



Soggetto promotore: **Gruppo Marseglia**

Soggetto proponente: **Masserie Salentine S.r.l. Società Agricola** (componente agricola)

Soggetto proponente: **Energetica Salentina S.r.l.** (componente fotovoltaica)

## IMPIANTO AGRIVOLTAICO

SITO NEI COMUNI DI NARDÒ, SALICE SALENTINO E VEGLIE  
IN PROVINCIA DI LECCE

### Valutazione di Impatto Ambientale

(artt. 23-24-25 del D.Lgs. 152/2006)

### Commissione Tecnica PNRR-PNIEC

(art. 17 del D.L. 77/2021, convertito in L. 108/2021)

Idea progettuale e coordinamento generale: **AG Advisory S.r.l.**

Paesaggio e supervisione generale: **CRETA S.r.l.**

Programma di ricerca "Paesaggi del Futuro", Responsabili scientifici: **Prof. Arch. Paolo Mellano, Prof.ssa Arch. Elena Vigliocco** (Politecnico di Torino)

Programma di ricerca "Ottimizzazione dell'agrivoltaico con oliveti a siepe: analisi numerico matematica", Responsabili scientifici: **PhD Cristiano Tamborrino** (Università degli Studi di Bari), **PhD Elisa Gatto** (Biologa ambientale)

Postproduzione: **Galante – Menichini Architetti per AG Advisory S.r.l.**

Supporto grafico: **Heriscape Progetti S.r.l. STP per AG Advisory S.r.l.**

#### Progettisti:

Redazione Studio di Impatto Ambientale (SIA): **Arch. Sandra Vecchietti**  
**Arch. Filippo Boschi**  
**Arch. Anna Trazzi**  
**Arch. Jacopo Gianello**

#### Contributi specialistici:

Acustica: **Ing. Massimo Rah**  
Agronomia: **Dott. Agr. Barnaba Marinosci**  
Approvvigionamento idrico: **Geol. Massimilian Brandi**  
Archeologia: **Dott.ssa Caterina Polito**  
Clima e PMA: **Dott.ssa Elisa Gatto**  
Fauna: **Dott. Giacomo Marzano**  
Geologia: **Geol. Pietro Pepe**  
Idraulica: **Ing. Luigi Fanelli**  
Rilievi: **Studio Tafuro**  
Risparmio idrico: **Netafim Italia S.r.l.**  
Vegetazione e microclima: **Dott. Leonardo Beccarisi**

Cartella  
VIA\_4/

Identificatore:  
SNTIMP01

**Sintesi Non Tecnica del SIA dell'impianto**

Descrizione Sintesi Non Tecnica del SIA dell'impianto

Nome del file:  
SNTIMP01.pdf

Tipologia  
Relazione

Scala  
-

**Autori elaborato:** Arch. Sandra Vecchietti

Rev.	Data	Descrizione
00	18/03/24	Prima emissione
01		
02		

**Spazio riservato agli Enti:**

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b> .....	<b>4</b>
1.1	<b>INQUADRAMENTO</b> .....	<b>4</b>
1.1.1	Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.....	4
1.1.2	La strategia energetica .....	5
1.1.3	La strategia agricola .....	15
1.1.4	Progetto agrivoltaico e di valorizzazione del paesaggio .....	17
1.1.5	Dati di sintesi dell'intervento proposto .....	22
<b>2</b>	<b>VERIFICA PRELIMINARE DI COERENZA</b> .....	<b>23</b>
2.1.1	Verifiche sulle componenti fotovoltaiche del progetto.....	23
<b>3</b>	<b>VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE</b> .....	<b>26</b>
3.1	L'alternativa 0 .....	27
3.2	Le alternative progettuali .....	28
<b>4</b>	<b>VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>34</b>
4.1	Impianto Agrivoltaico.....	34
4.2	Cavidotto .....	43
<b>5</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE, OTTIMIZZAZIONE E COMPENSAZIONE</b> .....	<b>44</b>
5.1	<b>Misure di mitigazione</b> .....	<b>46</b>
5.1.1	Aspetti generali sulle misure di mitigazione .....	46
5.1.2	Mitigazioni e riduzione degli impatti dell'impianto agrivoltaico .....	47
5.1.3	La fascia di mitigazione: la piantumazione di macchia arbustiva a mitigazione dell'impianto.....	50
5.2	<b>Opere di ottimizzazione</b> .....	<b>57</b>
5.2.1	Ripristino della componente ecologica e di paesaggio.....	58
5.2.1	Interventi di sistemazione idraulica.....	62

<b>5.3</b>	<b>Misure di compensazione</b> .....	<b>64</b>
5.3.1	Accordo quadro con l'Università di Foggia - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente: .....	65
5.3.2	Progetto di recupero e la rifunzionalizzazione del Borgo Monteruga. ....	66
5.3.3	Valorizzazione del Tratturo Riposo Arneo .....	68
5.3.4	Misura di compensazione alternativa: installazione di pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici dei Comuni interessati dagli interventi .....	69
<b>6</b>	<b>PROPOSTA DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>70</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>77</b>
7.1	<b>Conclusioni del SIA</b> .....	<b>77</b>
7.2	<b>Conclusioni sintetiche in merito al progetto agrivoltaico</b> .....	<b>78</b>

### INDICE Figure

<b>Figura 1</b>	_ Estratti dalla Tavola di sintesi delle aree idonee (D.lgs. 199 /2021) e non idonee (R.R. 24/2010). .....	26
<b>Figura 2</b>	_ Scenari Simulati .....	30
<b>Figura 3</b>	_ Mappe spaziali delle ore di sole in un giorno estivo di Giugno per la configurazione a pannello doppio. Sono indicate le medie sotto il pannello e le medie nell'area interfilare (oliveto) .....	31
<b>Figura 28</b>	_ Rappresentazione percentuale della trasformazione dell'uso del suolo nell'area di progetto.....	33
<b>Figura 5</b>	_ Individuazione delle fasce di mitigazione .....	50
<b>Figura 6</b>	_ Moduli vegetali previsti per la composizione delle fasce di mitigazione di 5 m.....	51
<b>Figura 7</b>	_ Rappresentazioni grafiche della fascia di mitigazione di 5 m. ....	52
<b>Figura 8</b>	_ Modulo vegetale previsto per la composizione delle fasce di mitigazione di 10 m. ....	53
<b>Figura 9</b>	_ Moduli vegetali previsto per la composizione delle fasce di mitigazione di 15- 20 m. ...	54
<b>Figura 10</b>	_ Rappresentazione grafica della fascia di mitigazione di 15- 20 m .....	55
<b>Figura 11</b>	_ Estratti delle fotosimulazioni delle fasce di mitigazione. La serie completa delle immagini relative alle opere di mitigazione è contenuta nell'elaborato <b>0_PAGRVLT02.D</b> . .....	56
<b>Figura 12</b>	_ Individuazione delle opere di ottimizzazione .....	57
<b>Figura 13</b>	_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M1, previsto per il Miglioramento strutturale della vegetazione forestale attualmente esistente .....	58
<b>Figura 14</b>	_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M5, previsto per Realizzazione di un'area a gariga con specie officinali e mellifere, a supporto dell'attività apistica ...	59
<b>Figura 15</b>	_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M3, previsto per la Piantumazione da macchia arbustiva .....	60



## **Energetica Salentina** S.r.l.

<b>Figura 16</b> _ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M6, previsto per le Fasce vegetali lungo i canali della sistemazione idraulica .....	61
<b>Figura 17</b> _ Schema planimetrico del progetto di sistemazione idraulica e sezioni tipo degli interventi .....	63
<b>Figura 18</b> _ Estratto del progetto Paesaggi del Futuro – Politecnico di Torino .....	66
<b>Figura 19</b> _ Immagini estratte dal rilievo plano altimetrico di dettaglio del Villaggio Monteruga .	67
<b>Figura 20</b> _ Vista da drone del Tratturo Riposo Arneo .....	68
<b>Figura 21</b> _ Sostegno alla produzione di energia sostenibile dei Comuni - Estratti dagli elaborati grafici del progetto di compensazione .....	69

## 1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 1.1 INQUADRAMENTO

#### 1.1.1 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Come richiamato al successivo capitolo 1.4 e compiutamente descritto al capitolo 5, il progetto proposto è caratterizzato da diverse componenti progettuali, tra loro sinergiche.

Il presente Studio di Impatto Ambientale descrive, analizza e valuta in particolare la componente fotovoltaica del progetto agrivoltaico (l'impianto e le sue opere di connessione), in quanto intervento soggetto al procedimento di VIA, da esaminare comunque nel quadro progettuale complessivo.

Il SIA:

- a. *Analizza* il contesto in cui l'intervento di inserisce (dal punto di vista strategico, normativo e della pianificazione), inquadrando sinteticamente degli aspetti salienti di descrizione del progetto e ne verifica preliminarmente la coerenza;
- b. *Descrive* compiutamente la componente fotovoltaica del progetto proposto, anche in relazione agli obiettivi che si pone, in termini paesaggistici, culturali, ambientali e naturalistici;
- c. *Valuta* le alternative progettuali;
- d. *Esamina e valuta* gli aspetti ambientali e paesaggistici su cui la componente fotovoltaica del progetto potrebbe generare potenzialmente impatti, anche in relazione ad altri impianti fotovoltaici (impatti cumulativi);
- e. *Descrive i progetti di mitigazione e le proposte di compensazione*, quali parti integranti della proposta progettuale;
- f. *Avanza* proposte in merito al monitoraggio.

All'interno del SIA vengono richiamati i contenuti progettuali e specialistici facenti parte del progetto nel suo complesso, dettagliati nell'elenco elaborati, al quale si rimanda.

## **1.1.2 La strategia energetica**

### **1.1.2.1 La strategia energetica nazionale**

In un quadro globale in cui il cambiamento climatico è divenuto parte centrale del contesto energetico mondiale, la sostenibilità energetica rappresenta un aspetto centrale della politica economica dove la necessaria interrelazione tra energia, ambiente ed economia richiede la ricerca di strategie volte al perseguimento dell'obiettivo della sostenibilità. L'Italia ha risposto alla sfida di assicurare un'energia più competitiva e sostenibile individuando una strategia energetica resiliente rispetto ai cambiamenti e che impone al Paese obiettivi finalizzati a contribuire al raggiungimento degli obiettivi 2030 in materia di efficienza, rinnovabili e emissioni.

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN), adottata dal Governo a Novembre 2017, è uno strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale, che, revisionando e aggiornando il precedente Documento programmatico già adottato nel 2013, contiene gli scenari energetici al 2030 con la finalità di soddisfare obiettivi di politica energetica delineati a livello europeo, ulteriormente implementati con l'approvazione da parte della commissione UE, a novembre 2016, del *Clean Energy Package*<sup>1</sup>.

Il documento, che ha come orizzonte temporale il 2030 ma con vista prospettica al 2050, costituisce la base programmatica e politica per la preparazione del Piano Nazionale Integrato per l'energia e il clima, ed è articolato in 3 macro-obiettivi di politica energetica:

- **Migliorare la competitività** del Paese, al fine di allineare i prezzi del gas a quelli europei, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE;
- **Raggiungere e superare in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione** al 2030, definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in completa sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
- **Continuare a migliorare la sicurezza** di approvvigionamento e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture;

Gli obiettivi della Strategia diretti a rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, più sostenibile e più sicuro, vengono perseguiti attraverso le seguenti priorità di azione:

- **Sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.**

---

<sup>1</sup> Il pacchetto "Energia pulita per tutti" (cd. *Winter package* o *Clean energy package*) presentato il 30 novembre 2014 dalla commissione europea comprende diverse misure legislative nei settori dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e del mercato interno dell'energia elettrica fissando così il quadro regolatorio della governance dell'Unione per energia e clima funzionale al raggiungimento dei nuovi obiettivi europei al 2030 e al percorso di decarbonizzazione entro il 2050. Il 4 giugno 2019 il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha adottato le ultime proposte legislative previste dal pacchetto.



Lo sviluppo delle fonti rinnovabili è funzionale non solo alla riduzione delle emissioni ma anche al contenimento della dipendenza energetica e alla riduzione del gap di prezzo dell'elettricità rispetto alla media europea. Inoltre, al fine di garantire la compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio, la politica energetica supportata dalla SEN riguarda in particolare i rifacimenti degli impianti eolici, idroelettrici e geotermici, il recupero delle aree industriali dismesse e maggiori risorse dalle rinnovabili agli interventi per aumentare l'efficienza energetica. Nel dettaglio, la strategia delinea i seguenti obiettivi specifici:

- raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
  - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- **Efficienza energetica.**  
L'efficienza energetica contribuisce trasversalmente a raggiungere gli obiettivi ambientali di riduzione delle emissioni e garantire la sicurezza di approvvigionamento attraverso la riduzione del fabbisogno energetico. Al fine di favorire le iniziative per la riduzione dei consumi col miglior rapporto costi/benefici per raggiungere nel 2030 il 30% di risparmio rispetto al tendenziale fissato nel 2030 e al contempo dare impulso alle filiere italiane che operano nel contesto dell'efficienza energetica come edilizia e produzione ed installazione di impianti, la SEN favorisce il miglioramento delle tecnologie e lo sviluppo di strumenti sempre più efficaci promuovendo inoltre diversi interventi nei settori: residenziale, terziario, industriale e dei trasporti.
- **Sicurezza energetica.**  
In un contesto energetico caratterizzato da un cambio d'uso del parco termoelettrico e una contestuale riduzione della domanda che hanno determinato la marginalizzazione di una quota significativa di impianti termoelettrici, il sistema deve risultare: adeguato, ovvero deve soddisfare il bisogno di energia elettrica atteso nel medio e lungo termine; sicuro, ovvero capace di far fronte ai mutamenti di breve termine dello stato di funzionamento senza che si verifichino violazioni dei limiti di operatività del sistema stesso; resiliente, ovvero capaci di resistere alle sollecitazioni e allo stesso tempo, di riportarsi velocemente nello stato di funzionamento normale.
- **Competitività dei mercati energetici.**  
La strategia persegue l'obiettivo da un lato di ridurre il gap tra i prezzi finali dell'energia elettrica rispetto a quelli europei attraverso la promozione di interventi atti a ridurre il costo medio di generazione rinnovabile e dall'altro, di

allineare il prezzo del gas all'ingrosso rispetto a quello europeo intervenendo sugli effetti discorsivi presenti sull'import dal Nord Europa e aumentando l'offerta e la liquidità del mercato interno del gas.

- **Accelerazione nella de-carbonizzazione.**

L'Italia intende accelerare la transizione dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, promuovendo il graduale abbandono del carbone per la generazione elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Per il verificarsi di tale transizione, fissata al 2025, la strategia prevede interventi finalizzati a realizzare con la dovuta programmazione gli impianti sostitutivi e le necessarie infrastrutture mentre il gas viene visto come l'energia di transizione che consentirà di accelerare l'uscita definitiva dal carbone mentre le rinnovabili grazie alla tecnologia diventeranno sempre più economiche ed efficienti.

- **Investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico in ambito di *Clean Energy*.**

La SEN persegue l'obiettivo di contribuire allo sviluppo di soluzioni tecnologiche in grado di sostenere la transizione energetica a costi ragionevoli e offrendo opportunità di impresa e occupazione e raddoppiando gli investimenti in ricerca e sviluppo di tecnologie *Clean Energy*.

La Dichiarazione Ministeriale adottata nel luglio 2022 presso il Foro Politico di Alto Livello delle Nazioni Unite conferma il principio dello sviluppo sostenibile come fulcro delle aspirazioni e dell'impegno dei Paesi delle Nazioni Unite, e Agenda 2030 quale strumento di indirizzo fondamentale a fronteggiare situazioni emergenziali.

**L'aggiornamento della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS 22) ha avuto come obiettivo primario quello di proporre un quadro strategico di riferimento per le attività di programmazione, monitoraggio e valutazione della sostenibilità delle politiche pubbliche**, ai diversi livelli territoriali, a supporto dell'attuazione dell'Agenda 2030 e degli SDGs in Italia.

A tal fine, attraverso un lungo processo di confronto istituzionale ai diversi livelli territoriali e con gli attori non statali, **il quadro di riferimento del 2017 si è arricchito in termini di obiettivi, valori obiettivo (target) e indicatori.**

La SNSvS22 attribuisce ai **Vettori di sostenibilità** una centralità sinora inedita e propone una riorganizzazione incentrata su tre temi principali, all'interno dei quali si collocano quegli ambiti di lavoro, suddivisi in obiettivi e traiettorie, che raccolgono, sistematizzano e rafforzano sforzi ed esperienze in essere da parte degli attori istituzionali e non statali, oltre che proiettare verso possibili ulteriori iniziative.

I temi della "Coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile" e della "Partecipazione per lo sviluppo sostenibile" sono stati identificati quali ambiti fondamentali per il raggiungimento

degli obiettivi dell'Agenda 2030 in Italia, perché hanno un riflesso diretto sull'impostazione del quadro nazionale di governance per la sostenibilità, sulla capacità di programmare e misurare gli impatti delle politiche pubbliche in ottica di coerenza delle stesse, infine sul coinvolgimento di tutti i portatori di interesse in processi partecipativi ed educativi, quale pratica intrinseca di governo. D'altro canto, la "Cultura per la sostenibilità", nelle sue componenti legate a educazione, formazione, informazione e comunicazione, costituisce l'elemento fondante di tutte le ipotesi trasformatrici alla base della sostenibilità dello sviluppo in ognuna delle sue dimensioni.

In questo contesto di creazione di una struttura strategica capace di lavorare sulle interrelazioni e le trasversalità, particolarmente importante è l'introduzione del principio della coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile. Tale principio diventa strumento operativo al servizio dell'attuazione della SNSvS22 grazie al Programma d'Azione Nazionale per la Coerenza delle Politiche per lo Sviluppo Sostenibile (PAN PCSD).

Quale ulteriore elemento di novità, è stato realizzato un lavoro di individuazione delle correlazioni con il Piano per la Transizione Ecologica (PTE) e il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), inseriti tra gli strumenti associati alle traiettorie di lavoro, con l'obiettivo di identificarne i nessi e la funzionalità operativa rispetto al raggiungimento degli obiettivi trasversali espressi nei Vettori, proprio nell'ottica della coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile. In particolare, per quanto riguarda la correlazione con il PNRR, per ciascun obiettivo espresso nei Vettori si sono riportati in tabella gli investimenti e/o riforme del PNRR che più sono sembrati utili a contribuire alla realizzazione dell'obiettivo stesso.<sup>2</sup>

#### 1.1.2.2 Piano per la Transizione Ecologica

Il **Piano per la transizione ecologica** (approvato con delibera CITE n. 1 dell'8 marzo 2022), vuole anche stimolare una riflessione estesa sul tema nelle sue importanti implicazioni culturali, tecnologiche e socioeconomiche, che meritano approfondimento nel dibattito e nella dialettica nazionali.

Il Piano nazionale di transizione ecologica risponde alla sfida che l'Unione europea con il Green Deal ha lanciato al mondo: assicurare una crescita che preservi salute, sostenibilità e prosperità del pianeta con una serie di misure sociali, ambientali, economiche e politiche senza precedenti. **I suoi principali obiettivi sono azzerare entro metà secolo le emissioni di gas serra per stabilizzare il pianeta entro i limiti di sicurezza dettati dagli Accordi di Parigi, rivoluzionare la mobilità fino alla sua completa sostenibilità climatica e ambientale, minimizzare per la stessa data inquinamenti e contaminazioni di aria, acqua e suolo che ancora oggi reclamano molte vite, contrastare i fenomeni di dissesto idrogeologico, di spreco delle risorse idriche e l'erosione della biodiversità terrestre e marina con decise**

---

<sup>2</sup> <https://www.programmazioneeconomica.gov.it/allegati-non-pubblicati-in-g-u-2/>

**politiche di adattamento, disegnare la rotta verso una economia circolare a rifiuti zero e un'agricoltura sana e sostenibile.**

Il Piano di transizione ecologica si sviluppa a partire dalle linee già delineate dal Piano di ripresa e resilienza (PNRR) proiettandole al completo raggiungimento degli obiettivi al 2050. Nella prima parte il Piano presenta la cornice legislativa europea e nazionale entro la quale trovano fondamento i macro-obiettivi da perseguire nei prossimi 30 anni e le leve economiche e politiche per renderla possibile, a partire dalla priorità ribadita nel PNRR, del Green Public Procurement e dall'estensione del campo di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi a tutte le procedure di acquisto di beni e servizi e nei lavori pubblici.

Di seguito vengono sintetizzate **le principali misure.**

#### **a. Decarbonizzazione.**

Le tappe della decarbonizzazione italiana sono scandite dagli impegni europei: “net zero” al 2050 e riduzione del 55% al 2030 delle emissioni di CO<sub>2</sub> (rispetto al 1990), con obiettivi nazionali per il 2030 allineati con il pacchetto di proposte “Fit for 55” presentato dalla Commissione Europea nel luglio 2021. Il Paese deve affrontare contestualmente un problema diffuso di povertà energetica, reso più evidente dalla pandemia e che interessa il 13% delle famiglie.

Il sistema energetico conoscerà una profonda trasformazione, in termini di minori consumi finali, indotti da crescita di efficienza concentrata in particolare sul patrimonio edilizio pubblico e privato, e sui trasporti. La quota di elettrificazione del sistema dovrà progressivamente tendere e superare quota 50%. **L'accelerazione del contributo delle energie rinnovabili diventa un fattore cruciale. Il loro apporto alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo.** A tal fine saranno decisivi lo sviluppo conseguente delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli nonché la diffusione delle comunità energetiche, e di connesso il ruolo dei prosumers, semplificando le procedure di connessione alla rete dell'energia autoprodotta. Un'attenzione particolare andrà rivolta inoltre al settore agricolo e forestale vista la loro importanza determinante per l'economia nazionale e la loro potenzialità in termini di stoccaggio di carbonio e di riduzione delle emissioni.

#### **b. Mobilità sostenibile.**

I trasporti sono responsabili del 30% del totale nazionale delle emissioni e sia la Strategia europea che le misure nazionali coincidono nel riportare la mobilità all'interno di un quadro sostenibile, con almeno 30 milioni di veicoli elettrici in Europa e 6 milioni in Italia al 2030. Nel periodo successivo al 2030, **per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa**

**almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico.** Un peso analogo dovranno avere idrogeno, biocarburanti e carburanti sintetici ad impatto zero. In un quadro coordinato a livello europeo i sussidi ai combustibili fossili dovranno essere progressivamente eliminati mentre al trasporto aereo, marittimo e dei veicoli su strada dovrà essere valutata la possibilità di **estendere il sistema ETS.**

#### **c. Miglioramento della qualità dell'aria.**

Molte misure previste dal PNRR avranno effetti positivi sulla qualità dell'aria entro il 2026. Il Piano predispone una serie di misure per rispettare gli obiettivi di riduzione degli inquinanti al 2030 stabiliti dalla Direttiva National Emission Ceilings (NEC) e le ambizioni poste dal Piano Toward Zero Pollution della Commissione europea e costituisce il necessario insieme di iniziative per accelerare il rientro nei limiti di qualità dell'aria nel più breve tempo possibile attraverso un approccio multisettoriale e multilivello.

#### **d. Il contrasto al consumo di suolo e al dissesto idrogeologico.**

L'8% cento circa del territorio italiano è impermeabilizzato e una porzione molto più ampia è interessata da fenomeni di degrado naturale e frammentazione degli habitat, con considerevoli danni anche economici. Dopo un rallentamento durante gli anni della crisi economica, il consumo di suolo è ripreso a un tasso di 2 metri quadrati al secondo.

L'obiettivo del Piano è arrivare a un consumo zero netto entro il 2030, sia minimizzando gli interventi di artificializzazione, sia aumentando il ripristino naturale delle aree più compromesse, quali gli ambiti urbani e le coste.

#### **e. La tutela delle risorse idriche e delle relative infrastrutture.**

Il sistema delle acque destinate agli usi civili, industriali e agricoli è ampiamente migliorabile sia per quanto riguarda la qualità, la sicurezza di approvvigionamento e la riduzione delle perdite di rete, sia per gli scarichi fognari e la depurazione.

Entro il 2026, gli interventi previsti dal PNRR, per 4,3 miliardi di euro, intendono potenziare infrastrutture di approvvigionamento idrico primario, reti di distribuzione, fognature e depuratori, soprattutto nel Meridione; digitalizzare e distrettualizzare le reti di distribuzione; ridurre del 15% le dispersioni in 15.000 km di reti idriche (oggi pari al 42%), e ottimizzare i sistemi di irrigazione nel 15% delle aree agricole.

#### **f. Il ripristino e il rafforzamento della biodiversità.**

In linea con la strategia europea si prevede un consistente potenziamento delle aree protette (dal 10 al 30%), l'adozione di "soluzioni basate sulla natura" per il ripristino degli ecosistemi degradati e una forte spinta nel monitoraggio a fini scientifici su habitat e specie a

rischio, migliorando lo stato di conservazione per almeno il 30% degli habitat e delle specie il cui stato non è soddisfacente, si tratta in sostanza di dare effettiva applicazione ai Piani d'azione, ai Piani di gestione e alle Linee guida già predisposti da parte di ISPRA. È essenziale, pertanto, promuovere una loro tutela attiva attraverso forme di gestione sostenibile, una loro espansione in aree residuali e degradate e la valorizzazione nazionale del legname quale duraturo stoccaggio di carbonio.

#### **g. La tutela e lo sviluppo del mare.**

I mari e gli 8.000 km di coste che contornano il Paese sono fonti straordinarie di biodiversità ma anche di attività economiche e pressioni antropiche.

Primi essenziali provvedimenti del PNRR investono nelle attività di ricerca e osservazione dei fondali e degli habitat marini, anche attraverso il potenziamento di una flotta dedicata. Obiettivo delle ricerche è avere il 90% dei sistemi marini e costieri mappati e monitorati, e il 20% restaurati. Gli obiettivi di conservazione prevedono di portare al 30% l'estensione delle aree marine protette, di cui il 10% con forme rigorosa di protezione entro il 2030.

#### **h. La promozione dell'economia circolare, della bioeconomia e della agricoltura sostenibile.**

L'obiettivo è di promuovere una economia circolare avanzata e di conseguenza una prevenzione spinta della produzione di scarti di lavorazione, residui e rifiuti (-50%) entro il 2040. La Strategia punta anche al potenziamento della bioeconomia circolare, in particolare alla valorizzazione delle biomasse e della frazione organica dei rifiuti per il recupero di materia, delle colture non alimentari e delle colture in secondo raccolto per la produzione di energia, di bioprodotto e di biocarburanti, con chiari benefici produttivi, ambientali e climatici.

Il successo della transizione ecologica dipenderà da un lato dalla capacità della pubblica amministrazione, delle imprese e del no-profit di lavorare in sintonia di intenti secondo norme più semplici, spedite ed efficienti, e dall'altro da un generale aumento di consapevolezza e di partecipazione da parte di tutta la popolazione anche attraverso un inedito sforzo di comunicazione ed educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile.

#### *1.1.2.3 La strategia energetica regionale*

In armonia con la strategia europea sopra menzionata, con particolare riferimento agli obiettivi di de-carbonizzazione e sviluppo delle energie rinnovabili, la Regione Puglia si è

impegnata in prima linea anche in considerazione del fatto che nel suo territorio vi è concentrato circa un terzo dell'intera capacità elettrica a carbone italiana.

L'ultimo rapporto elaborato dal GSE, finalizzato a restituire una fotografia della situazione delle fonti rinnovabili nelle regioni italiane e in Europa con particolare attenzione agli obiettivi al 2020 e al 2030, illustra i principali risultati conseguiti dall'Italia sino al 2017, in termini di diffusione delle FER nei diversi settori, di consumi di energia da FER nelle Regioni (*Burden sharing*).

Nel 2017 il 18,3% dei consumi complessivi di energia proveniva da fonti rinnovabili (l'obiettivo fissato per l'Italia prevedeva una quota dei consumi finali lordi, CFL, almeno pari al 17%). L'obiettivo previsto dal PAN al 2020 di energia da fonti rinnovabili nel settore elettrico è stato ampiamente superato dimostrando anche una diversificazione delle fonti: nel 2017 il mix rinnovabile era composto dal 41% di idraulica normalizzata, il 22% dal solare, il 17% da bioenergie, il 15% da eolica normalizzata e il 5% da geotermica, rispetto al 2005 dove il solare era assente (i consumi da FER erano costituiti per il 78% dall'idraulica normalizzata, l'8% da bioenergie, il 5% dall'eolica normalizzata e il 9% da geotermica).

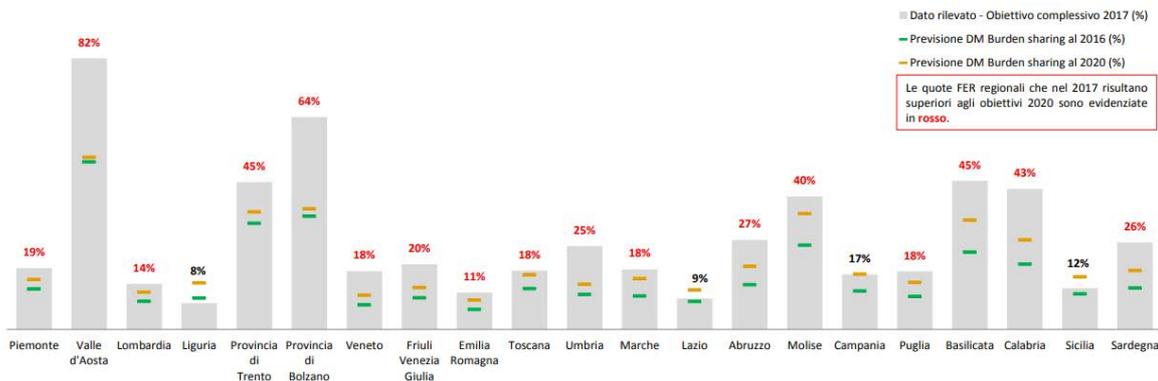
Anche i dati relativi al consumo di energie da FER mostrano valori in linea (in alcuni casi superiori, come Lombardia, Veneto e Calabria; in alcuni casi leggermente inferiori come Marche e Puglia) alle previsioni del DM *Burden sharing* per il 2020.

**Grafico\_ Confronto tra consumi da FER 2017 e previsioni del DM Burden sharing: Consumi rinnovabili elettrici e termici al 2017**



Anche per quanto riguarda la quota FER sui consumi finali lordi rilevati nel 2017 con quella indicata dal Decreto per il 2016 e per il 2020, quasi tutte le regioni risultano in linea con le previsioni, registrando in molti casi, come per la Puglia, una quota FER superiore all'obiettivo 2020.

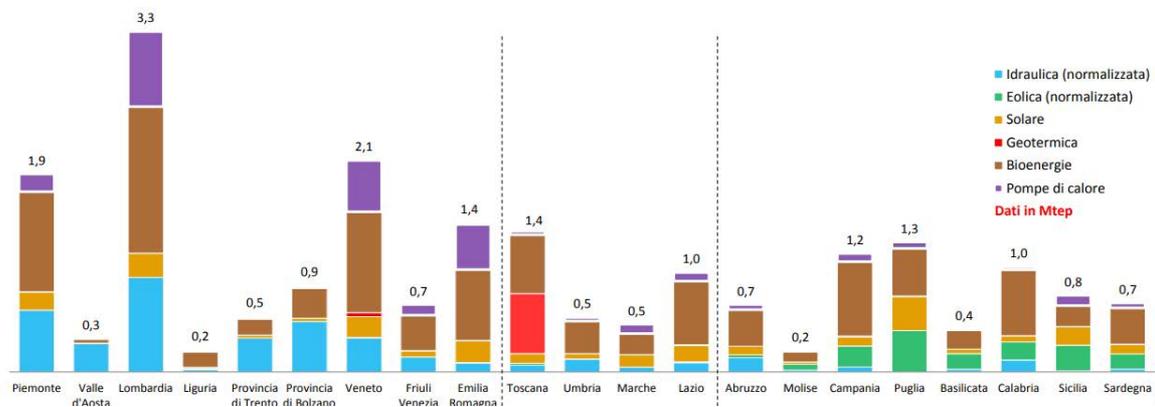
**GRAFICO \_ Confronto tra quote FER nel 2017 e previsioni del DM Burden Sharing: Obiettivo complessivo 2017 (%) e Previsione DM Burden sharing al 2016 e al 2020 (%)**



Fonte: Rapporto "Fonti rinnovabili in Italia e in Europa. Verso gli obiettivi al 2020 e al 2030" su dati 2017, Luglio 2019.

La tipologia di fonte varia notevolmente tra le regioni poiché dipendono da diverse condizioni esogene principalmente climatiche e territoriali. La fonte geotermica è sfruttata principalmente in Toscana, l'idroelettrico nelle regioni settentrionali e l'eolico nelle regioni meridionali. In Puglia i dati mostrano l'impiego di fonti rinnovabili distribuito in eolica, bioenergie e solare.

**GRAFICO \_ Consumi di energia da FER per regione e per fonte nel 2017**

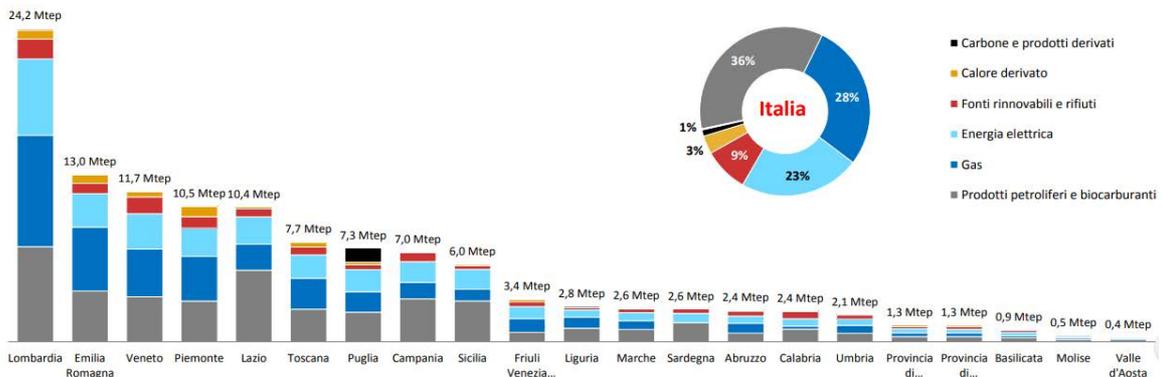


Fonte: Rapporto "Fonti rinnovabili in Italia e in Europa. Verso gli obiettivi al 2020 e al 2030" su dati 2017, Luglio 2019.

In conclusione, però, nel 2017, il 36% dei consumi energetici complessivi è stato soddisfatto da prodotti petroliferi e il 28% dal gas mentre le rinnovabili hanno rappresentato solo il 9%.

La ridotta quota di carbone (1,2%) è prevalentemente utilizzata in Puglia per la produzione e trasformazione dell'acciaio.

**GRAFICO \_ Composizione dei consumi energetici complessivi regionali per fonte nel 2017**



Fonte: Rapporto "Fonti rinnovabili in Italia e in Europa. Verso gli obiettivi al 2020 e al 2030" su dati 2017, Luglio 2019.

L'analisi del consumo interno lordo, elaborato da ENEA, ha mostrato come, nel 2015, circa il 50% del consumo interno lordo di carbone in Italia provenga dalla regione Puglia la quale vede l'80% del consumo di combustibili solidi per la produzione di coke di cokeria e gas d'altoforno e quasi il 40% di consumo di combustibili solidi per la produzione di energia elettrica.

Un caposaldo della strategia energetica regionale è infatti il processo di decarbonizzazione e le politiche di transizione dalle fonti fossili a quelle rinnovabili, con la progressiva rinuncia alle centrali tradizionali e l'introduzione di soluzioni innovative per la decarbonizzazione dei cicli energetici.

L'amministrazione regionale ha, in tal proposito, elaborato una *roadmap* sulla decarbonizzazione dell'economia e dei consumi energetici.

Un ulteriore caposaldo è costituito dallo sviluppo delle rinnovabili accompagnate dalla riduzione dei consumi energetici. A tal proposito il documento programmatico preliminare<sup>3</sup> ha evidenziato come "la tendenza al rialzo dei consumi finali energetici e il freno alle FER elettriche dovuto al contingentamento degli incentivi, il freno alle autorizzazioni anche per limitare il consumo di suolo e per ridurre gli impatti cumulativi in territori già occupati, sono situazioni da sottoporre a particolare attenzione e da, nei limiti del possibile, governare affinché non determinino situazioni di penalizzazione del contributo regionale a conseguimento degli obiettivi 2020, che apparirebbero, alla luce degli sforzi fatti sulle FER-E, decisamente inaccettabili. Strettamente connesso vi è infine un punto nodale, ovvero i rischi di perdita della risorsa suolo intesa come "perdita di superficie permeabile o di superficie coltivabile a vantaggio di nuove urbanizzazioni, desertificazione ed erosione".

<sup>3</sup> A seguito dell'avvio alla revisione del PEAR si è resa necessaria la riedizione del documento programmatico, nello specifico con riferimento ai temi della decarbonizzazione, dell'economia circolare e di scenari di evoluzione del mix energetico. Il documento Programmatico Preliminare è stato perciò approvato, congiuntamente all'aggiornamento dell'assetto delle competenze in ambito PEAR, al Rapporto Preliminare Ambientale (RPA) e al programma di partecipazione "Build up your PEAR" con deliberazione della giunta regionale 2 agosto 2018, n.1424.

Per tal motivo tra gli obiettivi strategici individuati dal documento, l'obiettivo "SOSTEGNO ALLE FER (FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI)" per quanto riguarda la produzione di energia elettrica (fotovoltaico e solare termodinamico) viene articolato in diversi obiettivi specifici tra cui la promozione, condivisa con gli Enti locali, di una strategia per "l'utilizzo oculato del territorio anche a fini energetici facendo ricorso a migliori strumenti di classificazione del territorio stesso, che consentano l'installazione di impianti fotovoltaici senza consentire il consumo di suolo ecologicamente produttivo e, in particolare senza recludere l'uso agricolo dei terreni stessi".

### **1.1.3 La strategia agricola**

#### ***Ripartire dall'agricoltura: espandere la frontiera dell'innovazione<sup>4</sup>***

Nonostante le notevoli difficoltà e l'incessante susseguirsi di periodi di crisi economica (il culmine è stato raggiunto negli ultimi mesi con la gravissima situazione di pandemia virale da Covid-19), l'agricoltura italiana offre a considerare prestazioni di grande rilevanza in virtù dei risultati economici che riesce ad esprimere (di certo non l'unico indicatore, ma sicuramente quello più attentamente monitorato).

Sebbene, in Italia, le realtà imprenditoriali del mondo agricolo siano composite e territorialmente articolate, anche in risposta ad una diversificazione geografica molto accentuata, i livelli competitivi conseguiti dal settore nel suo complesso sono considerevoli. Occorre sinteticamente enumerarli, in particolare rispetto agli altri Stati Membri dell'UE, significativamente quelli più importanti (ovvero Francia, Germania, Spagna, Olanda, e ci aggiungiamo anche il Regno Unito ormai formalmente fuori dalla UE). I dati riportati di seguito, e da noi commentati, sono il frutto di un'indagine periodicamente realizzata dal CREA (2020).

Nel confronto tra Paesi, l'Italia è al secondo posto tra i principali partner comunitari per il valore della produzione agricola, dopo Francia e prima di Spagna e Germania, mentre considerando il valore aggiunto della nostra agricoltura, essa si colloca saldamente al primo posto della graduatoria comunitaria. A riguardo, è anche opportuno riferire che l'Italia, con poco meno di 12.5 milioni di ha di SAU, è il settimo paese nella graduatoria UE per superfici coltivabili a disposizione (meno della metà della Francia, che è la prima in graduatoria). Ciò nonostante, l'Italia produce il valore aggiunto maggiore di tutta la UE. Un risultato davvero notevole!

Il valore della produzione agricola, infatti, ha sfiorato i 57 miliardi di euro (nel 2018); quasi il 14 % è rappresentato dalle produzioni di ortaggi, quasi il 12 % dai prodotti vitivinicoli, il 2,3 % dai prodotti dell'olivicoltura, mentre frutta ed agrumi coprono quasi il 10 % del valore totale. Ciò significa che poco meno del 40 % della produzione agricola nazionale è attribuibile al comparto ortofrutticolo.

---

<sup>4</sup> Il presente paragrafo è tratto da "il sistema agrivoltaico: una virtuosa integrazione multifunzionale in agricoltura", Position Report, a cura del gruppo di ricerca "STAR\*AgroEnergy", Università di Foggia, testo elaborato dal Prof. Massimo Monteleone.

È preminente rilevare, inoltre, come la quota della produzione agricola relativa ai servizi ed alle attività secondarie sia ben più alta per il nostro Paese rispetto agli altri, così come decisamente più contenuti siano i nostri consumi intermedi. È da questa combinazione di fattori che scaturisce il primato dell'agricoltura italiana in termini di valore aggiunto, che supera i 32 miliardi di Euro (sempre nel 2018). Il valore corrente dei consumi intermedi è di poco superiore ai 24 miliardi di Euro. L'Italia si conferma, pertanto, il Paese europeo con la più bassa incidenza dei consumi intermedi rispetto al valore totale della produzione agricola. In termini complessivi, il 43% del valore della produzione agricola è assorbito dai consumi intermedi (contro il 58% della media europea). È questo il risultato dell'ampia diversificazione del sistema produttivo agricolo con la presenza di attività che richiedono minori impieghi di mezzi tecnici ma, soprattutto, la capacità di conseguire un livello particolarmente elevato di efficienza produttiva in raffronto agli altri Paesi UE.

Quasi tutti i Paesi UE hanno visto aumentare significativamente la quota dei consumi intermedi sulla produzione; questo incremento rimane però più contenuto in riferimento all'Italia. La crescita dei consumi intermedi è stata determinata dall'incremento dei prezzi ed in particolare quelli dei prodotti energetici (oltre che dei mangimi). L'incidenza dei costi energetici rappresenta, per l'Italia, il 14% dei consumi intermedi totali (prevalentemente connessi alla meccanizzazione agricola), di gran lunga superiori ai consumi di concimi (6,2%) e dei fitofarmaci (3,9%).

Si confermano, inoltre, i forti caratteri di diversificazione dell'agricoltura italiana. Infatti, il valore congiunto della produzione agricola legata alle attività di supporto ed alle attività secondarie ha superato l'incidenza del 20% sul totale. Riguardo alle attività secondarie, si conferma il ruolo di primo piano della produzione di energia da fonti rinnovabili, a cui corrisponde un valore produttivo valutabile intorno a 1,5 miliardi di Euro.

Qual è, dunque, l'insegnamento che possiamo trarre da questi numeri e quali le prospettive che è opportuno delineare per il futuro, affinché i caratteri altamente positivi del settore possano confermarsi nel tempo ed anzi viepiù svilupparsi secondo le tendenze appena evidenziate?

Si può certamente affermare, in estrema sintesi, che la nostra agricoltura è competitiva, è più efficiente di altre, si contraddistingue per minor consumi, un'elevata diversificazione, una maggiore incidenza di attività secondarie connesse all'attività prettamente agricola e che al suo interno si manifesta il dinamismo di un settore ortofrutticolo in grado di esprimere quanto di meglio l'innovazione tecnologica ed organizzativa può oggi proporre.

In altri termini, l'ortofrutta è un settore posto su di un fronte tecnologico altamente efficiente che deve però costantemente confermare la sua posizione di ottimo "relativo" attraverso un flusso incessante d'innovazione, garantendo costanti trasferimenti tecnologici in grado di spostare ulteriormente il posizionamento già conseguito verso condizioni migliorative. I margini di miglioramento vanno progressivamente chiudendosi a misura che gli incrementi marginali si contraggono e ciò chiama in causa l'opportunità di una "disruptive innovation" che

sappia efficacemente ampliare i margini di manovra, generando nuovi spazi di sviluppo imprenditoriale.

L'ambito tecnologico qui tragguradato (entro cui "incastonare" questa innovazione disruptiva) riguarda, pienamente e coerentemente, la strategia "green deal" che la UE ha lanciato solo pochi mesi fa e che deve contraddistinguere il prossimo settennato 2021-2027. Avendo ravvisato questo particolare orizzonte strategico, è possibile sviluppare un percorso innovativo che miri ad un profondo e radicale perfezionamento tecnologico del processo produttivo in ambito ortofrutticolo, in grado d'integrare un complesso ed articolato set di tecnologie che nel loro insieme definiscano una modalità efficace, sostenibile e redditizia, di "fare agricoltura".

Le forze endogene al settore potrebbero indirizzarsi, anche autonomamente, verso virtuosi percorsi d'innovazione. Ma per rendere di fatto praticabili questi percorsi, occorre che essi siano adeguatamente accompagnati e sostenuti da una lungimirante programmazione istituzionale e, in particolare, che non vengano ostacolati da un assetto normativo e regolamentare che, pur salvaguardando principi e valori irrinunciabili, abbia la capacità di armonizzare virtuosamente sviluppo economico, salvaguardia ambientale, protezione delle risorse naturali, della biodiversità e del paesaggio. Non è certo un compito facile, per questo occorre che le istituzioni ed i relativi modelli di *governance* siano all'altezza delle aspettative ed alla portata delle sfide che ci attendono, sapendo discernere in modo rigoroso ed efficace le innovazioni "vere" (che questa armonizzazione la interiorizzano come presupposto da cui far partire l'innovazione tecnologica) rispetto ad innovazioni più "speculative", probabilmente più remunerative, ma dal "fiato-corto".

L'analisi condotta consente di sostenere che la proposta "agrivoltaica" potrebbe candidarsi ad essere una di quelle soluzioni in grado di rappresentare un tassello imprescindibile che possa favorire e rendere praticabile quella "transizione ecologica" da più parti invocata ma ancora difficile da definire in termini di programmi e misure d'intervento. Programmi concreti che dovrebbero guidare le nostre società a tragguradare il 2030, prima, ed il 2050 subito dopo, evitando che il nostro pianeta vada incontro ad un riscaldamento superiore ad 1,5 od al massimo 2,0 °C di temperatura globale.

#### **1.1.4 Progetto agrivoltaico e di valorizzazione del paesaggio**

##### *1.1.4.1 Il progetto del Parco Agrivoltaico*

Il progetto consiste nella realizzazione di un intervento volto a dimostrare nuove modalità di rigenerazione sostenibile dell'agricoltura dei territori colpiti dal complesso del disseccamento rapido dell'olivo, probabilmente la peggior emergenza fitosanitaria al mondo, causata dal batterio *Xylella fastidiosa ssp. pauca*. Si tratta della progettazione e realizzazione di un "Parco

Agrivoltaico”, uno spazio in cui la funzione di generazione energetica da fotovoltaico e quella agricola (integrate in maniera sinergica nell’approccio agrivoltaico) convivono con la fruizione di tale spazio da parte dei cittadini e favoriscono attività ricreative e comunitarie.

La proposta nasce dalla necessità congiunta di ricostruire l’attività agricola nelle aree colpite da *Xylella fastidiosa* e di attivare una strategia agro-industriale incentrata sulle “green technologies” per supportare il perseguimento degli obiettivi legati alla transizione energetica.

Infatti, da un lato, vi sono gli ambiziosi obiettivi che, su scala europea e nazionale, impongono una drastica accelerazione della potenza installata con gli impianti a tecnologia fotovoltaica (considerata preminente nello scenario rappresentato dalle diverse fonti rinnovabili), dall’altro occorre garantire la ripresa della coltivazione dell’olivo, nei territori colpiti dal batterio, per quantità e qualità, che sappia reggere un confronto globalizzato sempre più competitivo, e che necessita di un incessante flusso d’innovazione tecnologica per potervi far fronte in modo efficace.

L’agrivoltaico, in questa chiave interpretativa, diviene un “volano” di sviluppo che agevola la “permeabilità” del sistema agricolo ad innovazioni che attengono al processo produttivo (automazione delle operazioni colturali, sistemi di supporto alle decisioni, impiego di sensoristica e big data, tecnologie ICT e IoT (*Internet of Things*), *precision farming*, ecc.) e che, al contempo, può costituire un’importante integrazione al reddito agricolo che, in tal modo, viene ad avvantaggiarsi di un effetto assai provvido di stabilizzazione a fronte delle scarse risorse finanziarie messe a disposizione dalla politica, chiaramente insufficienti a finanziare le attività per il conseguimento dell’obiettivo di rigenerazione agricola nel Salento.

L’obiettivo generale del progetto, stante la necessità di dimostrare le potenzialità offerte da questo approccio ancora innovativo e poco applicato, è di sperimentare le possibili integrazioni virtuose (tipologia delle colture e tipologie/*patterns* di impianti fotovoltaici) e definire approcci e modelli per la creazione e replicabilità di “parchi agrivoltaici”, in cui la funzione energetica e agricola e la dimensione sociale (collettività) trovino una forma efficace e ripetibile.

Questo approccio tiene conto anche della nuova necessità di spazi aperti destinati alle comunità, esigenza ereditata dalle misure di distanziamento correlate all’emergenza sanitaria COVID-19. In particolare, si fa riferimento al fatto che il crescente utilizzo dello spazio pubblico aperto nel perimetro urbano, per sostenere le attività commerciali, di fatto “spinge” verso l’esterno della città altre funzioni, quali ad esempio quelle ricreative o necessarie per il benessere e la coesione sociale, in cui la comunità sia formata non da consumatori, ma da cittadini.

Le aree agricole infette e attualmente non produttive, dell’estensione di 587,51 ettari, di proprietà della società Masserie Salentine S.r.l. Società Agricola, su cui insiste il Villaggio Monteruga, colpite da *Xylella fastidiosa*, risultano, quindi, candidate a sperimentare sinergie tra diverse funzioni: quella agricola, quella di generazione energetica, e quelle delle comunità.

In riferimento al fotovoltaico, il processo di transizione energetica, che necessariamente comporta un percorso di trasformazione del paesaggio per l’introduzione di nuovi apparati tecnologici, deve essere opportunamente costruito mediante un approccio complesso che integri

la tutela del paesaggio con la conservazione delle colture agricole, la generazione di energia da fotovoltaico e gli aspetti culturali del paesaggio stesso. L'impiego del fotovoltaico, per sua natura modulare e versatile in termine di *design*, offre la grande opportunità di favorire nuovi modelli impiantistici e approcci innovativi, in cui diverse istanze possono fondersi in un progetto efficace dal punto di vista ecologico. La risorsa "suolo" è particolarmente preziosa in un contesto, quello nazionale, in cui il consumo di suolo continua a crescere, nonostante gli obiettivi europei prevedano l'azzeramento del consumo di suolo netto. Inoltre, il concetto di "distanziamento" introdotto dalla pandemia COVID-19 comporta delle implicazioni che hanno delle conseguenze (dirette ed indirette) sull'uso dello spazio pubblico all'interno delle città. In particolare, la necessità di destinare degli spazi aperti all'interno dei confini urbani alle attività commerciali genera, lo si ribadisce, una spinta verso l'esterno della città di altre attività, soprattutto quelle ricreative, non direttamente legate al "consumo" di qualcosa.

In questo nuovo contesto, appare importante sperimentare nuovi modelli in cui le fonti rinnovabili, ed il fotovoltaico in particolare, possano essere utilizzate nella configurazione di nuove aree a servizio dei cittadini, in cui la generazione energetica, la rigenerazione dell'uso agricolo del suolo, e la fruizione da parte delle comunità, possano trovare una forma che rispetti anche le caratteristiche del paesaggio. Infine, l'approccio proposto consente anche di promuovere le comunità energetiche locali, quali garanti di multifunzionalità e di sostenibilità ecologica e culturale di nuovi impianti ed anche il coinvolgimento di reti esistenti per patto di ferro agricoltura sostenibile-energia rinnovabile.

### ***Descrizione del progetto***

Il progetto del Parco Agrivoltaico "Borgo Monteruga" è volto alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto agrivoltaico, che vede combinarsi la coltivazione di 959.011 mq (95,90 ha) di aree ad esclusiva conduzione a seminativo e la messa a dimora di n. 110.481 piante appartenenti alla *cultivar* resistente FS-17 e di 1.491 piante appartenenti alla *cultivar* tollerante Leccino, con la produzione annua di 556.781.214 kWh energia, grazie a un impianto fotovoltaico elevato da terra della potenza nominale 249,00 MWac e con potenza di picco di 291,33 MWp (con moduli fotovoltaici bifacciali da 600 W), ed uno storage da 50 MW, e relative opere di connessione costituite da un cavidotto a 380kV interrato su strada pubblica, che collega l'impianto alla sottostazione sita nel comune di Erchie in provincia di Brindisi.

### ***Il progetto agrivoltaico: le sue componenti sinergiche***

Il progetto agrivoltaico sito nei comuni di Nardò, Salice Salentino e Veglie, si basa su un innovativo modello produttivo integrato, che, utilizzando le migliori e più avanzate tecnologie disponibili, intende raccogliere la sfida lanciata dalla filiera agroindustriale pugliese sul fronte dell'efficiamento produttivo, sfruttando una piena sinergia con la produzione di energia rinnovabile.

Due sono quindi le componenti in gioco che caratterizzano il progetto agrivoltaico, che complessivamente, consiste in:

- *Il progetto agricolo* – si prefigura come una consociazione tra la coltura arborea dell’olivo ed un variegato ventaglio di essenze foraggere e officinali a rotazione ad elevato grado di meccanizzazione. È prevista la piantumazione di n. 110.481 piante appartenenti alla cultivar resistente FS-17 e di 1.491 e piante appartenenti alla cultivar tollerante Leccino, tutte irrigate con sistema di sub-irrigazione. Nella configurazione di agrivoltaico di base, la componente di colture erbacee (i) foraggere si estenderà su un’area di 1.384.730 mq (138,47 ha), (ii) officinali si estenderà su un’area di 1.288.886 mq (128,89 ha), mentre la zona rifugio si estenderà su un’area di 888.596 mq (88,86 ha). Nella configurazione di agrivoltaico avanzato, la componente di colture erbacee (i) foraggere si estenderà su un’area di 1.998.224 mq (199,82 ha), mentre per le (ii) officinali si estenderà su un’area di 1.563.988 mq (156,40 ha) e comprenderà anche l’attività di allevamento apistico con la costituzione di un vero e proprio apiario di 60 arnie, le cui api potranno visitare le aree oggetto di mitigazione, ottimizzazione e compensazione, nonché le colture officinali stesse. I soggetti proponenti si riservano, ovviamente, la facoltà di valutare in futuro sia l’eventuale sostituzione della coltivazione dell’olivo con altre coltivazioni sia lo svolgimento dell’attività agricola anche sotto i moduli fotovoltaici (agrivoltaico avanzato), al fine di poter garantire, sempre ed in ogni momento, la sostenibilità economica dell’intervento, in relazione alla coltivazione delle superfici agricole sia tra le file dei moduli fotovoltaici sia al di sotto di essi;
- *L’impianto fotovoltaico* – a supporto e integrazione della produzione agricola, che a questa si alterna sul terreno agricolo, della potenza nominale 249,00 MWac e con potenza di picco di 291,33 MWp (con moduli fotovoltaici bifacciali da 600 W), ottenuta dall’impiego di n. 485.548 moduli fotovoltaici bifacciali (Longi LR7-72HGD 585~620 W) da installare su strutture metalliche ad inseguimento di rollio (Est-Ovest) infisse a terra, costituite da inseguitori monoassiali disposti secondo l’asse nord-sud con un interasse di 9 m (distanza ottimale per le colture erbacee foraggere ed officinali) e 12 m (distanza ottimale all’alternanza con la coltura olivo), per una estensione complessiva dell’area idonea pari a circa 4.187.048,49 mq (418,70 ha). Completano l’impianto fotovoltaico uno storage da 50 MW e un cavidotto interrato di circa 11,41 km di lunghezza da realizzarsi prevalentemente su strada pubblica e la Stazione di utenza SU di nuova costruzione, connessi all’ampliamento della Stazione Elettrica RTN denominata “ERCHIE” nel comune di Erchie (BR).

### **Ulteriori elementi che caratterizzano il progetto**

Il progetto:



- è localizzato in **area agricola non produttiva infetta dalla Xylella ove sono assenti colture di pregio e non intercetta vincoli paesaggistici o archeologici**, nonché è stato localizzato in area idonea ai sensi del Decreto Ministeriale 10 settembre 2010, del R.R. 31 dicembre 2010, n. 24 e del comma 8, lett. c-quater) dell'articolo 20 del Decreto Legislativo n. 199/2021;
- **coniuga**, in linea con la normativa di riferimento, la giurisprudenza amministrativa e le più recenti tendenze regolamentari (D.M. 10.9.2010, PNRR: Sviluppo agro-voltaico (M2-C2-I.1.1), D.L. n. 76/2020 (cd. "Semplificazioni"), D.L. n. 77/2021 (cd. "Semplificazioni-bis"), articolo 65, commi 1-quater e 1-quinquies, del D.L. n. 1/2012, D.L. n. 181/2023, D.G.R. (Puglia) n. 400 del 15.3.2021, D.G.R. (Puglia) n. 556 del 20.4.2022, Sentenze nn. 248/2022 e 586/2022 del TAR Lecce, Sentenza n. 568/2022 del TAR Bari, Sentenze del Consiglio di Stato nn. 8029/2023, 8090/2023, 8235/2023, 8258/2023, 8260/2023, 8261/2023, 8262/2023, 8262/2023, 8263/2023), **l'attività di produzione di energia da fonti rinnovabili con l'attività agricola**;
- è caratterizzato da **imponenti misure di mitigazione** (tali da costituire un corridoio ecologico coerente con il contesto paesaggistico) e da **significative opere di ottimizzazione** (consistenti nel ripristino della componente ecologica e di paesaggio e nella sistemazione idraulica dell'intera area); tali opere avranno anche uno scopo produttivo, in quanto sia al servizio dell'apiario, sia al servizio della componente agricola come zone di riproduzione degli insetti utili;
- prevede **innovative misure di compensazione e di riequilibrio ambientale e territoriale** (consistenti nel recupero di vecchi fabbricati rurali in stato di abbandono e degrado e nel ripristino ecologico di aree in stato di abbandono), a norma del D.M. 10/09/2010, Allegato 2, della D.G.R. n. 2084 del 28/09/2010 (BURP n. 159 del 19/10/2010), della L.R. n. 34/2019, della L.R. n. 28/2022 e della Sentenza del Consiglio di Stato n. 4041/2014.



## 1.1.5 Dati di sintesi dell'intervento proposto

Superficie catastale nella disponibilità dei Soggetti Proponenti [mq]	5.878.292
Superficie totale area idonea, art. 20, comma 8, lett. c-ter) e c-quater), D. Lgs. n. 199/2021 [mq]	4.206.352
Superficie effettivamente utilizzata impianto agrivoltaico in area idonea, art. 20, comma 8, lett. c-quater), D. Lgs. n. 199/2021 [mq]	4.157.222
Potenza [MWp]	291,33
Storage per impianto agrivoltaico [MW]	50
Area coltivata [mq]	3.795.147
Area moduli Fotovoltaici - Proiezione a terra [mq]	1.144.760
Superficie captante moduli Fotovoltaici [mq]	1.311.556
Pannelli Fotovoltaici [n]	485.548
Inverter [n]	67
Area viabilità interna [mq]	268.452
Cabina di campo [n]	67
Area Fascia di mitigazione [mq]	242.342
Lunghezza Cavidotto di collegamento tra impianto e SSE [m]	11.413
Indice di occupazione = area Pannelli /area a disposizione [%]	31,55%
Nuovo impianto di alberi di ulivo (Oliveti Tipo Siepe) della varietà Favolosa Fs-17 [n]	110.481
Nuovo impianto di alberi di ulivo della varietà Leccino [n]	1.491
Nuovo impianto di alberi di ulivo (Oliveti Tipo Siepe) della varietà Favolosa Fs-17 dopo la dismissione dell'impianto [n]	87.423
Aree a seminativo alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico [mq]	959.011
Aree a seminativo dopo la dismissione dell'impianto agrivoltaico [mq]	964.829

## 2 VERIFICA PRELIMINARE DI COERENZA

### 2.1.1 Verifiche sulle componenti fotovoltaiche del progetto

Al fine di fornire uno strumento utile alla verifica preliminare di coerenza si riporta a seguire una matrice di sintesi che valuta se sono presenti interazioni con gli strumenti di pianificazione, e i regolamenti analizzati nel capitolo precedente, relativamente alla sola componente fotovoltaica del progetto agrivoltaico, inserita nel complesso di tutte le altre componenti progettuali.

Le interazioni, se presenti, sono state distinte in: *ininfluente/positiva* (l'intervento è pienamente conforme o contribuisce al perseguimento degli obiettivi o indirizzi), *condizionante* (l'intervento richiede mitigazioni o condizioni per la piena conformità allo strumento) oppure *escludente* (cioè l'intervento risulta in contrasto con le disposizioni dello strumento).

**Non sono stati individuate interazioni escludenti per l'intervento proposto.**



STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA E ALTRI REGOLAMENTI ANALIZZATI		MATRICE DI COERENZA		COMPONENTE FOTOVOLTAICA DEL PROGETTO AGRIVOLTAICO	
				Impianto agrivoltaico di Masserie Salentine	
PPTR	INVARIANTI STRUTTURALI della Figura Territoriale	1. Il sistema dei principali lineamenti morfologici			
		2. Il sistema delle forme carsiche			
		3. Il sistema idrografico			
		4. L'ecosistema spiaggia-duna-macchia/pineta-area umida retrodunale			
		5. Il morfotipo costiero			
		6. Il sistema agro-ambientale			
		7. Il sistema insediativo principale			
		8. Il sistema insediativo delle ville delle Cenate			
		9. Il sistema idraulico-ruale-insediativo delle bonifiche			
		10. Il sistema delle masserie fortificate storiche			
		11. Il sistema binario torre di difesa costiera/castello - masseria fortificata			
	SCENARIO STRATEGICO d'ambito	A.1. Strutture e componenti Idro-Geo-Morfologiche	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei bacini idrografici		
			2. Riqualificare, valorizzare e riprogettare i paesaggi costieri.		
		A.2. Strutture e componenti Ecosistemiche e Ambientali	1. Garantire l'equilibrio geomorfologico dei bacini idrografici		
			2. Migliorare la qualità ambientale del territorio		
			9. Riqualificare, valorizzare e riprogettare i paesaggi costieri		
		A.3. Strutture e componenti antropiche e storico-culturali	2. Migliorare la qualità ambientale del territorio		
			4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici		
			5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo		
			6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee		
			7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia		
			8. Progettare la fruizione lenta dei paesaggi		
			9. Riqualificare, valorizzare e riprogettare i paesaggi costieri		
			11. Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture		
SISTEMA DELLE TUTELE	1. Struttura idro-geo-morfologica	Componenti geomorfologiche			
		Componenti idrologiche			
	2. Struttura eco-sistemica ambientale	Componenti botanico vegetazionali			
		Componenti aree protette			
	3. Struttura antropica e storico-culturale	Componenti dei valori percettivi			
		Componenti culturali e insediative			

Legenda

	Nessuna interazione
	Interazione ininfluente/positiva
	Interazione condizionante
	Interazione escludente



MATRICE DI COERENZA		COMPONENTE FOTOVOLTAICA DEL PROGETTO AGRIVOLTAICO	
		Impianto agrivoltaico di Masserie Salentine	
STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA E ALTRI REGOLAMENTI ANALIZZATI	PAI	Assetto idraulico	
		Assetto geomorfologico	
		Classificazione del rischio	
	PTA	Aree sensibili	
		Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)	
		Approvvigionamento idrico	
		Zona di protezione speciale idrologica	
		Aree di vincolo d'uso degli acquiferi	
		<b>Aree protette</b>	
	<b>PTCP VIGENTE (2008)</b>		
	PTCP adottato (2021)	1. Sistema della Mobilità	
		2. Invarianti Strutturali	
		3. Contesti territoriali	
		4. Assetto ambientale	
		5. Assetto infrastrutturale	
		6. Assetto insediativo	
	PRG - Comune di Nardò	Zona E1 e E2	
	PRG - Comune di Salice Salentino	Zona E1	
	PRG - Comune di Veglie	Zona E2	
	<b>Individuazione delle Aree non Idonee FER (R.R. 24/2019)</b>		
<b>PRQA</b>			

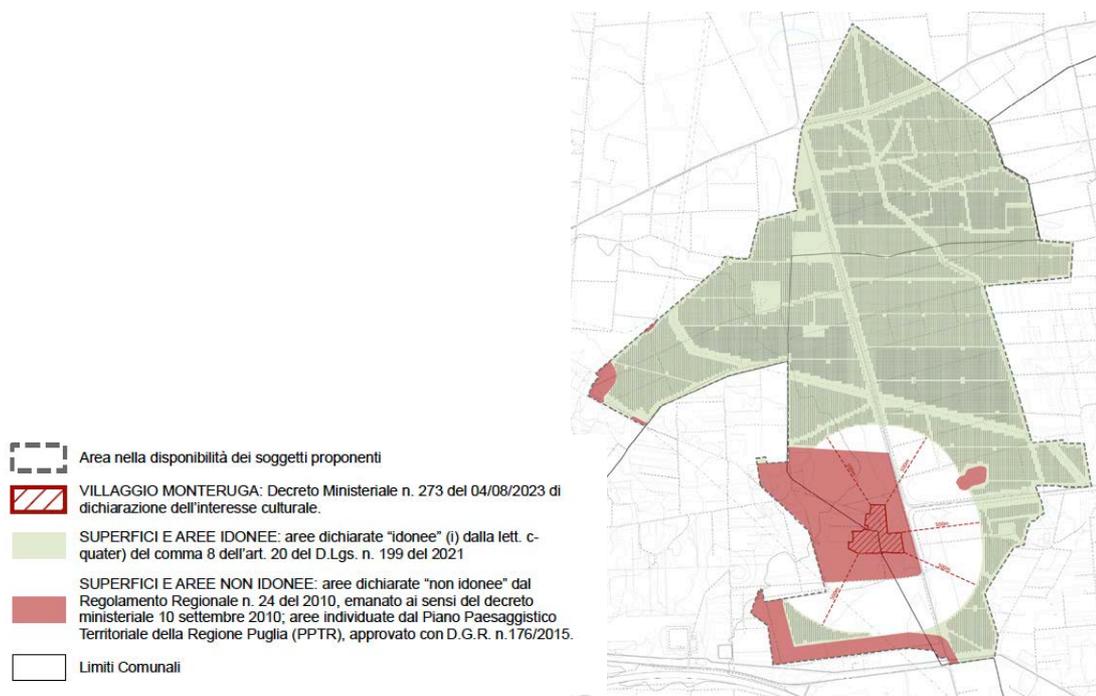
Legenda

	Nessuna interazione
	Interazione ininfluente/positiva
	Interazione condizionante
	Interazione escludente

### 3 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Posto che il progetto, per sua natura, non può che essere proposto su terreni agricoli, la scelta localizzativa:

- riguarda una area agricola non produttiva infetta dalla Xylella ove sono assenti colture di pregio;
- non intercetta vincoli paesaggistici o archeologici;
- ricade al di fuori delle aree classificate non idonee dalla Regione Puglia (R.R. 31 dicembre 2010)
- si pone tra le aree idonee, in via transitoria, ai sensi dell'articolo 20, comma 8, lett. c-quater), del D.Lgs. n. 199/2021;
- si pone all'esterno di aree sensibili o vulnerabili comprese tra quelle specificamente elencate e individuate ai sensi della lettera f) dell'allegato 3 annesso al decreto del Ministro dello sviluppo economico 10 settembre 2010.



**Figura 1** \_ Estratti dalla Tavola di sintesi delle aree idonee (D.lgs. 199 /2021) e non idonee (R.R. 24/2010).

L'analisi delle alternative si concentra principalmente sugli aspetti progettuali che massimizzano l'efficienza e la sinergia dell'impianto agrivoltaico nel suo complesso e minimizzano il suo impatto sul contesto in cui la proposta di inserisce.

### 3.1 L'alternativa 0

In questo contesto progettuale, la valutazione dell'**Alternativa 0** non può prescindere da considerazioni circa le dinamiche e rischi legati al mondo agricolo.

*“Il consumo di suolo procede senza sosta, determinando ingenti perdite ambientali. Inoltre, la progressiva contrazione di superficie agricola pone a rischio la sicurezza alimentare del nostro Paese, esponendo la comunità nazionale ad una pronunciata dipendenza da approvvigionamenti esteri.*

*Le dinamiche inerenti alla perdita di suolo agricolo sono però complesse sebbene, sostanzialmente, esse possano riferirsi a due processi contrapposti, spazialmente distinti. Da un lato, la disattivazione e l'abbandono delle aziende agricole che insistono in aree marginali e che non riescono a fronteggiare adeguatamente condizioni di mercato sempre più competitive e globalizzate; dall'altro, l'aggressione continua ed incessante dell'espansione urbana e delle sue infrastrutture commerciali e produttive a scapito delle aree agricole, particolarmente dei terreni di pianura, quelli più produttivi e logisticamente meglio serviti.*

*Nelle aree agricole più dense d'infrastrutturazioni, lì dove l'attività di coltivazione è particolarmente intensiva, realizzandosi rapidi avvicendamenti colturali od apporti agrotecnici che traggono produzioni particolarmente elevate, nonché dove la meccanizzazione trova largo impiego così come diffusi sono gli apprestamenti protetti, queste sono le aree dove l'inserimento dell'agrivoltaico potrebbe risultare meno invasivo e meglio saprebbe armonizzarsi con le condizioni al contorno. Di più, si afferma che proprio in queste condizioni **l'implementazione di un modello agrivoltaico potrebbe apportare sensibili miglioramenti ambientali ed anche una qualificazione di tipo paesaggistico**, allorché si procedesse ad adottare un design impiantistico studiato ad hoc per conseguire un inserimento armonioso dell'impianto.*

*Attenzione, non si vuol qui far riferimento ad interventi di “compensazione ambientale”, che potrebbero presupporre la necessità di controbilanciare, portando a pareggio, presunti impatti ambientali provocati dall'insediamento impiantistico. Al contrario, si fa appello a delle prerogative intrinseche che solo un corretto ed armonioso design dell'impianto PV può esprimere. In particolare, trattandosi di “agrivoltaico”, non si può prescindere dal rimarcare che, in questo caso, non si realizza una mera “sovrapposizione” di un impianto fotovoltaico ad un suolo agrario che perde così la sua vocazione a fornire servizi ecosistemici qualificati. Si consegue, piuttosto, una vera e propria “integrazione” di processi produttivi agro-energetici che hanno la proprietà di generare ricadute ambientali ed ecologiche altamente positive. [...].*

***Sistemi agricoli diversificati, sistemi misti, eterogenei, come quelli che la proposta “agrivoltaica” è in grado di esprimere, se ben progettati e gestiti al meglio delle conoscenze tecniche, sono sistemi ad elevato valore naturale, capaci di salvaguardare la biodiversità associata all'uso agricolo dei suoli, proteggendo un'ampia gamma di specie e di habitat che trovano nel contesto agricolo le condizioni più idonee al loro sviluppo. Ovviamente questo effetto benefico consegue, in modo determinante, dalla gestione in regime biologico delle superfici coltivate, condizione che consente di escludere danni diretti a carico di specie selvatiche***

*in conseguenza dell'impiego di principi attivi presenti nei fitofarmaci, essendo il loro impiego del tutto precluso.”<sup>5</sup>*

A queste considerazioni di metodo, si aggiunga la situazione specifica dell'area oggetto della proposta, che oggi appare come una distesa brulla e incolta. Gli ulivi che per decine di anni ne avevano disegnato il paesaggio, sono oggi caduti e cosparsi al suolo a causa della contaminazione da *Xylella fastidiosa subsp. pauca* ST53, che da quando fu rilevata nel 2013 interessa ormai il 40% del territorio regionale, circa 200 mila ettari e circa 22 milioni di alberi. La morte di circa 22 milioni di piante di ulivo ed il conseguente abbandono dei terreni agricoli ha reso le caratteristiche consolidate del paesaggio del tutto irriconoscibili.

Appare quindi evidente come, all'interno di un quadro progettuale ambizioso e rispettoso della salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio, ma anche volto a introdurre importanti innovazioni nel modo produttivo agricolo, l'Alternativa 0 sia da scartare, sia per i rischi legati all'abbandono, che a lungo termine potrebbero avere un impatto negativo molto rilevante sul paesaggio agrario e sugli ecosistemi, sia per l'opportunità che oggi si presenta di sperimentare un connubio virtuoso per il mantenimento e lo sviluppo del mondo produttivo agricolo in una logica di maggiore sostenibilità ed efficienza traguardando la transizione ecologica della produzione di energia da fonti rinnovabili, dando una risposta concreta alla necessità di ricostruire l'attività agricola nelle aree colpite da *Xylella fastidiosa* e di attivare una strategia agro-industriale incentrata sulle “green technologies” per supportare il perseguimento degli obiettivi legati alla transizione energetica.

### 3.2 Le alternative progettuali

La progettazione del layout dei moduli solari deve essere indirizzata verso soluzioni che **massimizzino sia la resa delle colture agricole che l'efficienza energetica**. Il metodo di rilevazione delle altezze minime, ma anche della distanza interasse ottimale, delle iniziative agrivoltaiche deve quindi considerare diversi parametri, con particolare attenzione al contesto territoriale e alle specie agricole da coltivare. Questo approccio permette di garantire un'armoniosa integrazione tra produzione agricola e generazione di energia, nel **pieno rispetto della vocazione agricola dell'area** contribuendo altresì a promuovere la sostenibilità ambientale e agricola nel sistema agrivoltaico avanzato.

Per la determinazione delle migliori condizioni sono stati considerati:

1) **Analisi delle condizioni locali:** nel definire il metodo di rilevazione delle altezze minime, è importante considerare le caratteristiche specifiche del sito, come orientamento, inclinazione del terreno e presenza di ostacoli. Queste informazioni permettono di determinare l'altezza

---

<sup>5</sup>Da **IL SISTEMA “AGROVOLTAICO”- UNA VIRTUOSA INTEGRAZIONE MULTIFUNZIONALE IN AGRICOLTURA- Position Report** A CURA DEL GRUPPO DI RICERCA “STAR\*AgroEnergy” dell'Università di Foggia

ottimale dei moduli solari per massimizzare l'irradiazione solare sulla coltura sottostante e ridurre l'ombreggiamento.

2) **Studio delle colture e delle attività agricole:** la valutazione delle esigenze specifiche delle colture e la tolleranza all'ombreggiamento forniscono indicazioni importanti per definire l'altezza minima dei moduli. Inoltre, assicurarsi che le attività agricole e pastorali possano essere svolte agevolmente al di sotto dei moduli è cruciale per garantire l'integrazione armoniosa del sistema agrivoltaico.

3) **Considerazioni progettuali:** nel definire l'altezza minima dei moduli, occorre tenere conto dei criteri progettuali adottati nella fase di *permitting* delle iniziative. Questi includono regolamentazioni locali e linee guida che riguardano l'altezza delle strutture, l'integrazione paesaggistica, la sicurezza strutturale e la distanza dagli edifici esistenti.

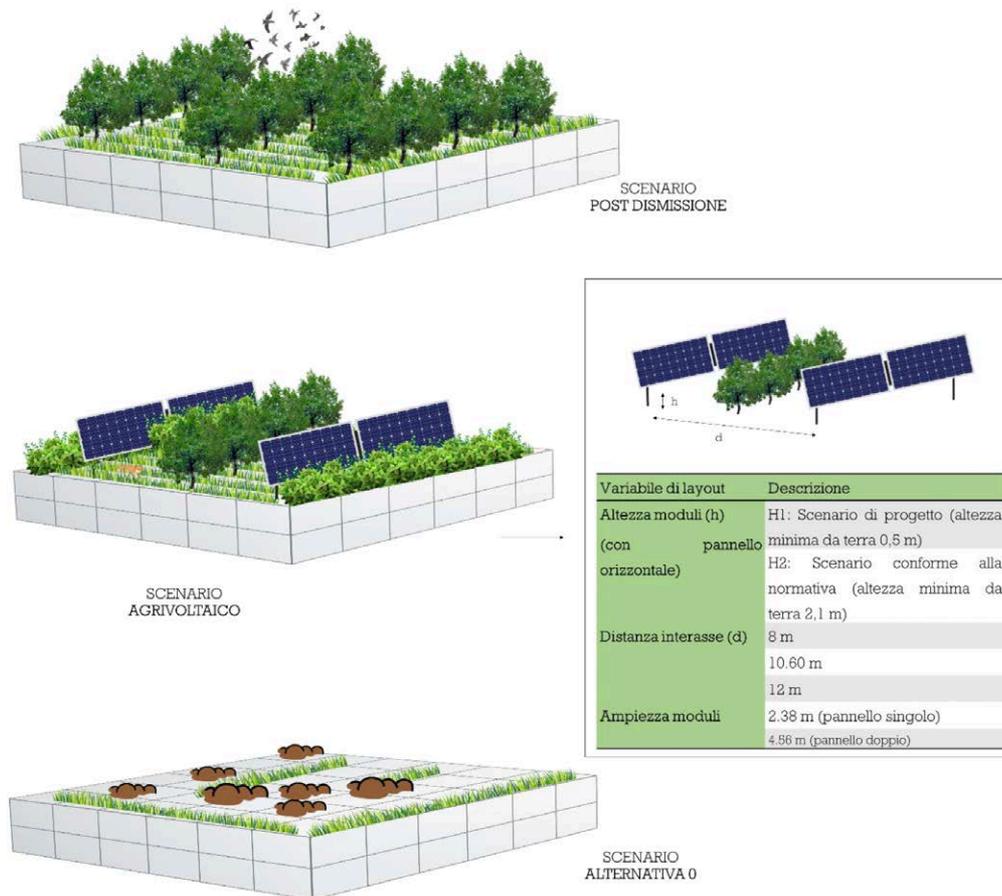
4) **Considerazione delle tecnologie ingegneristiche disponibili:** nella definizione dell'altezza minima dei moduli, è fondamentale prendere in considerazione le **tecnologie ingegneristiche attualmente disponibili sul mercato**. Ad esempio, l'altezza dei tracker e la configurazione dei moduli solari possono variare a seconda dei produttori e delle soluzioni offerte. Esaminare attentamente queste opzioni permette di scegliere quelle più idonee al contesto specifico, favorendo l'efficienza del sistema agrivoltaico e il raggiungimento dei migliori risultati sia in termini di produzione energetica che di ottimizzazione delle colture agricole.

Per definire le altezze minime e il layout ottimale sono state condotte simulazioni microclimatiche con il modello CFD ENVI-met<sup>6</sup>. Tale strumento, ampiamente validato in letteratura scientifica, è impiegato per simulare il microclima e le condizioni ambientali in aree urbane e agricole. Grazie alla sua capacità di analizzare dettagliatamente i parametri chiave del microclima, fornisce una valutazione approfondita delle variabili coinvolte. Ciò consente di ottenere informazioni precise e dettagliate sulle condizioni termiche, idriche e atmosferiche di un determinato ambiente, contribuendo così a una migliore comprensione e ottimizzazione delle soluzioni agrivoltaiche. Inoltre, il modello:

- (i) tiene conto della topografia del terreno, inclusi l'orientamento e l'inclinazione, per valutare **l'impatto dell'ombreggiamento** e dell'irradiazione solare in diverse configurazioni agrivoltaiche;
- (ii) permette di analizzare la concentrazione di CO<sub>2</sub>, fornendo informazioni sulla qualità dell'aria e **sull'efficienza di cattura delle emissioni di carbonio** da parte della vegetazione sottostante;
- (iii) valuta la riflettanza delle superfici, inclusa la copertura dei moduli solari, per comprendere come questa variabile influenzi la **temperatura ambientale**.

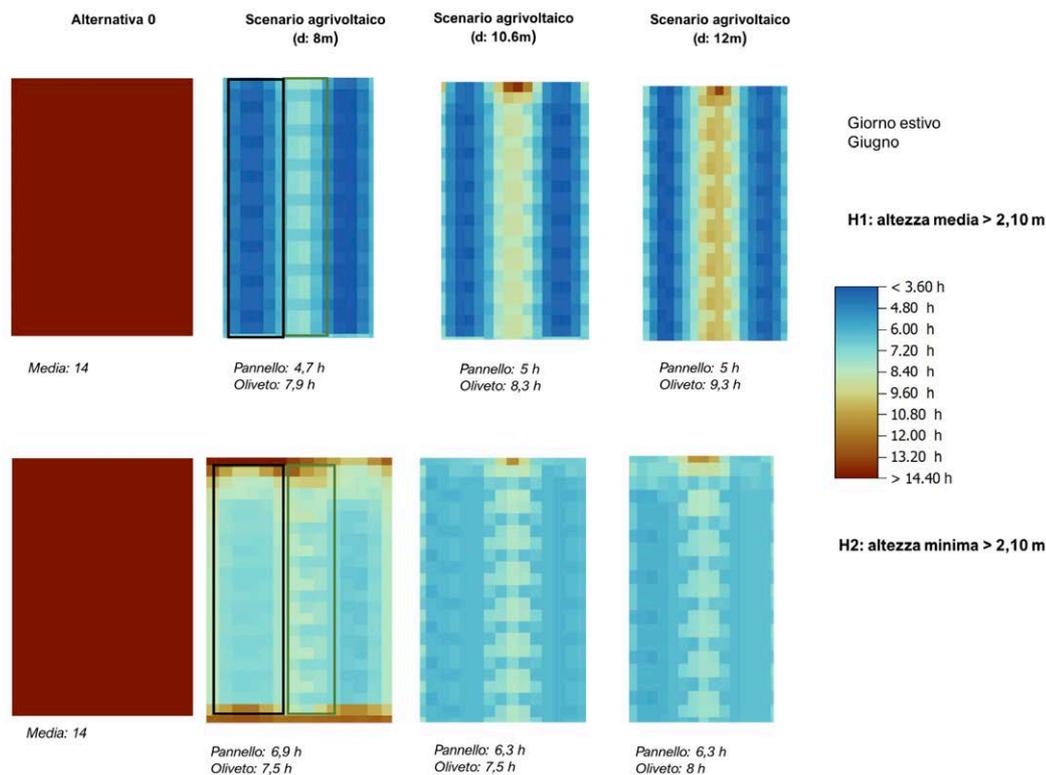
---

<sup>6</sup> Si rimanda alla relazione **Ottimizzazione dell'agrivoltaico con oliveti a siepe: analisi numerico matematica** (Elaborato **O\_PAGRVLT05\_B**) per ogni approfondimento.



**Figura 2** \_ Scenari Simulati

Il modello ENVI-met ha permesso di simulare 14 differenti configurazioni agrivoltaiche. Le variabili indagate includono: altezza moduli, distanza interasse, ampiezza moduli.



**Figura 3** \_ Mappe spaziali delle ore di sole in un giorno estivo di Giugno per la configurazione a pannello doppio. Sono indicate le medie sotto il pannello e le medie nell'area interfilare (oliveto)

Le evidenze derivate dalla simulazione microclimatica effettuata con il modello CFD, mettendo a confronto due differenti altezze minime:

- alternativa 1:* h min 2.10 m – altezza minima Linee Guida MITE e DM del MASE del 14 aprile 2023 (c.d. “avanzato”) – e
- alternativa 2:* h min 0.50 m – con tracker ad altezza media maggiore di 2.10m (c.d. “base”)

su diverse distanze interasse, suggeriscono che **un'altezza minore dei moduli agrivoltaici può offrire vantaggi significativi per la produttività agricola olivicola, l'integrazione paesaggistica e la sostenibilità ambientale.**

La riduzione dell'altezza dei moduli, nello specifico, genera condizioni di ombreggiamento favorevoli nella fascia centrale olivetata mentre aumenta l'intensità dello stesso al di sotto dei pannelli. L'analisi microclimatica ha inoltre consentito di analizzare la temperatura del suolo e il contenuto idrico del suolo mettendo in evidenza differenze effettive tra diverse aree del sistema agrivoltaico.

In particolare, dalle evidenze scientifiche emerse, l'area interfilare beneficia di maggiore radiazione diretta e ore di sole con **pannelli ad altezza inferiore (2.60m e h media >2.10 m) e una distanza interasse di 12m**. Questa configurazione non solo promuove condizioni microclimatiche più marcate tra le diverse aree ma permette anche di **mantenere un contenuto idrico ottimale**, specialmente nelle condizioni di stress termico estivo simulato.

Considerando che, come dimostrato anche da Mouhib et al. (2023)<sup>13</sup> la diminuzione della resa degli olivi è collegata all'aumento dell'ombreggiamento prodotto da configurazioni di pannelli più alti, emerge che la configurazione ottimale per massimizzare la produzione olivicola consiste nell'uso di pannelli a minore altezza (2.60m con h media >2.10m) e distanza interasse di 12m.

Inoltre, l'adozione di pannelli a minore altezza non solo riduce l'intensità dell'ombreggiamento nella zona interfilare ma favorisce la creazione di condizioni microclimatiche nettamente distinte tra le aree direttamente sotto i pannelli e quelle interfilare.

Un'altra importante chiave di giudizio in merito **all'altezza dei pannelli riguarda il loro potenziale impatto paesaggistico**. Pannelli portati molto in alto necessitano di impalcature ed intelaiature che abbiano un maggior sviluppo, notevole ingombro, e un maggior impatto anche sul suolo, data la necessità di fondazioni. La preoccupazione maggiore è che tali impianti siano causa di un più rilevante impatto visivo e molto più elevato è il rischio di una compromissione paesaggistica.

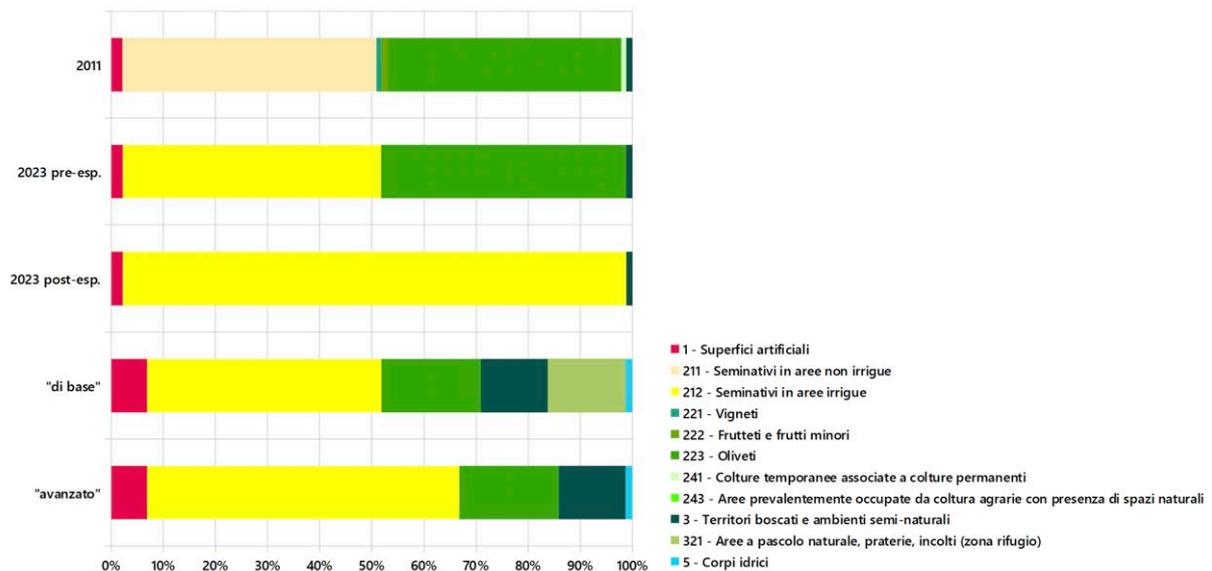
In ambiti paesaggistici delicati e sensibili, ancorché non vincolati, sarebbe consigliabile un più contenuto sviluppo in altezza dell'impianto così che possa essere più agevole, tecnicamente, operare una sua copertura visiva mediante idonee fasce di mitigazione.

Un ulteriore elemento di valutazione delle alternative progettuali che ha contribuito alla scelta della soluzione proposta, è il **grado di contribuzione all'innalzamento e massimizzazione della biodiversità**.<sup>7</sup>

Dall'analisi dell'andamento della trasformazione dell'uso del suolo nell'area di progetto dal 011, passando per l'aggiornamento in fase pre-espianto, la fase post-espianto ed i due scenari futuri di uso del suolo allo stato progetto, a seconda si consideri la configurazione di agrivoltaico di "base" o quella di agrivoltaico "avanzato".

---

<sup>7</sup> Si rimanda alla **Relazione Pedo-Agronomica** (Elaborato **7\_DOCSPEC01**) per ogni approfondimento.



**Figura 4** \_ Rappresentazione percentuale della trasformazione dell'uso del suolo nell'area di progetto

Come risulta evidente dal grafico entrambe le situazioni di progetto portano al recupero della parte della superficie olivetata, ma soprattutto contribuiscono all'aumento la naturalità dei luoghi devolvendo più del 14% della superficie alle opere di mitigazione e ottimizzazione.

Si è optato, non per una monocoltura ma per una consociazione tra coltura legnosa (olivo) e coltura erbacea (foraggiere e officinali) che, nella configurazione di agrivoltaico "di base", aggiunge la terza componente consociativa: la zona rifugio. Questa, se da un lato diminuisce la produzione agricola in quanto sottrae superficie alle colture rispetto alla configurazione di agrivoltaico "avanzato", dall'altro aumenta la sostenibilità della produzione agricola in quanto risponde ai principi di agricoltura integrata, la quale prescrive che vengono lasciate delle aree seminaturali ad interrompere la trama agricola, in modo che fungano da rifugio, appunto, delle specie di microrganismi e fauna (soprattutto insetti) utile e come spot di biodiversità. La zona rifugio funge anche da zona in cui si ha un aumento della fertilità del suolo, a beneficio delle aree subito adiacenti.

**Sulla base degli studi sopra richiamati, sono quindi state definite le scelte progettuali, con particolare riferimento alle altezze minime e alle distanze interasse, in considerazione delle specificità del sito e delle esigenze colturale per garantire una corretta integrazione tra produzione agricola e generazione di energia elettrica e prediligendo la sostenibilità della produzione agricola con un alto grado di biodiversità e di consociazione stretta.**

## 4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

### 4.1 Impianto Agrivoltaico

Tutela di riferimento	di Valutazione delle interferenze	Significatività degli impatti	Soluzioni progettuali
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>			
Geologia, geomorfologia	Il contesto geologico in esame non presenta problematiche evidenti alla realizzazione delle opere in progetto, soprattutto in relazione alla loro tipologia e dimensione.	Nulla	Nessuna prescrizione
Pericolosità geologica	Le aree di interesse, si trovano su una superficie pianeggiante, dal punto di vista tettonico e geomorfologico, non si rilevano elementi di significato interesse che potrebbero definire un certo livello di pericolosità geologica.	Nulla	Nessuna prescrizione
Pericolosità geomorfologica	Dall'analisi è merso che per l'area oggetto di studio sono state definite delle classi di rischio moderato e medio in corrispondenza delle aree interessate dalla pericolosità idraulica.	Non significativa	L'intervento dovrà essere coerente con le indicazioni contenute nello Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
<b>SISMICA</b>			
Sismicità	L'area di intervento è in zona sismica 4, pertanto caratterizzata da un livello di pericolosità basso. Il suolo di fondazione rientra nelle categorie "A" e "B" così come definita dalle NTC 2018.	Non significativa	L'intervento dovrà essere coerente con le indicazioni contenute nella Relazione Geotecnica
Caratteristiche geomeccaniche	Le indagini hanno rilevato un sottosuolo di discrete caratteristiche geomeccaniche, idonee all'esecuzione delle opere previste in progetto.	Non significativa	L'intervento dovrà essere coerente con le indicazioni contenute nella Relazione Geotecnica
<b>IDROGEOLOGIA</b>			
Rete idrica superficiale	Il territorio in esame è privo di un'idrografia superficiale, mancano dei veri e propri corsi d'acqua.	Non significativa	L'intervento dovrà essere coerente con le indicazioni contenute nello Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
Regime idrologico	La natura del substrato argilloso limoso favorisce il deflusso	Non significativa	L'intervento dovrà essere coerente con le



	superficiale dell'acqua meteorica, dando origine ad una rete di canali naturali e/o artificiali, che durante eventi meteorici particolarmente intensi si attivano, altrimenti asciutti, che vanno a costituire un reticolo di tipo endoreico, spesso poco definito.		indicazioni contenute nello Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
Pericolosità idraulica	Sono presenti aree perimetrate dal PAI a bassa e media pericolosità idraulica.	Non significativa	L'intervento dovrà essere coerente con le indicazioni contenute nello Studio di compatibilità idrologica ed idraulica
Falde	Non sono note falde superficiali.	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>COMPATIBILITÀ IDROLOGICO-IDRAULICA PAI</b>			
Compatibilità idrologica ed idraulica	Nell'area in esame si rintracciano aree di pertinenza fluviale e aree perimetrate a Pericolosità Idraulica media e bassa nel Piano Assetto Idrogeologico (PAI) dell'AdB Puglia, per cui è necessaria la redazione di uno <u>Studio di compatibilità idrologica ed idraulica</u> che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata.	Positiva	Proposta di interventi di sistemazione idraulica di progetto.
Deflusso e infiltrazione delle acque di pioggia	Necessità di ridurre gli allagamenti, con benefici in termini di riduzione della pericolosità idraulica del centro urbano.	Positiva	Le pere di regimazione intercettano la maggior parte dei volumi di ruscellamento. Gli interventi di sistemazione idraulica dei canali sono differenziati con riferimento ai canali deviatori, principali e del reticolo secondario
<b>PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE</b>			
Aree sensibili	Le aree sensibili, non sono interessate e quindi non sono compromesse.	Nulla	Nessuna prescrizione
Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola (ZVN)	L'area occupata dal progetto non interferisce con tale vincolo.	Nulla	Nessuna prescrizione
Approvvigionamento idrico	L'intervento in oggetto rientra nel corpo idrico acquifero "Salento Costiero" e "Salento Centro Settentrionale" ma per tipologia	Non significativa	Nessuna prescrizione



	dell'intervento stesso, non interessa né le acque superficiali né tanto meno quelle sotterranee, pertanto risulta compatibile.		
Zone di protezione speciale idrogeologica (ZPSI).	L'area occupata dall'intervento di progetto, non interferisce con tale vincolo.	Nulla	Nessuna prescrizione
Aree di vincolo d'uso degli acquiferi	L'area occupata dall'intervento di progetto, interferisce con le aree vulnerabili alla contaminazione salina, ma poiché si tratta di intervento che non necessita di prelievo di acqua di alcun tipo, non va in contrasto con le misure di tutela del vincolo stesso.	Non significativa	Nessuna prescrizione
Fabbisogno idrico	La componente fotovoltaica dell'impianto non necessita di consumi idrici, che sono limitati alla componente agricola. Un aumento del fabbisogno rispetto all'attuale è compensato da un lato da una riduzione dei consumi attraverso ad esempio la subirrigazione, dall'altro all'introduzione di metodi per la raccolta delle acque meteoriche.	Non significativa	Nessuna prescrizione
Approvvigionamento idrico	Le due condotte del Consorzio Arneo e i pozzi presenti nonché le acque piovane raccolte, saranno utilizzati per soddisfare i fabbisogni irrigui colturali. Non ci saranno effetti negativi sulle falde acquifere.	Non significativa	Nessuna prescrizione
<b>PAESAGGIO AGRARIO</b>			
Il paesaggio agrario	Nell'ambiente agricolo sono riconoscibili diverse morfotipologie rurali, il PPTR, in base agli usi del suolo, alle forme di rilievo, ai tipi di reticoli idrografici ed ai sistemi insediativi rurali, ne individua 5, profondamente modificati dagli espanti attuati in seguito all'infezione della Xylella	positiva	Nessuna prescrizione
Uso del suolo	La copertura del suolo nell'area di progetto mostra profondi cambiamenti dovuti all'infezione della Xylella: gli oliveti sono passati dal 47,0% allo 0,0%, i seminativi in aree irrigue dal 49,6% a 96,6%,	positiva	Nessuna prescrizione



	inalterati i territori boscati e gli ambienti seminaturali 1,2% e le superfici artificiali 2,3%.		
Alberi monumentali	Non sono presenti alberi monumentali riconosciuti dalla Legge Regionale 14/2007.	Nulla	Nessuna prescrizione
Edifici storico-culturali isolati	I patrimonio edilizio rurale nell'area di progetto vede la presenza delle Masserie Salentine, identificate come bene culturale e pertanto dotate di una fascia di rispetto di 500 m.	positiva	Le Masserie saranno recuperate
	Esternamente è Masseria Ciurli, identificata come bene culturale e pertanto dotata di una fascia di rispetto di 500 m.	Non significativa	Opere di mitigazione dell'impianto
Elementi accessori ricorrenti	Esternamente al margine sud dell'area di progetto è presente i Tratturo Riposo Arneo	positiva	Progetto di ripristino ecologico
<b>VEGETAZIONE</b>			
Vegetazione	<p>Il mosaico ambientale rilevato si compone di nove tipi di vegetazione, erbacei o arbustivi. Essendo un'area a principale uso agricolo, il tipo più rappresentato è quello delle Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate, che compone un mosaico con l'altro tipo di vegetazione sinantropico, che è quello delle Comunità dei substrati artificiali. Tale mosaico occupa il 92,8% della superficie cartografata.</p> <p>Il 4,8% dell'area cartografata è rappresentato da incolti xerici (in maggioranza) o umidi.</p> <p>Lo 0,5% dell'area cartografata (pari a 4,59 ha) è rappresentato dalla Prateria steppica.</p> <p>Altri tipi riguardano le formazioni legnose di Macchia mediterranea, Gariga e Pineta, che risultano organizzate o come</p>	Non significativa	Nessuna prescrizione



	<p>elementi areali, più o meno estesi, o lineari.</p> <p>Infine, il reticolo idrografico è colonizzato da particolari comunità igrofile, tra cui quelle a <i>Paspalum distichum</i>. Considerando anche i canali secondari, l'intero reticolo ha uno sviluppo di 11,8 km nell'area nella disponibilità dei soggetti proponenti.</p>		
Target di conservazione	<p>Sono presenti: quattro tipi di vegetazione target di conservazione: Gariga, Macchia arbustiva, Pineta e Prateria steppica (sono tutti habitat ai sensi della Direttiva 92/43/CEE hanno il valore di beni paesaggistici PPTR); tre specie target di conservazione: <i>Stipa austroitalica</i>, specie di interesse comunitario, e due orchidacee quali <i>Anacamptis pyramidalis</i> e <i>Ophrys</i> sp., incluse nelle liste della convenzione CITES. Complessivamente le interferenze riguardano 13 siti (areali e lineari) di limitata estensione (1,72 ha di elementi areali e 735 m di elementi lineari)</p>	Non significativa	Attuazione delle misure di compensazione ambientale ricomprese nel Progetto di ripristino ecologico
Aree percorse dal fuoco	Nell'area di intervento, nel periodo 2007-2016 non ci sono aree percorse dal fuoco	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>FAUNA</b>			
Fauna	<p>La classe degli uccelli costituisce la componente faunistica di maggiore rilievo, con poche specie stanziali e molte migratrici. I migratori frequentano il sito prevalentemente in primavera ed in autunno. Alcune si fermano per lo svernamento ed ancor meno per la nidificazione, costituendo il mosaico agricolo presente un habitat prevalentemente trofico. Ma data la diffusione di tale habitat (agricolo) nell'area vasta, considerando che il progetto interesserà solo parzialmente il sito e viste le misure di compensazione che si intende</p>	Non significativa	Nessuna prescrizione. Sono comunque stati assunti accorgimenti progettuali per non ostacolare il transito dei piccoli animali.



	realizzare, si ritiene che l'incidenza possa essere stimata estremamente ridotta.		
<b>AREE DI CONSERVAZIONE</b>			
Parchi, aree protette, rete natura 2000	Nessuna zona di rilevante interesse è presente nell'area di intervento. Le aree protette più vicine sono: <ul style="list-style-type: none"><li>- La ZSC Palude del Conte, Dune di Punta Prosciutto (IT9150027), distante 1,4 km in direzione sud;</li><li>- La Riserva Naturale Regionale Orientata Palude del conte e duna costiera - Porto Cesareo, a 6,5 km in direzione sud;</li><li>- Riserva Naturale Regionale Orientata Riserve del Litorale Tarantino Orientale, distante 2,4 km in direzione sud-ovest.</li></ul> Non sono pertanto rilevabili interferenze.	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>CRATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA</b>			
Clima	Il clima è inquadrabile nella zona "Csa" (clima caldo e temperato), una zona climatica che interessa le aree più calde di ristrette fasce costiere dell'Italia meridionale e insulare con una media annua > 17 °C; i venti prevalenti sono di direzione nord-ovest, le maggiori frequenze sono associate a venti con velocità >19 km/h; Le ore di sole vanno da un minimo di 6,3, nei mesi invernali di dicembre e gennaio, a un massimo di 13 nei mesi di giugno e luglio; la luce solare è abbondante tutto l'anno, con una media di oltre 2.500 ore di sole annue.	Nulla	Nessuna prescrizione
Emissioni di gas ad effetto serra	Non sono previste emissioni di biossido di carbonio (CO2), ossido di azoto (N2O), metano (CH4) o qualsiasi altro gas a effetto serra. La fase impattante è la fase di cantiere.	Non significativa	Nel Piano di monitoraggio ambientale sono previste misure per ridurre le emissioni.
Domanda di energia	Il progetto contribuisce a ridurre la domanda di energia da fonti non rinnovabili, contribuendo a limitare le emissioni di gas ad effetto serra e promuovere la neutralità climatica	Positiva	Nessuna prescrizione



Emissioni indirette di gas a effetto serra	Criticità possono derivare dal trasporto delle merci.	Non significativa	In fase di esercizio si implementerà un sistema di gestione logistica efficiente sul trasporto merci, ottimizzando le rotte e l'uso di mezzi a basse emissioni.
Ondate di calore	Il progetto comporterà un generale miglioramento delle condizioni microclimatiche portando ad una diminuzione della temperatura, un maggior apporto idrico del suolo, a causa dell'ombreggiamento operato dai pannelli solari e ad un miglioramento del comfort termico.	Positiva	Nessuna prescrizione
Eventi piovosi estremi	L'area è soggetta ad un rischio medio di precipitazioni intense.	Significativa	Sono previsti importanti interventi idraulici per migliorare il drenaggio delle aree sottoposte a progetto.
	Il progetto è situato in un'area classificata a rischio elevato per l'innalzamento del livello del mare, che potrebbe comportare intrusione salina in falda.	Non significativa	Nel Piano Monitoraggio Ambientale sono elencate le misure volte a ridurre gli eventuali impatti.
Qualità dell'aria	Nell'area gli inquinanti PM10, NO2 e O3 registrano valori che rientrano nei limiti previsti dal D.lgs. 155/2010. I potenziali impatti dell'opera sono legati: al transito di mezzi pesanti sul cantiere e alla movimentazione di materiale, che causano il sollevamento e la dispersione di polveri in atmosfera; alle fasi di dismissione.	Non significativa	Monitoraggio in fase di cantiere.
<b>EMISSIONI SONORE E VIBRAZIONI</b>			
Emissioni sonore	Considerando le condizioni previste per il funzionamento futuro dell'attività, secondo gli standard utilizzati durante le misurazioni, si ritiene che il funzionamento degli impianti del progetto sia conforme ai requisiti normativi	Non significativa	La valutazione previsionale del clima acustico indotto dalle sorgenti di progetto, necessita di ulteriore verifica strumentale con impianto a regime.
<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>			
Campi elettromagnetici	L'impatto elettromagnetico relativo all'impianto fotovoltaico in progetto per la produzione di energia elettrica	Non significativa	Nessuna prescrizione



	da fonte solare a conversione fotovoltaica, è legato all'utilizzo dei trasformatori BT/MT. I campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e la probabilità dell'impatto è da considerarsi praticamente del tutto trascurabile.		
Vibrazioni	Gli impianti fotovoltaici sono esenti da vibrazioni.	Nulla	Nessuna prescrizione
Emissioni inquinanti	Gli impianti fotovoltaici non sono fonte di emissioni inquinanti	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>INQUINAMENTO LUMINOSO</b>			
Inquinamento luminoso	I corpi illuminanti avranno un orientamento del flusso che sarà direzionato sempre dall'alto verso il basso e con emissioni di radiazioni luminose verso l'alto rispondenti LR 15/2005. Efficienza e altre caratteristiche delle sorgenti luminose risponderanno ai limiti previsti dalla legge medesima.	Non significativa	Nessuna prescrizione
Fenomeno di abbagliamento	L'impianto di progetto non genererà fenomeni di abbagliamento e/o riflessione che potrebbero costituire potenziali pericoli e ostacoli per la navigazione aerea.	Nulla	Nessuna prescrizione
<b>COMPONENTI ARCHEOLOGICHE</b>			
PTPR	L'area di Progetto non ricade in zone sottoposte a vincolo archeologico o a rischio archeologico. Dall'esame degli Atlanti non sono emerse interferenze.	Nulla	Nessuna prescrizione
Rischio archeologico	Nell'areale interessato dalla realizzazione dell'impianto in base all'analisi toponomastica, alle segnalazioni, alla fotointerpretazione ed al survey effettuato non sono stati rintracciati limitati elementi da mettere in relazione a evidenze o siti archeologici né è stata registrata la presenza di materiali archeologici in superficie. si stima un grado di rischio archeologico alto per la sola alea del Tratturo Riposo Arneo; un rischio medio medio-basso nell'area entro 300 metri di distanza da Riposo Arneo e delle Masserie Salentine; nel	Nulla	Tenuto conto che le opere progettuali risultano comunque inserite in un più ampio comprensorio territoriale caratterizzato da testimonianze archeologiche, si consiglia di prevedere la sorveglianza archeologica durante le fasi di realizzazione delle opere di Progetto rimandando alla Soprintendenza Archeologia, per il parere relativo alle attività di



	restante territorio il rischio stimato è basso, con eccezione dell'ex area di cava dove è valutato nullo-		Sorveglianza Archeologica nel corso dei lavori previsti da Progetto.
<b>INSERIMENTO ED ARMONIZZAZIONE PAESAGGISTICA DELL'AGRIVOLTAICO</b>			
Inserimento paesaggistico	Il progetto rigenera le aree agricole colpite dalla Xylella, dove gli olivi sono stati totalmente espantati proponendo una nuova integrazione tra l'agricoltura e la produzione di energia da fotovoltaico. Non viene realizzata una mera "sovrapposizione" di un impianto fotovoltaico ad un suolo agrario che perde così la sua vocazione a fornire servizi ecosistemici qualificati. Si consegue, piuttosto, una vera e propria "integrazione" di processi produttivi agro-energetici che hanno la proprietà di generare ricadute ambientali ed ecologiche altamente positive in quel determinato contesto ambientale ed agrario.	Positiva	Nessuna prescrizione
Paesaggio agrario	Il paesaggio agrario è l'espressione dell'attività lavorativa agricola della popolazione e del periodo storico in cui si colloca, in combinazione con le caratteristiche pedoclimatiche, idrogeomorfologiche e botanico-vegetazionali del territorio. La loro tutela e conservazione, quindi, passa necessariamente dal ritrovare uno scopo alla loro esistenza e questo è uno dei diversi pregi del progetto in questione.	Nulla	Nessuna prescrizione
Colture	La coltura prevalente era l'olivo, totalmente compromessa Xylella fastidiosa. Il ripristino della coltivazione dell'olivo, con specie resistenti è ormai l'unica forma economicamente ed ecologicamente sostenibile per la produzione di olio extravergine d'oliva e la rigenerazione del paesaggio.	Positiva	Nessuna prescrizione

## 4.2 Cavidotto

Tutela di riferimento	di Valutazione delle interferenze	Significatività degli impatti	Soluzioni progettuali
<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>			
	I campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e la probabilità dell'impatto è da considerarsi del tutto trascurabile.	Non significativa	il cavo sia posato al centro della carreggiata o comunque ad almeno 2 m da edifici. Per le muffole, è opportuno prevedere che vengano realizzate non in prossimità di edifici o di altri insediamenti.
<b>RISCHIO ARCHEOLOGICO</b>			
	Per il tracciato del cavidotto fino alla Sottostazione Utente, per la SE e SSE in base ai dati ricavati dallo studio preliminare effettuato, tenuto conto degli elaborati progettuali secondo cui le opere previste necessitano di operazioni di scavo di dimensioni e profondità variabili (comprese indicativamente tra 0,30 cm - 1,20 m.ca) per cui sussiste comunque possibilità di interferenza con eventuali resti antichi, si stima rischio archeologico BASSO.	Non significativa	Tenuto conto che le opere progettuali risultano comunque inserite in un più ampio comprensorio territoriale caratterizzato da testimonianze archeologiche, si consiglia di prevedere la sorveglianza archeologica durante le fasi di realizzazione delle opere di Progetto rimandando alla Soprintendenza Archeologia, per il parere relativo alle attività di Sorveglianza Archeologica nel corso dei lavori previsti da Progetto.

## 5 MISURE DI MITIGAZIONE, OTTIMIZZAZIONE E COMPENSAZIONE

Il progetto agrivoltaico oggetto della presente valutazione, comprende, come una delle sue parti integranti, il progetto di ripristino ecologico, che combina le opere di mitigazione, le opere di ottimizzazione e le misure di compensazione ambientale in un'unica e integrata proposta che persegue una specifica strategia ecologica.<sup>8</sup>

La strategia ecologica individua gli obiettivi del progetto collegandoli esplicitamente agli indirizzi normativi e alle linee guida, inserendo in questo modo le specifiche necessità del progetto agrivoltaico nel più ampio contesto di gestione territoriale.

Obiettivo principale del progetto è fornire una soluzione ecologica che consenta l'integrazione dell'impianto agrivoltaico con il mosaico ambientale, valorizzi i beni ambientali presenti, ne incrementi la distribuzione spaziale e potenzi i servizi ecosistemici.

Gli obiettivi specifici sono:

1. il rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili;
2. l'attivazione o il mantenimento di corridoi ecologici in area di progetto;
3. la connessione alla rete ecologica regionale;
4. il mantenimento, il ripristino e il potenziamento di habitat e habitat di specie;
5. la ricostituzione del mosaico ambientale ;
6. la realizzazione di ecosistemi con funzione tampone e filtro.
- 7.

Il progetto si compone di **dieci misure** organizzate in tre temi, così come definiti dalla Sentenza del Consiglio di Stato n. 04041/2014.

- a) **Le opere di mitigazione** sono quelle direttamente collegate a diminuire gli impatti ambientali.
- b) **Le opere di ottimizzazione** riguardano le sistemazioni delle soluzioni di progetto sul piano architettonico e del paesaggio.
- c) **Le misure di compensazione** ambientale sono misure che sono quanto meno dirette a migliorare le condizioni complessive dell'ambiente interessato.

Le varie misure del progetto hanno una superficie complessiva di **56,02 ha**, di cui:

- a) **23,65 ha di opere di mitigazione** – Le opere di mitigazione riguardano la realizzazione di fasce arbustive e arboree lungo il perimetro dell'area dell'impianto agrivoltaico e lungo il tracciato dei principali canali oggetto di sistemazione idraulica. La loro funzione è quella di fornire una soluzione di screening visivo, di corridoio ecologico e di arredo verde;
- b) **20,44 ha di opere di ottimizzazione** – Le opere di ottimizzazione riguardano il ripristino e il potenziamento del patrimonio forestale, attraverso il miglioramento

---

<sup>8</sup> Si veda il **Progetto di Ripristino Ecologico** (elaborato **8\_PROGCOMP01** e **suoi allegati**), per ogni ulteriore approfondimento.



delle aree verdi esistenti e la realizzazione di nuove aree boschive, di macchia mediterranea e gariga. Il progetto prevede anche il ripristino di circa 21 ha di superficie di incolti e coltivi in area seminaturali di prateria steppica, da impiegare successivamente come risorsa per l'attività di pascolamento estensivo; si tratta di un'attività umana che caratterizza questo luogo da secoli, così come testimoniato dal Tratturo Riposo Arneo, oggi riconosciuto bene paesaggistico.

- c) **11,92 ha di misure di compensazione ambientale** – riguardanti in particolare la valorizzazione del Tratturo Riposo Arneo, nelle aree confinanti con quelle nelle disponibilità dei soggetti proponenti, attraverso il ripristino della prateria steppica, da gestire con il pascolamento estensivo.

Nonostante il layout dell'impianto agrivoltaico sia stato opportunamente disegnato per evitare interferenze con la maggior parte dei target di conservazione, resta comunque una piccola quota di target compromessa dalla messa in opera dell'impianto. Si rendono quindi necessarie opportune misure orientate a risanare la riduzione di naturalità derivante dalla realizzazione dell'impianto. Le Linee guida nazionali per la V.Inc.A. propongono coefficienti minimi di compensazione sulla base dei tipi di habitat in oggetto. In particolare, per habitat, specie ed habitat di specie prioritari, il rapporto è di 2:1, cioè due quote ripristinate per ogni quota degradata. Per altri tipi di habitat il rapporto è inferiore, cioè 1,5:1 per habitat, specie ed habitat di specie di interesse comunitario, e 1:1 per ulteriori habitat. **Le sole opere di ottimizzazione del progetto di ripristino hanno una copertura complessiva pari a 20,44 ha. Questo valore corrisponde a un coefficiente di compensazione di 12:1, cioè di gran lunga superiore al valore indicato dalle linee guida.**

Complessivamente il progetto prevede l'incremento di 1,36 ha di gariga, 7,14 ha di macchia arbustiva, 21,20 ha di prateria steppica e 23,00 ha di lecceta.

Come meglio descritto nei paragrafi successivi, oltre al progetto di ripristino ecologico, si propongono come ulteriori misure di compensazione il recupero e la rifunzionalizzazione del Borgo Monteruga.

## 5.1 Misure di mitigazione

### 5.1.1 Aspetti generali sulle misure di mitigazione

Per la corretta progettazione degli elementi che costituiscono il progetto di impianto agrivoltaico, sono state prese a riferimento le:

- “Linee Guida Per La Valutazione Della Compatibilità Ambientale Di Impianti Di Produzione A Energia Fotovoltaica”, ARPA Puglia, maggio 2013;
- “Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile”, elaborato 4.4.1, parte I del PPTR.
- “Linee guida per la valutazione paesaggistica degli impianti di produzione energetica da fonte rinnovabile nella provincia di Foggia”, Schema di Piano Operativo Integrato n.8 “Energia”, Art. IV.3, C.1 delle norme del PTCP, Allegato 5, Settembre 2012.

Le Linee Guida del PPTR, in particolare, sono state assunte fin dall’impostazione del progetto di agrivoltaico proprio per dare risposta positiva ai rilievi posti in merito alla “localizzazione di centrali fotovoltaiche a terra nei paesaggi rurali”. Al capitolo B.2 dell’elaborato, dedicato al fotovoltaico, si evidenziano infatti le principali criticità che portano a scoraggiare l’installazione di pannelli fotovoltaici a terra, e che consistono, in estrema sintesi, nella sottrazione di suolo agricolo o occupato da vegetazione naturale, che comporta l’esposizione al rischio di una eccessiva artificializzazione del suolo e della conseguente perdita delle componenti biologiche del terreno. A supporto di tali criticità si fa esplicito riferimento allo studio specifico condotto dall’ARPA su questi aspetti.

La proposta, quindi, di realizzare un impianto agrivoltaico, che non solo non comporta perdita di fertilità dei suoli o di utilizzo agricolo, ma che anzi, rafforza la componente colturale produttiva, assicurando alla agricoltura una sua permanenza, vuole proprio superare i temi della compatibilità ambientale, uso del territorio e permanenza dell’attività agricola (come evidenziati dalle Linee Guida) che si pongono solitamente rispetto alle proposte di impianti di produzione di energia rinnovabile fotovoltaica tradizionali.

Il progetto, così, fin dall’inizio è pensato per escludere gli impatti più significativi e per ridurre al minimo le criticità e i conseguenti fattori di rischio che queste comportano.

In particolare, la proposta progettuale intende: mantenere e rafforzare le caratteristiche pedo-agronomiche dei suoli per contrastare la desertificazione; preservare e rafforzare la produzione agricola per contrastare l’abbandono; preservare e valorizzare il paesaggio con una localizzazione attenta ad escludere impatti rilevanti e con opere di mitigazione e compensazione che valorizzino le componenti paesaggistiche, ambientali e culturali del territorio; rafforzare la rete ecologica.

A partire da queste scelte progettuali di fondo si è cercato di minimizzare e ridurre gli impatti in tutte le componenti del progetto agrivoltaico, ricorrendo ad opere di mitigazione là

dove necessarie, come per la schermatura delle recinzioni, interpretandole come occasione per ricostruire un paesaggio concorde, con valenze ecologiche.

### **5.1.2 Mitigazioni e riduzione degli impatti dell'impianto agrivoltaico**

La proposta ha posto particolare attenzione alla mitigazione di tutti gli elementi dell'impianto fotovoltaico, ricercando non solo la riduzione degli impatti ma anche, là dove possibile, un accrescimento di valore ecologico-ambientale, come nel caso delle fasce verdi perimetrali.

I seguenti elementi dell'impianto fotovoltaico sono stati quindi progettati con particolare attenzione all'inserimento paesaggistico e alla riduzione degli impatti ambientali:

- Pannelli fotovoltaici e strutture di sostegno
- Le vie di circolazione interna
- Le strutture legate alle utilities
- I sistemi di recinzione
- la fascia di mitigazione arbustiva
- I sistemi di illuminazione e video sorveglianza
- I percorsi dei cavidotti
- Manufatti e opere a servizio dell'attività agricola (edifici e manufatti, piazzali e spazi aperti, ...)
- Azioni mitigative in fase di cantiere, di esercizio e dismissione

#### **Pannelli fotovoltaici e strutture di sostegno**

Sono previsti pannelli fotovoltaici ad inseguimento ad alta efficienza per contenere l'impiego di suolo a parità di energia prodotta. I pannelli sono di tipo non riflettente per evitare il fenomeno di abbagliamento nei confronti dell'avifauna e grazie alla disposizione alternata e distanziata fra le file di tracker e le coltivazioni dell'olivo si evita l'omogeneità percettiva dell'impianto dalla vista zenitale;

Per quanto riguarda le strutture di sostegno, sono stati preferiti sistemi di ancoraggio dei pannelli al terreno tramite strutture ad infissione, evitando sistemi continui di fondazioni che comportino scavi e gettate di cemento, e prestando attenzione all'impatto al suolo in particolare sul libero scorrimento delle acque superficiali.

#### **Le vie di circolazione interna**

Il layout tende a minimizzare l'ingombro e l'estensione delle vie di circolazione interna, razionalizzandone i tracciati e prevedendo il minimo indispensabile per adempiere alle funzioni di controllo, manutenzione e pulizia dell'impianto e di conduzione dell'azienda agricola.

La viabilità perimetrale, con sezione di 5 m., e la viabilità interna, con sezione di 4,5 m., saranno realizzate in battuto e ghiaia (materiale inerte di cava a diversa granulometria) garantendo un alto grado di permeabilità e con colorazioni compatibili con il paesaggio circostante. Inoltre, si prevedono operazioni di costipamento del terreno che permettano una migliore distribuzione delle pressioni sul terreno sottostante e che garantiscano, in caso di pioggia insistente, la fruibilità del sito (ad es. attraverso la posa di geotessuto e di materiale stabilizzato al di sopra del terreno naturale).

### **Le strutture legate alle utilities**

Per i manufatti necessari al funzionamento dell'impianto (cabine di trasformazione, sala di controllo, ...) la scelta di utilizzare strutture prefabbricate è coerente con le indicazioni date dalle Linee Guida predisposte da ARPA Puglia. Tali strutture sono state posizionate in aree non visibili dall'esterno dell'impianto.

### **I sistemi di recinzione**

La recinzione di tipo metallico si sviluppa perimetralmente all'impianto agrivoltaico con una altezza di 2,3 metri ed è sorretta da pali metallici con un interasse di 2 metri e fissati al suolo tramite "viti", recuperabili poi per altri usi, in ferro zincato a caldo che grazie alla forma del piattello superiore garantiscono un'ottima tenuta senza utilizzo di cemento. La recinzione è prevista di color verde.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia è previsto che la rete sia rialzata dal terreno di 30 cm ogni 100m circa.

### **I sistemi di illuminazione e video sorveglianza**

I sistemi di illuminamento, conforme alla Legge Regionale n.15 del 2005, prevedono l'utilizzo di corpi illuminanti montati su pali, con plinti di fondazione in cls armato prefabbricato, di altezza massima di 5 m. e dislocati ogni 70 m., che per materiali e design minimizzino l'impatto visivo e ambientale. In particolare:

- il passo dei pali, ove possibile, è coerente con il passo delle strutture di sostegno della recinzione, per minimizzare la presenza di elementi verticali;
- gli elementi necessari alla videosorveglianza sono installati sui pali dei corpi illuminanti, senza l'aggiunta di ulteriori strutture di sostegno fuori terra;
- vengono previsti adeguati stalli per volatili, integrati ai pali dei corpi illuminanti, prestando attenzione alla componente faunistica;
- per i corpi illuminanti, si privilegia un design minimale e leggero;
- si impiegano corpi illuminanti ad alta efficienza energetica idonei al conseguimento del risparmio energetico.
- L'illuminazione esterna perimetrale si accenderà solamente in caso di intrusione esterna.

### **I percorsi dei cavidotti**

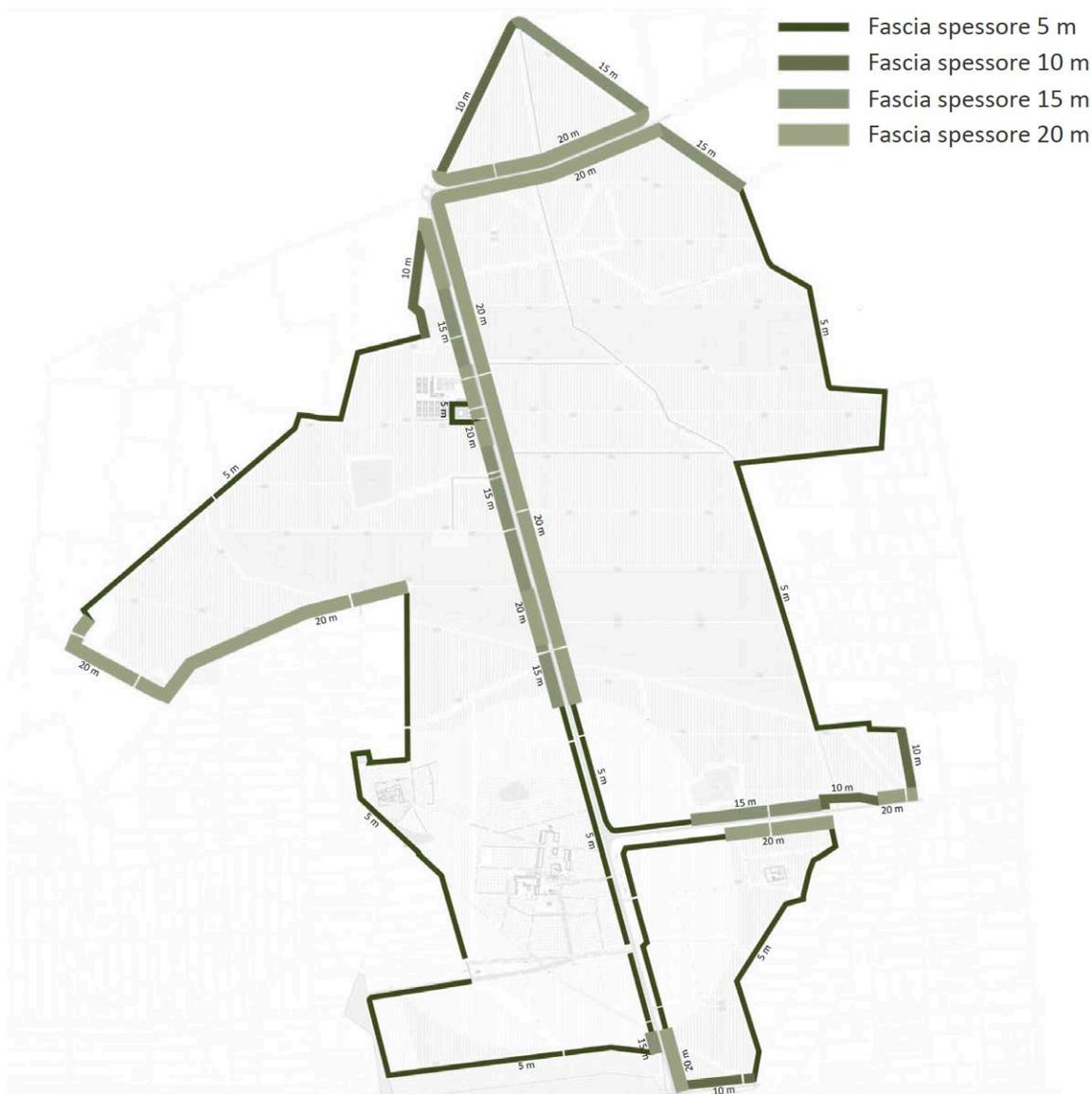
Le direttrici dei cavidotti, interni ed esterni all'impianto, seguono i percorsi delle vie di circolazione, al fine di ridurre gli scavi per la loro messa in opera ed evitare espropri o servitù di passaggio.

### **Azioni mitigative in fase di cantiere, di esercizio e dismissione**

Si riportano inoltre a seguire le più rilevanti indicazioni relative alle azioni che, durante la realizzazione e il ciclo di attività dell'impianto, contribuiscono alla mitigazione degli impatti:

- i criteri di progettazione adottati non prevedono, in generale, movimenti di terreno per la sistemazione dell'area di impianto;
- i lavori di installazione dell'impianto saranno previsti evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna presenti nel sito;
- le attività di manutenzione sono effettuate attraverso sistemi a ridotto impatto ambientale. La pulizia dei pannelli è assicurata prevalentemente dalle precipitazioni meteoriche – pulizia “naturale” – che risultano sufficienti e comunque nelle pulizie periodiche non vengono impiegati detergenti ma acqua demineralizzata con una lancia in pressione, così da avere acque reflue comparabili a quelle bianche e comunque tali da rispettare i protocolli di produzione biologica delle colture agricole. La quantità stimata di acqua per il lavaggio ammonta a 10 mc/MWp per ogni campagna di lavaggio;
- nell'attività di trattamento del terreno si eviterà il ricorso a sostanze chimiche diserbanti, utilizzando sfalci meccanici o pascolamento o altra modalità, comunque nel rispetto dei protocolli di produzione biologica;
- per ridurre la compattazione dei terreni, si presterà attenzione a minimizzare il traffico dei veicoli;
- alla dismissione dell'impianto si avrà la conversione dello stato dei luoghi all'uso agricolo o allo stato e condizioni originarie;
- in fase di dismissione le varie parti dell'impianto fotovoltaico saranno separate in base alla loro composizione in modo da facilitarne il riciclaggio;

**5.1.3 La fascia di mitigazione: la piantumazione di macchia arbustiva a mitigazione dell'impianto**



*Figura 5 \_ Individuazione delle fasce di mitigazione*

Ad integrazione dell'effetto mitigativo prodotto dalle piante di ulivo, lungo tutto il perimetro è prevista una mitigazione vegetale la cui larghezza è variabile dai 5 m ai 20 m, a seconda delle risultanze delle analisi percettive.

Per le fasce di mitigazione sono previsti 4 spessori, ciascuna delle quali composte da specie organizzate in moduli vegetali che corrispondono a modelli di comunità vegetali ispirati a

quelli attualmente presenti sul territorio (target ecologici) e di cui si intende convenientemente favorirne la presenza.

**Fascia da 5 metri**

*Localizzazione:* generalmente lungo alcuni tratti del perimetro di progetto, lontano dalle strade oppure lungo le strade dove c'è solo la componente agricola.

*Descrizione:* Piantumazione di specie arbustive e lianose per una fascia di ampiezza massima di 5 m, alternata a tratti in cui è sostituita da sole liane su recinzione (in corrispondenza della recinzione prospiciente il Villaggio Monteruga e l'oliveto tradizionale).

*Obiettivi specifici di progetto:* Attivazioni di corridoi ecologici interni, potenziamento di habitat e habitat di specie, realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro.

*Target ecologici:* Macchia arbustiva, Rettili, Uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* Fascia di vegetazione che si integra con il paesaggio rurale e assume strutture diverse a seconda del contesto: legata alla tradizione rurale nelle zone più frequentate oppure più spontanea nelle zone più interne.

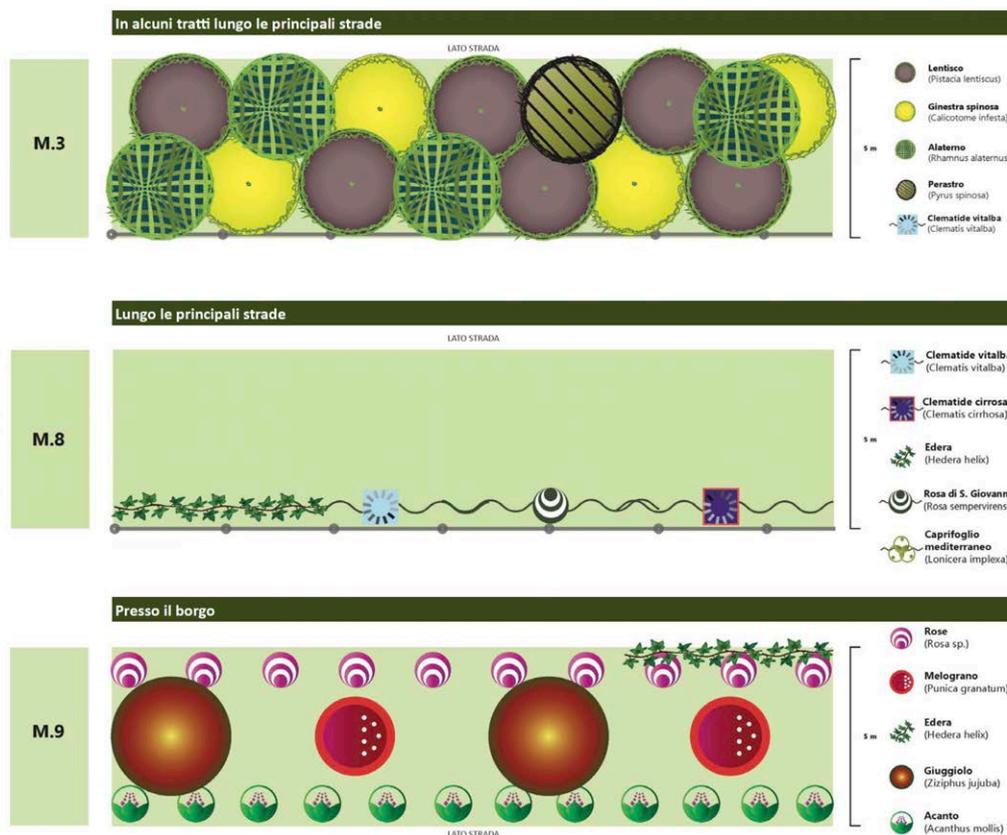


Figura 6 \_ Moduli vegetali previsti per la composizione delle fasce di mitigazione di 5 m.



Liane di specie autoctone su recinzione  
Lungo le strade principali



Piantumazione arbustiva di specie ornamentali ed eduli  
Presso il borgo

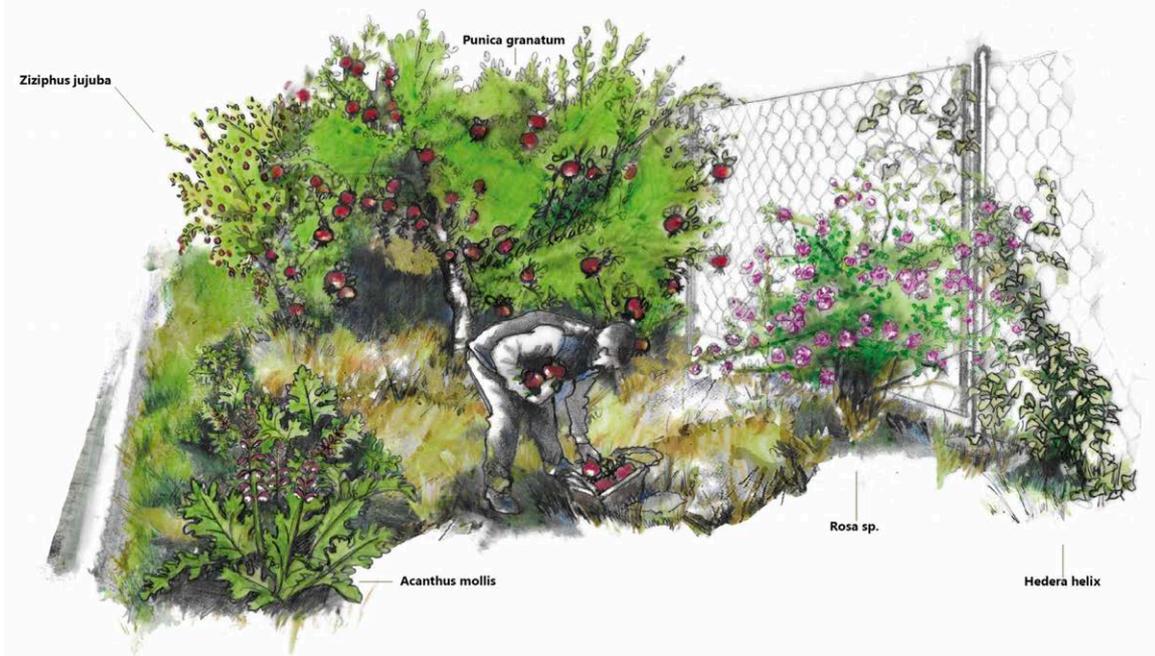


Figura 7 \_ Rappresentazioni grafiche della fascia di mitigazione di 5 m.

### **Fascia da 10 metri**

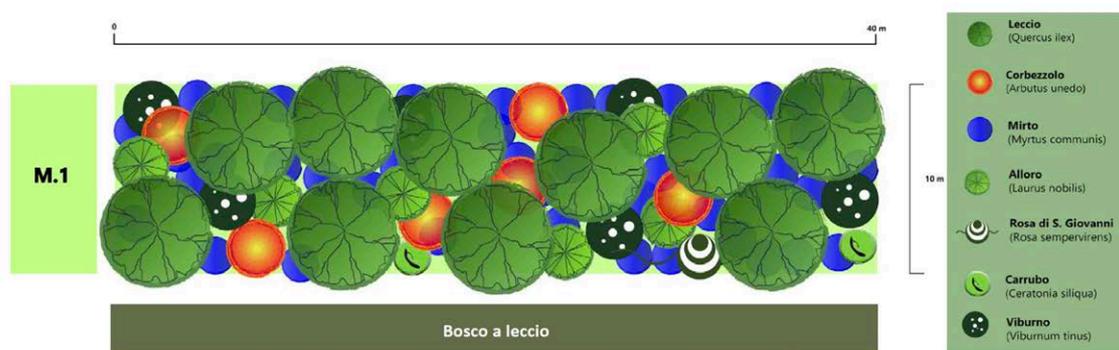
*Localizzazione:* Lungo alcuni tratti del perimetro di progetto, tra le strade e l'impianto fotovoltaico.

*Descrizione:* Piantumazione di specie arboree lungo il perimetro dell'impianto agrivoltaico; fascia di ampiezza massima di 10 m

*Obiettivi specifici di progetto:* Attivazioni di corridoi ecologici interni, potenziamento di habitat e habitat di specie, realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro.

*Target ecologici:* Lecceta (habitat 9340), Rettili, Uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* Fascia di bosco denso, con sottobosco fitto



*Figura 8 \_ Modulo vegetale previsto per la composizione delle fasce di mitigazione di 10 m.*

### **Fascia da 15 metri**

*Localizzazione:* lungo alcuni tratti del perimetro, nel settore nord-est dell'area di progetto.

*Descrizione:* Piantumazione di specie arbustive e arboree lungo il perimetro dell'impianto agrivoltaico, fascia di ampiezza massima di 15 m, composta da due fasce con altezze e composizioni di specie diverse, giustapposte l'una all'altra

*Obiettivi specifici di progetto:* Attivazioni di corridoi ecologici interni, potenziamento di habitat e habitat di specie, realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro

*Target ecologici:* Lecceta (habitat 9340), Macchia arbustiva, Rettili, Uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* Fascia di bosco denso, con sottobosco fitto, accompagnato da mantello arbustivo, Sezione trasversale della fascia a profilo degradante verso l'esterno dell'impianto.

**Fascia da 20 metri**

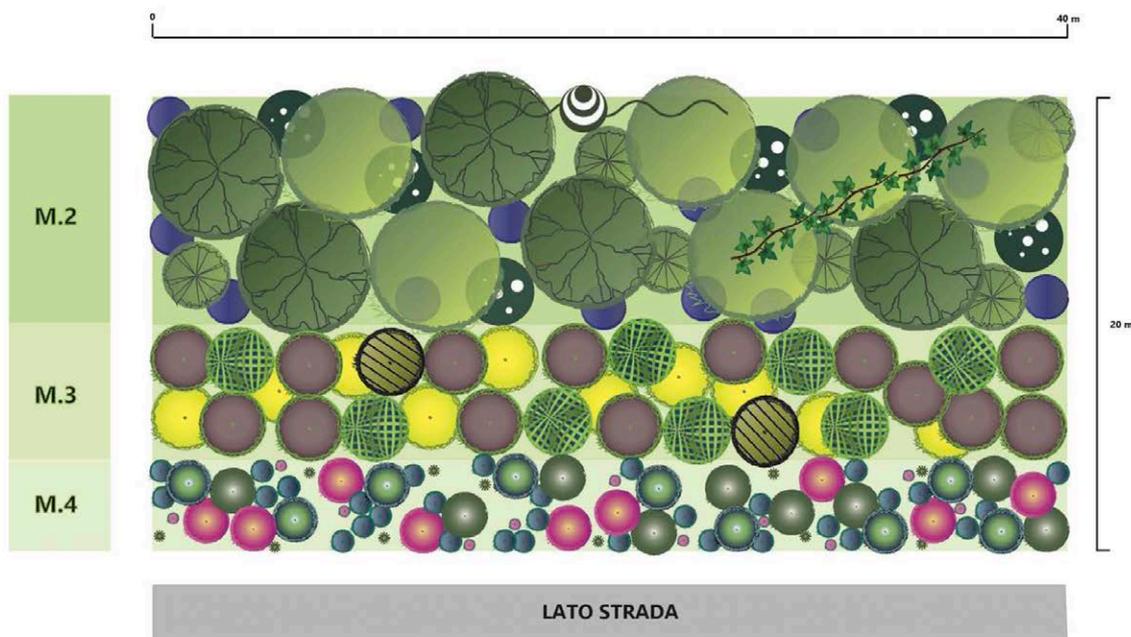
*Localizzazione:* lungo alcuni tratti del perimetro prospicienti strade a maggiore frequentazione.

*Descrizione:* Piantumazione di specie arbustive e arboree lungo il perimetro dell'impianto agrivoltaico, Fascia di ampiezza massima di 20 m, composta da tre fasce con altezze e composizioni di specie diverse, giustapposte l'una all'altra.

*Obiettivi specifici di progetto:* Attivazioni di corridoi ecologici interni, potenziamento di habitat e habitat di specie, realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro

*Target ecologici:* Lecceta (habitat 9340), Macchia arbustiva, Gariga, Rettili, Uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* Fascia di bosco denso, con sottobosco fitto, accompagnato da mantello arbustivo ed orlo, Sezione trasversale della fascia a profilo degradante verso l'esterno dell'impianto.



**Figura 9** \_ Moduli vegetali previsto per la composizione delle fasce di mitigazione di 15-20 m.

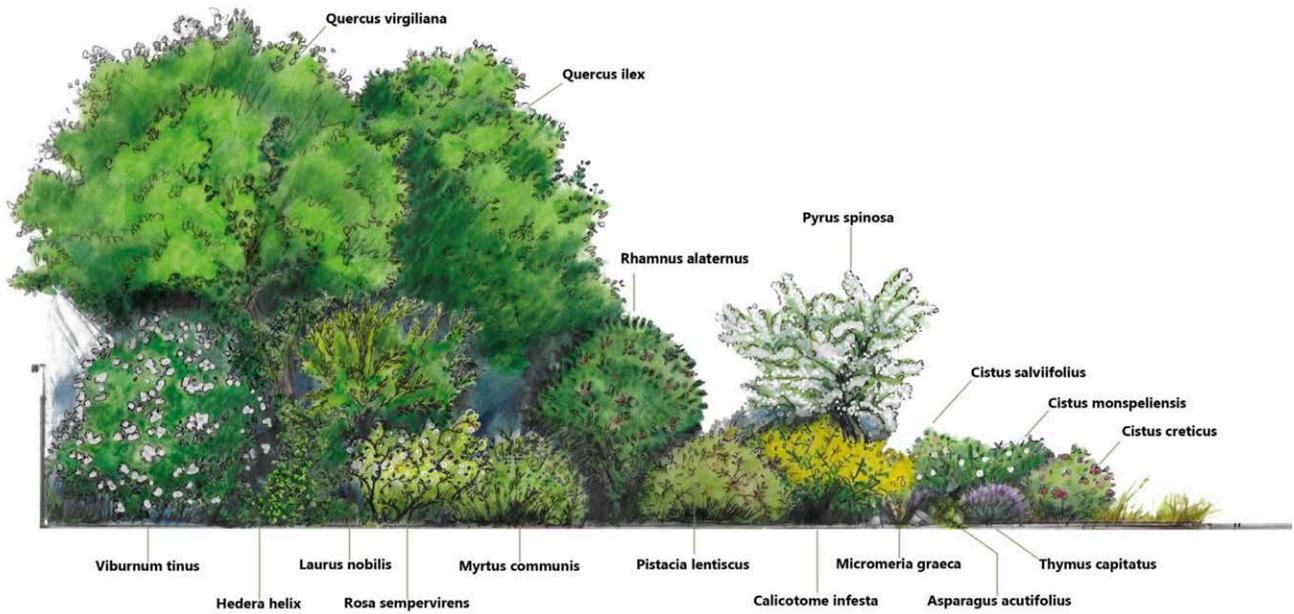


Figura 10 \_ Rappresentazione grafica della fascia di mitigazione di 15- 20 m





**Figura 11** \_ Estratti delle fotosimulazioni delle fasce di mitigazione. La serie completa delle immagini relative alle opere di mitigazione è contenuta nell'elaborato **0\_PAGRVLT02.D**.

## 5.2 Opere di ottimizzazione

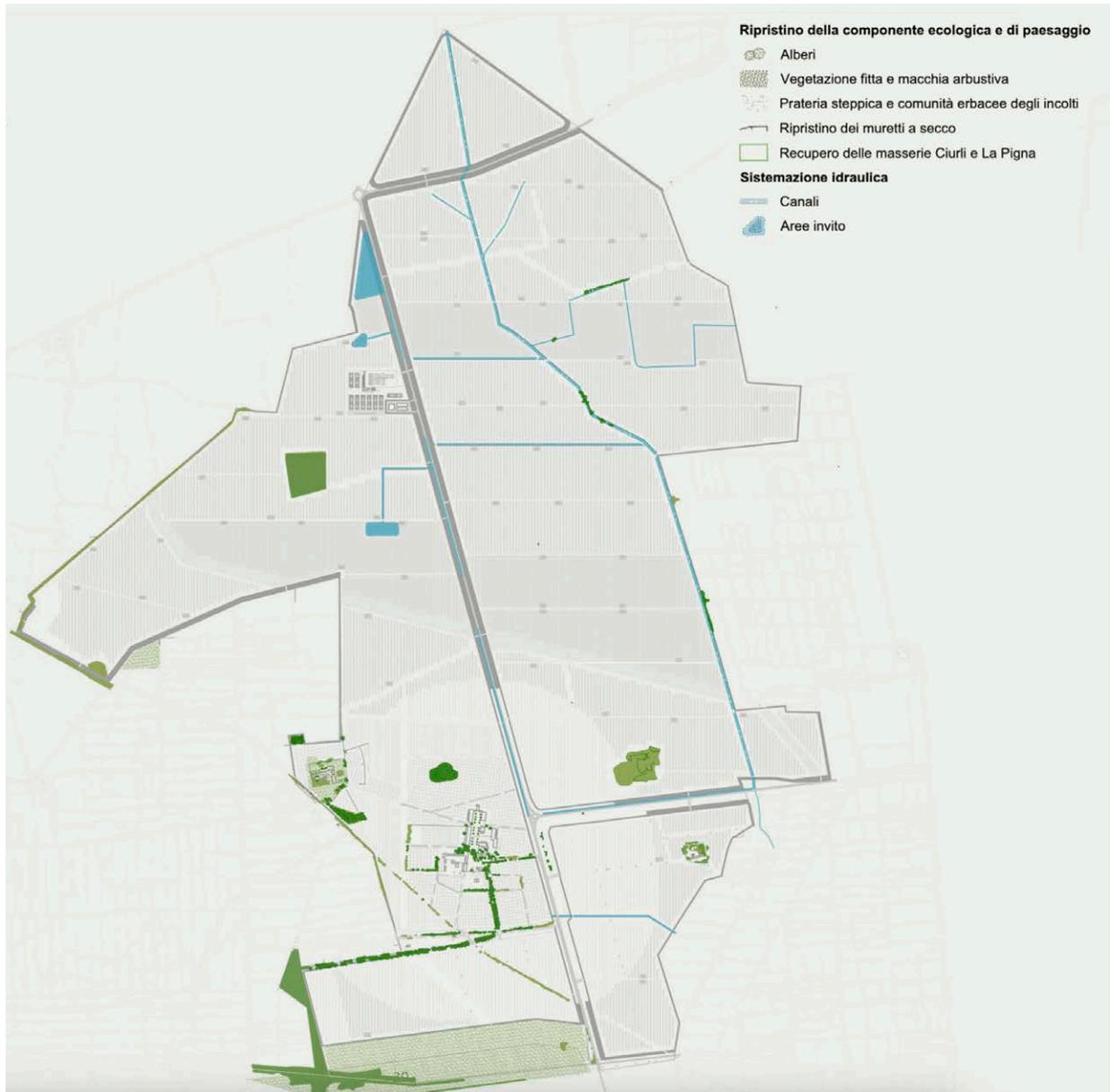


Figura 12 \_ Individuazione delle opere di ottimizzazione

### 5.2.1 Ripristino della componente ecologica e di paesaggio

Il progetto di ripristino ecologico comprende 5 misure opere di ottimizzazione:

#### ***Miglioramento strutturale della vegetazione forestale attualmente esistente***

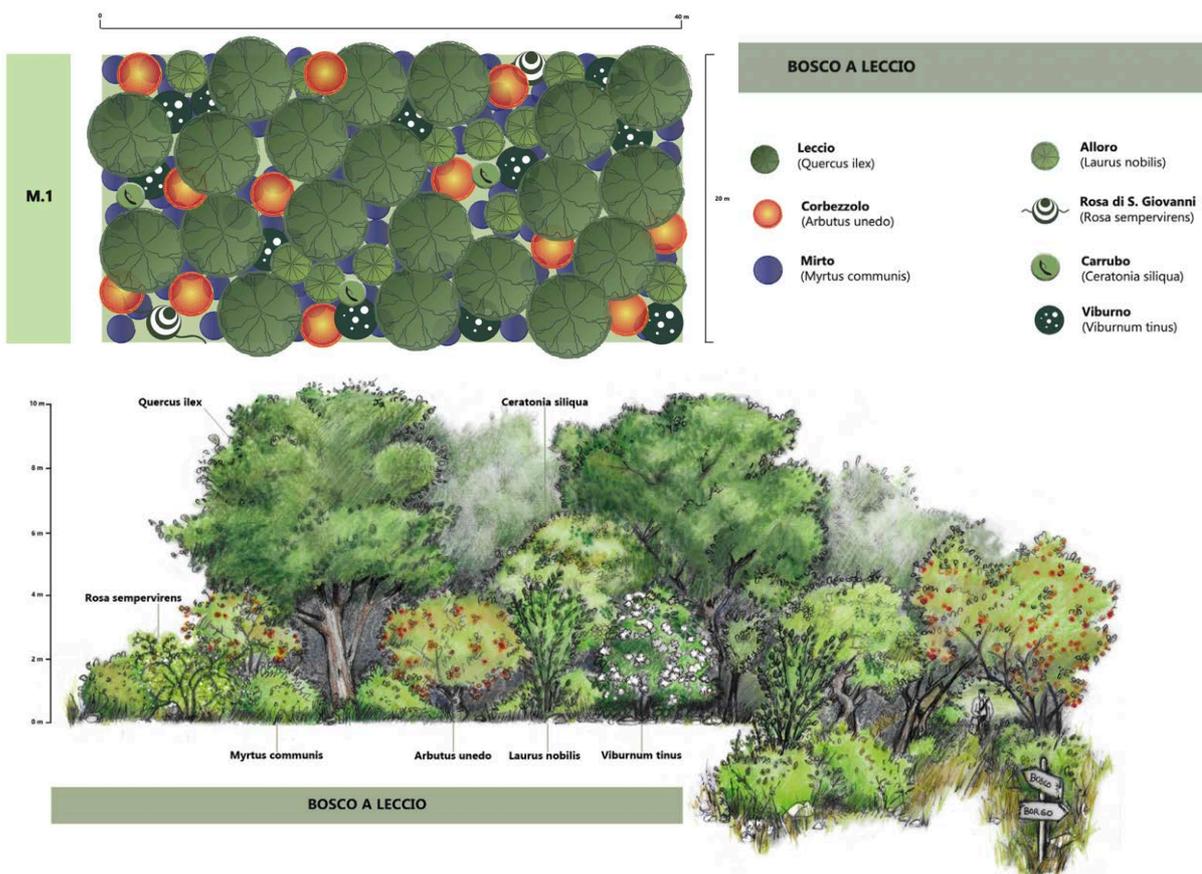
**Localizzazione:** pineta esistente, aree esistenti perimetrali con vegetazione arbustiva spontanea.

**Descrizione:** Conservazione delle piante arboree ed arbustive attualmente presenti, ad eccezione delle specie esotiche invasive, infoltimento della vegetazione con l'impiego esclusivo di specie autoctone, tipiche del bosco a leccio o della macchia arbustiva, eliminazione di piante in cattive condizioni fitosanitarie, eliminazione di specie esotiche invasive.

**Obiettivi specifici di progetto:** mantenimento e ri-pristino di habitat e habitat di specie, mantenimento di corridoi ecologici interni.

**Target ecologici:** Macchia arbustiva, Lecceta (habitat 9340), Rettili, Uccelli

**Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:** Bosco denso di leccio, Fruibilità attraverso sentieristica



**Figura 13** \_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M1, previsto per il Miglioramento strutturale della vegetazione forestale attualmente esistente



## Realizzazione di un'area a gariga con specie officinali e mellifere, a supporto dell'attività apistica

Localizzazione: Cava

Descrizione: conservazione delle specie arbustive presenti, impianto di specie officinali e mellifere

Obiettivi specifici di progetto: Potenziamento di habitat e habitat di specie

Target ecologici: Gariga

Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni: Gariga a fioriture differenziate in tutto l'anno, apicoltura.

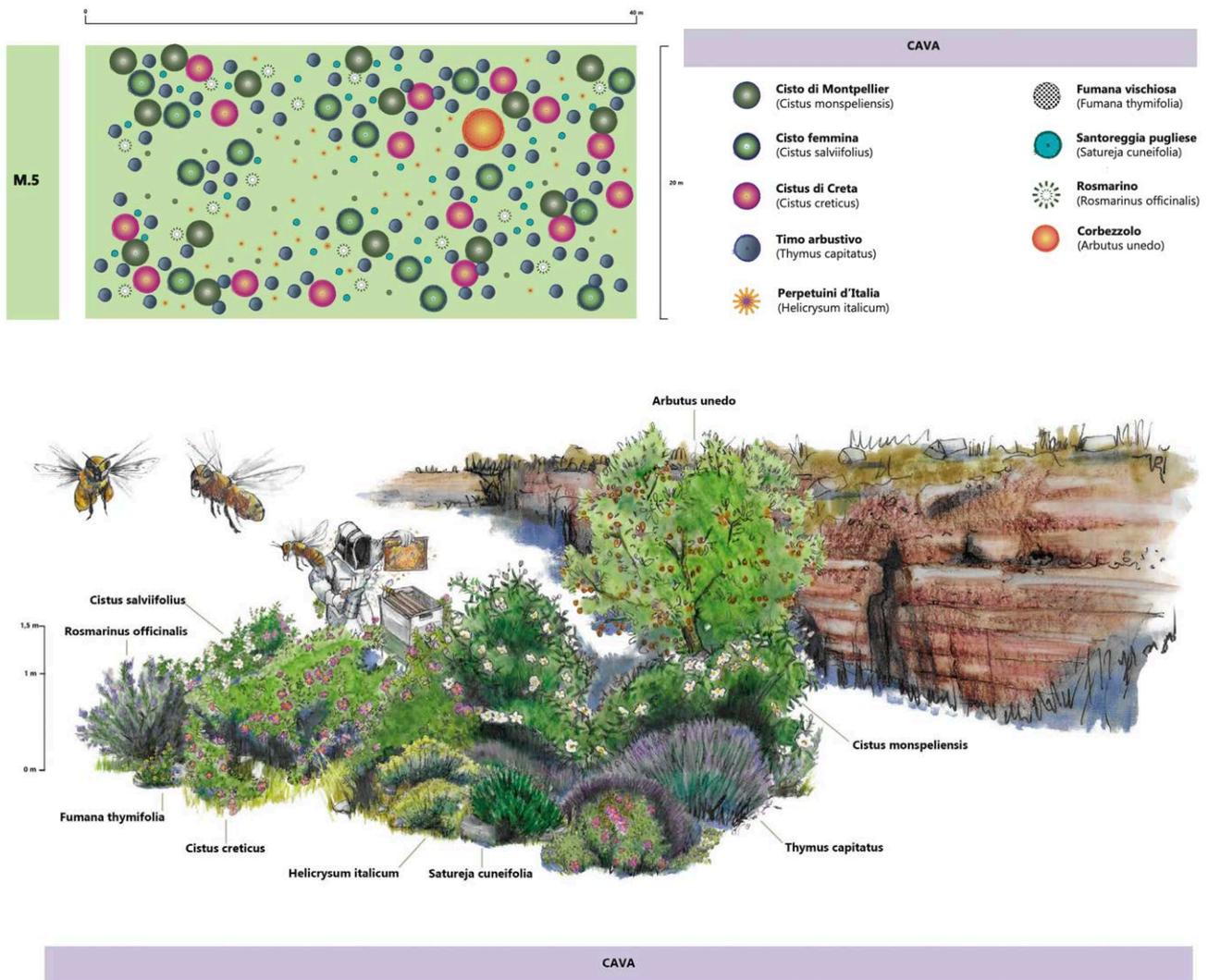


Figura 14 \_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M5, previsto per Realizzazione di un'area a gariga con specie officinali e mellifere, a supporto dell'attività apistica

**Ripristino della prateria steppica, da gestire conseguentemente attraverso il pascolamento estensivo**

*Localizzazione:* A sud dell'area di progetto, nell'area di rispetto del tratturo

*Descrizione:* Idrosemina di fiorume raccolto dalla prateria steppica locale

*Obiettivi specifici di progetto:* rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili, mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie, ricostituzione di un mosaico ambientale

*Target ecologici:* prateria steppica (habitat 6220), rettili, uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* prateria steppica, superficie da gestire negli anni seguenti attraverso pascolamento estensivo.

**Piantumazione da macchia arbustiva**

*Localizzazione:* lungo alcuni tratti del perimetro di progetto, per ottenere piccole aree arbusti-e che si raccordano con quelle regolari delle fasce di mitigazione, dolina esistente.

*Descrizione:* Piantumazione di macchia arbustiva con l'impiego esclusivo di specie autoctone, seguendo il modello delle formazioni arbustive presenti localmente.

*Obiettivi specifici di progetto:* Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili, mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie, ricostituzione di un mosaico ambientale

*Target ecologici:* macchia arbustiva, rettili, uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* Nuclei irregolari di macchia arbustiva che si raccordano con le fasce di mitigazione.

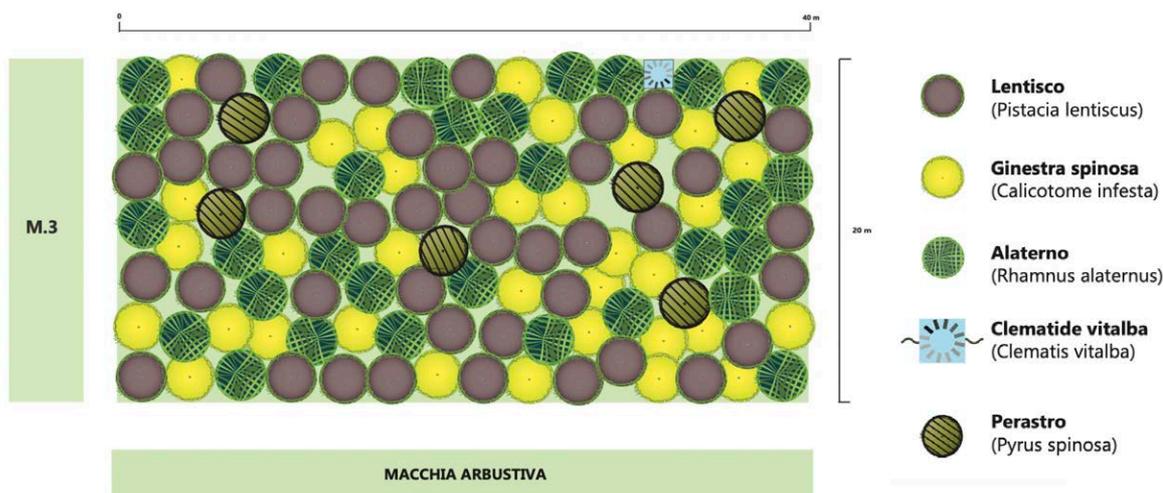


Figura 15 \_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M3, previsto per la Piantumazione da macchia arbustiva

**Fasce vegetali lungo i canali della sistemazione idraulica**

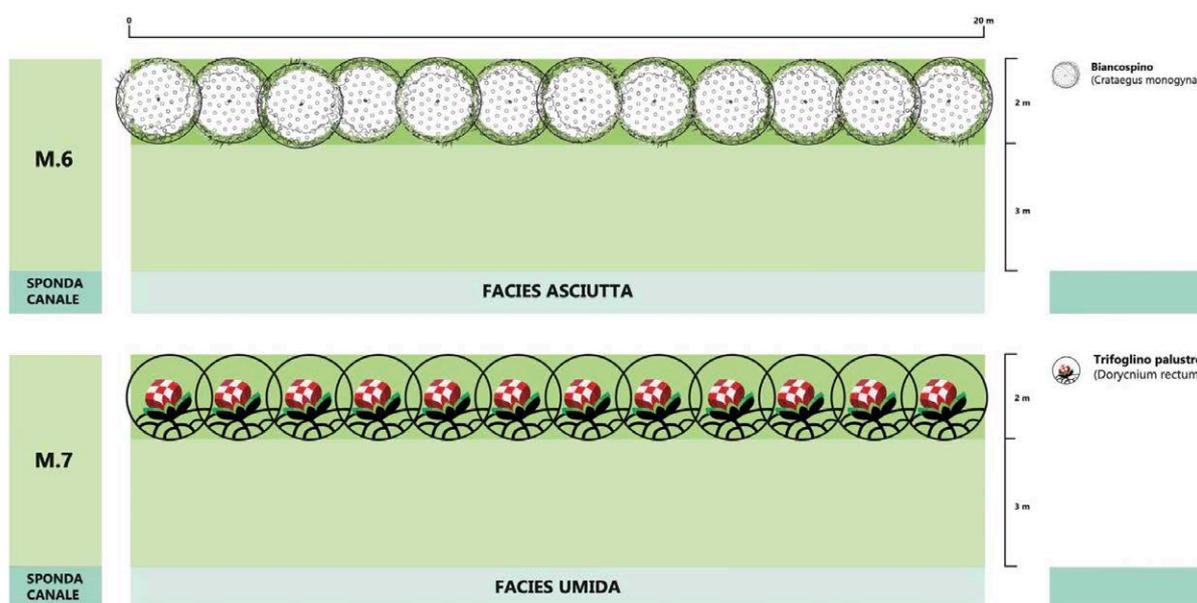
*Localizzazione:* Lungo i canali di progetto

*Descrizione:* Fascia arbustiva di specie igrofile, lungo il reticolo principale oggetto di sistemazione idraulica; la fascia sarà larga 2 m e verrà posta ad una distanza di 3 m dalla sponda; solo una sponda del canale sarà oggetto dell'intervento, al fine di consentire l'accesso per sfalcio e pulizia

*Obiettivi specifici di progetto:* • attivazioni di corridoi ecologici interni, connessione alla rete ecologica regionale, realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/fil-tro

*Target ecologici:* macchia arbustiva, invertebrati terrestri, anfibi rettili, uccelli

*Struttura e funzioni previste nello scenario a 20 anni:* Filari densi di piante



**Figura 16** \_ Schema e rappresentazione grafica del modulo vegetale M6, previsto per le Fasce vegetali lungo i canali della sistemazione idraulica

### **5.2.1 Interventi di sistemazione idraulica<sup>9</sup>**

L'analisi dei risultati dei modelli relativi allo stato di fatto ed in particolare l'osservazione della mappa delle velocità ha permesso di evidenziare le direzioni preferenziali di deflusso e comprendere la dinamica di formazione delle aree di allagamento.

Lo scopo primario, per gli interventi di sistemazione idraulica su bacini endoreici come quello in esame, è quello di intercettare la maggior parte dei volumi di ruscellamento.

In tal senso l'approccio più efficace è quello di disporre i canali lungo le principali linee di deflusso (lì dove queste sono particolarmente evidenti lungo le incisioni morfologiche più importanti) e trasversalmente alle direzioni prevalenti del ruscellamento diffuso.

Ad ogni buon conto si specifica che lo studio dello sviluppo planimetrico delle opere di regimazione è stato altresì effettuato ottimizzandolo rispetto alle previsioni di layout dell'impianto al fine di ottimizzare la gestione delle aree.

Per le considerazioni ed i criteri sopra esposti i canali di regimazione si sviluppano parallelamente alla viabilità esistente o di progetto, e unicamente lì dove si è ritenuto essenziale i canali si sviluppano all'interno delle aree utili al fine di risolvere il problema dell'allagamento da cui risultano interessate nella condizione dello stato di fatto. Gli interventi di sistemazione idraulica in uno ai canali di regimazione prevedono in taluni casi anche la realizzazione di piccoli inviti al fine di migliorare l'intercettazione dei deflussi da parte dei canali.

Nella planimetria riportata a seguire, sono individuati:

- con il tracciato in rosso sono stati indicati i **canali deviatori** aventi le seguenti caratteristiche geometriche: sezione trapezia di base inferiore 1,50 m, altezza 1,50, scarpa 1/1 e base superiore 4,50 m.
- con il tracciato in verde è stato indicato i **canali principali** (reticolo lungo il limite di proprietà) la sistemazione idraulica prevede che tale canale presenti le seguenti caratteristiche geometriche: sezione trapezia di base inferiore 2,50 m, altezza 2,50, scarpa 1/1 e base superiore 7,50 m.
- con il tracciato in azzurro sottile sono stati indicati i canali con cui si prevede di effettuare la sistemazione idraulica delle aste di **reticolo secondario**. Questi canali avranno sezione trapezia di base 0,50 m, altezza 0,50 e scarpa 1/1.

---

<sup>9</sup> Per ogni approfondimento si veda la **Relazione Idraulica** (elaborato **7\_DOCSPEC12**)

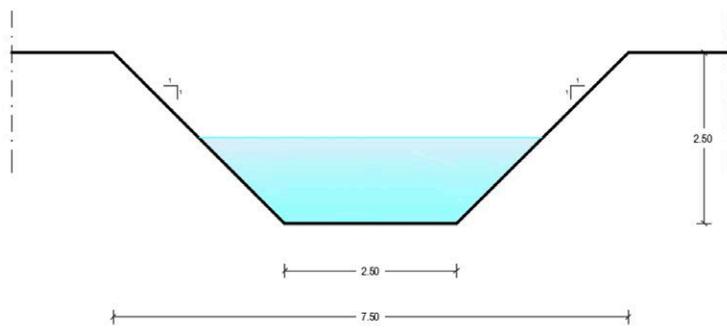
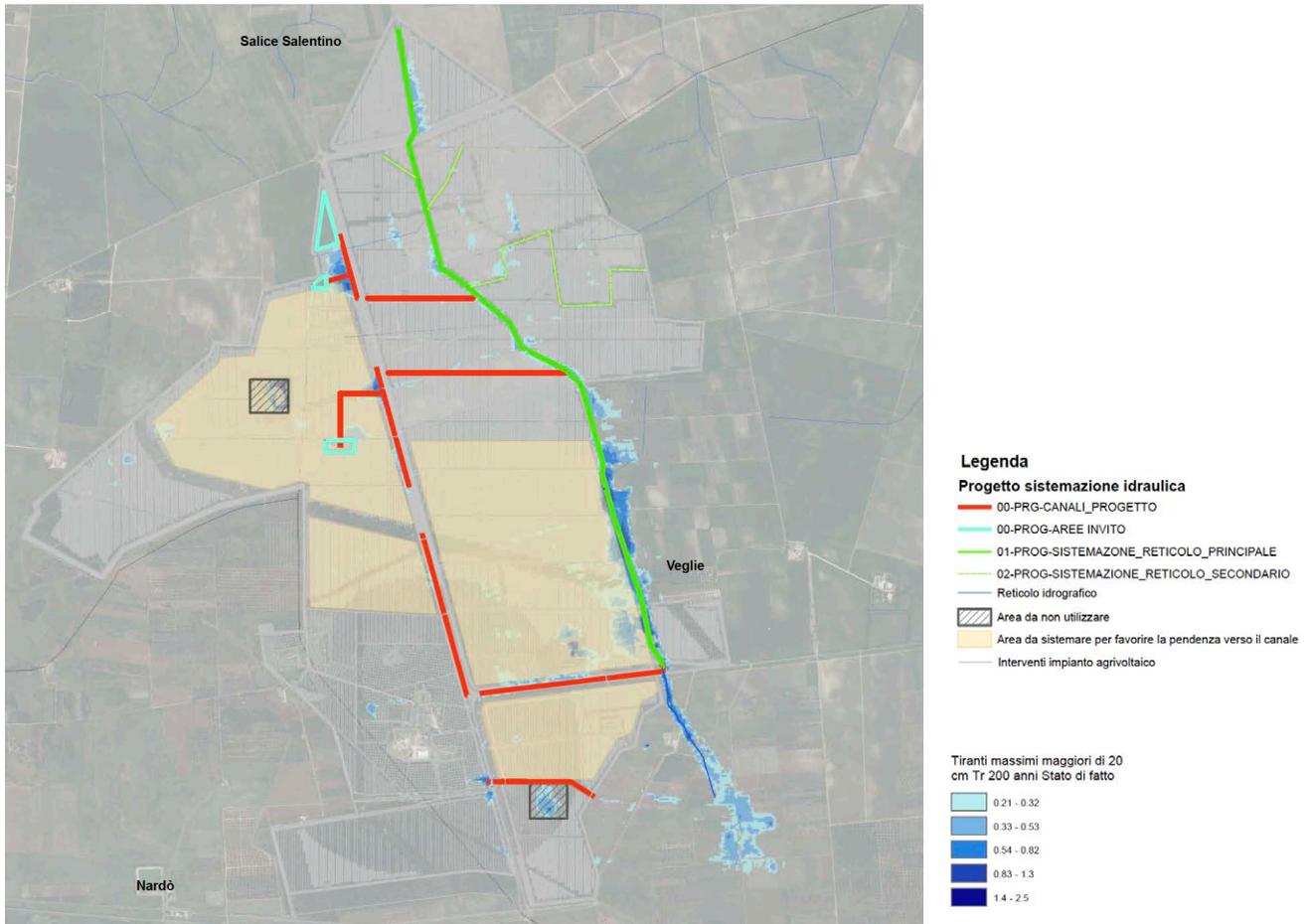


Fig. 6.3 Sezione tipo asta reticolo principale

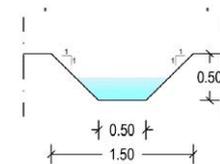


Fig. 6.4 Sistemazione idraulica reticolo minore

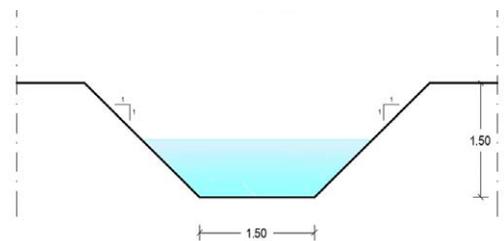


Fig. 6.2 Sezione tipo canali deviatori di progetto

**Figura 17** \_ Schema planimetrico del progetto di sistemazione idraulica e sezioni tipo degli interventi

### 5.3 Misure di compensazione

Le misure di compensazione sono richieste laddove non siano mitigabili gli impatti residui e devono quindi provvedere a compensare tali deficit con la realizzazione di opere che apportino benefici ambientali equivalenti.

Il quadro normativo di riferimento per la formulazione delle compensazioni proposte per gli interventi previsti nella provincia di Lecce è essenzialmente costituito da:

- l'Art. 14 della Legge Regione Puglia n. 34 del 23 luglio 2019;
- l'Allegato 2 (punti 14, 15 e 16.5) al D.M. 10 settembre 2010;
- le "Linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica" - ARPA Puglia;

Tali provvedimenti fissano i criteri da osservarsi, nella formulazione delle proposte di compensazione sia per gli aspetti qualitativi che quantitativi, ricordando che sarà poi "in sede di Conferenza dei servizi che verranno definite le misure compensative, sentiti i Comuni interessati, anche sulla base di quanto stabilito da eventuali provvedimenti regionali".

Si avanzano quindi una serie di possibili compensazioni, frutto di un lavoro preliminare di accordi e verifiche tesa ad assicurarne la fattibilità – come evidenziato dagli allegati alla presente SIA dove sono descritte analiticamente le proposte –, che intendono, in maniera integrata a rafforzare la strategia regionale e provinciale di valorizzazione del paesaggio e della rete ecologica, oltre a prevedere azioni immateriali a sostegno della ricerca scientifica.

#### **Descrizione sintetica delle misure compensative proposte**

Fermo restando che la mera realizzazione di un impianto fotovoltaico non dà luogo in modo automatico a misure compensative, come innanzi ampiamente riportato, in quanto l'applicazione di tali misure non può prescindere dalla valutazione dell'effettivo impatto territoriale dell'impianto medesimo e fermo che la suddetta valutazione deve essere effettuata in sede di Conferenza di Servizi, con la presente si intendono delineare le possibili misure di compensazione riferite ai Progetti, che possano essere ritenuti adeguate in sede di Conferenza di Servizi perché:

- hanno carattere non meramente patrimoniale;
- sono in favore delle comunità dei Comuni interessati dagli Impianti Agrivoltaici: interventi di valorizzazione storica e fruitiva;
- puntano al miglioramento ambientale del territorio: interventi di ripristino ecologico.

Le compensazioni proposte tendono certamente ad ottemperare i requisiti tipici sopracitati, non solo prevedendo misure a favore dei Comuni e di miglioramento ambientale, ma anche sostenendo la ricerca attraverso partenariati con Atenei e centri di ricerca. In particolare, la Marseglia Group S.p.A. ha già attivato i protocolli per definire i progetti di ricerca (compensazioni immateriali) con l'Università degli Studi di Foggia e con il Politecnico di Torino. Le

compensazioni proposte, descritte di seguito e più dettagliatamente negli allegati al SIA, sono quindi supportate da:

1. Accordo quadro con Politecnico di Torino - Dipartimento Architettura e Design del Politecnico di Torino, FULL - Future Urban Legacy Lab
2. Accordo quadro con l'Università di Foggia - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente.

### **5.3.1 Accordo quadro con l'Università di Foggia - Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente:**

Proposta tecnologica integrata alla frontiera dell'innovazione sull'applicazione sperimentale della coltivazione biologica dell'asparago al sistema agrivoltaico

#### *1. Obiettivi del progetto*

Redazione di una proposta tecnologica integrata alla frontiera dell'innovazione sull'applicazione sperimentale della coltivazione biologica dell'olivo e/o dell'asparago al sistema agrivoltaico.

#### *2. Motivazione della proposta*

L'analisi dei sistemi colturali, nonché le valutazioni produttive ed economiche inerenti a tali sistemi, ha condotto all'individuazione delle colture dell'olivo e dell'asparago come quelli in grado di esprimere al meglio le potenzialità offerte dal modello integrato di produzione definito come "sistema agrivoltaico". Ovviamente esse non sono le uniche e numerose possono essere le possibilità applicative dell'agrivoltaico anche ad altre specie agrarie e, in particolare, orticole. L'ipotesi che si intende verificare nell'attività di studio, analisi e sperimentazione qui proposta è se l'olivo e l'asparago, in termini colturali e tecnologici, può essere assunto come la coltura di riferimento del modello agrivoltaico per gli ambienti mediterranei. Oltre alla rilevanza, produttiva ed economica, che contraddistingue la coltura dell'olivo, altro aspetto importante nell'individuazione dell'olivo come coltura di riferimento per le applicazioni agrivoltaiche è l'ottima combinazione fra esigenze colturali e condizioni ambientali che il modello riesce ad esprimere allorché esso vede l'olivo come sua coltura d'elezione.

Questa scelta, infatti, dovrebbe offrire le più alte garanzie di conseguire appieno quelle potenzialità sinergiche che sono attribuite al sistema "agrivoltaico" e che lo rendono idoneo a manifestare una vera e propria "simbiosi" produttiva, in grado di avvantaggiare sia la produzione agricola che quella elettrica.

### 5.3.2 Progetto di recupero e la rifunzionalizzazione del Borgo Monteruga<sup>10</sup>

#### 1. Obiettivi del progetto

Restauro e riuso adattivo del Borgo Monteruga e della Masseria.

#### 2. Motivazione della proposta

Aumentare l'integrazione con il sistema territoriale significa attivare sinergie che possano produrre effetti sulla dimensione immateriale del progetto. Costruire un paesaggio condiviso significa costruire nuove relazioni economiche, sociali e culturali che possano avere effetti positivi e durevoli e che riverberino nel territorio.

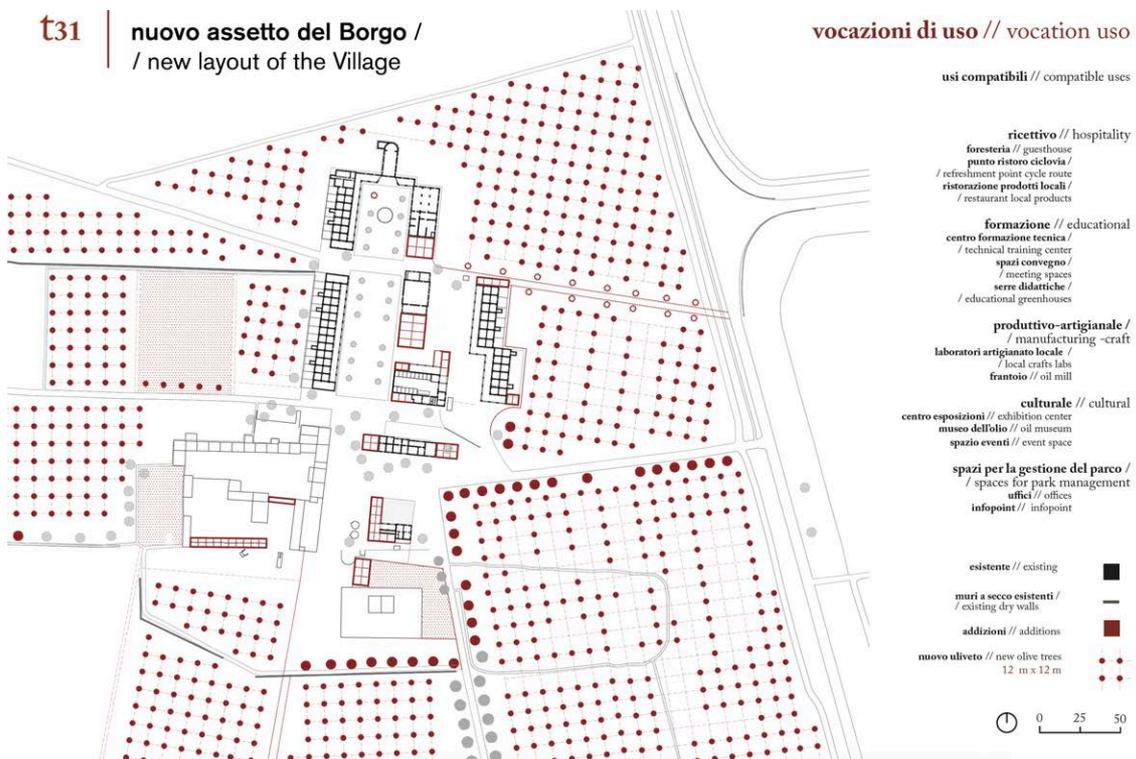


Figura 18 \_ Estratto del progetto Paesaggi del Futuro – Politecnico di Torino

<sup>10</sup> Il progetto della misura di compensazione è descritto negli elaborati XXXXX e XXXXX a cui si rimanda per ogni approfondimento.



Il progetto di restauro del Villaggio Monteruga è in corso di definizione. Al momento della redazione del presente SIA, si conclude la prima fase del rilievo plano-altimetrico e di dettaglio degli edifici che compongono il complesso edilizio.

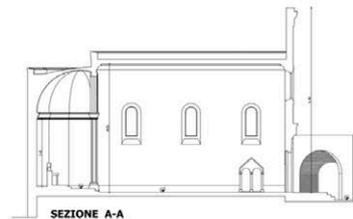
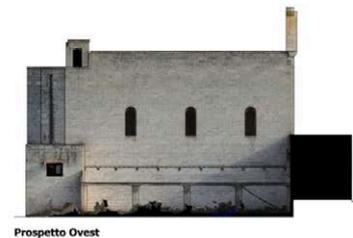


Figura 19 \_ Immagini estratte dal rilievo plano altimetrico di dettaglio del Villaggio Monteruga

### 5.3.3 Valorizzazione del Tratturo Riposo Arneo

#### 1. *Obiettivi del progetto*

Ripristino della prateria steppi-ca, da gestire conseguentemente attraverso il pascolamento estensivo (tratturo), idrosemina di fiorume raccolto dalla prateria steppica locale

#### 2. *Descrizione della proposta*

La misura sarà realizzata all'esterno dell'area di progetto, nell'area appartenente alla rete dei tratturi e alla relativa area di rispetto, componenti culturali e insediative del PPTR.

Riguarda il ripristino delle antiche funzionalità pascolive dell'area, pratica che, se ben gestita, non è soltanto compatibile con la conservazione della prateria steppica, ma addirittura fondamentale.

Per la conservazione della struttura tipica della prateria steppica il carico di bestiame non deve essere né molto basso (situazione che consente l'ingresso di specie arbustive nella comunità prativa), né troppo alto (situazione che determina la sostituzione delle emicriptofite e delle geofite tipiche della prateria con specie annuali e opportunistiche). Il pascolamento deve quindi avvenire con un carico compreso entro un determinato range ottimale. L'intera superficie è da sola sufficiente per il fabbisogno di un gregge di 58 capi ovini o caprini, oppure di 8 capi di bovini.



*Figura 20 \_ Vista da drone del Tratturo Riposo Arneo*

### 5.3.4 Misura di compensazione alternativa: installazione di pannelli fotovoltaici sugli edifici pubblici dei Comuni interessati dagli interventi

#### 1. Obiettivi del progetto

La costruzione di impianti fotovoltaici da realizzare su copertura di edifici pubblici.

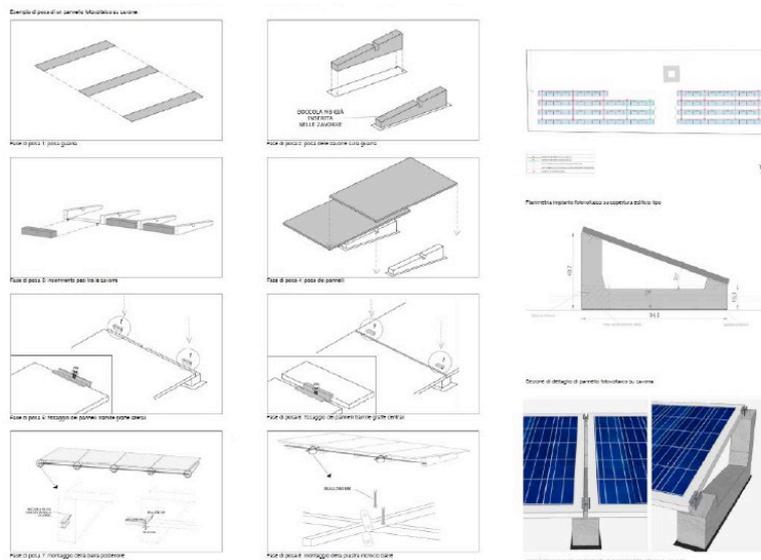


Figura 21 \_ Sostegno alla produzione di energia sostenibile dei Comuni - Estratti dagli elaborati grafici del progetto di compensazione

#### 2. Motivazione della proposta

Tale progetto, va a dimostrare che l'unione tra i privati e il pubblico comporta il raggiungimento di risultati importanti. Si inaugura così un modello di connessione di successo, applicabile pure altre iniziative, e su cui è possibile insistere per permettere al Paese di ripartire, dando così uno spiraglio di luce sulla possibilità di ridurre inquinamento atmosferico, di beneficiare l'economia e di offrire nuove possibilità lavorative.

Un notevole beneficio, dunque, per l'economia del territorio ed anche per le finanze dei Comuni, derivante da un progetto totalmente green, vantaggi economici che si uniscono a quelli ambientali

## 6 PROPOSTA DI MONITORAGGIO

Il Piano di monitoraggio ambientale proposto è articolato nelle seguenti fasi:

- I. **Quo ante operam:** il monitoraggio in questa fase iniziale, definita anche come “punto zero” è finalizzato a rappresentare le condizioni ambientali iniziali delle varie matrici ambientali sulle quali si andrà a verificare l’impatto indotto dall’impianto da realizzare. Essa sarà il riferimento di base rispetto alle variazioni indotte dall’opera.
- II. **Fase di cantiere:** è la fase di monitoraggio delle matrici ambientali che potranno essere interessate dagli scavi e dalla movimentazione dei terreni (rumore, qualità dell’area, preesistenze antropico-culturali, ecc.). Laddove dovessero insorgere modifiche sostanziali a quanto previsto nel SIA, si attiveranno azioni di “mitigazione”.
- III. **Fase di esercizio:** in questa fase, considerando l’estensione della durata dell’efficacia dell’impianto, il “piano di monitoraggio” prevederà controlli periodici e programmati per la verifica, anche rispetto al “punto zero”, delle condizioni quanto-qualitative delle varie matrici ambientali considerate.
- IV. **Post operam-fase di dismissione:** tale fase prevede il ripristino dell’area d’impianto alle condizioni “quo ante”, e monitora le fasi di svellimento, smaltimento, recupero ed eventualmente ripristino, sia delle varie componenti strutturali dell’impianto che quelle naturali dei terreni.

La redazione del PMA ha previsto:

- Identificazione e aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici: Riferirsi a normative e bibliografie per la definizione delle metodiche di monitoraggio e dei valori di riferimento;
- Scelta delle componenti ambientali: Selezionare le componenti ambientali individuate dal SIA, integrate con raccomandazioni e prescrizioni del parere di compatibilità ambientale;
- Scelta degli indicatori ambientali: Basarsi sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto per la scelta degli indicatori ambientali.
- Scelta delle aree da monitorare: Identificare le aree sensibili e protette in base alla normativa comunitaria, nazionale e regionale per la tutela della salute della popolazione e dell'ambiente;
- Programmazione delle attività: Pianificare le attività di monitoraggio in relazione allo stato di avanzamento dei lavori e delle fasi di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni.

Nomina del Responsabile Ambientale

Nel corso della fase esecutiva del progetto, sarà designato un Responsabile Ambientale con compiti chiave, tra cui coordinare le attività intersettoriali, verificare la conformità al Piano di

Monitoraggio Ambientale (PMA), e produrre documenti di sintesi per la Commissione Speciale VIA. Affiancato da specialisti settoriali, il Responsabile definirà il cronoprogramma, coordinerà le operazioni di monitoraggio, e si occuperà di elaborare eventuali aggiustamenti, interventi correttivi, e misure di salvaguardia garantendo così l'ottimizzazione continua del processo di monitoraggio e la gestione efficace delle situazioni critiche che possano emergere nel corso del progetto.

Le componenti ambientali ritenute significative analizzate all'interno del Piano di monitoraggio sono:

- Atmosfera e fattori climatici
- Suolo e sottosuolo
- Ambiente idrico superficiale e sotterraneo
- Biodiversità
- Rumore e vibrazioni
- Agenti fisici: radiazioni non ionizzanti
- Archeologia
- Rifiuti

Nella matrice qualitativa degli impatti che segue è effettuata una sintesi di tutti i potenziali effetti associati alla realizzazione dell'opera e alle sue condizioni operative, valutazioni che approfondite nel Piano di Monitoraggio ambientale.

*Matrice 1 - Matrice qualitativa degli impatti sulle diverse componenti ambientali considerate*

Azioni	Componenti										Principali impatti stimati
	Atmosfera	Ambiente idrico	Ambiente fisico - Rumore	Ambiente fisico - Radiazioni non-ionizzanti	Suolo - Parametri fisico-chimici	Suolo - Parametri qualitativi	Paesaggio	Biodiversità - Vegetazione e flora	Biodiversità - Fauna	Beni archeologici	
Ante-operam											Nessuno



Fase di Cantiere	Campionamento preventivo terreni										Alterazioni temporanee della composizione e della struttura del suolo
	Predisposizione cantiere, recinzione										Alterazioni temporanee della composizione e della struttura del suolo; Rumore
	Approvvigionamento materiali da costruzione										Rumore; Produzione di rifiuti.
	Scavi, infissione pali										Alterazione permeabilità terreni, alterazione visuali paesaggistiche, antropizzazione paesaggio; Rumori e vibrazioni delle macchine; Polveri
	Montaggio pannelli										Rumori e vibrazioni delle macchine;





												dell'utilizzo delle risorse idriche, probabile miglioramento delle caratteristiche qualitative del suolo, del microclima e delle rese produttive, nonché diminuzione dell'erosione del terreno.
	Intromissione visiva											Alterazione del paesaggio
	Rimboscimento (siepe perimetrale arbustiva/arborea e altri interventi di mitigazione e compensazione)											Sequestro CO2 ed inquinanti da atmosfera, acque superficiali e suolo, riduzione dell'erosione del suolo, aumento della fertilità del suolo, aumento della biodiversità e della eterogeneità degli habitat.
	Attività colturale											Polveri ed emissioni da attività agricole



											(trattamenti, raccolta)
	Apicoltura										Promozione della biodiversità microbica, prevenzione dell'erosione del suolo e aumento fertilità del suolo;  Flora: aumento biodiversità locale e rigenerazione ecosistemica;  Fauna: equilibrio ecosistemico ed ecologico.
	Manutenzione ordinaria/straordinaria impianto fotovoltaico										Possibile temporanea alterazione qualità delle acque superficiali.
Fase di dismissione	Opere edili										Alterazione temporanea della qualità dell'aria, acque superficiali e biodiversità animale e vegetale.  Rumore e vibrazioni;



											Produzione di rifiuti
	Intromissione visiva										Rigenerazione del paesaggio agrario rispetto allo stato ante-operam;
	Messa a dimora di nuovi ulivi										Sequestro CO2 ed inquinanti da atmosfera, acque superficiali e suolo, riduzione dell'erosione del suolo, aumento della fertilità del suolo, aumento della biodiversità e della eterogeneità degli habitat.
	Non impattante		Negativo mitigabile			Negativo parzialmente mitigabile				Negativo non mitigabile	Positivo

## 7 CONCLUSIONI

### 7.1 Conclusioni del SIA

A conclusione delle analisi e delle valutazioni svolte nello Studio di Impatto Ambientale, si riporta a seguire una sintesi degli esiti esposti nei capitoli precedenti.

Quadro di riferimento normativo e della pianificazione: la verifica di coerenza non ha riscontrato nessuna interazione escludente. Per le interazioni condizionanti sono state segnalate l'individuazione di adeguate misure di mitigazione e compensazione.

Quadro di riferimento progettuale e valutazione delle alternative: la scelta localizzativa è valutabile come ottimale, sotto molti aspetti, primo fra tutti l'utilizzo di aree idonee, poi per l'assenza di colture di pregio, e la rigenerazione di un'area agricola compromessa dalla Xylella, che ha visto l'espanto di tutti gli olivi presenti, per le sue caratteristiche dimensionali e geomorfologiche, per l'assenza di interferenze significative con vincoli derivanti dalla pianificazione territoriale e urbanistica e per l'adeguata accessibilità. Tra le alternative progettuali, è risultata la migliore quella scelta, per efficienza produttiva sia della componente fotovoltaica che agricola, nonché per il suo contributo significativo alla biodiversità e al minor impatto sul paesaggio.

Componenti ambientali e paesaggistiche dell'area di intervento: la valutazione delle interferenze del progetto con le componenti analizzate, considerando le caratteristiche intrinseche dell'opera e le condizioni fisico-ambientali complessive del territorio interessato, indicano che l'impatto del progetto risulta, in generale, basso o contenuto entro limiti accettabili. Dove sono stati riscontrati impatti, sono state dettate specifiche prescrizioni progettuali che hanno portato all'individuazione delle azioni di mitigazione e compensazione.

A completamento di quanto sopra riportato, si ricorda inoltre che:

- L'opera è in piena sintonia con gli obiettivi della Strategia nazionale che vede negli impianti per la produzione di FER una delle alternative a quelli alimentati a carbone, e con le più recenti indicazioni in materia a livello europeo e nazionale e il bilancio globale, considerato a scala più ampia, si può quindi ritenere positivo;
- Le opere di mitigazione e compensazione previste, nonché i monitoraggi, ridurranno ulteriormente gli eventuali impatti residui ed aumenteranno il grado di compatibilità ambientale.

Si può pertanto concludere che le opere previste sono compatibili con l'ambiente e il contesto paesaggistico in cui andranno ad inserirsi e che il loro esercizio non altererà in modo significativo né irreversibile gli attuali equilibri ambientali.

## 7.2 Conclusioni sintetiche in merito al progetto agrivoltaico

### 1. Sostegno al comparto agricolo.

La proposta agrivoltaica non sostituisce l'attività agricola, anzi ne incrementa significativamente la redditività e contribuisce alla sua rigenerazione e stabilizzazione, evitando l'innescio di processi di disattivazione delle aziende agricole ed abbandono delle aree rurali, e in particolare ha questi effetti virtuosi:

- Mantenimento della vocazione agricola dei terreni, reintroducendo la coltivazione dell'olivo espiantato a causa della Xylella;
- Introduzioni di "best practice" e innovazioni nelle pratiche agronomiche (sperimentazione dell'impianto di riscaldamento basale) e nella gestione dell'azienda agricola;
- Produzioni di qualità capaci di competere sul mercato internazionale;
- Adozione del regime di coltivazione biologico;
- Integrazione, diversificazione e stabilizzazione del reddito agricolo: il fotovoltaico non sostituisce l'attività agricola nei siti interessati all'installazione agrivoltaica, ma ne incrementa significativamente la redditività;
- Importante sperimentazione di sinergia fra coltivazioni olivicole ed erbacee e produzione di energia da FER, grazie ad una attenta pratica dell'agrivoltaico che incrementa la produttività agricola;

### 2. Localizzazione coerente.

L'azienda agraria ortofrutticola è il "cuore pulsante" della proposta, le aree rurali ne sono (di conseguenza) il contesto territoriale di sviluppo. Ne discende che la proposta "agrivoltaica" non può che realizzarsi presso le aziende agricole ed è, pertanto, fisicamente allestita nelle aree che hanno destinazione agricola, proprio a rimarcare che tale innovativo connubio tecnologico (agricoltura e fotovoltaico) è incentrato su di una connessione inscindibile, trattandosi certamente di una "ibridazione" tecnologica, ma fondata su di un legame di natura "simbiotica".

Assecondando la visione multifunzionale che oggi contraddistingue l'agricoltura nei suoi esempi più avanzati, il territorio rurale viene quindi attivato da virtuosi processi d'innovazione (e di "svecchiamento" tecnologico) che generano fermenti di sviluppo "a cascata", ossia forieri di un rilevante effetto moltiplicativo.

L'impiego del suolo agricolo è quindi inevitabile e avviene senza fare venire meno l'attività agricola e senza perdita di qualità dei suoli. La proposta, quindi, ritiene di interpretare correttamente le Linee Guida per le energie rinnovabili del PPTR (elaborato 4.4.1), che sconsigliano appunto l'installazione di impianti fotovoltaici che sottraggano spazio alla agricoltura

e in aree agricole a forte connotazione tradizionale come quelle di un paesaggio che presenti ancora i caratteri rurali storici. Al contrario le aree marginali, le aree agricole più dense di infrastrutture, dove l'attività di coltivazione è particolarmente intensiva, nonché dove la meccanizzazione trova largo impiego, come l'area individuata del progetto, sono quelle dove l'inserimento dell'agrivoltaico risulta più idoneo e meglio si armonizza alle condizioni al contorno e ad un modello agricolo dinamico senza compromettere i caratteri del mosaico e della texture agricola.

Il sito coinvolto dal progetto è inoltre risultato una area idonea ai sensi del DLgs 199/21, art. 20 co.8, come modificato dall' art. 6 co. 1 let. a) n.2 del DL 50/22.<sup>11</sup>

### *3. Aspetti ambientali.*

Il progetto sostiene una serie di benefit ambientali che vanno oltre la sola produzione di energia "pulita", e sono riassumibili in:

- Produzione di energia da FER;
- Assenza di impatti, come da presente Studio di Impatto Ambientale;
- Mantenimento della fertilità dei suoli, delle caratteristiche agronomiche e pedologiche e della permeabilità dei suoli, grazie alla pratica agrivoltaica, oltre a tutte le attenzioni progettuali per ridurre l'impatto a terra di tutti gli interventi;
- Assenza di effetto "specchio d'acqua" data dalla alternanza di fasce coltivate e moduli fotovoltaici non riflettenti;
- Coltivazioni biologiche;
- Potenziamento della connettività ecologica locale e incremento della copertura della macchia arbustiva;
- Risparmio della risorsa idrica con l'impiego della sub-irrigazione per la coltivazione dell'olivo;
- Azienda agricola ad energia verde: utilizzo della energia prodotta per il funzionamento dell'azienda e uso di mezzi elettrici per la coltivazione e gestione dell'azienda agricola.

### *4. Aspetti paesaggistici.*

- Il potenziale impatto paesaggistico è mitigato da importanti fasce di vegetazione;
- Mantenimento del mosaico agricolo grazie alla presenza di importanti aree coltivate;
- Scarsa visibilità zenitale data dalla alternanza di fasce coltivate e moduli fotovoltaici;
- Attenzione all'inserimento paesaggistico: fasce di vegetazione scelte per essenze e tipologia in maniera da non risultare dissonanti con il paesaggio rurale;

### *5. Aspetti di valorizzazione strategica del territorio.*

Le opere e interventi di compensazione, ottimizzazione e mitigazione si riferiscono, ad un disegno strategico di rilievo locale e sovralocale, andando a potenziare il paesaggio, il patrimonio

---

<sup>11</sup> Si veda l'estratto cartografico in allegato **1\_ SIAIND07**

ambientale, sostenendo la conoscenza del territorio e l'innovazione tecnologica, è contribuendo a recuperare valori identitari e culturali del territorio.

*6. Aspetti economici, sociali e produttivi. Integrazione economica per l'agricoltura*

I vantaggi, in particolare per l'azienda agricola, che discendono dalla proposta agrivoltaica non sono solo quelli di conseguire un rilevante risparmio dei consumi energetici aziendali, ma anche di acquisire un'importante integrazione di reddito che dia forza economica e stabilità alla impresa agricola. Ciò si traduce in:

- Promozione e sostegno a produzioni agricole di qualità, capaci di guadagnare importanti quote mercato internazionale;
- Realizzazione di un modello di azienda agricola competitiva e innovativa capace di stare sul mercato internazionale e di preservare la vocazione agricola della campagna pugliese (anche in considerazione dei problemi del settore agricolo in fatto di sostenibilità economica e dell'emergenza della Xylella);
- Creazione di posti di lavoro sia legati al fotovoltaico che all'agricoltura;
- Sperimentazione attraverso Protocollo con Università di Foggia.

*7. Inserimento ed armonizzazione paesaggistica dell'agrivoltaico*

L'agrivoltaico non realizza una mera "sovrapposizione" di un impianto fotovoltaico ad un suolo agrario che perde così la sua vocazione a fornire servizi ecosistemici qualificati. Si consegue, piuttosto, una vera e propria "integrazione" di processi produttivi agro-energetici che hanno la proprietà di generare ricadute ambientali ed ecologiche altamente positive in quel determinato contesto ambientale ed agrario.