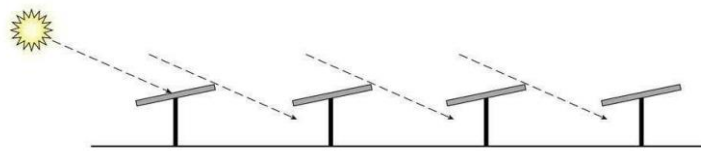


Figura 26- schema inseguitori

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

$$\text{Energia} = 224.599,2 * 1.665,7 = 374.114.887,44 \text{ kWh/anno}$$

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.

2.2.1 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.

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



Figura 27- Tracker monoassiali (esempio)

2.2.2 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. La struttura del modulo fotovoltaico sarà completata da una cornice in alluminio anodizzato provvista di fori di fissaggio, dello spessore di 50 mm. Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di n° 1 scatola di giunzione a tenuta stagna IP68 contenente 3 diodi di bypass e tutti i terminali elettrici ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi.

Le caratteristiche costruttive e funzionali dei pannelli dovranno essere rispondenti alle Normative CE, e i pannelli stessi sono qualificati secondo le specifiche IEC 61215 ed. 2, IEC 61730-1 e IEC 61730-2. Le specifiche tecniche e dimensionali dei singoli moduli dovranno essere documentate da attestati di prova conformi ai suddetti criteri. È allegata una scheda tecnica di un pannello preso a base della progettazione. Il generatore fotovoltaico sarà realizzato con n. 324.888 moduli da 700 Wp cadauno marca Jollywood modello JW-HD132N o equivalente.

2.2.3 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 80 inverter.

2.2.4 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.

2.2.5 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.

Si avrà n.6 cabine di raccolta nella quale confluiranno n.69 cabine MT/BT.

2.3 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 6,5 km per il quale si prevede di utilizzare **n.6 conduttori da 630 mm² per fase.**

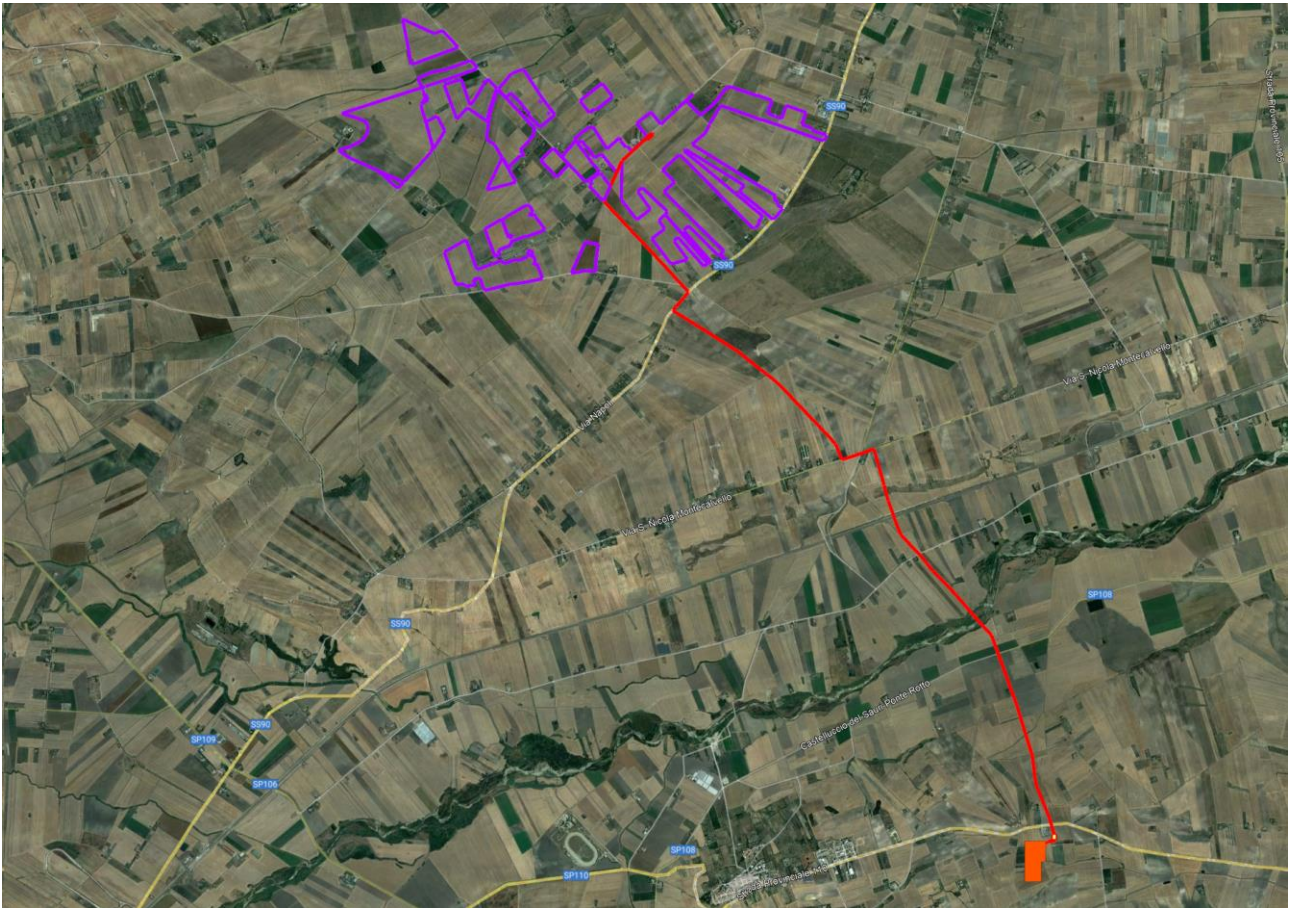


Figura 28- Tracciato del cavidotto MT esterno verso la nuova SE

2.3.1 – Descrizione della soluzione di connessione

In data 21 luglio 2022 è stato ricevuto il Preventivo di Connessione, prot. 202200678, da Terna S.p.a. per una potenza di immissione di 189,76 MW, preventivo successivamente accettato.

La soluzione prevede (estratti dalla STMG):

La Soluzione Tecnica Minima Generale per Voi elaborata prevede che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Foggia - Deliceto”.

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 180/150 kV, da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Foggia-Deliceto” 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.

2.4 Alternative valutate

2.4.1 Alternative di localizzazione

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.

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 per la quale si rimanda al Quadro Programmatico.

2.4.2 Alternative di taglia e potenza

Individuato il sito di Troia 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 si è deciso di prevedere una fascia di mitigazione, successivamente meglio precisata nelle fasi di progettazione seguenti, di 15 metri medi, 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.

2.4.3 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:

$$\text{Energia} = 224.599 * 1.200 = 269.518.800 \text{ kWh/anno}$$

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

$$\text{Energia} = 224.599 * 1.665 = 373.957.335 \text{ kWh/anno}$$

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 vivaistico.

2.4.4 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 allargare alcune fasce di rispetto ed escludere l'area archeologicamente sensibile.

2.4.5 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.

2.4.5.1 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 essa¹²
- Tipo 2 – coltivazione solo tra le file¹³
- Tipo 3 – moduli verticali¹⁴

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,

¹² - *“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 esplicare 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”*.

¹³ - *“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)”*

¹⁴ - *“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 esplicare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento”*

- 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:

- 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 kWp/ha	efficienza di generazione elettrica kWh/kW	impatto LCA					
	minima	all'imposta	massima					climate change gCO2 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 29 - 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 30 - 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.

2.5 Intervento agrario: obiettivi e scopi

L'idea progettuale sulla quale si è lavorato è di realizzare un sistema realmente integrato, agrofotovoltaico che, se pure sotto la preminenza della produzione energetica (essenziale per garantire, come illustrato in precedenza, la transizione energetica al paese e la risposta attiva alle quattro sfide climatica, pan-sidemia, energetica, politica, e decisiva per evitare al mondo il ritorno delle “tre sorelle” trecentesche¹⁵), dia adeguato spazio ad una produzione agricola non marginale.

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;
- La struttura dell'intervento di bordo a fini paesaggistici e naturalistici.

2.6 Mitigazioni previste

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:

¹⁵ - Nel 1300 in Europa in particolare la civiltà e i sistemi politici del continente furono flagellati da fame, pestilenza e guerra, a più riprese, con cadenza quasi ventennale, perdendo dal 25 al 40% della popolazione e ponendo fine al medioevo.

- **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.

A tal proposito, un recente studio tedesco, *Solarparks – Gewinne für die Biodiversität* pubblicato dall'associazione federale dei mercati energetici innovativi (*Bundesverband Neue Energiewirtschaft*, in inglese *Association of Energy Market Innovators*), sostiene che nel complesso i parchi fotovoltaici sono una "vittoria" per la biodiversità.

Gli autori dello studio hanno raccolto molteplici dati provenienti da 75 installazioni FV in nove stati tedeschi, affermando che questi parchi solari "hanno sostanzialmente un effetto

positivo sulla biodiversità”, perché consentono non solo di proteggere il clima attraverso la generazione di energia elettrica rinnovabile, ma anche di migliorare la conservazione del territorio. Le installazioni solari a terra formano un ambiente favorevole e sufficientemente “protetto” per la colonizzazione di diverse specie, alcune anche rare che difficilmente riescono a sopravvivere sui terreni troppo sfruttati, o su quelli abbandonati e incolti.

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.

Occorre inoltre considerare che il paesaggio rurale pugliese ha subito negli ultimi decenni trasformazioni radicali in tutte le province; la sostituzione dei muretti a secco, per esempio, 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. Elementi arborei di questi margini, spesso completamente avviluppati tra i muretti a secco sono specie come il perastro, il prugnolo, l’olivastro; su queste specie i contadini innestavano relative ed in particolare le varietà un tempo più diffuse, piccole, rustiche, resistenti alla siccità, che poi davano gusto e ristoro nel periodo della loro maturazione. Questi esemplari rappresentano pertanto dei veri e propri rifugi di biodiversità, i frutti prodotti sono ancora custodi, di uno straordinario patrimonio genetico.

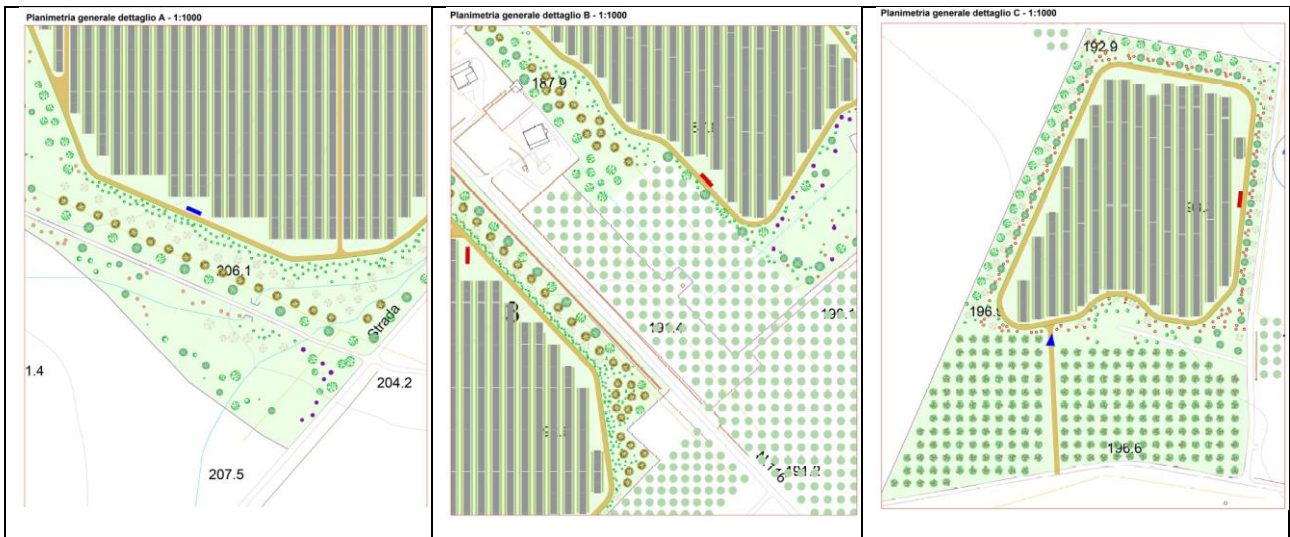


Figura 31 - Stralcio del progetto, alcuni dettagli

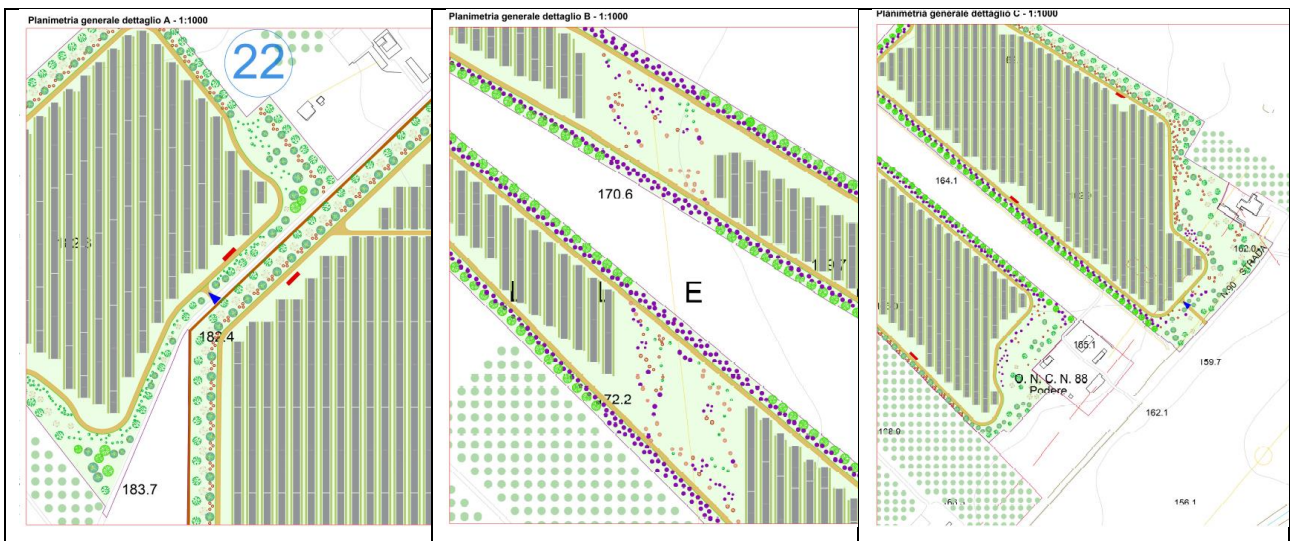
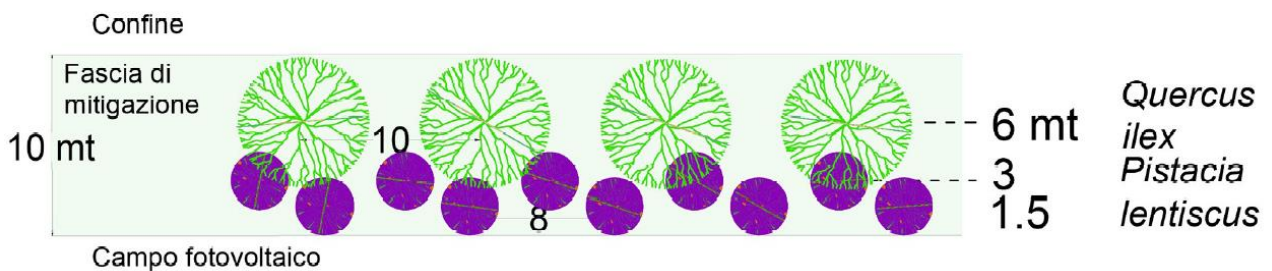


Figura 32 - Stralcio del progetto del verde, dettagli

Nel progetto si alternano alcune tipologie di mitigazione di spessore crescente (10-15-20-30 metri), che sono successivamente alternate e inframmezzate da aree di più spiccata naturalità verso l'esterno.



Tipologia di mitigazione D3 (10 metri)

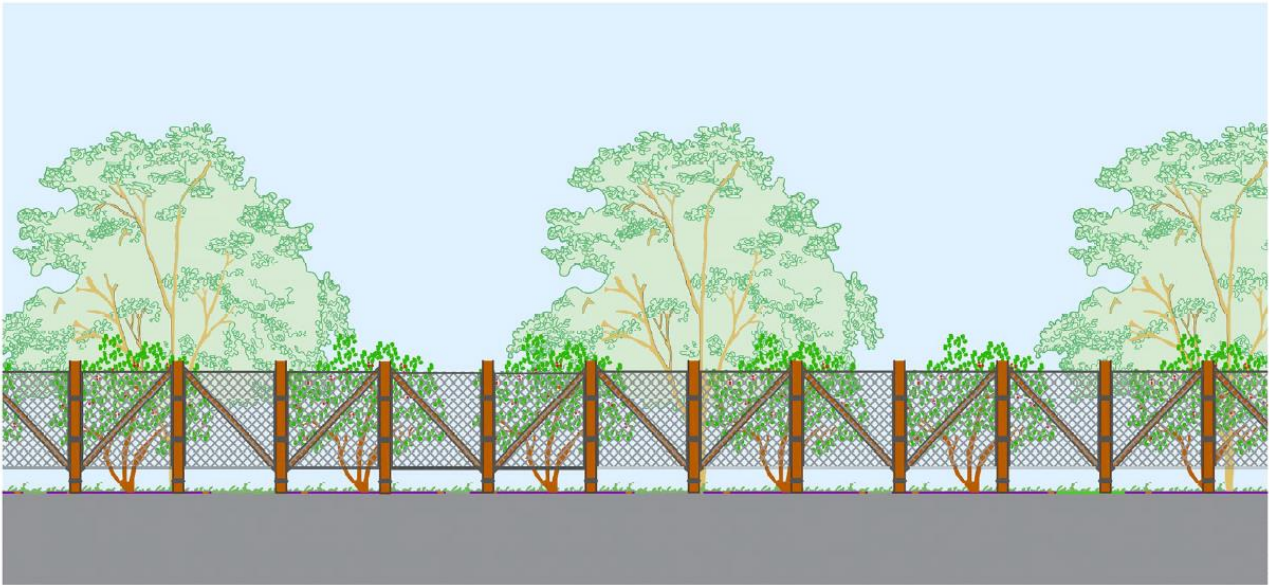


Figura 33 – Prospetto

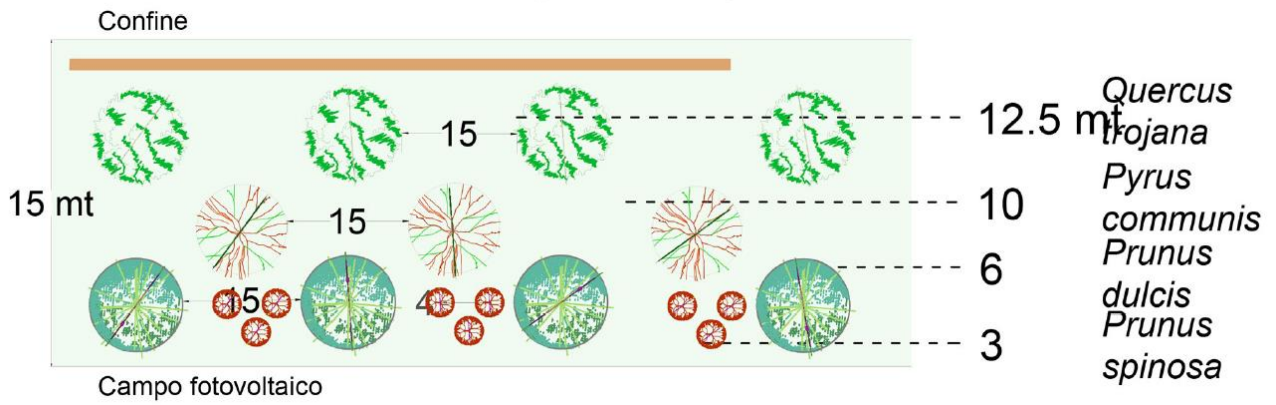


Figura 34 - Schema mitigazione D5 (15 metri)

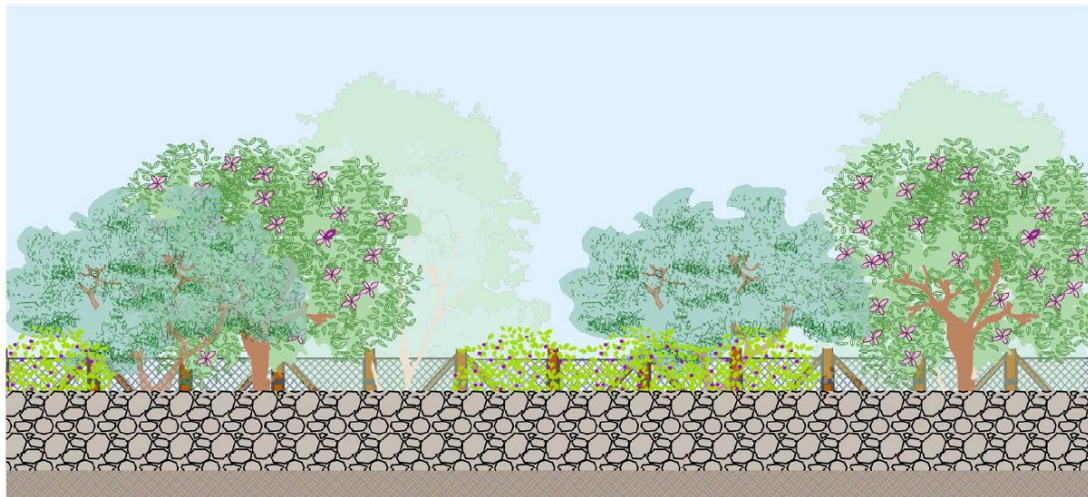


Figura 35 - Prospetto con recupero muretti a secco

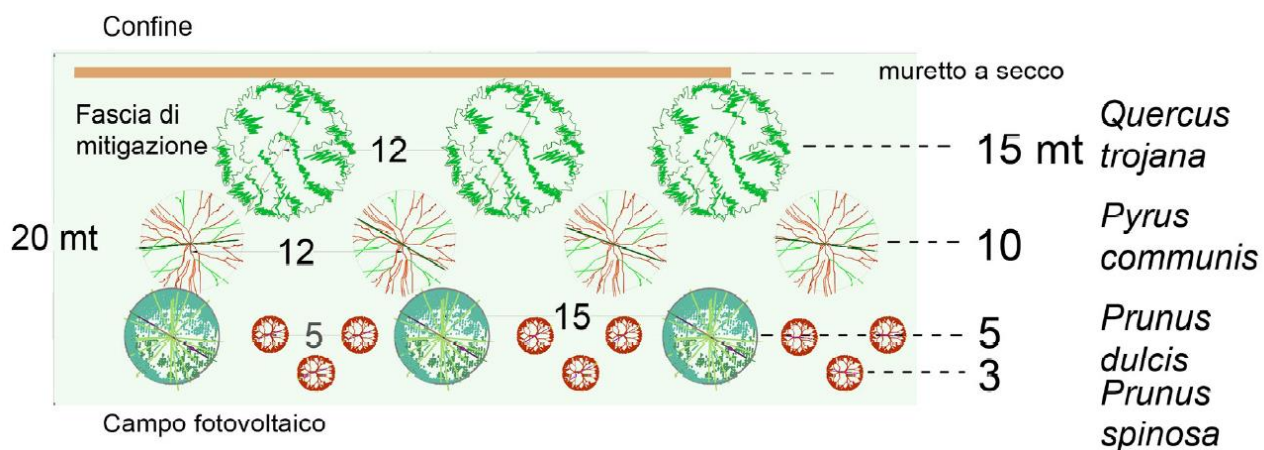


Figura 36 - Schema mitigazione D4 (20 metri)



Figura 37 - Prospetto

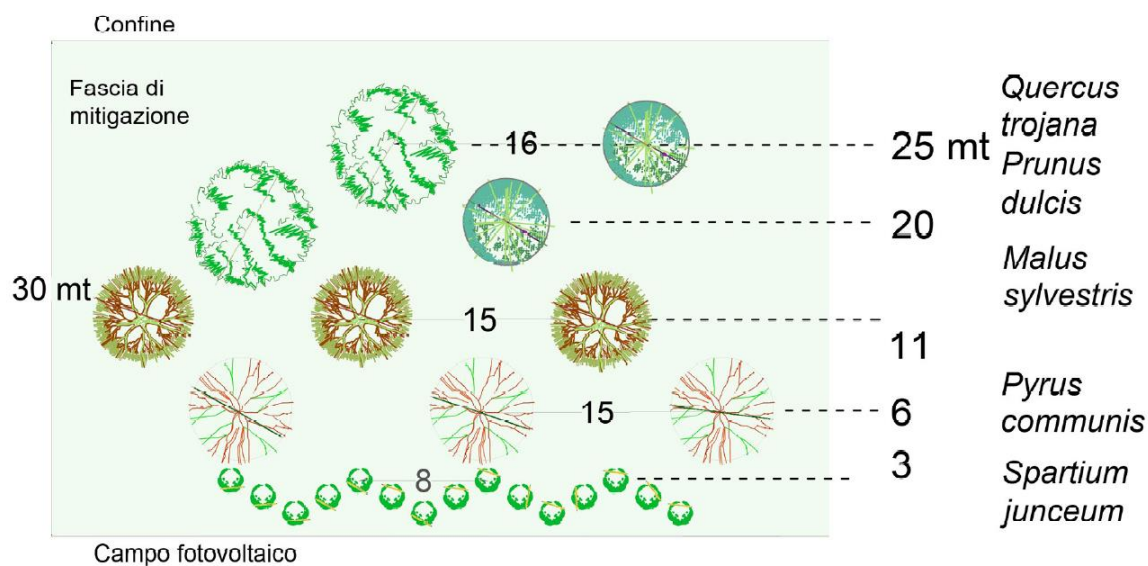


Figura 38 - Schema mitigazione D1 (30 metri)

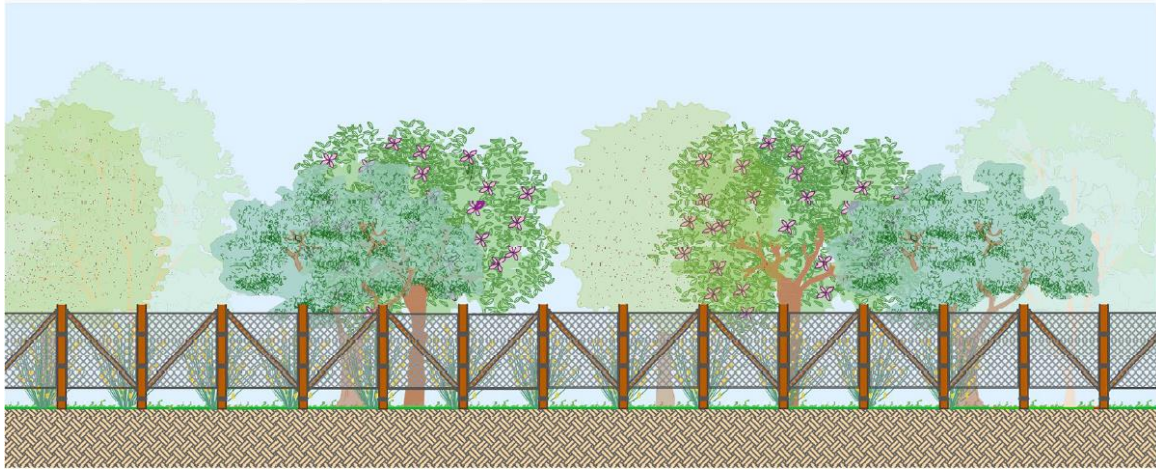


Figura 39 - Prospetto

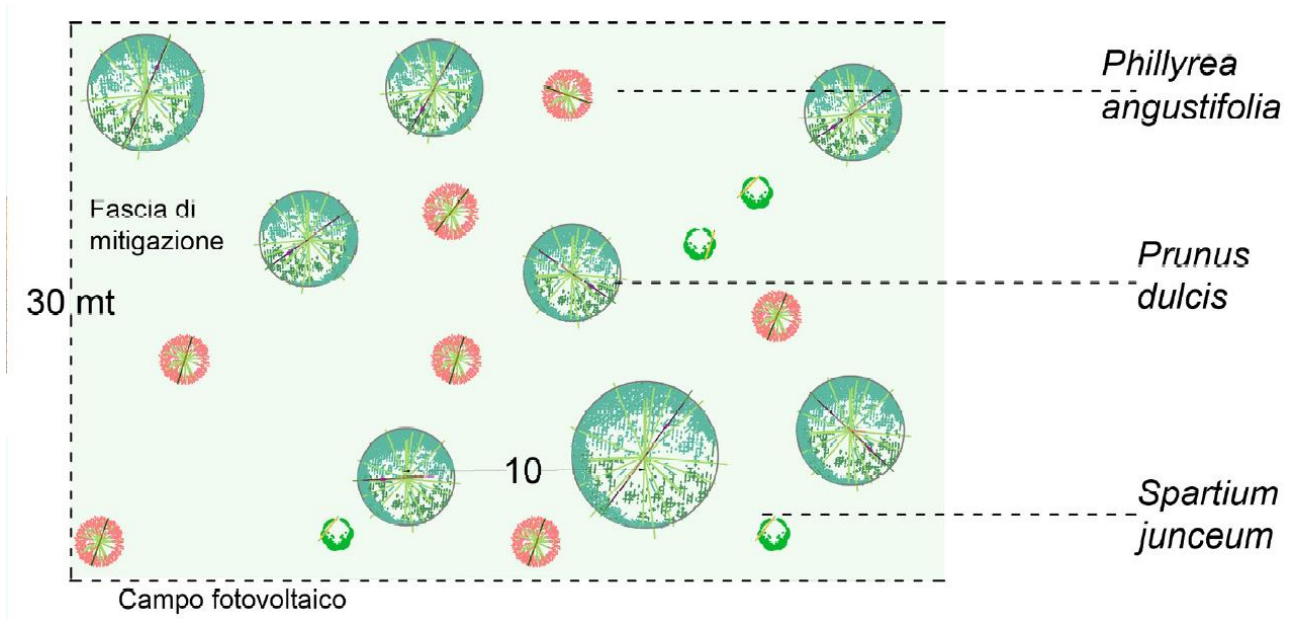


Figura 40 - Schema mitigazione D2 (30 metri)

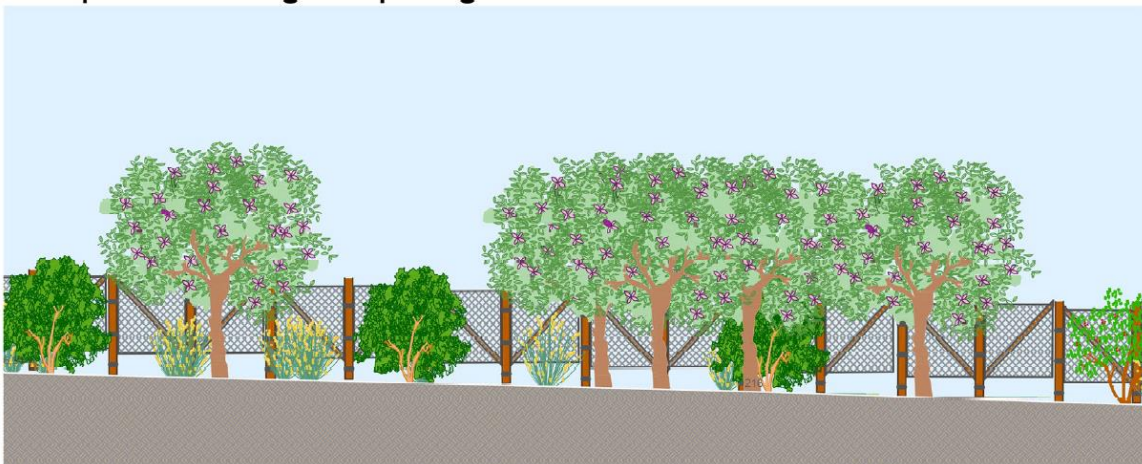


Figura 41 - Prospetto

La vegetazione arborea sarà costituita da alberi appartenenti alla vegetazione potenziale dell'area, sia a carattere forestale che fruttifera, quali *Olea europaea*, *Quercus ilex*, *Quercus trojana*, *Malus sylvestris*, *Pyrus communis*, *Prunus amygdalus*.

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: *Spartium junceum*, *Prunus spinosa*, *Pyrillea angustifolia*, *Pistacius lenticius*.

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.

Troia		"Energia dell'Olio di Segezia"			
Fornitura	Piante		Superficie/Lunghezza	Numero Piante	
	Alberi	<i>Pyrus pyraeaster</i>		1.192	6.918
		<i>Olea europea</i>		1.078	
		<i>Prunus dulcis</i>		1.544	
		<i>Malus sylvestris</i>		540	
		<i>Quercus trojana</i>		1.212	
		<i>Quercus pubescens</i>		1.352	
	Arbusti (1 pt/10 mq)	<i>Pyrillea angustifolia</i>		351	12.142
		<i>Pistacia lentiscus</i>		3.865	
		<i>Prunus spinosa</i>		2.878	
<i>Spartium junceum</i>		5.048			
Prato fiorito		545.680	54 ettari		

Figura 42- Quantità alberi e arbusti

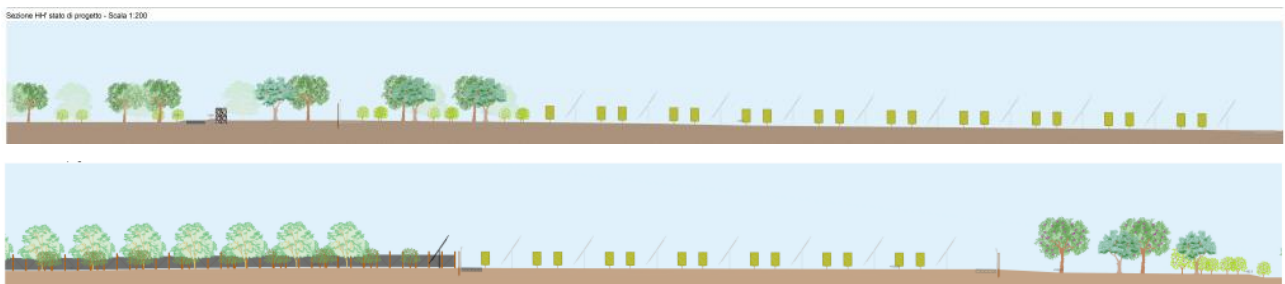




Figura 43 - Esempi di tratti di mitigazione

2.7 Intervento agricolo produttivo

L'impianto, oltre a produrre 359 GWh elettrici all'anno, produce anche circa 20.139 q.^{li} di olive che saranno trasformati in ca 265.000 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.

2.7.1 Generalità

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 44 - 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, Peridot Solar, uno 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:

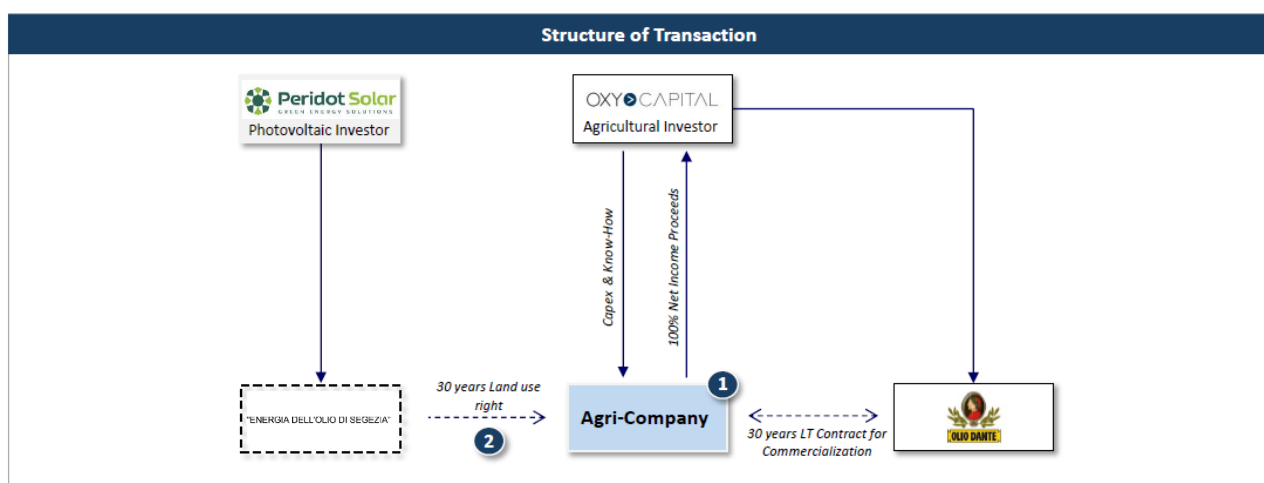


Figura 45 - Schema dei rapporti di investimento

		
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.**

2.7.2 - 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.

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).

Dei circa 284 ettari di terreno utilizzabile per l'impianto agrofotovoltaico (area recintata) la superficie occupata materialmente dall'impianto ulivicolo sarà quindi pari a 100 ettari, mentre **il numero di piante sarà di circa 337.888.**

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.

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.

2.7.3 – Regole operative interfaccia agricolo/fotovoltaico

Lo schema garantisce l'integrazione efficiente tra il sistema olivo e fotovoltaico. A tal fine, inoltre, sono state definite le seguenti clausole:

1. Quando un operatore entra con un macchinario all'interno dei filari, ai fini della sicurezza sul lavoro e dell'agevolazione delle attività di manutenzione i pannelli devono essere orientati con un'inclinazione massima di 55 gradi.
2. In particolare, è preferibile che durante le attività operative gli inseguitori vengano posizionati rispettivamente con una inclinazione di +55° e -55° in modo tale da escludere qualsiasi tipo di contaminazione accidentale da parte di polveri. In questo modo, il trattore, passando nell'interfila tra i due pannelli inclinati in maniera opposta verrà a contatto solamente con la parte inferiore dell'inseguitore evitando di sporcare la superficie superiore adibita alla recezione dei raggi solari.
3. Non è importante disattivare l'impianto durante i lavori di gestione e manutenzione del terreno dal momento che i moduli fotovoltaici rimangono in tensione e continuano a produrre corrente continua. La tensione a cui sono sottoposti i pannelli viene chiamata 'tensione a vuoto' ed è presente quando c'è irraggiamento e anche se gli inseguitori non sono connessi.
4. Su comunicazione da parte dei gestori dell'impianto olivicolo il giorno anteriore allo svolgimento delle operazioni colturali, saranno comunicati i settori e le ore di intervento per le operazioni colturali con un buffer di tempo predefinito di 15 minuti per passaggio in ogni singola sezione.
5. La nomenclatura dei singoli lotti/sezioni dell'impianto fotovoltaico sarà condivisa dalla parte gestore dell'impianto olivicolo al fine di uniformare i gestionali e le modalità di comunicazione tra le due parti, ivi compreso identificazione punti di pericolo, in formato digitale e georeferenziati.
6. E' fatto carico alla parte fotovoltaica l'implementazione di eventuali strumenti o ausili informatici per la comunicazione e la gestione del flusso di dati tra ambo le parti.

Il layout dell'impianto prevede, inoltre, nella piastra P3A, un accesso indipendente dovuto all'aggiunta di una recinzione bassa dell'altezza di 1,5 metri. Tale recinzione è stata inserita per la presenza, in quella parte del terreno, di due impianti distinti dal punto di vista elettrico che saranno presentati con due protocolli distinti.

Per minimizzare le interferenze tra le due attività, inoltre:

1. I cavidotti in fase di realizzazione saranno installati ad una profondità di 1,4-1,6 mt per quanto riguarda quelli di media tensione (colore rosso) e di 1,1 mt per quanto riguarda quelli di bassa tensione (colore blu). Tale profondità non creerà alcuna interferenza con l'installazione dell'impianto di irrigazione, le quali tubazioni principali lungo la strada verranno installate ad una profondità di 60-70 cm, mentre quelle per la testata delle ali gocciolanti ad una profondità di 50-60 cm

Lo schema seguente illustra le attività operative standard e le possibili interferenze con l'impianto fotovoltaico.

#	Attività	Descrizione	Possibili interferenze	Mitiganti
1	Dinamica crescita siepe	- Crescita verticale della siepe - Crescita laterale della siepe	Impatto sul cono d'ombra dei pannelli	<u>Crescita verticale della siepe avviene solitamente nel periodo aprile-luglio</u> - Prevista un'attività di potatura a fine Luglio e una eventualmente a Giugno <u>Crescita laterale della siepe di circa 10 cm durante l'anno.</u> - previsto quindi potatura dopo la raccolta
2	Raccolta delle olive	Operazione di coglitura olive	Nessuna	Nessuna
3	Gestione del terreno	Operazioni di trincia e diserbo chimico per la manutenzione del terreno	Presenza di elementi infestanti che potrebbero sporcare i pannelli	Utilizzo di macchinari con barre con ugelli anti deriva e di trince con ruote specifiche che permettono di evitare l'emissione di polveri di qualsiasi genere
4	Gestione fitosanitaria	- Trattamento delle piante mediante fungicidi ed insetticidi	Creazione di derive e polveri che potrebbero sporcare i pannelli	- Utilizzo di prodotti dell'agricoltura biologica per trattamenti insetticidi - Utilizzo di un apposito atomizzatore con sistema anti-deriva - Installazione di un sistema di autocontrollo onde evitare rischi di derive accidentali - Posizionamento dei pannelli con inclinazione di 55° - Pulizia dei pannelli a Novembre immediatamente dopo l'ultimo trattamento fitosanitario e la raccolta
5	Manutenzione e pulizia	Operazioni di manutenzione e pulizia dei pannelli	Potenziale impatto sul sistema agricolo	- Utilizzo esclusivo di acqua demineralizzata e somonizzata - Utilizzo di macchinari oggetti a compliance - Attività di svuotamento delle tubature dell'impianto di irrigazione per la sostituzione dell'acqua dei pozzi con l'acqua mineralizzata

Figura 46 - Schema attività ed interferenze

Il dimensionamento dell'impianto fotovoltaico dovrà tenere conto delle caratteristiche e necessità dell'oliveto: il filare dell'oliveto non dovrà subire interruzioni se non rappresentate da viabilità interna di servizio e avere spazi di manovra alla fine del filare di almeno 8 metri per le capezzagne.

Sempre per motivi di efficienza operativa è essenziale che l'operatore entri ed esca dalla fila in pochi minuti. La velocità delle trattrici agricole è pari a minimo circa 0,8/1,5km ad ora per un massimo di 10 km/h, salvo contare eventuali fermi macchina dovuti a imprevisti di diversa natura: quali rotture delle attrezzature portate o trainate o della stessa trattrice.

Per la caratteristica delle operazioni colturali eseguite nell'oliveto e per la tipologia di attrezzature scelte non è possibile una volta entrati nel filare eseguire operazioni di retromarcia, non è possibile pertanto apporre ostacoli all'interno dell'interfila degli oliveti.

Sui cavidotti di bassa tensione (linee blu nella mappatura) con profondità di ca. 1,1 cm e sui cavidotti di media tensione (linee rosse nella mappatura) con profondità di ca. 1,40 mt si potrà transitare con dei macchinari con un peso massimo di 300 quintali e, qualora ce ne sia bisogno, anche piantumare.

Sul terreno dell'impianto verranno situate delle piazzole occupate dalle cabine inverter in calcestruzzo o metallo (3mt x 6/12mt) con delle ventole ad areazione forzata per il raffreddamento dei trasformatori.

Tra la piantumazione e le aree di mitigazione che segnano il confine dell'impianto dovranno essere presenti sempre almeno 10 metri di spazio libero per il transito dei macchinari apposti per la gestione delle attività operative

Per migliorare la resa e l'aroma dell'olio prodotto nella mitigazione, in adiacenza all'impianto agrovoltico, saranno disposte le seguenti piante:

- *Corylus colurna* (nocciolo)
- *Prunus dulcis* (mandorlo)
- *Rosmarinus officinalis* (rosmarino)
- *Olea europea selvatica* (olivo selvatico)

2.7.4 Scelta del 'cultivar'

Il cultivar prescelto è "Oliana" che per le sue caratteristiche agronomiche e commerciali è stato definito dai progettisti della parte agricola in linea con le finalità del relativo investitore. Si tratta, infatti, di una pianta a basa vigoria, compatta, con minimi costi di potatura e idonea alla piantagione di alta densità fino alle 3.000 piante per ettaro. Ha inoltre una tolleranza media alla *macchia fogliare dell'Olivo*, una fitopatologia che attacca le foglie. Entra in produzione molto velocemente, ha elevata

produttività e ha buone qualità organolettiche dell'olio, fruttato medio, leggermente amaro e piccante e molto adatto alla grande distribuzione.

Tra le file saranno disposte miscele di erbe di tipo riseminanti per ottenere un prato permanente che interessi almeno $\frac{3}{4}$ della superficie interessata dalla coltivazione e l'intera superficie sotto i pannelli. Saranno privilegiate a questo fine graminacee e azotofissatrici di bassa dimensione quali trifoglio subterraneo per unire alla funzione di gestione del suolo anche quella di apportare azoto al terreno quale elemento indispensabile alla crescita delle stesse piante. L'inerbimento controllato a differenza di quello spontaneo permetterà di controllare meglio la esecuzione di tutte le opere di gestione ordinaria riducendo in numero di interventi e riducendo il rischio di accidentali sversamenti di polveri nel sistema.

Di seguito lo schema dell'impianto ulivicolo messo a dimora.

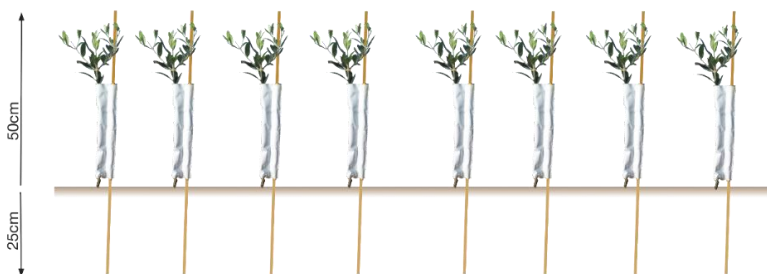


Figura 47 - Schema di impianto ulivicolo a dimora

Lo studio dell'ombreggiamento è stato condotto con particolare cura. Si è stimato che nei mesi da maggio ad agosto, cruciali sia per la produzione elettrica come per la produttività agricola, tutto l'impianto ulivicolo avrà una esposizione in pieno sole tra le 6 e le 8 ore. Nel periodo autunnale ed invernale tale condizione peggiora per cui il cultivar è stato selezionato tra quelli che svolgono il ciclo riproduttivo nel periodo primaverile e maturano all'inizio dell'autunno.

Come viene evidenziato da una crescente letteratura in materia, l'ombreggiamento creato dai moduli è svantaggiosa nel periodo invernale (per cui occorre una pianta che arresta la sua crescita in tale periodo), ma riduce l'evotraspirazione estiva, consentendo quindi una decisa ottimizzazione dell'apporto idrico.

L'Oliana raggiunge al massimo i 2,5 metri di altezza (e quindi non rischia di ombreggiare i pannelli) e rimane ferma nei mesi invernali, da settembre a marzo. In tale periodo sarà quindi ridotta a 2,2 metri in modo che nel periodo successivo possa riguadagnare da 20 a 30 cm. La potatura avverrà a fine

luglio. La larghezza potrebbe crescere di 7/10 cm durante l'anno e quindi a novembre sarà effettuata un'altra operazione di potatura, subito dopo la raccolta.

I rami bassi, entro 40-50 cm da terra non possono essere raccolti dalle macchine e quindi la parete produttiva partirà da 50 cm. Per cui nei primi due anni sarà effettuata una pulizia dei rami bassi con apposite macchine tagliatrici.

La raccolta delle ulive sarà compiuta meccanicamente a raggiungimento della maturità delle drupe, tra metà ottobre e inizio novembre. Si adopereranno macchine vendemmiatrici modificate con kit olivo e trattrice agricola con rimorchio per lo scarico. La macchina lavora ad una velocità tra 1 e 3 km/h e sopporta una pendenza massima del 22%.

Sotto le file sarà compiuta una operazione di diserbo chimico con tre trattamenti annui e tre operazioni di trincia nell'interfila (aprile, giugno, settembre).



2.7.5 – Interventi fitosanitari

Le attività fitosanitarie prevedono 4 trattamenti fungicidi all'anno e 2 insetticidi.

I trattamenti insettici vengono effettuati mediante *prodotti che rientrano nell'agricoltura biologica* e che pertanto non arrecano danni né ai pannelli fotovoltaici né all'ambiente. Per i trattamenti fitosanitari dei mesi di settembre ed ottobre, invece, verranno utilizzati fungicidi mescolati ad acqua, che, pur non arrecando danni ambientali, potrebbero creare derive e polveri che possono appoggiarsi sui pannelli, creando opacità ed una conseguente diminuzione nel rendimento del pannello stesso.

Al fine di evitare che tali residui possano danneggiare l'impianto fotovoltaico sono stati protocollati i seguenti mitiganti:

- Verrà utilizzato un apposito atomizzatore con sistema anti-deriva, mediante la presenza moduli di recupero che permettono il recupero dell'acqua in eccesso, per non arrecare danni alle superfici fotoassorbenti dei pannelli.
- Per ovviare ai casi in cui una parziale deriva possa essere scaturita da eventi esterni ed/ o imprevisti come potrebbe vento, l'incapacità dell'operatore o altre eventualità, è prevista l'installazione di un sistema interno di autocontrollo (o mediante sensori) che permetterà al manutentore di operare in assenza di rischi di derive.

- In ogni caso, durante le attività di manutenzione/ gestione del suolo e dell'impianto agricolo, la parte della struttura contigua alle operazioni sarà disconnessa e tenuta con una inclinazione di 55°. In questo modo, la deriva potrà eventualmente intaccare solo le superfici inferiori dei pannelli.
- Il livello di produzione dell'impianto fotovoltaico verrà comunque monitorato giornalmente da un sistema di controllo, il quale avvertirà un eventuale necessità di effettuare un'attività di pulizia ulteriore dei pannelli a causa dei detriti generati.



Tutti i prodotti utilizzati rientrano all'interno delle *Linee guida nazionali di produzione integrata delle colture: sezione difesa fitosanitaria e controllo degli infestanti*, redatto a Novembre 2020 dal GDI ed approvato nello stesso mese dall'Organismo Tecnico Scientifico" del "Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali".

In ogni caso, non saranno inoltre utilizzati prodotti a base di zolfo che potrebbero danneggiare le superfici del pannello. L'impianto di irrigazione sarà spurgato 3 volte all'anno.

2.8 Progetto agronomico produttivo: apicoltura

2.8.1 - 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;
- 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 546.000 mq) si può stimare una produzione di 2.500 kg di miele con 83 arnie.

Sono previste quindi ca. 83 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 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 Troia, al confine con quello di Foggia nel quale insiste la connessione e la nuova SE.

Complessivamente, è stato proposto un impianto da ca **224,599 MW** in immissione su una superficie complessiva di 408 ha, di cui solo 284 recintati. Il 30 % del terreno compromesso non sarà utilizzato dal progetto per la produzione elettrica. Il 28 % dell'area sarà impiegata per mitigare l'impatto paesaggistico e produrre le necessarie distanze dalle aree di pregio o dalla viabilità principale. Il 34% del terreno è stato impegnato con **un oliveto superintensivo composto da 337.883 piante, accompagnato da apicoltura**, e da 6.084 piante di olivo tradizionali, ed affidato ad un **investitore professionale** tra i più importanti nello scacchiere nazionale.

Inoltre circa 96 ha sono stati dedicati alle **mitigazioni**, e 14,5 ha a aree di compensazione naturalistica.

Usi naturali	1.201.901	29%
Usi produttivi agricoli	2.609.053	64%
Usi elettrici	994.397	24%

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	2.844.744		
E	Superficie agricola produttiva totale (SAP)	2.463.152	86,6	D
E1	di cui uliveto superintensivo	1.793.060	63,0	D
E2	di cui prato fiorito	670.092	23,6	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 19% del complessivo terreno disponibile, in proiezione zenitale sarebbe del 35%.

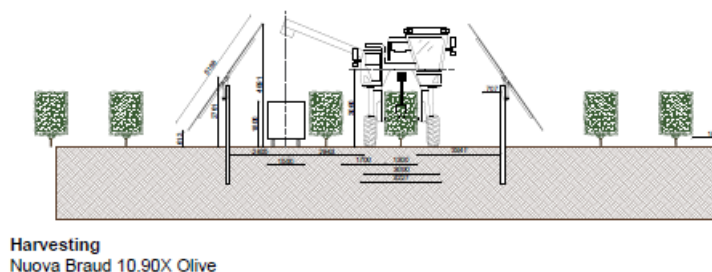


Figura 48 - Posizione in fase di raccolta

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 27 quintali di olio (196 quintali di olive) per ettaro, da moltiplicare per 103 ha netti. Dunque, di oltre 283.821 litri di olio.



Figura 49 - Partner industriale agricolo

Parte agricola intensiva		
olivi	337.883	n.
densità ulivi	3.282,99	alberi/ha
ettari lordi (incluso strade e tara)	208	ha
ettari netti (sup. dedicata)	103	ha
produzione albero	6,00	kg/albero
produzione olive	20.273	q
produzione olio	283.821	l
efficienza conversione	14%	
valore olio	4	€/l
fatturato olio	1.135.285,63 €	€/anno
rendimento per ettari lordi	5.463,77 €	€/ha/anno

Figura 50 - Calcolo produzione olio

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 1.135.000,00 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 ulivi 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 224.599 kWp**. Ed è costituita da **320.856** moduli fotovoltaici in silicio cristallino.

L'energia prodotta annuale sarà di **359.358.720 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. Saranno disposte 69 cabine di trasformazione BT/MT e 500 inverter distribuiti.

L'energia prodotta sarà dispacciata attraverso un elettrodotto interrato che correrà per terreni e strade pubbliche, secondo le specifiche e raccomandazioni comunali, per ca 6,5 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 "Energia dell'Olio di Segezia" 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.

Di seguito alcune metriche calcolate sulla base della proposta di prassi dell'Uni, recentemente pubblicata.

LER - frazione agricola			
confronto	superficie analoga	7.200	n. piante
	produzione	40	kg/albero
progetto		288.000	kg
	superficie analoga	337.883	n. piante
	produzione	5	kg/albero
		1.770.505	kg
LER - frazione elettrica			
confronto	produzione unitaria	1.648	kWh/kW
	produzione totale	374.790	MWh
progetto	produzione unitaria	1.600	kWh/kW
	produzione totale	363.874	MWh
LER	agricolo	elettrico	totale
	6,148	1,030	7,18
Confronto emissioni			
	CO2 assorbita per ha	CO2 evitata per MW	totale
progetto	17,7	521	538,700
benchmark	2,88	499	502,079
saldo	14,821	21,800	36,621

Figura 51 - Calcolo LER

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 166 milioni di euro (inclusa Iva e costi di progettazione e sicurezza). Di questi la parte naturalistica e agricola produttiva incide per ca 4,6 milioni (3%), 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

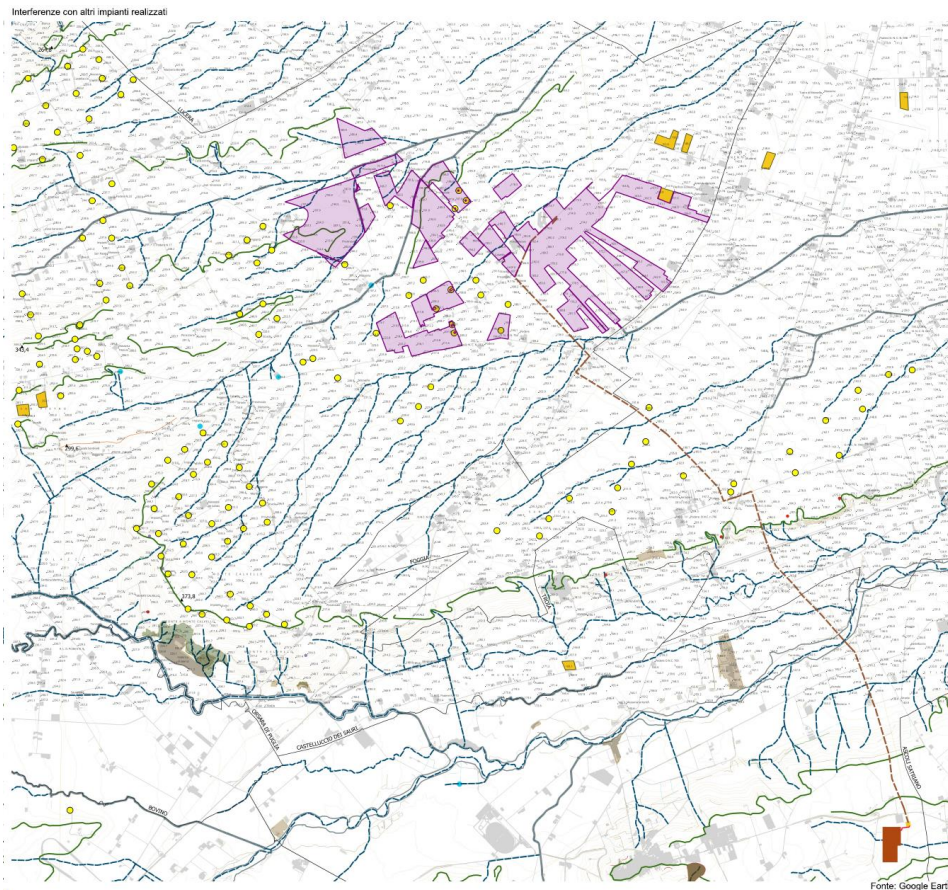
L'impianto insiste in un areale nel quale sono presenti numerosissimi impianti eolici, per lo più verso il comune di Troia, e alcuni impianti fotovoltaici (di cui solo uno immediatamente adiacente).



Figura 52 - Impianti eolici



Figura 53 - Interferenze con impianti esistenti (cerchi, eolici)



- Area di progetto
- Perimetro delle particelle compromesse
- Opere di connessione
 - Cavidotto AT verso SE
 - Cavidotto MT verso SE
- Stazione utente di elevazione
- SE

Impianti FER

Impianti eolici

- Impianto eolico esistente

Impianti fotovoltaici

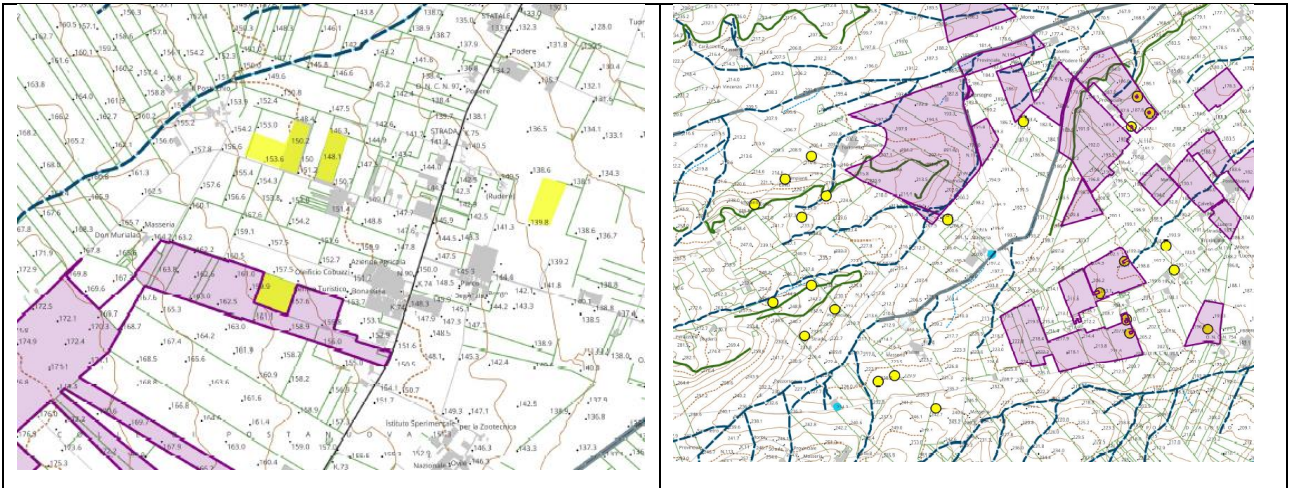
- Impianto fotovoltaico esistente

IGM

- Argini
- Bacini idrici
- Cave
- Discariche controllate
- Faglie
- Giaciture
- Ciglii sponda fluviale
- Ripa erosione fluviale
- Creste
- Orli terrazzo morfologico
- Calanchi
- Aree dissesto diffuso
- Nicchie
- Corpi_frana
- Reticolo idrografico
- Punti sommitali
- ▲ Vette
- Sorgenti

Figura 54 - Tavola delle interferenze con gli impianti esistenti

In sostanza sono presenti alcuni impianti fotovoltaici, di modesta dimensione, a Nord e molti impianti eolici, anche di grande generazione, a Sud verso Troia.



Più complessa la situazione per i progetti in corso.

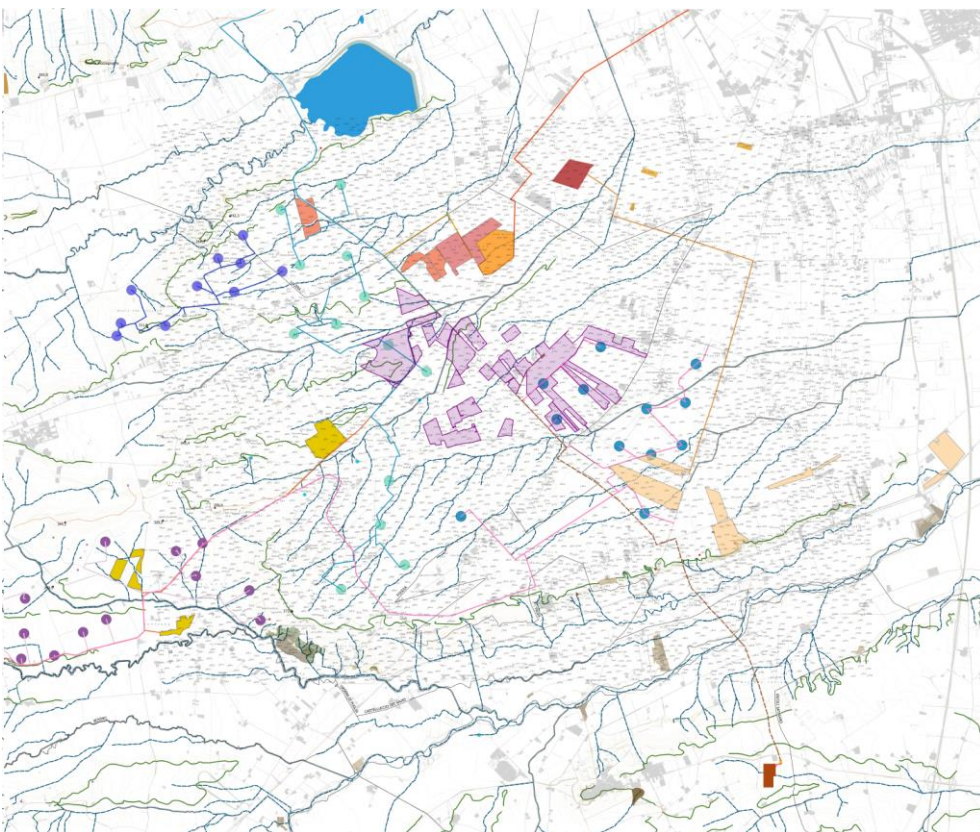
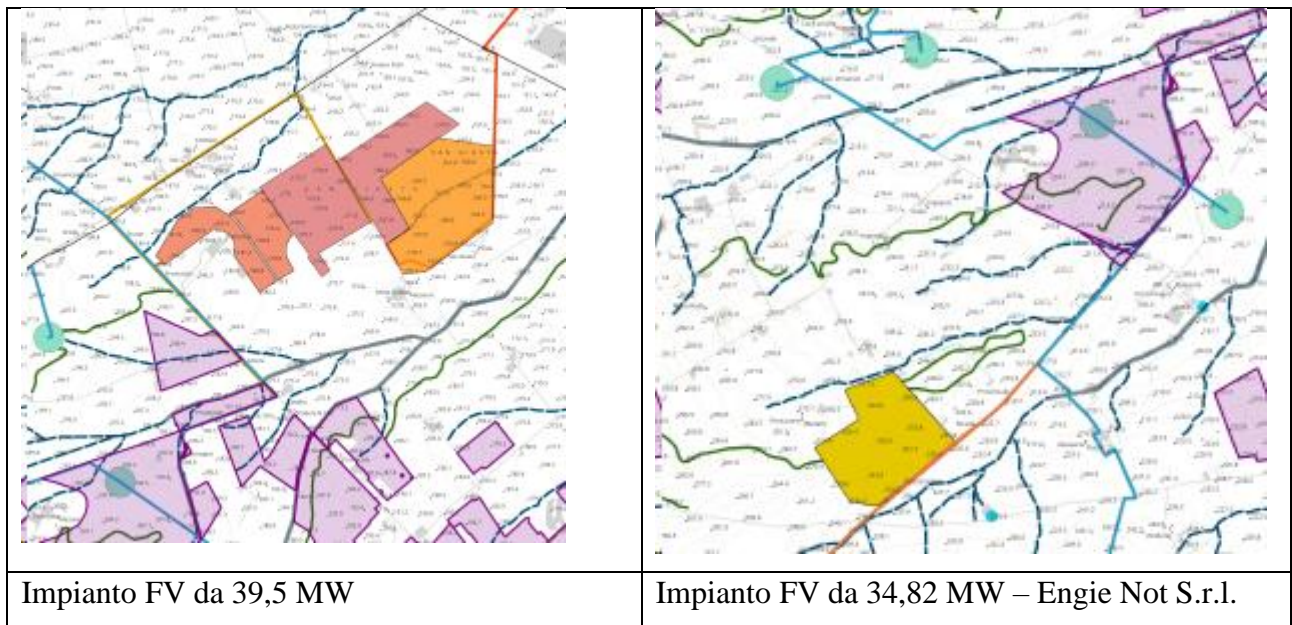




Figura 55 - Tavola progetti in corso



Sono presenti due impianti fotovoltaici in procedimento (ed uno con autorizzazione rilasciata, ma ormai decaduta da dieci anni). Entrambi a poco più di 1 km di distanza.

3.2 Alternative valutate: opzione zero

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.

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, trattamenti, etc.)	Agricoltura di precisione, ad alta tecnologia, di tipo 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 impatti potenzialmente rilevanti

Dall'analisi del Quadro Progettuale si evince che il progetto prevede la realizzazione, su una superficie di circa 408 ha, di un centrale fotovoltaica di 224,599 MW (superficie impegnata dalla proiezione dei moduli, 100 ha al massimo). Parte del progetto interessato da un impianto olivicolo in assetto superintensivo, 229 ha. La restante parte dell'area verrà investita dalla mitigazione (94 ha) da aree di compensazione naturalistica (15 ha) da prato fiorito (54 ha), inoltre strade (17 ha) e oliveti tradizionali (12 ha).

La quota di terreno interessata dalla proiezione a terra dei pannelli durante le lavorazioni agricole (18%) è equivalente o inferiore a quella destinata nel suo complesso a opere agricole o naturalistiche ed alla mitigazione (51%). L'intera superficie libera sarà comunque impegnata da prato permanente e prato fiorito.

Usi naturali	1.201.901	29%
Usi produttivi agricoli	2.609.053	64%
Usi elettrici	994.397	24%

Figura 56- 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.

3.3.1 Sintesi dei potenziali impatti su suolo, soprassuolo e assetto territoriale

L'area vasta di riferimento del progetto può essere considerata il subambito "3.5 *Lucera e le serre dei monti Dauni*", nel quale insiste il Comune di Troia. Un'area a bassa sensibilità ambientale con una bassa intensità delle specie faunistiche protette o inserite nella lista rosa dei vertebrati. L'intera area vasta è caratterizzata dalla monocultura del "seminativo prevalente a trama larga" che verso Sud si muta progressivamente in quella del "oliveto prevalente di collina". La valenza ecologica, in base all'elaborato 3.2.7 B del PPTR (Cfr. "Quadro Programmatico", & 1.3) è classificata come "medio-bassa".

Un'altra indicazione che si è cercato di recepire è la salvaguardia e il recupero dei caratteri morfologici del sistema delle masserie cerealicole storiche del tavoliere e la sua valorizzazione per la ricezione turistica e la produzione di qualità, in questa direzione **è stato proposto un progetto di compensazione costituito dal restauro del Tratturello Troia-Incoronata.**

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 limitare l’assetto vivaistico in dette aree (area sotto i pannelli). 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.

3.3.2 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.

La realizzazione del progetto determina una riduzione di uso di suolo agricolo molto limitata, rispetto all’estensione complessiva dell’intervento (che usa il suolo a fini agricoli ad alto investimento e redditività, non sottraendolo all’agricoltura), stimabile in circa 30 ha (relativa alla viabilità in battuto di misto stabilizzato, ed alcune parti della mitigazione, che è in parte produttiva, e della sistemazione naturalistica). 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.

3.3.3 Sintesi dei potenziali impatti sull'ambiente fisico

Come si è mostrato nelle relazioni tecniche su rumore ed elettromagnetismo, sintetizzate nelle pagine precedenti, gli impatti sull'ambiente fisico dell'impianto e delle sue componenti sono entro i limiti di legge.

Durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'impianto saranno adoperate tutte le precauzioni e prescrizioni necessarie a garantire la più ampia sicurezza per lavoratori e utenti del territorio (con riferimento sia all'attività produttiva elettrica come a quella agricola).

3.3.4 Sintesi dei potenziali impatti sul paesaggio

Il paesaggio della provincia di Foggia è quello caratteristico delle aree appenniniche a morfologia prevalentemente collinare, caratterizzato da una serie di rilievi arrotondati e ondulati, allineati in direzione nord/ovest – sud/est, degradanti verso la piana e incisi da un sistema di corsi d'acqua che confluisce verso il Tavoliere. Il territorio è coltivato a grano e inframmezzato da piccoli lembi di bosco con ampi spazi lasciati ad incolto.

In senso ampio, il paesaggio ha mantenuto a lungo una sua sostanziale stabilità, dovuta anche al mantenimento delle esistenti pratiche produttive agricole. Recentemente, tuttavia, sono insorti dei mutamenti significativi determinati da specifiche dinamiche socio-economiche: il progressivo abbandono delle attività produttive tradizionali, l'emigrazione e il conseguente invecchiamento della popolazione residente. A questi fenomeni si è accompagnato l'inserimento di nuovi elementi antropici di forte impatto visivo, in particolare verticale. Negli ultimi 10 anni, il forte sviluppo della produzione di energia rinnovabile da fonte eolica ha dato luogo ad una proliferazione di aerogeneratori. Nel territorio interessato se ne registra la concentrazione soprattutto sui crinali che fronteggiano l'abitato.

Il sito, pur essendo nel comune di Troia, è a circa 8 km di distanza dalle propaggini dell'abitato di Troia, al margine Sud-Ovest dello stesso. Si trova quindi nella zona centrale del Tavoliere (ambito di paesaggio 5.3 nel PTPR).

Si tratta in sostanza di un'ampia piana degradante leggermente verso Foggia e strutturata da leggerissimi valloni ortogonali.

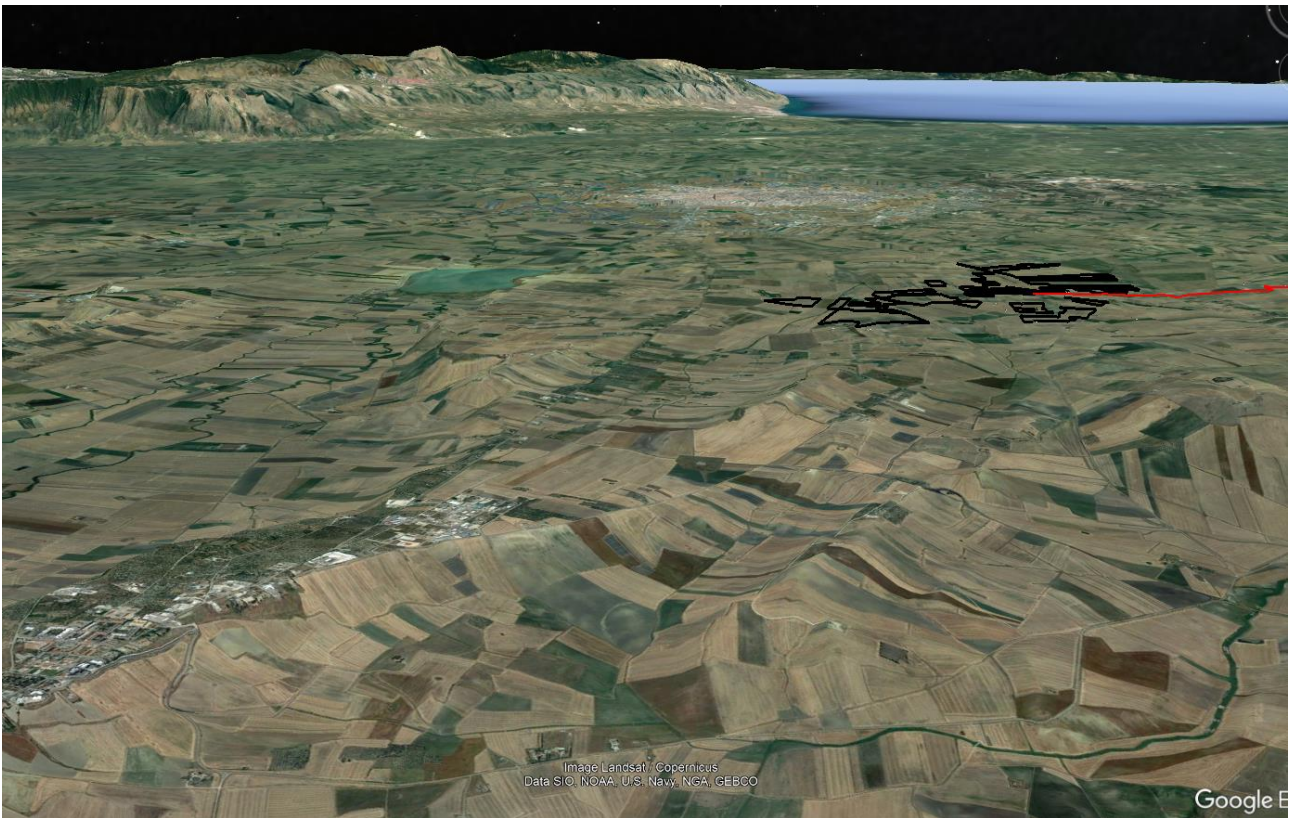


Figura 57 - Veduta con esaltazione delle altezze



Figura 58 – Veduta dall'area di impianto verso Est

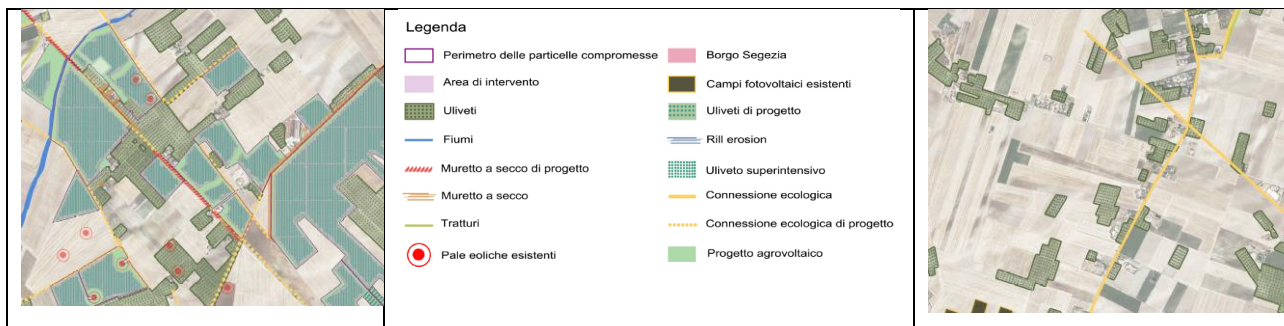


Figura 59 - Veduta dall'area di impianto verso Troia (Ovest)

Si può confermare da queste vedute il carattere di orizzontalità, apertura e profondità della porzione di paesaggio interessato dal progetto. Gli elementi di criticità indicati dal Piano paesistico e riportati nel Quadro Programmatico (par. 1.14 “Il paesaggio come riportato negli strumenti di pianificazione”), diventano nella soluzione progettuale proposta altrettanti temi programmatici:

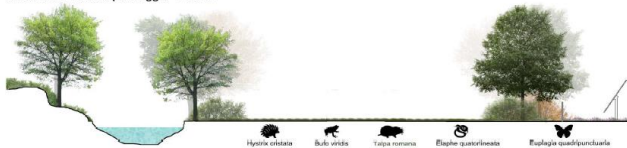
- L'abbandono del patrimonio edilizio rurale e l'indebolirsi del sistema dei tratturelli (non imputabile alla trasformazione del paesaggio dovuto alle rinnovabili, bensì alle dinamiche sociali ed economiche della tarda modernità), è il tema che viene affrontato nel progetto di compensazione proposto (par. 3.12 “*Proposta di compensazione, restauro dei tratturello Troia-Incoronata*”).
- La frammentazione del carattere agricolo del territorio è affrontato inserendo una forte iniziativa agricola, e qualificata, in grado di fare da effetto-leva sugli altri agricoltori locali e riattivare la rete dei servizi agricoli e di trasformazione grazie ad una produzione importante e locale (ca 20.000 quintali di olive all'anno, prodotte da oltre 330.000 olivi),
- Gli elementi verticali saranno, almeno nell'area dell'impianto orizzontale proposto resi non possibili, arrestando il proliferare della linea di avanzamento dell'eolico verso Foggia.
- Qualità e sicurezza dei corsi d'acqua sarà sottolineata e preservata dalle ampie fasce di mitigazione e compensazione naturalistica che impegnano quasi 100 ettari.
- Il paesaggio dell'area è caratterizzato fondamentalmente dall'uso agricolo esteso uniformemente per ampi areali (coltura erbacea densa). In via secondaria sono presenti brani sparsi di colture

arboree, come frutteti ed oliveti e boschi residuali, traccia storica dell'originario ambiente naturale.

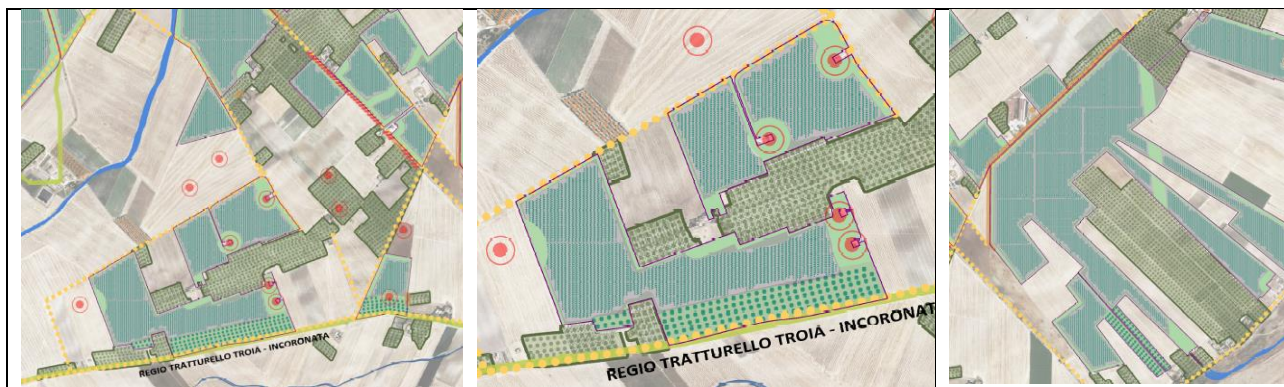


- Prevalgono due sistemi naturali, a diverso livello di antropizzazione, i brani boschivi, ed i brani di arboricoltura da frutto, in particolare olivicola, che disseminano la piana in modo discontinuo. Il progetto lavorerà con entrambi, in sostanza ricucendo in modo importante il tessuto olivicolo.

Sistemi naturali del paesaggio - Fiume



Sistemi naturali del paesaggio - Seminativo



In evidenza le siepi olivicole superintensive e gli oliveti tradizionali, in gran parte preesistenti.



- Figura 60 – Piastra 4-5-6



- Figura 61 – Piastre 7-8-9-10-11



- Figura 62 – Testate di progetto verso la SS 90

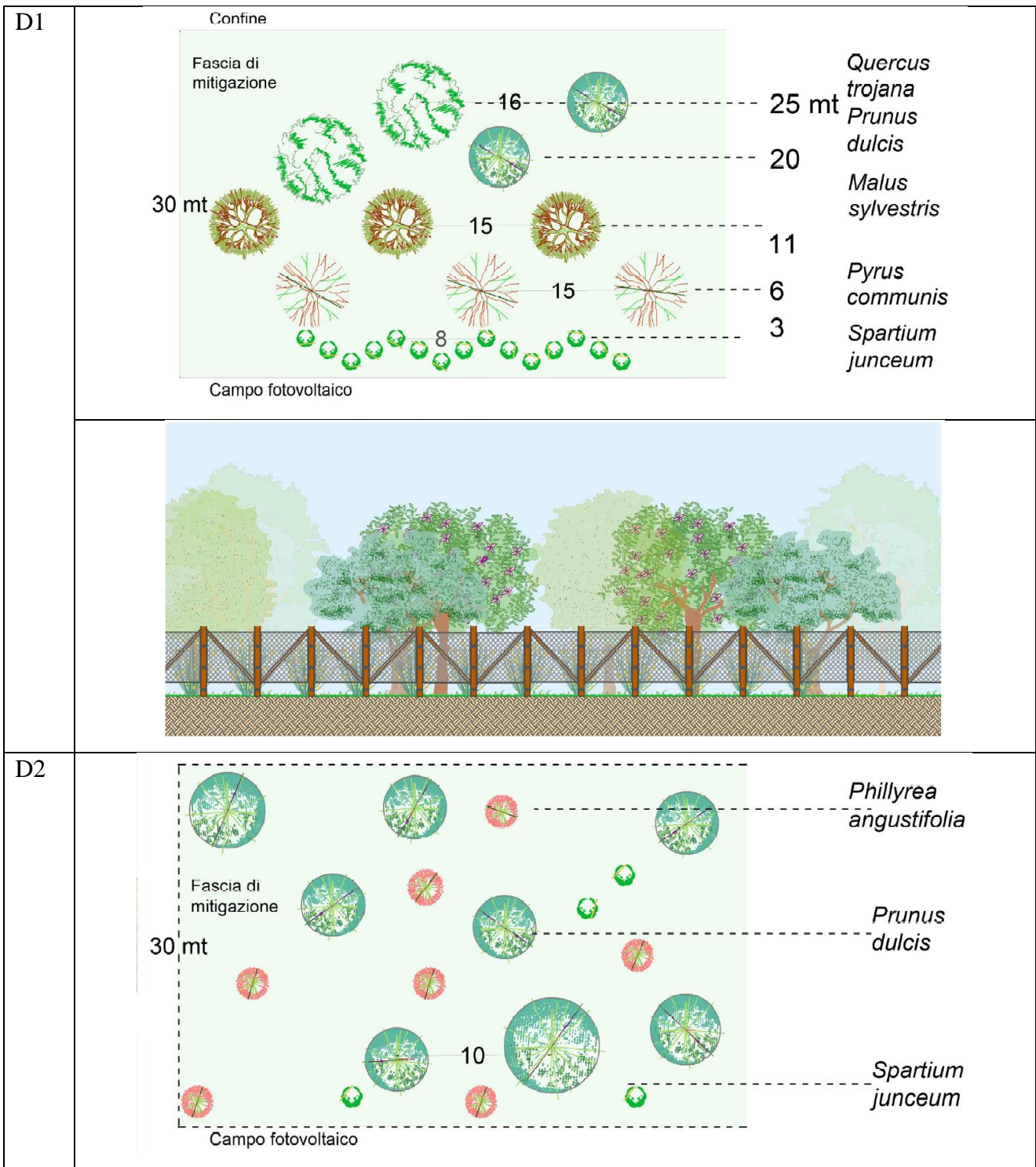
L'impianto, se risponde alle politiche di settore e si colloca su un piano di **perfetta sostenibilità economica ed ambientale**, determina comunque una significativa presenza sul territorio.

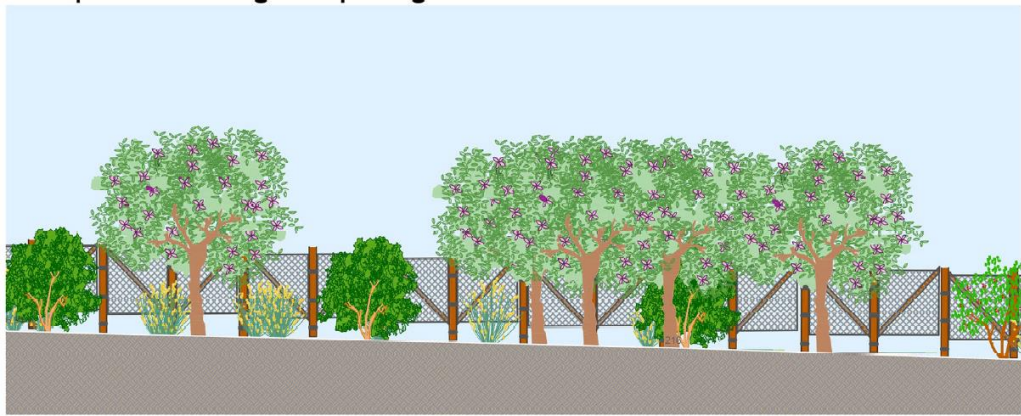
Per garantire che sia mantenuta la **sostenibilità paesaggistica**, tuttavia, unitamente a quelle ambientali e naturalistiche, è stata disposta una spessa e articolata mitigazione sensibile ai punti di introspezione visiva e differenziata rispetto a questi. Complessivamente si tratta di mettere a dimora su qualcosa come 3.000.000 mq, ca. 6.900 alberi di varia altezza e 12.000 arbusti, ai quali si aggiungono 422.000 metri di siepi olivicole (337.000 olivi). **Il progetto ha più olivi che moduli fotovoltaici.**

Tutti i fronti attivi e rilevanti sono stati trattati secondo le migliori pratiche disponibili, con una alberatura mista a cespuglieto disposta adatta a fornire un ampio spessore e varietà, in modo da non apparire banalmente progettata come filare continuo.

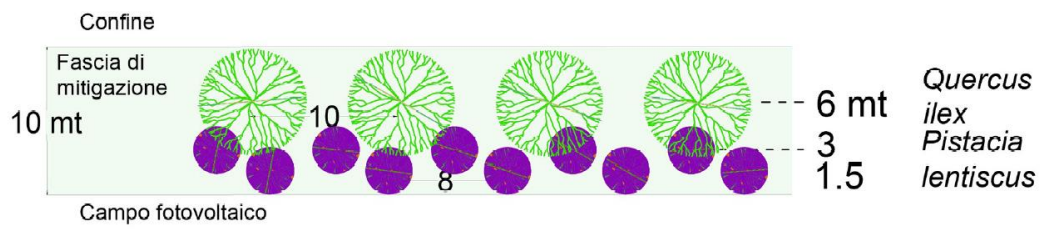
Si tratta complessivamente di **ben 94 ettari, pari all'17 % del suolo.**

Il progetto fa uso, come si è visto nel Quadro Progettuale, par. 2.14, di 5 schemi di mitigazione alternati a seconda del sito e delle sue caratteristiche, procedendo dai 30 metri dei più spessi ai 10 metri dei più esili:

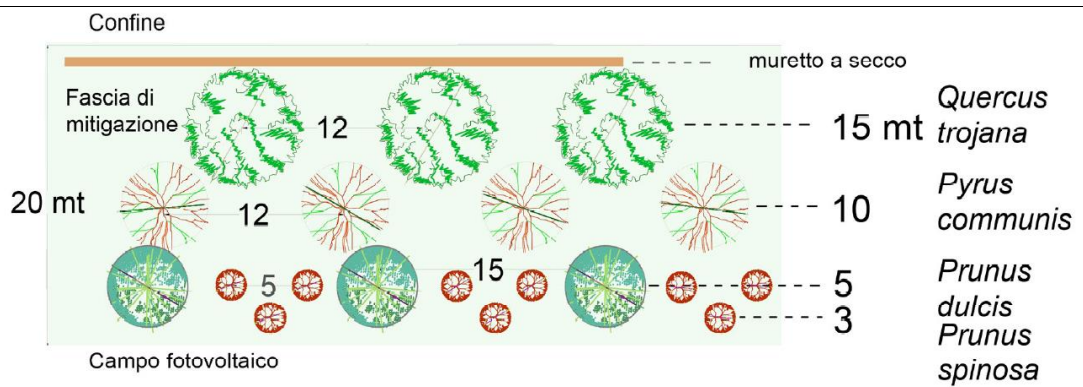




D3

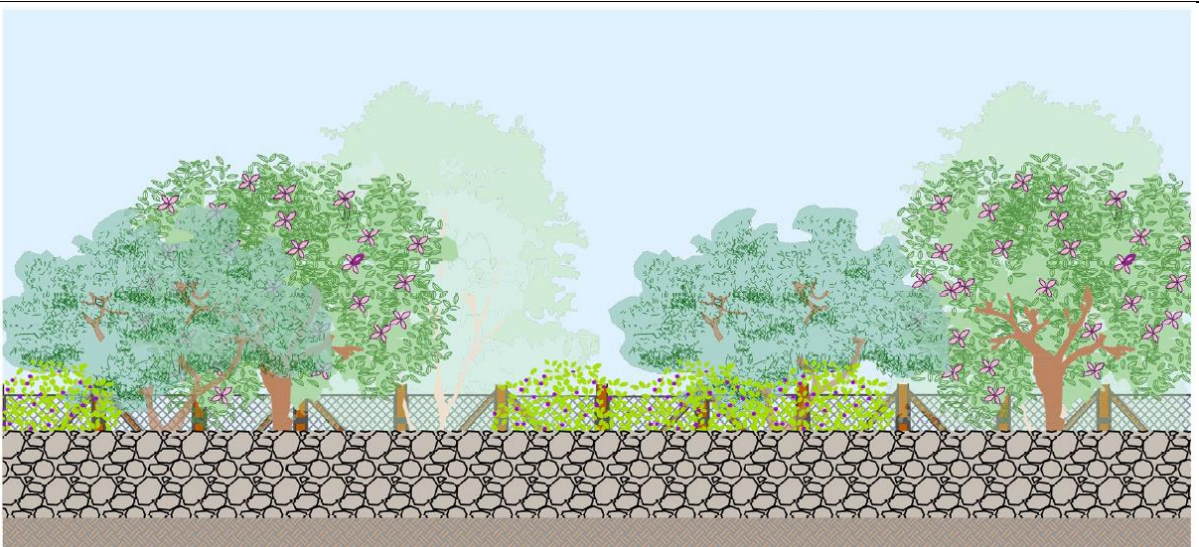
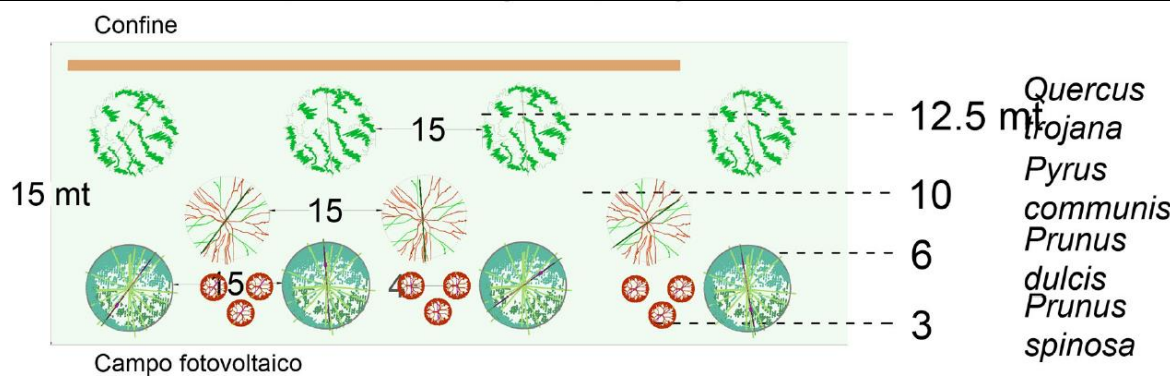


D4





D5



Più analiticamente lungo l'asse orizzontale le mitigazioni sono state rafforzate e distanziate dalle strade, in modo da non 'chiuderle' visivamente e produrre effetti 'tunnel'. In generale e dove possibile si è inteso lavorare per subrecinti i quali schermano l'impianto senza aderire ad esso.

Lungo le strade di attraversamento sono stati lasciati le mitigazioni di tipo D5, e D1, oltre ad aree di compensazione nelle testate finali.

Lungo i tratturi è stata presa la distanza dovuta, per lo più usando lo spazio per alberature di olivi tradizionali.

Lungo la SS90 è stata presa un'opportuna distanza per rendere l'impianto non visibile.



Figura 63 – Mitigazioni lungo le strade di attraversamento



Figura 64- Mitigazioni a 'recinti'

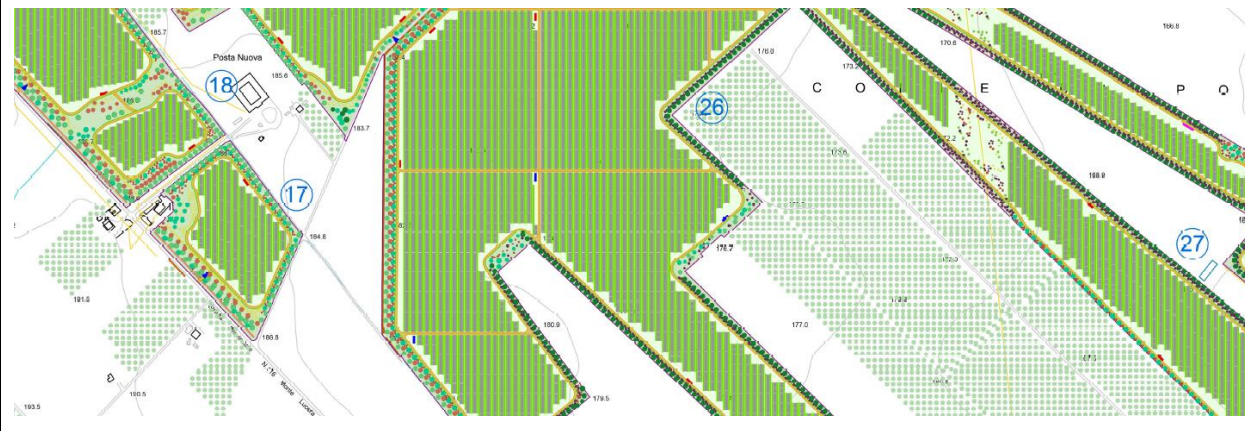


Lotto con masseria sullo sfondo

Post intervento

Lotto con Segezia sullo sfondo è stato trattato con una spessa mitigazione di bordo, dietro l'esistente muretto a secco.







Dalla seguente veduta generale del modello 3D, vista da Sud (chiaramente non percepibile se non per qualche uccello), si può apprezzare .



Figura 65 - Veduta modello, lato trattorello



Figura 66 – SS90



Figura 67 – Veduta del distanziamento dalla SS 90



Figura 68 - Mitigazione lungo la SS90



Per valutare questo intervento bisogna considerare che:

- 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.

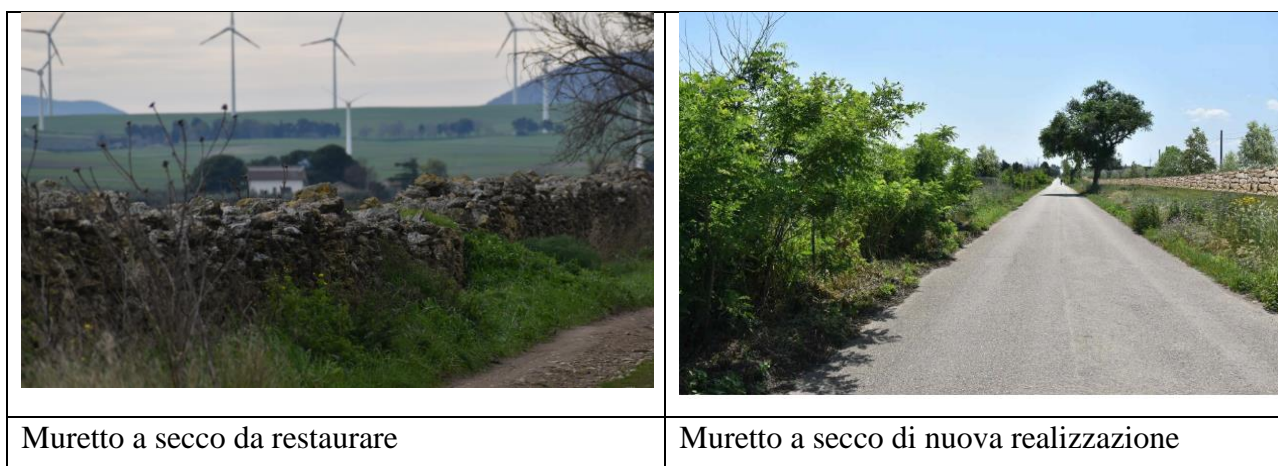
- 3 Il sistema di irrigazione a servizio dell'impianto ulivicolo servirà anche a rendere possibile l'irrigazione, nei primi due anni, della mitigazione in modo da ridurre al minimo la caducità delle piante (che, in caso, saranno immediatamente sostituite).
- 4 La vegetazione arborea sarà costituita da alberi di I e II grandezza, con un sesto di impianto variabile *non disposti in filare*.
- 5 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, riproducenti nell'insieme la distribuzione random dei sistemi naturali. Gli arbusti previsti sono organizzati in pattern di nove piante appartenenti a cinque specie diverse.

3.1- *Proposta di compensazione, restauro dei traturello Troia-Incoronata*

Il progetto, considerata la sua grande estensione e potenza è in grado di offrire al territorio significative compensazioni.

Alcune sono già presenti nel corpo stesso del progetto, e fanno riferimento alla importante mitigazione, che impegna ben 94 ettari e comporta l'investimento di 1.727.000,00 € per quasi 7.000 alberi e oltre 12.000 arbusti, oltre circa 6.000 olivi produttivi tradizionali (cui si aggiungono oltre 330.000 olivi in assetto superintensivo). Inoltre al restauro di circa 3,5 km di muretti a secco esistenti, per una spesa di 350.000,00 € ed alla creazione di circa 2,7 km di nuovi muretti a secco per una spesa di 540.000,00 € (ovviamente prodotti con tecniche tradizionali e da artigiani locali).

Un'altra proposta di compensazione, che sarà sottoposta all'amministrazione comunale e fatta oggetto di apposita convenzione ed idonea progettazione (e dunque non fa parte della presente autorizzazione), è la riqualificazione del percorso Troia-Segezia come illustrato dalla relazione allegata.



Precisamente si tratta della riqualificazione del tratturello Troia-Incoronata per la parte di interesse tra la Città di Troia e la principale strada statale SS90, e la riqualificazione del tratto urbano che segue la SS90 fino al centro del borgo di Segezia; si prevede la realizzazione di un percorso turistico ricettivo ciclo-pedonale coincidente con la porzione del Tratturello, antico percorso per la transumanza.

Lo scopo pratico è di ricucire due attrattori turistici che allo stato non si trovano lungo un percorso unitario e di mettere in essere interventi puntuali per il migliore inserimento degli elementi tecnologici disseminati nel (nuovo) paesaggio agrario soprattutto dalle piccole pale eoliche.

Sono previste dodici tappe del “cammino” di riqualificazione, che articolano l’individuazione di punti sensibili e relativi interventi puntuali di valorizzazione. Si tratterà di individuare e restaurare elementi antropici di bonifica, come canali e cippi, casali agricoli, torri dell’acqua, ma anche intervenire ove possibile, sui selciati con interventi di riqualificazione e restauro al fine di garantire la sicurezza di podisti e ciclisti, creare punti di sosta e ristoro, fornire adeguata informazione.

Potrebbe anche essere fornita una navetta elettrica alimentata dall’impianto stesso (in uno con mezzi del comune e delle biciclette elettriche dei cittadini, servizio che potrebbe essere fornito gratuitamente).

I principali interventi previsti sono:

- 1- Recupero del percorso originario del Tratturello Troia-Incoronata,
- 2- Restauro dei tratti stradali e messa in sicurezza della viabilità ciclo pedonale,
- 3- Segnaletica ed informazione durante il percorso,
- 4- Restauro di edifici e di puntuali torri identificative,

- 5- Mitigazione degli impianti esistenti e delle cabine elettriche lungo il percorso (creazione di quinte arboree ben posizionate, interventi puntuali),
- 6- Nuove piantumazioni e riforestazioni,

Le opere saranno realizzate nel rispetto dei requisiti ambientali e storico architettonici:

- utilizzo materiali locali ed essenze arboree
- superamento della viabilità urbana a scorrimento veloce con passerelle, attraversamenti dedicati;
- percorsi attrezzati con accessibilità e visitabilità per i diversamente abili
- installazione di rete WI-FI integrate lungo il percorso

I dodici punti previsti sono:

1	Sistemazione stradale della rotonda presso la strada Estera incoronata SP 115	info point / fermata navetta HOP ON-HOP OFF / pista ciclabile esclusiva / illuminazione a LED (da energia solare)
2	Riqualificazione stradale tratto urbano fino a via Donato Menichella	pista ciclabile esclusiva / illuminazione a LED (da energia solare)
3	Riqualificazione del tratturo, tratto in asfalto, ca. 2 km	pista ciclabile / verde bordatura stradale / isole di sosta panoramiche / illuminazione a LED (da energia solare)
4	Intervento incrocio con SP 113 al km 3,2	info point / pista ciclabile / sosta / fermata navetta HOP ON-HOP OFF / ricarica / illuminazione a LED (da energia solare) / verde
5	Riqualificazione tratturo, ca 8,6 km	strada bianca / pista ciclabile / verde bordatura stradale / fosso d'acqua / isole di sosta panoramiche / illuminazione a LED (da energia solare)
6	Intervento puntuale, recupero manufatti agricoli - masserie al km 3,6	info point / ricettività ciclo pedonale /ricarica / illuminazione a LED (da energia solare) / verde
7	Intervento puntuale all'incrocio con SP 114 al km 6,8	info point / pista ciclabile / sosta / fermata navetta HOP ON-HOP OFF / ricarica / illuminazione a LED (da energia solare) / verde
8	Intervento puntuale al km 7	mitigazione centraline elettriche / verde
9	Intervento puntuale all'incrocio con SP 116 al km 11,7	Info point / pista ciclabile / sosta / fermata navetta HOP ON-HOP OFF / ricarica / illuminazione a LED (da energia solare) / verde
10	Intervento puntuale all'incrocio con SS90	sistemazione rotonda / pista ciclabile esclusiva / illuminazione a LED (da energia solare) / verde
11	Realizzazione percorso ciclabile tratto SS90	pista ciclabile esclusiva / illuminazione a LED (da energia solare) / verde
12	Riqualificazione urbana del centro del borgo di Segezia	Info point / pista ciclabile / fermata navetta HOP ON-HOP OFF / ricarica / illuminazione a LED (da energia solare)



Figura 69 - Borgo di Segezia, punto finale

L'impegno economico stimato è di 3.467.000,00 € che saranno erogati previa Convenzione a titolo di compensazione per i cittadini e le amministrazioni.

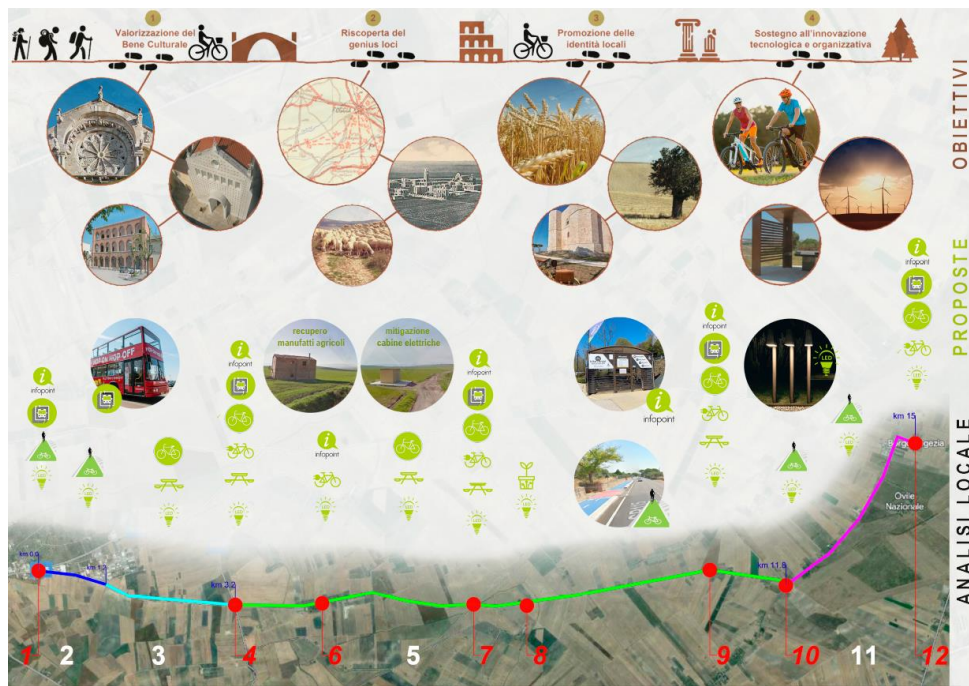


Figura 70 - Riquilibrato

3.5 Conclusioni generali

3.5.1 Sintesi dei Quadri del SIA

Gli obiettivi che abbiamo davanti 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 (produzione particolarmente presente nella regione Lazio) e con il "Pniec 2019" (&0.10.6), in corso di revisione, che recepiscono in parte le nuove ambizioni europee e mondiali.

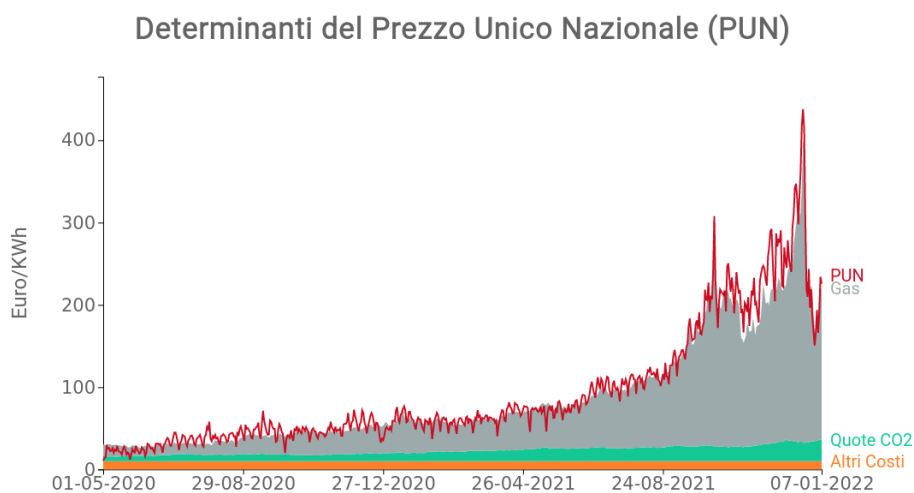


Figura 71 - Relazione tra prezzo dell'energia elettrica (PUN) e fonte di approvvigionamento

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.

D'altra parte, come abbiamo visto nel Quadro Generale al par. 0.3.18, lo schema di DM sulle "Aree idonee" e il Burden Sharing che il 13 luglio il Governo ha trasmesso alla Conferenza Stato-Regioni

in attuazione dell'art 20, commi 1 e 2 del D.Lgs 199/2021, stabilisce un fabbisogno di nuova potenza in esercizio per la Regione Puglia altamente sfidante. In esso, oltre a stabilire l'obbligo di adeguare i propri strumenti di pianificazione e dichiarare che i nuovi obiettivi prevalgono sugli strumenti di tutela dell'ambiente e del paesaggio se in conflitto, viene stabilito un meccanismo sanzionatorio per il quale, in pratica, se l'investimento citato in questo progetto (166 milioni) non viene effettuato dal proponente e per questo la regione non raggiunge i target, la medesima somma dovrà essere da questa pagata come sanzione. In altre parole, o si autorizza il progetto e si investe questa somma in esso, o la regione dovrà pagarlo lei.

L'importo è sintetizzato, anno su anno, nella seguente tabella:

Stralcio tabella Burden Sharing								
Regione	Anno di riferimento							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Puglia	687	1.603	2.277	3.052	3.916	4.879	5.955	7.284
MW aggiuntivi in esercizio	687	916	674	775	864	963	1.076	1.329
Da autorizzare (+30%)	893	1.191	876	1.008	1.123	1.252	1.399	1.728
Potenziale multa massima m€	550	733	539	620	691	770	861	1.063
TERNA	stmg accettate	46.000						
	progetti in valutazione	4.580						
	progetti benestariati	13.000						
	autorizzati	340						

Figura 72 - Tabella Burden Sharing

Nella tabella si legge l'obiettivo di nuova potenza che deve entrare in esercizio entro il 31 dicembre di ogni anno, cumulata. Ad esempio, tra il 2024 ed il 2025 (anni plausibilmente di riferimento di questo progetto), dovranno entrare in esercizio potenze aggiuntive per 674 MW.

L'impianto contribuirebbe più o meno per un quarto a tale obiettivo, e con un minimo e qualificato impegno di territorio.

E contribuirebbe a ridurre la potenziale multa da 539 milioni a 373.

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.***
- 7- ***Questo è anche uno specifico obbligo quantificato e sanzionato.***

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 e, 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- ***Concretamente se non lo facciamo dovremo pagare, e interrompere altri servizi.***
- d- ***Contemperando gli interessi.*** Nessuno deve avere il potere di veto sul futuro di tutti, né gli agricoltori, né altri. ***Ma dobbiamo ascoltare tutti.***

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 370 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 72.595 tep/anno, di emissioni di CO₂ per circa 118.000 t/anno. Risparmiare nel ciclo di vita al paese l'acquisto di 2.841 milioni di mc di metano, per un valore di 770 ml € e produrre, infine, importanti gettiti fiscali complessivi. Potrà produrre energia interamente rinnovabile per 142.000 famiglie.

L'impianto sviluppa *sullo stesso terreno* 224,6 MW di potenza di generazione elettrica e 337.000 ulivi in assetto molto efficiente. 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 73 - 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 è 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).

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. 166 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, tuttavia è eleggibile a questi, qualificandosi come “impianto agrivoltaico avanzato” di cui ai criteri A, B, C e D.

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 4 %, 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 1.000.000 mq di aree naturali a doppio uso (mitigazione e presidio di naturalità).

La mitigazione, che ha un costo di ca 2,6 ml € netti, incide per ben il 28 % della superficie totale. Insieme alla parte agricola e quella naturalistica corrisponde al 3,5 % dell’investimento (al netto di Iva e oneri di progettazione).

3.5.2 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).

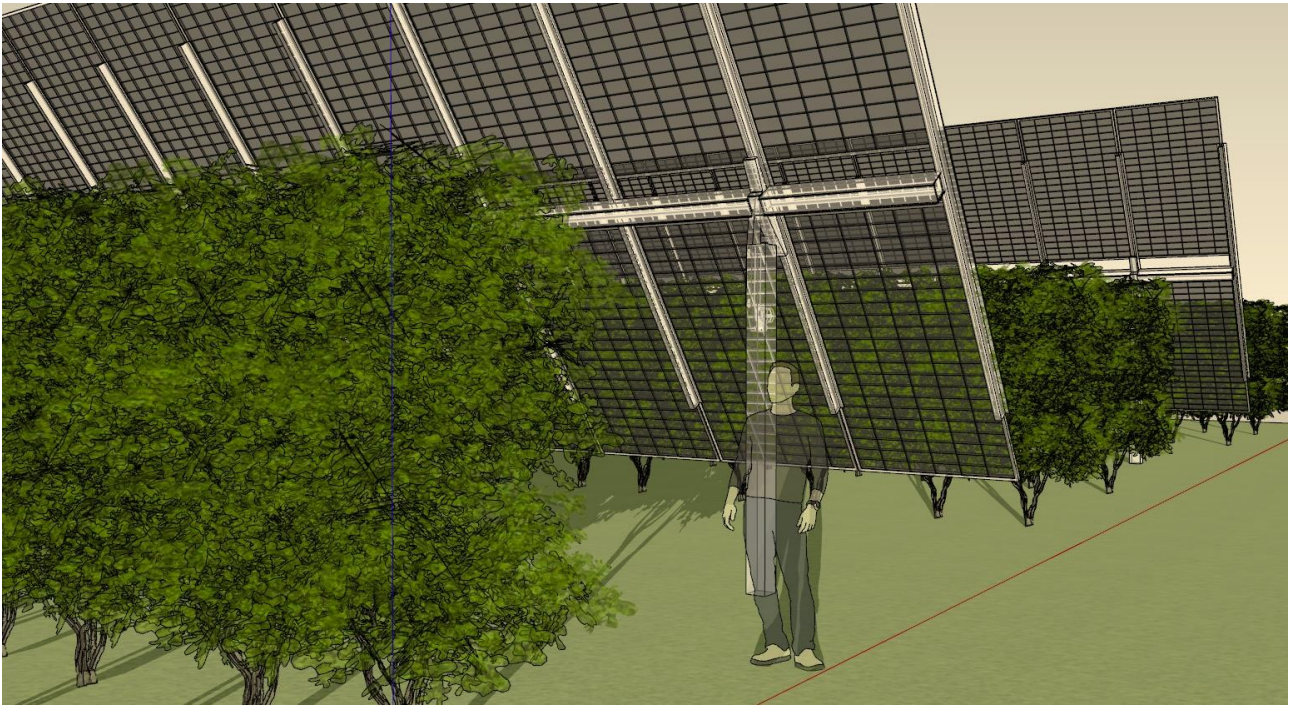


Figura 74 - Schizzo alternanza tra doppie siepi ulivicole e inseguitori FV

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 75 - Esempio della mitigazione

Inoltre, bisogna sottolineare che **nessun punto panoramico sovrapposto riesce a dominare il sito, e dunque solo un drone, o un uccello 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.

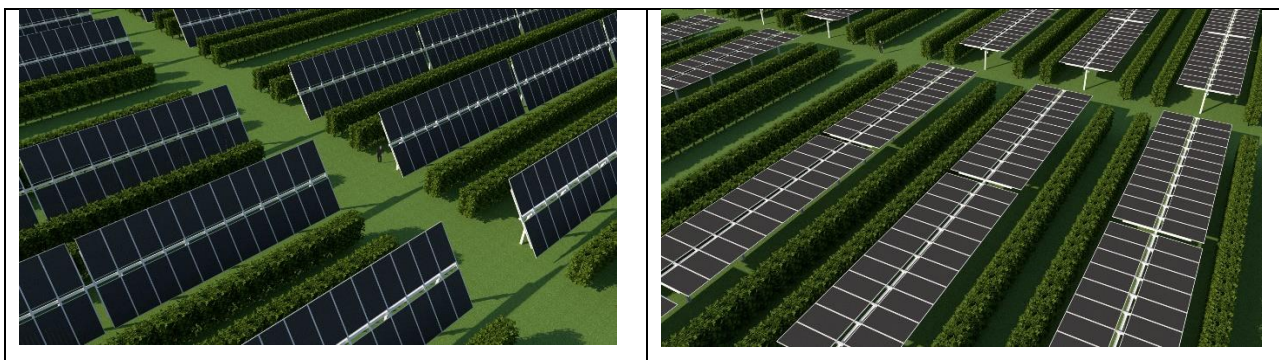
Infine, ma non ultimo, per gli impatti economici sul PIL, occupazionali (in fase di costruzione e manutenzione, cfr & 3.7.4). Ma, anche, come appena scritto ed argomentato nell’insieme del documento, per la biodiversità del territorio e la stessa produzione agricola.

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'¹⁶).

¹⁶ - 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).

Usi naturali	1.087.553	20%
Usi produttivi agricoli	1.720.884	31%
Usi elettrici	1.006.890	18%

Figura 76 - Sintesi uso del suolo



Figura 77 - 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 comunitari¹⁷ della:

- **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

¹⁷ - https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/new-cap-2023-27/key-policy-objectives-new-cap_it

- **Landscape**, spendendo il massimo sforzo, e senza compromessi, per ridurre l'impatto sul paesaggio e inserendosi consapevolmente in esso
- **Food & health**, 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 78 - 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 337.000 olivi.

3.5.3 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 inaggrabile.

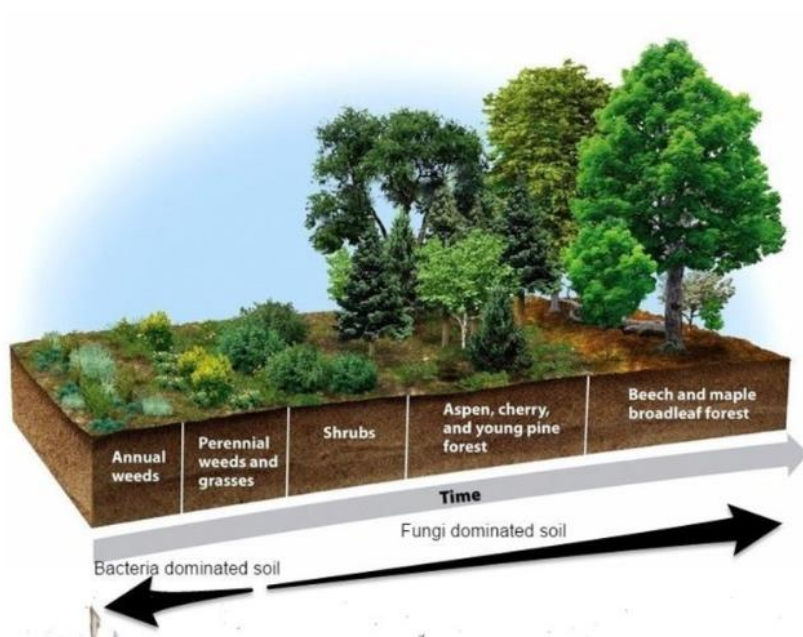


Figura 79 - Agricoltura rigenerativa

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:

Non solo agrivoltaico

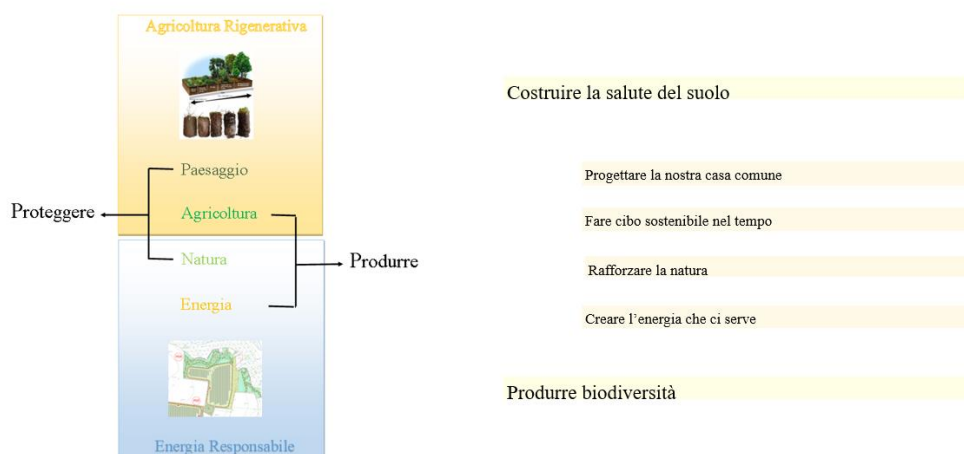


Figura 80 - Non solo agrivoltaico

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.