



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di FOGGIA



COMUNE di  
APRICENA



COMUNE di  
SAN SEVERO



Società Proponente	 <b>AM ENERGY 2 S.R.L. *</b> Sede: via Tiberio Solis, n. 128 - 71016 San Severo (FG) Pec: amenergy2@pec.it P.iva: 04351510716 <small>*Società con socio unico, soggetta a direzione e coordinamento di PLAN A HOLDING S.R.L. p.iva 03930741206</small>	Sviluppo e Coordinamento	 <b>PLAN A ENERGY S.R.L.</b> Sede: Via Cavour n.104 40026 Imola BO Pec: planaenergy@pec.it C.F e P.IVA : 03930841204
Progettazione generale e progettazione elettrica	 <b>STUDIO INGEGNERIA ELETTRICA</b> MEZZINA dott. ing. Antonio Via T. Solis 128   71016 San Severo (FG) Tel. 0882.228072   Fax 0882.243651 e-mail: info@studiomezzina.net Ordine degli ingegneri della Provincia di Foggia matr. n 1604  	Supervisione scientifica piani culturali e montaggio	 <b>Università di Foggia</b> Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE) Sede: via Antonio Gramsci,89/91 Foggia 71122 P.iva: 03016180717
Studio e progetto ecologico vegetazionale	 <b>Dott. Biol. Leonardo Beccarisi</b> Via D'Enghien, 43 - 73013 Galatina (LE) cell. 3209709895 E-Mail: beccarisi@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi Albo-Sezione matr. n. AA_067313	Studio di impatto ambientale	 <b>Dott.ssa Anastasia Agnoli</b> Via Armando Diaz, 37   73100 Lecce (LE) cell. 3515100328 E-Mail: anastasia.agnoli989@gmail.com
Studio meteorologico	 <b>Dott. Biol. Elisa Gatto</b> Via S. Santo, 22   73044 Galatone (LE) cell. 3283433525 E-Mail: dottelisagatto@gmail.com Ordine nazionale dei Biologi matr.n. AA_090001	Studio paesaggistico e di inserimento urbanistico	 <b>Dott. Agr. Barnaba Marinosci</b> via Pilella 19, 73040 Alliste (LE) Cell. 329 3620201 E-Mail: barnabamarinosci@gmail.com Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali provincia di Lecce matr. n 674
Studio faunistico	 <b>Dott. Antonio Feola</b> Via Civitella n°25   84060 Moio della Civitella (SA) cell. 338 2593262 E-Mail: feolantx@gmail.com Ordine Nazionale dei Biologi matr. n . AA_047004	Rappresentazioni fotorealistiche	 <b>Arch. Gaetano Fornarelli</b> Via Fulcignano Casale 17   73100 Lecce (LE) cell. 3358758545 E-Mail: forgaet@gmail.com Ordine degli Architetti della provincia di Lecce matr. n 1739
Studio archeologico	 <b>NOSTOI s.r.l.</b> <b>Dott.ssa Maria Grazia Liseno</b> Tel. 0972.081259   Fax 0972.83694 E-Mail: mgliseno@nostoisrl.it Elenco Nazionale Archeologo Fascia I matr n. 1646	Consulenza strutturale	 <b>Ing. Tommaso Monaco</b> Tel. 0885.429850   Fax 0885.090485 E-Mail: ing.tommaso@studiotecnicomonaco.it Ordine degli Ingegneri della provincia di Foggia matr. n. 2906
Studio acustico	 <b>Ing. Antonio Falcone</b> Tel. 0884.534378   Fax. 0884.534378 E-Mail: antonio.falcone@studiofalcone.eu Ordine degli Ingegneri di Foggia matr. n.2100	Consulenza topografica	 <b>Geom. Matteo Occhiochiuso</b> Tel. 328 5615292 E-Mail: matteo.occhiochiuso@gmail.com Collegio dei Circondariale Geometri e Geometri Laureati di Lucera matr. n. 1101
Studio grafico geologico e geotecnico	 <b>Dott. Nazario Di Lella</b> Tel./Fax 0882.991704   cell. 328 3250902 E-Mail: geol.dilella@gmail.com Ordine regionale dei Geologi della Puglia matr. n. 345		
<b>Opera</b> <b>Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Agri-Fotovoltaico denominato "Apricena Agricolo" da realizzarsi su aree agricole ricadenti nella "Solar Belt" delle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale e cave nelle località "Podere Camilli - San Giovanni - Corrado", nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 88,529 MWp ed immissione di 70,4 MW, nonchè delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG).</b>			
AUTORITA' PROCEDENTE V.I.A. :	 MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA SICUREZZA ENERGETICA	AUTORITA' PROCEDENTE A.U. :	 REGIONE PUGLIA
<b> Oggetto</b> Nome Elaborato: 8526816_SintesiNonTecnica.pdf			
Descrizione Elaborato: Sintesi non tecnica			
00	Gennaio 2023	Progetto definitivo	Ing. A. Mezzina AM ENERGY 2 S.R.L.
Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione Verifica Approvazione
Scala:			
Formato:	Codice Pratica	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <b>8526816</b> </div>	





# SINTESI NON TECNICA


Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto Agri-Fotovoltaico denominato “Apricena Agricolo”

da realizzarsi su aree agricole ricadenti nella «Solar Belt» delle aree a destinazione industriale, artigianale e commerciale e cave nelle località «podere Camilli- San Giovanni-Corrado», nel territorio comunale di Apricena (FG) per una potenza complessiva di 88,529 MWp ed immissione di 70,4 MW,

nonché delle opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dell'impianto nei comuni di Apricena (FG) e San Severo (FG)







Si può affermare che un progetto di Agri-fotovoltaico così strutturato, realizzato in aree del «Solar Belt»

consentirà il raggiungimento di numerosi obiettivi energetici, ambientali e sociali

contemplati dalle attuali direttive e linee guida comunitarie, nazionali e regionali.

In altre parole sarà favorita la produzione di energia elettrica pulita derivante da fonti rinnovabili, una ridotta sottrazione di terreno all'attività agricola assieme ad una riqualificazione di aree fortemente sfruttate e degradate.





## INDICE

CAPITOLO	TITOLO	SCHEDA	PAGINA
.	<u>Elenco acronimi</u>	-	4
<b>1</b>	<b><u>Materiali e metodi dello Studio di impatto ambientale</u></b>	<b>A</b>	<b>5</b>
	Struttura del SIA I fattori ambientali Sistema di obiettivi e indicatori Prima verifica di coerenza del progetto Agri-Fotovoltaico con gli strumenti territoriali e urbanistici vigenti Tabella di sintesi		
<b>2</b>	<b><u>Localizzazione e caratteristiche del progetto</u></b>	<b>B</b>	<b>14</b>
	Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico Aspetti metodologici per l'inserimento paesaggistico, le mitigazioni e le compensazioni per la valorizzazione ambientale e territoriale: Vision ed obiettivi		
<b>3</b>	<b><u>Motivazione dell'opera</u></b>	<b>C</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b><u>Alternative valutate e soluzione progettuale proposta</u></b>	<b>D</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b><u>Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto</u></b>	<b>E</b>	<b>26</b>
	Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico  Componente fotovoltaica e Componente agricola  Progetto di ripristino ecologico		
<b>6</b>	<b><u>Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale</u></b>	<b>F</b>	<b>35</b>
	Descrizione sintetica degli effetti del progetto sull'ambiente  Monitoraggio ambientale  Monitoraggio meteo-climatico		



## Elenco acronimi

AIA: Autorizzazione Integrata Ambientale  
 AIB: Anti Incendi Boschivi  
 Art.: articolo  
 ASI: Area di Sviluppo Industriale  
 AUA: Autorizzazione Unica Ambientale  
 AVA: Area di Valutazione Ambientale (sensu D.D.S.E. 6 giugno 2014, n. 162)  
 BAT: Best Available Techniques  
 BCAA: Buone Condizioni Agronomiche e Ambientali  
 BURP: Bollettino Ufficiale della Regione Puglia  
 CAM: Criteri Ambientali Minimi  
 c.ca: circa  
 cd: cosiddetto  
 CEE: Comunità Economica Europea  
 CFD: Computational Fluid Dynamics (Fluidodinamica computazionale)  
 cfr.: confronto  
 CGO: Criteri di Gestione Obbligatorie  
 CLP: Commissione Locale per il Paesaggio  
 CICES: Common International Classification of Ecosystem Services  
 CIPE: Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica  
 CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora  
 CLC: Corine Land Cover  
 CNCP: Centro Nazionale di Cartografia Pedologica  
 CTB: Cartografia Topografica di Base  
 DCC: Deliberazione del Consiglio Comunale  
 DCP: Deliberazione del Consiglio Provinciale  
 D.D.: Determina Dirigenziale  
 D.D.S.E.: Determinazione del Dirigente Servizio Ecologia  
 DEM: Digital Elevation Model  
 DGR: Deliberazione della Giunta Regionale  
 DI: Discomfort Index  
 D.Lgs.: Decreto Legislativo  
 DNSH: Do No Significant Harm  
 DPR: Decreto del Presidente della Repubblica  
 DPRU: Documento Programmatico di Rigenerazione Urbana  
 DRAG: Documento Regionale di Assetto Generale  
 DTM: Digital Terrain Model  
 EPPO: European and Mediterranean Plant Protection Organization  
 ESB: European Soil Bureau  
 et al.: et alii

FAO: Food and Agriculture Organization (of United Nations)  
 FEASR: Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale  
 FER: Fonti di Energia Rinnovabile  
 GIS: Geographic Information System  
 GPS: Global Positioning System  
 GU: Gazzetta Ufficiale  
 IBA: Important Bird Areas  
 ID: Identificatore  
 IGM: Istituto Geografico Militare  
 IPC: Indice di Pressione Cumulativa  
 ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
 L.: Legge  
 LER: Land Equivalent Ratio  
 L.R.: Legge Regionale  
 LSI: Landscape Shape Index  
 MATTM: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare  
 MEMI: Munich Energy Balance Model for Individuals  
 MiBACT: Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo  
 MiC: Ministero della Cultura  
 MiPAAF: Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali  
 MiTE: Ministero della Transizione Ecologica  
 MRT: Mean Radiant Temperature (Temperatura media radiante)  
 n.: numero  
 NBS: Nature Based Solution  
 N.D.: Non Determinato  
 NNB: Network Nazionale della Biodiversità  
 NTA: Norme Tecniche di Attuazione  
 OCM: Organizzazioni Comuni dei Mercati  
 OGC: OpenGIS Consortium  
 PAC: Politica Agricola Comune  
 PAF: Prioritized Action Framework  
 PAI: Piano di Assetto Idrogeologico  
 PAIB: Pianificazione Anti Incendi Boschivi  
 PAN: Piano di Azione Nazionale  
 PAUR: Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale  
 PEAR: Piano Energetico Ambientale Regionale  
 PET: Temperatura fisiologica equivalente  
 PIP: Piano degli Insediamenti Produttivi  
 PNIEC: Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima  
 PNR: Parco Naturale Regionale

PNRR: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza  
 POI: Piano Operativo Integrato  
 P/P/P/I/A: Piani, Programmi, Progetti, Interventi, Attività  
 PPTR: Piano Paesaggistico Territoriale Regionale  
 PRC: Piano Regionale delle Coste  
 PRG: Piano Regolatore Generale  
 PRIE: Piani Regolatori per l'Installazione di Impianti Eolici  
 PSR: Piano di Sviluppo Rurale  
 PTA: Piano di Tutela delle Acque  
 PTCP: Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale  
 PUA: Piano di Utilizzazione Agronomica  
 PUE: Piano Urbanistico Esecutivo  
 PUG: Piano Urbanistico Generale  
 PUTT: Piano Urbanistico Territoriale Tematico  
 PUTT/p: Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio  
 QSC: Quadro Strategico Comune  
 QTE: Quadro Tecnico Economico  
 R: Raggio  
 RA: Regolamento Attuativo  
 RAP: Regolamento Attuativo Preliminare  
 RD: Regio Decreto  
 RDL: Regio Decreto Legge  
 RDLgs.: Regio Decreto Legislativo  
 REB: Rete per la conservazione della Biodiversità  
 REP: Rete Ecologica Polivalente  
 RER: Rete Ecologica Regionale  
 RH: Umidità relativa  
 RNOR: Riserva Naturale Orientata Regionale  
 RR: Regolamento Regionale  
 RRF: Recovery and Resilience Facility  
 SAR: Synthetic Aperture Radar  
 SAU: Superficie Agricola Utilizzata  
 SD: Schema Direttorio  
 SDG: Sustainable Development Goal  
 SET: Stazione Elettrica di Trasformazione  
 SIA: Studio di Impatto Ambientale  
 SIC: Sito di Importanza Comunitaria  
 SIS: Sistema Informativo dei Suoli  
 SIT: Sistema Informativo Territoriale  
 s.l.m.: sul livello del mare  
 SNAI: Strategia Nazionale per le Aree Interne  
 SNB: Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020

SNPA: Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente  
 SS: Strada Statale  
 SSE: Sotto-Stazione Elettrica  
 ss.mm.ii.: successive modifiche e integrazioni  
 SSU: Sotto-Stazione Utente  
 STS: Sottounità Tipologica di Suolo  
 SUAP: Sportello Unico per le Attività Produttive  
 subsp.: subspecie  
 Ta: Temperatura dell'aria  
 THI: Temperature Humidity Index  
 TOC: Trivellazione Orizzontale Controllata  
 UBA: Unità di Bestiame Adulto  
 UCP: Ulteriori Contesti Paesaggistici  
 UdG: Unità di Gestione  
 UoM: Unit of Management  
 UdS: Uso del Suolo  
 UE: Unione Europea  
 ULA: Unità Lavorative Anno  
 URL: Uniform Resource Locator  
 UT: Unità Territoriale  
 UT: Unità Topografica  
 UTS: Unità Tipologica di Suolo  
 VAS: Valutazione Ambientale Strategica  
 VIA: Valutazione di Impatto Ambientale  
 VIncA: Valutazione di Incidenza Ambientale  
 WFS: OpenGIS Web Feature Service Implementation Specification  
 WMS: OpenGIS Web Map Service Implementation Specification  
 WTG: Wind Turbine Generator o Generatore di turbina del vento  
 ZSC: Zona Speciale di Conservazione  
 ZVN: Zone Vulnerabili ai Nitrati



# Materiali e metodi dello Studio di impatto ambientale

## Struttura del SIA - 1

Acronimi		
1 Scopo e contenuti dello studio		
2 Materiali e metodi		
2.1 Quadro di riferimento normativo		
2.1.1 Legislazione relativa alla conservazione della biodiversità		5.2.1 Popolazione e salute umana
2.1.2 Legislazione relativa alle fonti rinnovabili di produzione di energia		5.2.2 Biodiversità
2.1.3 Pianificazione territoriale		5.2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
2.2 Linee guida e altri documenti di riferimento		
2.3 Area di studio		5.2.4 Geologia ed acque
2.4 Definizione degli scenari di studio		5.2.5 Atmosfera
2.5 Definizione degli obiettivi di sostenibilità		5.2.6 Sistema paesaggistico
2.6 Sistema di interpretazione degli scenari		5.3 Valutazione complessiva
2.6.1 Fattori ambientali		5.3.1 Popolazione e salute umana
2.6.2 Il sistema di indicatori		5.3.2 Biodiversità
2.7 Corrispondenze tra diversi sistemi di classificazione		5.3.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare
2.8 Crediti e fonti dei dati		5.3.4 Geologia ed acque
3 Analisi dello stato dell'ambiente		5.3.5 Atmosfera
3.1 Scenario attuale (scenario di base)		5.3.6 Sistema paesaggistico
3.1.1 Inquadramento generale		6 Il monitoraggio ecologico e meteo-climatico
3.1.2 Popolazione e salute umana		
3.1.3 Biodiversità		7 Conclusioni
3.1.4 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare		Bibliografia citata
3.1.5 Geologia ed acque	3.2.2 Biodiversità	
3.1.6 Atmosfera	3.2.3 Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	
3.1.7 Sistema paesaggistico	3.2.4 Geologia ed acque	
3.2 Interpretazione dello scenario attuale sulla base della dinamica storica del sistema ecologico e paesaggistico 88	3.2.5 Atmosfera	
3.2.1 Popolazione e salute umana	3.2.6 Sistema paesaggistico	
	4 Descrizione degli scenari di progetto	
	4.1 Scenario di progetto fotovoltaico (senza ripristino ecologico): fase di cantiere	
	4.2 Scenario di progetto fotovoltaico (senza ripristino ecologico): fase di esercizio	
	4.2 Scenario di progetto fotovoltaico (senza ripristino ecologico): fase di esercizio	
	4.3 Scenario di progetto agro-fotovoltaico con ripristino ecologico: fase di esercizio	
	4.3.1 La componente agricola dell'impianto agro-fotovoltaico	
	4.3.2 Il progetto di ripristino ecologico (misure di mitigazione e compensazione)	
	4.4 Scenario dopo 20 anni dalla realizzazione dell'opera (fase di dismissione)	
	5 Analisi della compatibilità dell'opera	
	5.1 Descrizione dello scenario futuro senza progetto (Alternativa 0)	
	5.2 Analisi delle interazioni del progetto con l'ambiente	



## Struttura del SIA - 2

Il sistema territoriale è stato studiato per le sue diverse componenti (ecologico-vegetazionale, faunistica, paesaggistica, agricola e meteo-climatica) mediante indagini sia svolte in campo che mediante interpretazione della cartografia ufficiale (ortofoto e carte tematiche) tanto nell'area di studio tanto in area vasta, considerando in questo caso oltre all'impianto Agri-Fotovoltaico anche le aree attigue al cavidotto e sottostazione di trasformazione elettrica.

Lo studio è avvenuto a diverse scale rappresentate come in figura 1: si distinguono quattro diversi oggetti di studio: l'area di progetto, l'area di studio, l'area vasta e l'area di valutazione ambientale (AVA).. Si tratta di un sistema annidato di delimitazione territoriali, a cui fanno riferimento analisi differenti. In carta vengono rappresentate anche le particelle acquisite per la realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico e pertanto disponibili per le opere di mitigazione e compensazione.

L'area di progetto si compone delle aree acquisite per la realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico, con l'inclusione del cavidotto e della SET. L'area di studio è il rettangolo di delimitazione dell'area dell'impianto. L'area vasta include interamente l'area di progetto e si estende da essa per una distanza di 3 km.

L'Area di Valutazione Ambientale (AVA) è calcolata secondo il criterio A (Tema V: impatti cumulatici su suolo e sottosuolo; Sottotema I: Consumo di suolo - impermeabilizzazione) del D.D.S.E. 6 giugno 2014, n. 162. Essa è definita dall'unione delle quattro aree circolari, aventi ciascuna come centro il baricentro geografico (cen-troide) di ciascun impianto fotovoltaico ed il raggio Rava la retta di lunghezza proporzionale alla superficie dell'impianto (Si), secondo le seguenti formule:  $Rava=6 \times R$  dove  $R=(Si\pi)^{0,5}$ .

L'AVA risultante ha un'estensione complessiva di 3955,95 ha. La localizzazione dei 4 centroidi e dei valori di Rava per ciascun impianto fotovoltaico sono:

Impianto fotovoltaico	Superficie dell'impianto (Si, m <sup>2</sup> )	Coord. X centroide	Coord. Y centroide	Rava
1 (nord)	493093	534239	4627688	2377
2 (sud)	747390	535256	4622149	2927

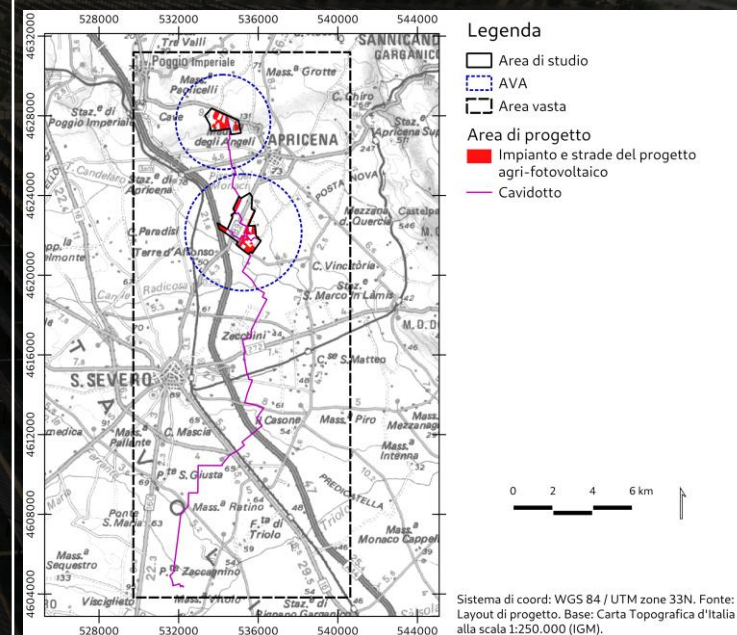


Figura 1 – Sistema delle aree di studio



## I fattori ambientali

La valutazione ambientale dell'interazione del progetto con le diverse componenti del sistema territoriale è stata eseguita mediante l'applicazione di un complesso sistema di indicatori e rappresentate entro delle aree di opportuna scala, seguendo le indicazioni delle principali linee guida in tema di Studio d'Impatto Ambientale (SIA).

La valutazione ambientale degli effetti del progetto sui fattori ambientali è condotta per i diversi scenari di progetto, inclusi quelli alternativi, e sono:

- Scenario attuale, interpretato sulla base della dinamica storica in due anni: 2006 e 2012. Scenario di progetto fotovoltaico senza progetto di ripristino ecologico
- Scenario di progetto Fotovoltaico con progetto di ripristino ecologico Scenario dopo 20 anni dalla realizzazione dell'opera (fase di dismissione) Scenario a 20 anni senza progetto (Alternativa 0)

Per la rappresentazione numerica e grafica dello stato di fatto delle componenti ambientali che caratterizzano il territorio in cui si inserisce il progetto e dunque la valutazione dell'impatto delle interazioni che ne conseguono, si è scelto di adottare le tematiche previste dalle linee guida nazionali "Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" (SNPA,2020). Tali temi denominati (d'ora in poi chiamate) "fattori ambientali " sono:

**A. Popolazione e salute umana (PSU)** : Riferito all'ambiente socio-economico, culturale e fisico in cui la popolazione vive e dello stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra questa e i fattori biologici individuati nell'analisi. Nel SIA, per questo fattore, viene data importanza ad aspetti della popolazione nell'ottica delle occasioni lavorative del tipo Green Jobs, e della salute umana in base ai parametri climatici di comfort termico e rischio incendio, calcolati o stimati per l'area di studio.

**B. Biodiversità (BIO):** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici e terrestri e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione.

**C. Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare (S):** si intende l'uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare intesa come tipologia di produzione (tradizionale, integrata, biologica,...), introduzione e/o recupero di pratiche agro-silvo-pastorali anche finalizzate alla gestione della naturalità (es. pascolamento)

**D. Geologia ed acque (GA):** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti.

**E. Atmosfera: Aria e clima (ATM):** aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura; Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, in linea con i principi del DNSH.

**F. Sistema paesaggistico (PAE):** insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni. Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale (AVA) corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.





## Sistema di obiettivi e indicatori

Dalle principali fonti normative in materia di pianificazione territoriale e linee guida nazionali, regionali e locali è stata estratta una lista di cinquantquattro obiettivi di contesto, verso i quali si valuta la rispondenza del progetto tramite l'applicazione di indicatori opportunamente costruiti.

Al fine di ottenere misure rigorose e pertanto confrontabili dei valori che i fattori ambientali assumono nei diversi scenari, è stato definito un set di trentaquattro indicatori in cui ogni fattore ambientale è dotato del suo set specifico. Tale sistema è stato pensato appositamente per standardizzare il metodo di valutazione ambientale tanto per gli scenari di progetto del SIA tanto per il futuro progetto di monitoraggio ecologico e meteo-climatico. Il progetto di monitoraggio include nell'analisi le componenti delle misure di mitigazione e compensazione. Si riporta a lista sintetica di obiettivi e indicatori:

Cod.	Descrizione	Riferimento normativo	Indicatori
OB.1	Porre in essere misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.	Accordo di Parigi sul clima (2015).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PSU2</li> <li>• ATM1</li> <li>• ATM2</li> <li>• ATM3</li> <li>• ATM4</li> </ul>
OB.2	Mantenere in uno "stato di conservazione" considerato "soddisfacente" un habitat naturale estendendo o mantenendo stabile la sua superficie.	Art. 1 Direttiva Habitat 92/43/CEE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO1</li> </ul>
OB.3	Mantenere in uno "stato di conservazione" considerato "soddisfacente" un habitat naturale mantenendo a lungo termine, o indefinitamente, la struttura e le funzioni specifiche necessarie alla sua persistenza.	Art. 1 Direttiva Habitat 92/43/CEE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO2</li> <li>• BIO4</li> </ul>
OB.4	Raccogliere informazioni su pressioni e minacce necessarie alla valutazione dello stato di conservazione dell'habitat.	Art.17 Direttiva Habitat - Explanatory Notes and Guidelines for the period 2013-2018 - Definition and method for habitat reporting.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO4</li> </ul>
OB.5	Realizzare sia interventi agricoli che di mitigazione e compensazione sulla base di modelli di vegetazione locali.	Colantoni A. et al (2021). Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO1</li> </ul>
OB.6	Salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo.	Direttiva Habitat 92/43/CEE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO5</li> <li>• BIO6</li> </ul>
OB.7	Proteggere gli habitat delle specie elencate nell'Allegato I (elenco di Uccelli di interesse comunitario) e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, al fine di proteggere e conservare l'avifauna stessa.	Direttiva Uccelli 79/409/CEE.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO5</li> </ul>
OB.8	Aumentare l'eterogeneità dei paesaggi agricoli, compresi i resti di habitat naturali.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°215.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S1</li> </ul>
OB.9	Piantare cinture di protezione per assorbire gli inquinanti gassosi, intercettare gli aerosol dei pesticidi e intrappolare il particolato.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO11</li> </ul>
OB.10	Piantare alberi/siepi/strisce erbose perenni per intercettare i dilavamenti superficiali.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°68.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO11</li> </ul>
OB.11	Piantare alberi/siepi/strisce erbose perenni per aumentare l'assorbimento dei nutrienti.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n° 47.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO11</li> </ul>
OB.12	Migliorare la connettività su scala paesaggistica tra i resti di habitat naturali o non coltivati per aumentare la dispersione dei nemici naturali dei parassiti.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n° 6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIO11</li> </ul>



OB.13	Aumentare la disponibilità di cinture di riparo, siepi e altri habitat boschivi nel paesaggio per fornire habitat ai nemici naturali.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n° 217.	BIO11
OB.14	Proteggere e valorizzare alberi/siepi/strisce erbose perenni per fornire materiali o vegetazione adatti alla nidificazione e al letargo delle api.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n° 230.	BIO1
OB.15	Migliorare la connettività degli habitat non coltivati per favorire la dispersione dei predatori delle specie ospiti di malattia.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°168.	BIO7 BIO8 PAE1
OB.16	Gestire i problemi di sedimenti (fini e grossolani) alla fonte (es. su terreni agricoli) piuttosto che attraverso il dragaggio.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n° 94.	GA1
OB.17	Proteggere ed espandere l'area boschiva per assorbire gli inquinanti gassosi e intrappolare il particolato.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°1.	BIO11
OB.18	Promuovere la consociazione nei sistemi colturali perenni e agroforestali con sistemi di radicazione più profondi che creano stock di carbonio.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°32.	S6
OB.19	Produrre colture erbacee nelle fasce interfilari delle colture legnose.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°121.	S6
OB.20	Piantare alberi da frutto o fornire altre forme di habitat per l'appollaiamento ed il nutrimento dei pipistrelli lontano dalle aree di allevamento al fine di ridurre al minimo le opportunità di trasmissione.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°165.	S6
OB.21	Fornire strisce prive di erbicidi nei frutteti e nei vigneti per aumentare il sequestro del carbonio.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°33.	S6
OB.22	Ridurre gli input agrochimici per ridurre lo sviluppo della resistenza ai parassiti e per mantenere la biodiversità nei sistemi bersaglio e non bersaglio, in particolare i sistemi acquatici.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°166.	S6
OB.23	Ridurre l'uso di fertilizzanti, pesticidi ed erbicidi in generale.	Nature Based Solution - Horizon 2000 n°243.	S6
OB.24	Promuovere lo sviluppo sostenibile e la gestione efficiente delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria.	PAC - Obiettivo specifico 5.	BIO11 PAE2 PAE3 S1 S2 S3 S4
OB.25	Contribuire alla protezione della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare habitat e paesaggi.	PAC - Obiettivo specifico 6.	PAE3 PAE5
OB.26	Attrarre i giovani agricoltori e facilitare lo sviluppo delle imprese nelle zone rurali.	PAC - Obiettivo specifico 7.	PSU1
OB.27	Promuovere l'occupazione, la crescita, l'inclusione sociale e lo sviluppo locale nelle aree rurali, compresa la bioeconomia e la silvicoltura sostenibile.	PAC - Obiettivo specifico 8.	PSU1
OB.28	Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle richieste della società in materia di cibo e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, nonché benessere degli animali.	PAC - Obiettivo specifico 9.	PSU1 S2 S6



OB.29	Contribuire alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, nonché all'energia sostenibile.	PAC - Obiettivo specifico 4.	PSU4 S5 S6 ATM1 ATM2 ATM3 ATM4
OB.30	Migliorare la struttura del paesaggio rurale introducendo elementi di complessità del paesaggio (creazione di siepi, filari, aree tampone, specchie arborate o mosaici) a favore di entomofauna, erpetofauna, avifauna e chiroterofauna.	PAF - E.2.5 - 1.	PAE2
OB.31	Rimodellare l'area e integrarla nel contesto attraverso l'utilizzo di piante autoctone e di materiale di scopertura	PAF	BIO3 PAE2
OB.32	Definire la rete ecologica habitat e specie-specifica, mediante analisi della distribuzione reale e delle esigenze ecologiche e applicazione di modelli di connettività.	PAF - E.1.4 - 1.	BIO7 BIO8 PAE1
OB.33	Ripristinare e/o realizzare elementi di continuità ecologica, finalizzati alla riduzione della frammentazione degli habitat a beneficio di specie faunistiche (corridoi, stepping stones, aree di mitigazione impatti, ecc.)	PAF - E.3.1 - 2.	BIO3 BIO7 BIO8 PAE1
OB.34	Redigere i Piani di Pascolamento sito-specifici, con gli obiettivi della salvaguardia degli habitat di interesse comunitario, il miglioramento della qualità foraggera del cotico erboso e dei livelli di ingestione degli animali. Il piano dovrà definire: carico di bestiame teorico, istantaneo, stagionale, modalità di utilizzo dei pascoli (attraverso per es. la rotazione, turnazione, ecc.), tempi di permanenza degli animali sulle diverse superfici con relativo calendario. (misura a tutela degli habitat 6210*, 6220*, 62A0, 6310, 6420).	PAF - E.2.4 - 1.	BIO9
OB.35	Convertire i rimboschimenti in formazioni autoctone (habitat forestali).	PAF - E.2.6 - 5.	BIO10
OB.36	Ripristinare le caratteristiche tipiche del paesaggio agrario e rurale regionale che rappresentano elementi di tipicità in grado di fornire servizi ecosistemici, ed aumentare l'attrattività dello stesso paesaggio, quali ad esempio: ripristino e/o creazione e/o ampliamento di muretti a secco, mantenimento di ambienti seminaturali quali fossi, stagni, pozze o abbeveratoi, prati-pascoli, filari e siepi.	PAF - Misure aggiuntive al di là di Natura 2000 (misure per la più ampia infrastruttura verde).	PAE3
OB.37	Creare e mantenere radure e viali tagliafuoco in sinergia con gli interventi selvicolturali e antincendio previsti (habitat forestali).	PAF - E.2.6 - 2.	PSU2
OB.38	Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile, migliorando le prestazioni ambientali e la competitività delle aziende agricole.	PNRR - M2C1 - Economia circolare e agricoltura sostenibile.	S6
OB.39	Costruire occasioni, attraverso la realizzazione della rete ecologica, per economie integrative per le attività agrosilvopastorali presenti, in modo da favorire l'accettazione del progetto da parte degli operatori agricoli locali.	PPTR - La rete ecologica territoriale (rapporto tecnico) - 1.5 Finalità ed obiettivi.	PAE1
OB.40	Migliorare la connettività complessiva del sistema regionale di invariants ambientali cui commisurare la sostenibilità degli insediamenti attraverso la valorizzazione dei gangli principali e secondari, gli stepping stones, la riqualificazione multifunzionale dei corridoi, l'attribuzione agli spazi rurali di valenze di rete ecologica minore a vari gradi di "funzionalità ecologica", nonché riducendo i processi di frammentazione del territorio e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico regionale.	NTA PPTR Art. 30 La Rete Ecologica regionale - 2	BIO7 BIO8 PAE1 PAE2



OB.41	Coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua.	NTA PPTR - Art. 43 Indirizzi per le componenti idrologiche.	GA2
OB.42	Rilancio l'economia agrosilvopastorale.	NTA PPTR - Art. 60 Indirizzi per le componenti botanico-vegetazionali.	PSU1
OB.43	Perseguire politiche di manutenzione, valorizzazione, riqualificazione del paesaggio naturale e culturale tradizionale al fine della conservazione della biodiversità; di protezione idrogeologica e delle condizioni bioclimatiche; di promozione di un turismo sostenibile basato sull'ospitalità rurale diffusa e sulla valorizzazione dei caratteri identitari dei luoghi.	NTA PPTR - Art. 61 Direttive per le componenti botanico-vegetazionali.	PAE3
OB.44	Salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e con visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario; salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclo-pedonale e natabile) dei paesaggi.	NTA PPTR Art. 86 Indirizzi per le componenti dei valori percettivi.	PAE4 PAE5
OB.45	<b>Determinare a quali condizioni si possa considerare che il progetto proposto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale in linea con il Delegated Act C (2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di conformità al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH, Do No Significant Harm).</b>	<b>Regolamento Delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021.</b>	PSU3 S5 ATM1 ATM2 ATM3 ATM4
OB.46	Definire da parte dell'Ente Gestore, per quanto riguarda l'attività di pascolo vagante, le aree in cui vietare il transito e stazionamento di greggi in relazione a presenza di habitat di Allegato I della Direttiva Habitat considerati di particolare interesse, periodi riproduttivi e siti di riproduzione delle specie di interesse comunitario di cui all'Allegato I della Direttiva Uccelli e all'Allegato II della Direttiva Habitat; definizione, da parte dell'Ente Gestore, del carico massimo di U.B.A. per ettaro/mese sostenibile.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC).	BIO6 BIO9
OB.47	Incentivare, nelle aree aperte e in prossimità dei viali parafuoco, la presenza di vegetazione arbustiva a maggiore contenuto idrico e meno infiammabile rispetto alle specie presenti al fine di favorire il rallentamento del fronte di fiamma. È necessario creare soluzioni di continuità della biomassa vegetale in senso verticale e orizzontale per la riduzione della probabilità del passaggio del fuoco dalla chioma dello strato arbustivo a quello arboreo.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) - Incentivi - 1.	PSU2
OB.48	Promuovere la diffusione dell'agricoltura biologica ed in particolare favorire la trasformazione ad agricoltura biologica nelle aree agricole esistenti contigue alle zone umide.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) - Misure trasversali 2.	S6
OB.49	Scegliere colture e varietà a più ridotte esigenze idriche, adottare tecniche agronomiche a risparmio idrico (aridocoltura), utilizzare sistemi di irrigazione ad elevata efficienza, migliorare i sistemi di captazione delle acque meteoriche.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) - Misure trasversali 3.	S6
OB.50	Condurre gli interventi di ripristino ecologico delle sponde e del fondo dei corsi d'acqua sottoposti a regimazione idraulica con l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e con l'obiettivo di aumentare la superficie dei substrati naturali nel sito, tali da consentire lo sviluppo della vegetazione riparia, che ha i benefici effetti di ossigenazione delle acque e di contenere i detriti.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) - Interventi di ripristino ecologico - 4.	BIO1





OB.51	Condurre gli interventi di ripristino ecologico, orientati all'aumento della superficie del tipo di habitat e alla riduzione della frammentazione, sostituendo le pratiche agronomiche con quelle dell'allevamento estensivo. Per favorire il processo spontaneo di colonizzazione vegetale su superfici di intervento molto estese o molto lontane da aree esistenti di 6220*, si può effettuare la semina di miscele di sementi o l'impiego di altro materiale propagativo di specie tipiche del 6220*, ottenute esclusivamente da ecotipi locali.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) - Gestione attiva 6220* - Interventi di ripristino ecologico - 5.	<b>BIO1</b> <b>PAE1</b>
OB.52	Definire e applicare modelli colturali di riferimento, trattamenti selvicolturali e interventi selvicolturali idonei alla rinnovazione e conservazione della perpetuità degli habitat.	RR 10 maggio 2016, n. 6 Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di importanza comunitaria (SIC) - Gestione attiva 91AA* - 6.	<b>BIO2</b> <b>BIO4</b> <b>BIO10</b>

**Tabella 1** - lista sintetica di obiettivi e indicatori e interrelazioni



Fattore ambientale	Cod	Nome		
Popolazione e salute umana	PSU1	Numero di personale coinvolto nelle attività agro-silvo-pastorali	PSU5	Umidità relativa
	PSU2	Probabilità di incendio	PSU6	Qualità climatica: Temperatura media radiante
	PSU3	Qualità climatica: comfort termico	PSU7	Temperatura dell'aria
	PSU4	Produzione energetica da fonte solare		
Biodiversità	BIO1	Area di distribuzione degli habitat	BIO7	Connettività della rete ecologica funzionale alle specie forestali
	BIO2	Struttura e funzioni degli habitat - Ricchezza di specie vegetali tipiche	BIO8	Connettività della rete ecologica funzionale alle specie prative
	BIO3	Densità delle siepi	BIO9	Pressione di pascolamento
	BIO4	Ricchezza di specie esotiche invasive	BIO10	Frequenza di piante attecchite/piante messe a dimora
	BIO5	Ricchezza di vertebrati di interesse conservazionistico	BIO11	Rapporto Area boschiva/Area totale
	BIO6	Idoneità ambientale del sito per le specie di fauna		
Suolo, uso del suolo e patrimonio agro-alimentare	S1	Copertura relativa delle colture agrarie	S4	Rapporto Foraggio/Seminativi
	S2	Rapporto SAU/Area totale	S5	Qualità climatica: comfort termico per animali da reddito
	S3	Rapporto Seminativi/SAU	S6	Area destinata alla coltivazione biologica
Geologia e acque	GA1	Lunghezza del reticolo idrografico protetto da vegetazione riparia	GA2	Disponibilità dei nutrienti
Atmosfera: Aria e clima	ATM1	Contributo della vegetazione all'abbattimento di inquinanti atmosferici	ATM2	Qualità climatica: Percentuale radiazione riflessa
Sistema paesaggistico	PAE1	Rete ecologica funzionale al pascolamento	PAE4	Visibilità degli elementi detrattori
	PAE2	Diversità dell'uso del suolo	PAE5	Visibilità degli elementi attrattori
	PAE3	Trasformazione dell'uso del suolo - frammentazione	PAE6	Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici

Tabella 2 - Relazioni tra fattori ambientali e sistema di indicatori



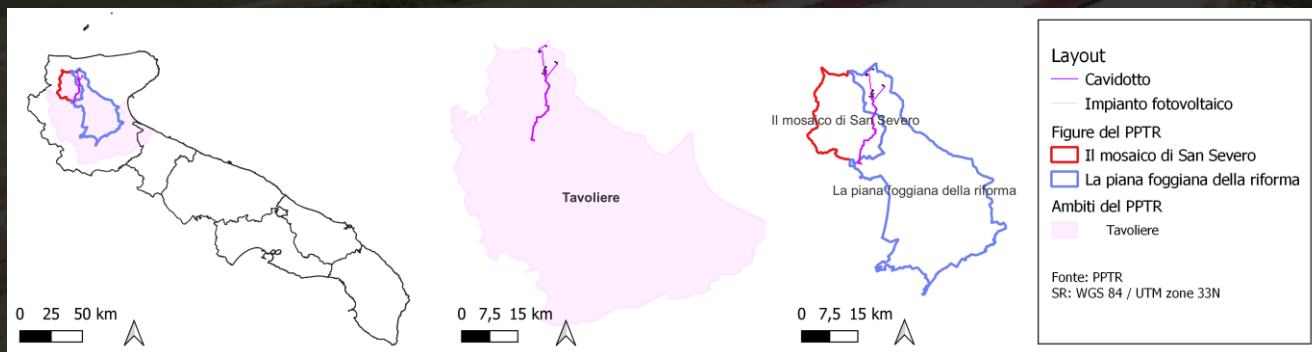
## Localizzazione e caratteristiche del progetto

### Caratteristiche del progetto

Superficie aree disponibili: 1.493.499 mq      Superficie d'impianto: 1.234.200 mq  
Località: "Podere Camilli - San Giovanni - Corrado" nel territorio comunale di Apricena (FG).  
Provincia: Foggia

Baricentro geografico dell'area dell'impianto agro-fotovoltaico:  
Latitudine 41°45'0,84"N Longitudine 15°25'34.20"E

### Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 1



**Figura 2**  
Inquadramento  
paesaggistico: Figure e  
ambiti del PPTR

Area di progetto del fotovoltaico ricade interamente nella figura territoriale 3.1 della Piana foggiana della riforma, mentre il cavidotto si snoda tra questa e la 3.2 del Mosaico di San Severo, entrambe appartenenti all'ambito paesaggistico 3 del Tavoliere. L'area vasta considerata è costituita dalle seguenti invarianti strutturali:

- Il sistema dei principali lineamenti morfologici del Tavoliere, costituito da vaste spianate debolmente inclinate, caratterizzate da lievi pendenze, sulle quali spiccano ad est il costone dell'altopiano garganico e ad ovest la corona dei rilievi dei Monti Dauni. Questi elementi rappresentano i principali riferimenti visivi della figura e i luoghi privilegiati da cui è possibile percepire il paesaggio del Tavoliere. Nell'interfaccia con l'ambito paesaggistico del Gargano, il sistema a pettine dei valloni carsici rappresenta la principale rete di impluvio delle acque e dei sedimenti dell'altopiano e la principale rete di connessione ecologica con l'ecosistema dell'altopiano (pascoli e boschi)
- Il sistema idrografico è costituito dal torrente Candelaro e dalla sua fitta rete di tributari a carattere stagionale, che si sviluppano a ventaglio in direzione ovest-est, dai Monti Dauni alla costa, e attraversano la piana di Foggia con valli ampie e poco incise. Questo sistema rappresenta la principale rete di drenaggio del Tavoliere e la principale rete di connessione ecologica tra l'Appennino Dauno e la costa.
- Il sistema agro-ambientale è caratterizzato dalla prevalenza della monocoltura del seminativo nel territorio di Apricena, che muta nel mosaico agrario periurbano di San Severo caratterizzato da ordinati oliveti, ampi vigneti, vasti seminativi a frumento e sporadici frutteti, accompagnati, soprattutto in prossimità del centro urbano, da numerose colture orticole. L'intensità delle trame varia allontanandosi dal centro urbano: dal disegno fitto del mosaico periurbano, si passa progressivamente alla maglia rada, in corrispondenza delle colture cerealicole. Nell'interfaccia con l'ambito paesaggistico del Gargano, l'agroecosistema degli arboreti terrazzati, caratterizzato in prevalenza da oliveti in coltura promiscua (mandorleti e frutteti) e dalle relative opere di sistemazione idraulico-agrarie consolidate storicamente (terrazzi, muretti a secco di contenimento, canali di scolo, ecc.) che rivestono un importante valore agro-ambientale, culturale e paesaggistico, nonché idrogeomorfologico (per il loro ruolo di consolidamento dei versanti e regimazione delle acque). Il sistema insediativo si organizza intorno a San Severo e sulla raggiera di strade che si dipartono da esso verso gli insediamenti circostanti (Torre Maggiore, Apricena).



## Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 2

A questo sistema principale si sovrappone un reticolo capillare di strade poderali ed interpoderali che collegano i centri insediativi con i poderi e le masserie, presidi del mosaico agrario della piana

- Il sistema delle masserie cerealicole, che rappresentano la tipologia edilizia rurale dominante, e i capisaldi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola prevalente. Il sistema di tracce e manufatti quali testimonianze delle attività storicamente prevalenti legate alla pastorizia e alla transumanza come il sistema radiale dei tratturi e tratturelli, che si diparte dal capoluogo e attraversa la piana, quasi completamente sostituito dalla viabilità recente, e il sistema delle poste e degli iazzi che si sviluppavano lungo le antiche direttrici di transumanza
- La struttura insediativa rurale dell'Ente Riforma costituita dal sistema delle masserie e dei poderi, capisaldi storici del territorio agrario e dell'economia cerealicola e viticola predominante.

### Vegetazione

Superficie dell'area di studio (estensione della Carta della vegetazione): 437,96 ha

L'area di progetto si inserisce nel paesaggio del Tavoliere, la cui matrice è di tipo agricolo, attraversato da una rete di corsi d'acqua a carattere stagionale o permanente. Si tratta del Torrente Candelaro e di suoi affluenti, quali il Canale S. Martino. A causa degli interventi di bonifica idraulica, il reticolo idraulico è interamente di tipo esoreico. Tuttavia i suoli pesanti favoriscono ristagni locali temporanei d'acqua piovana. A nord del centro abitato di Apricena, si estende in direzione est-ovest un gradino morfologico roccioso avente dislivello di circa 70 m. Per il resto l'area di studio si presenta con profilo media-mente pianeggiante.

L'area di progetto non ricade nel territorio di alcuna area protetta. Quelle più prossime sono le seguenti:

- Parco nazionale del Gargano a 3,8 km in direzione nord-est;
- Parco Naturale Regionale Medio Fortore a 9,2 km in direzione ovest
- ZSC Bosco Jancuglia - Monte Castello (IT9110027) a 6,2 km in direzione est;
- ZSC Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore (IT9110015) a 6,3 km in direzione nord;
- ZPS Laghi di Lesina e Varano (IT9110037) a 6,3 km in direzione nord;
- ZSC Valle Fortore, Lago di Occhito (IT9110002) a 11,0 km in direzione ovest.

Ricadono in area di progetto le seguenti componenti botanico vegetazionali (secondo l'Atlante del patrimonio del PPTR):

- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Prati e pascoli naturali.

Secondo la Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia (Blasi, 2010) (Figura 4), l'area di progetto rientra interamente nella Serie del Tavoliere foggiano neutro-basifila della quercia virgiliana (*Irido collinae-Quercus virgiliana* sigmetum). La serie è propria del tavoliere foggiano, delle pianure e dei fondivalle del versante settentrionale del Gargano. Ulteriori serie di vegetazione prossime all'area di progetto sono le seguenti:

- Serie peninsulare neutro-basifila del leccio;
- Serie adriatica neutro-basifila del cerro e della roverella.

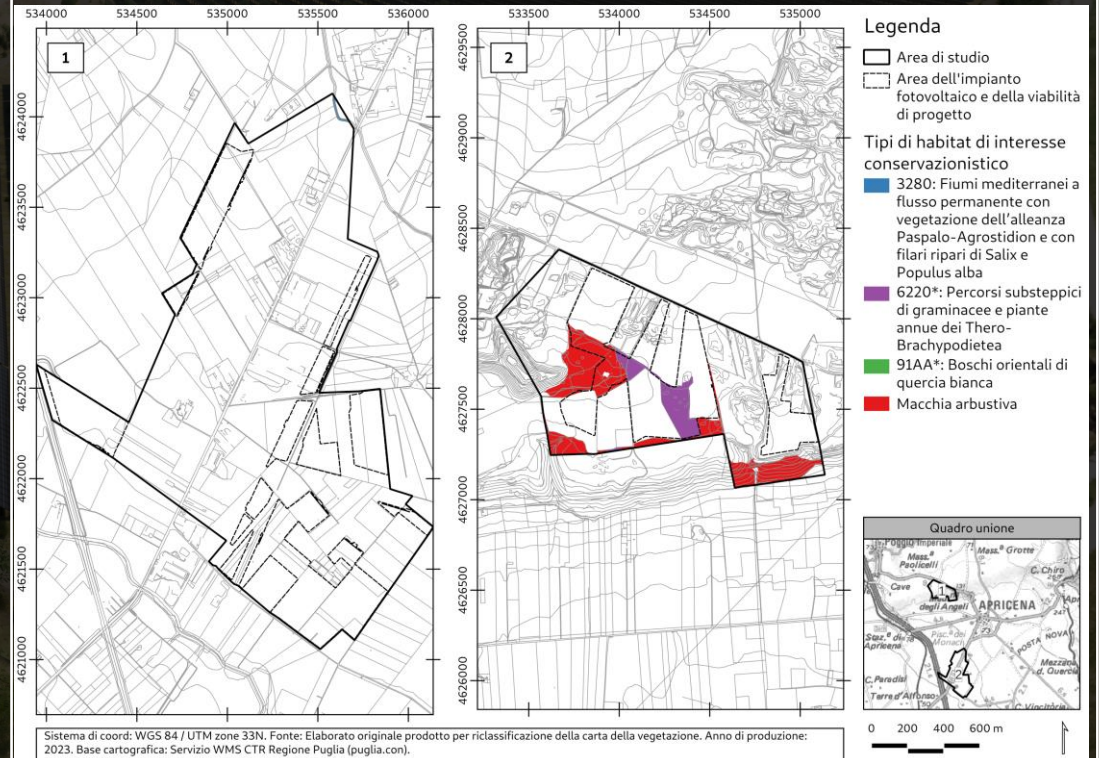


Figura 3 – Carta dei target di conservazione della vegetazione



### Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 3

I tipi di vegetazione riscontrati durante le indagini di campo sono descritti in tabella 2, mentre in Tabella 3 sono espresse le superfici relativi percentuali.

Nel corso dei rilievi della vegetazione sono state registrati 96 taxa. Non sono state rilevate specie esotiche. Quelle di interesse conservazionistico sono: *Stipa austroitalica* Martinovský

Tra i tipi di vegetazione individuati in area di studio si possono riconoscere corrispondenze con i tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE e le componenti botanico vegetazionali sensu PPTR:

Tipo di vegetazione	Tipo di habitat della Direttiva 92/43/CEE	Componente botanico vegetazionale sensu PPTR
Macchia arbustiva		• Formazioni arbustive in evoluzione naturale
Comunità erbacee degli incolti		
Prateria steppica	• 6220*: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	• Prati e pascoli naturali
Vegetazione di cava		• Formazioni arbustive in evoluzione naturale [pro parte]
Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate		
Comunità dei substrati artificiali		
Comunità igrofile delle acque lentiche		• Aree umide
Comunità igrofile delle acque correnti	• 3280: Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i> • 91F0: Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmion minoris</i> )	• Aree umide

Tabella 2 – Tipi di vegetazione rilevati in campo

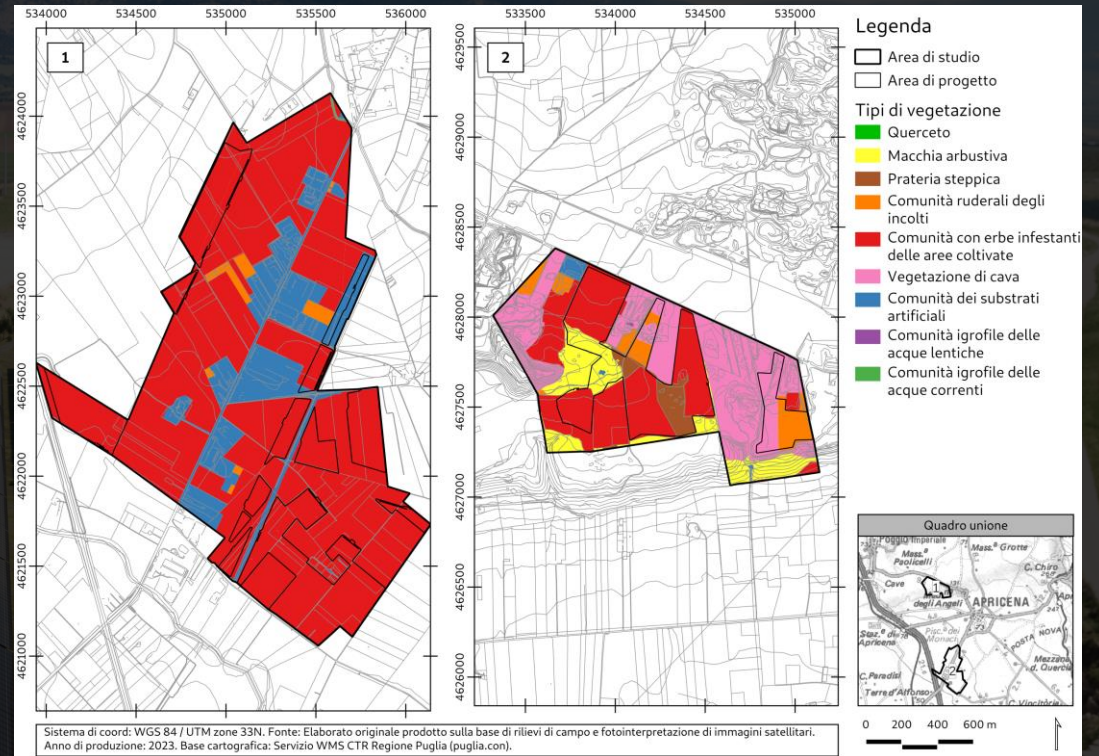


Figura 4 – Carta della vegetazione dell'area di studio (dati rilevati)

Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	292,75	66,8
Comunità dei substrati artificiali	52,46	12,0
Comunità igrofile delle acque correnti	0,24	0,1
Comunità igrofile delle acque lentiche	0,06	0,1
Comunità ruderali degli incolti	13,65	3,1
Macchia arbustiva	19,72	4,5
Prateria steppica	5,83	1,3
Vegetazione di cava	53,24	12,2
<b>Totali</b>	<b>437,96</b>	<b>100,0</b>

Tabella 3 – Superfici tipi di vegetazione dell'area di studio (dati rilevati)



## Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 4

Le interferenze del progetto con la conservazione dei target di conservazione sono illustrate nella tavola Carta delle interferenze (All. 2).

Nella Tabella che segue sono riportate le coperture dei tipi di vegetazione attualmente ricadenti in area del progetto dell'impianto fotovoltaico.

Target	Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
	Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	99,84	80,5
	Comunità dei substrati artificiali	2,51	2,0
	Comunità ruderali degli incolti	5,27	4,2
*	Macchia arbustiva	4,85	3,9
*	Prateria steppica	5,41	4,4
	Vegetazione di cava	6,18	5,0
	<b>Totali</b>	<b>124,05</b>	<b>100,0</b>

Il progetto determina la sottrazione di 10,26 ha di tipi di vegetazione target di conservazione. La valutazione sintetica delle interferenze e le relative proposte progettuali per ciascuno degli elementi ecologici sono fornite nella Tabella seguente.

Descrizione dell'interferenza	Siti di interferenza	Soluzione
Sostituzione di 4,85 ha di Macchia arbustiva con agri-fotovoltaico	A2, A3 e A4	L'impianto fotovoltaico di progetto si sovrappone con il target di conservazione Macchia arbustiva, censita dal PPTR come Formazioni arbustive in evoluzione naturale. La sottrazione di quest'area risulta inevitabile. Si rendono quindi necessarie opportune misure di compensazione, orientare a risanare la riduzione della naturalità derivante dalla realizzazione dell'impianto. A tale riguarda si rimanda all'elaborato relativo al Progetto di ripristino ecologico. Le piante arbustive idonee di quest'area saranno reimpiantate in opere di forestazione attraverso traslocazione.
Sostituzione di 5,41 ha di Habitat 6220* con agri-fotovoltaico	A1 e A5	L'impianto fotovoltaico di progetto si sovrappone con il target di conservazione Habitat 6220*, habitat prioritario. La sottrazione di quest'area risulta inevitabile. Si rendono quindi necessarie opportune misure di compensazione, orientare a risanare la riduzione della naturalità derivante dalla realizzazione dell'impianto. A tale riguarda si rimanda all'elaborato relativo al Progetto di ripristino ecologico.
Intersezione cavidotto con Macchia arbustiva, per una lunghezza di 306 m	L1	Il cavidotto interseca la Macchia arbustiva, che è censita dal PPTR come Formazioni arbustive in evoluzione naturale. Si suggerisce di conservare il lembo di vegetazione interessata, vacando traslando di pochi metri il cavidotto al fine di evitare la vegetazione target.

Intersezione tra cavidotto e reticolo idrografico	P1-P16	Il cavidotto sarà interrato con la tecnica del TOC, evitando così ogni tipo di interferenza con la vegetazione sovrastante.
Nei siti dove l'impianto o il cavidotto interessano direttamente gli altri tipi di vegetazione, quali Comunità ruderali degli incolti, Comunità di erbe infestanti delle aree coltivate e Comunità dei substrati artificiali, il progetto non genera alcuna interferenza dato che questi tipi non rappresentano target di conservazione (si veda la Tabella 11).	-	Non è necessaria alcuna soluzione.
Interferenza con il sistema delle aree protette	-	Limitatamente agli aspetti botanici, data la lontananza delle aree protette naturali dalle aree di progetto (Tabella 2), si assume che l'interferenza del progetto con il sistema di aree protette sia trascurabile.

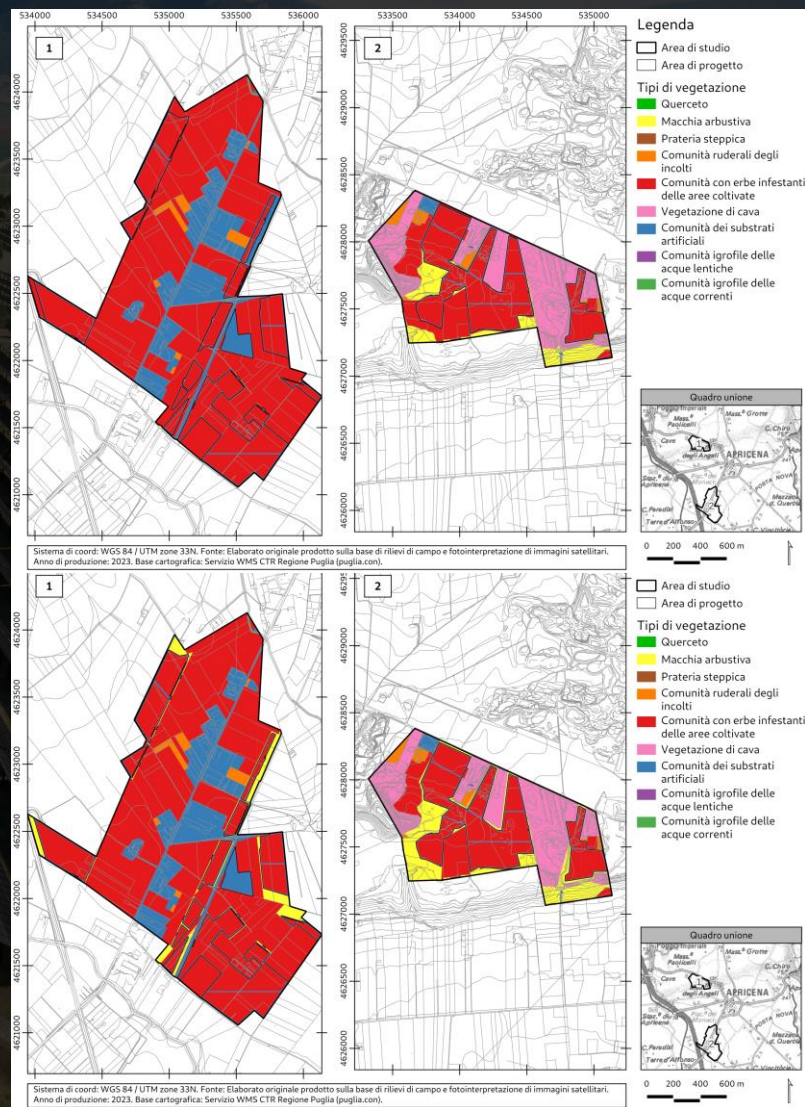


Figura 5 – Carta della vegetazione nello scenario di progetto senza ripristino e con ripristino ecologico



## Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 5

### Uso del suolo e Paesaggio agrario

La superficie totale occupata da colture è di 3.259,07 ha, circa il 96,37% di tutta la superficie coperta dalla componente botanico-vegetazionale analizzata. Questa è costituita prevalentemente da seminativi semplici in aree irrigue ed in misura minore da uliveti e seminativi semplici in aree non irrigue, seguiti da vigneti.

L'insieme della diverse componenti botanico-vegetazionali non ricadenti in quelle a fine agricolo, ovvero di vegetazione naturale, seminaturale, spontanea e ripariale, occupa una superficie totale di 121,98 ha, ovvero il 3,16% della superficie totale della componente botanico-vegetazione dell'UdS.

Dall'analisi di queste aree effettuata sugli elaborati digitali della CTR e della cartografia UdS, è emerso che nell'area non sono presenti vegetazioni naturali quali macchie a *Paliurus spina-christi* Mill. nei pressi di cava Milone per 80,84 ha, il 2,39%, inoltre è stata rinvenuta vegetazione spontanea sulle ripe dei corsi d'acqua succitati Per quanto riguarda la vegetazione spontanea bordurale, si rinviene ai margini dei poderi e delle strade, è stato rilevato l'olmo (*Ulmus minor* Mill. subsp. *minor*) fico domestico (*Ficus carica* L.) (Foto 59), il fico d'india (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.), il perazzo (*Pyrus spinosa* Forsk.) e il mandorlo (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb).

Non risultano esemplari di alberi monumentali, informazione che è stata confermata in campo. Per quanto riguarda gli alberi isolati, ne sono stati rilevati 116, relativamente pochi, per lo più appartenenti alle stesse specie di alberi che costituiscono la vegetazione bordurale o al servizio delle abitazioni rurali come il pino domestico (*Pinus pinea* L.).

In questo ambiente agricolo sono riconoscibili diverse morfotipologie rurali che compongono il variegato mosaico dell'area di studio:

#### Categoria 1 - Monocolture prevalenti

#### Categoria 2 - Associazioni prevalenti

#### Categoria 3 - Mosaici agricoli

#### Categoria 4 - Mosaici agrosilvopastorali

#### Categoria 5 - Paesaggi fortemente caratterizzati

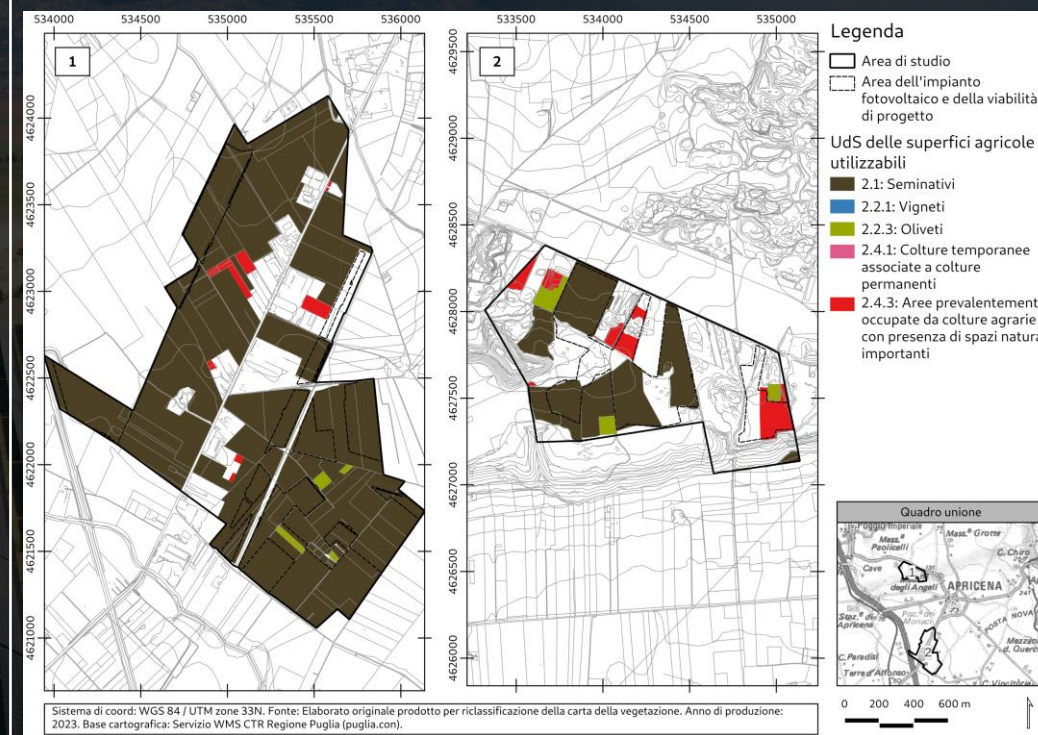


Figura 6 - Uso del suolo delle aree di studio

Categorie	Morfotipologie rurali	Sup. (ha)	Percen.
cat. 1 Monocolture prevalenti	1.7 Seminativo prevalente a trama larga	240,20	6,6
	1.8 Seminativo prevalente a trama fitta	943,87	26,0
cat. 2 Associazioni prevalenti	2.3 Oliveto/vigneto prevalente	923,10	25,5
	2.5 Vigneto/frutteto	690,95	19,1
cat. 3 Mosaici agricoli	3.2 Mosaico agricolo a maglia regolare	337,67	9,3
	3.3 Mosaico perfluviale	163,83	4,5
cat. 4 Mosaici silvopastorali	4.5 Seminativo/pascolo di pianura	45,16	1,3
Suolo artificiale		102,60	2,8
Suolo non classificato		178,78	4,9
<b>Totale</b>		<b>3.626,12</b>	<b>100,00%</b>

Tabella 5 – Elementi del paesaggio agrario morfotipologie rurali



Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 6

*Uso del suolo e paesaggio agrario*



Foto 6 – Alcuni elementi del paesaggio agrario di Apricena



Foto 7 – Edifici rurali di Apricena



## Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 7

### Fauna

Nella definizione del contesto ambientale naturale che caratterizza l'area vasta di riferimento (AVR) sono stati considerati tre elementi cardine, già codificati nella Rete per conservazione della Biodiversità (REB) del PPTR regionale, quali:

- **le unità ambientali naturali**

- Tavoliere delle Puglie; Cave di Apricena;
- La Capitanata;
- Monti del Gargano;
- Piana del Fiume Fortore;
- Lago di Lesina;
- Pianure del Lago di Lesina

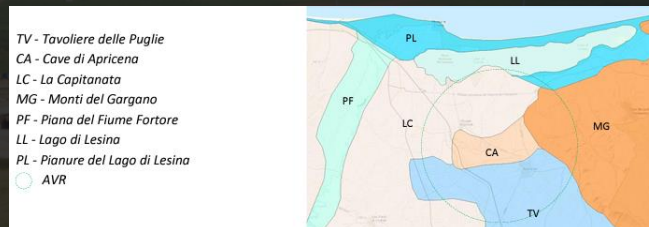


Figura 7 – le unità ambientali naturali

- **i sistemi di naturalità e le linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità**

- Corridoio fluviale a naturalità residuale o ad elevata antropizzazione
- Corso d'acqua episodico
- Corridoio terrestre a naturalità residuale

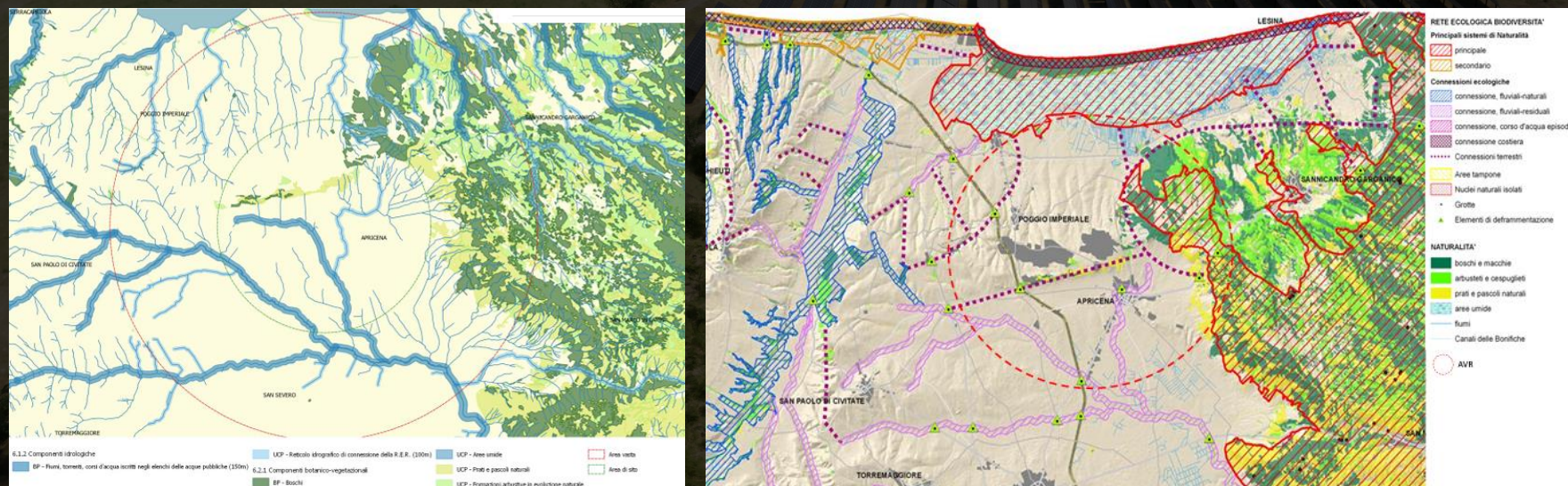


Figura 8 – i sistemi di naturalità e le linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità



## Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 7

### Fauna

Le principali criticità emerse dallo studio, relativamente alla componente faunistica, possono essere classificate sulla base delle pressioni e delle minacce che interessano i diversi taxon presenti, e sono:

- **Taxon Invertebrati terrestri; Pressioni/ Minacce:** A02.03- Rimozione della prateria per ricavare terra arabile; A03.03- Abbandono/assenza di mietitura; A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo;
- **Taxon Anfibi; Pressioni/ Minacce:** A02.01- Intensificazione agricola; A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici; D01- Strade, sentieri e ferrovie; E01.01- Urbanizzazione continua; H01- Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri); J02- Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall'uomo; J02.01- Interramenti, bonifiche e prosciugamenti in genere; J02.01.03- riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere; J02.07- Prelievo di acque sotterranee (drenaggio, abbassamento della falda); M01.02- Siccità e diminuzione delle precipitazioni
- **Taxon Rettili; Pressioni/ Minacce:** A02.01- Intensificazione agricola; A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici; A10.01- Rimozioni di siepi e boscaglie; A10.02- Rimozione di muretti a secco e terrapieni; D01.02- Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate); J01.01- Incendio (incendio intenzionale della vegetazione esistente); J03- Altre modifiche agli ecosistemi; J03.01- Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat; J03.02- Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione)
- **Taxon Uccelli; Pressioni** A02.01- Intensificazione agricola; A02.03- Rimozione della prateria per ricavare terra arabile; A03- Mietitura/sfalcio; A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo; A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici; A10.01- Rimozioni di siepi e boscaglie; H01- Inquinamento delle acque superficiali (limniche e terrestri); J02.01.03- riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere; J02.03.02- Canalizzazioni e deviazioni delle acque artificiali; J02.04.02- assenza di allagamenti; J02.05.02- modifica della struttura dei corsi d'acqua interni; J03.01- Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat; J03.01.01- Riduzione della disponibilità di prede; K02.01- Modifica della composizione delle specie (successione); M01- Cambiamenti nelle condizioni abiotiche; M01.02- Siccità e diminuzione delle precipitazioni; M02.01- Spostamento e alterazione degli habitat
- **Taxon Mammiferi; Pressioni/ Minacce** A02- Modifica delle pratiche colturali (incluso l'impianto di colture perenni non legnose); A02.01- Intensificazione agricola; A03- Mietitura/sfalcio; A03.03- Abbandono/assenza di mietitura; A04.03- Abbandono dei sistemi pastorali, assenza di pascolo; A07- Uso di biocidi, ormoni e prodotti chimici; A10.01- Rimozioni di siepi e boscaglie; D01- Strade, sentieri e ferrovie; D01.02- Strade, autostrade (tutte le strade asfaltate); H06.02- Inquinamento luminoso; J03.01- Riduzione o perdita di specifiche caratteristiche di habitat; J03.02- Riduzione della connettività degli habitat (frammentazione).

L'impianto FTV Apricena Agricolo può potenzialmente incidere negativamente sulle popolazioni faunistiche presenti nell'area ma tale incidenza è neutralizzata da specifici interventi di mitigazione e compensazione.

	Gruppi d'impatto				
	Microclima alterato (E)	Maggior uso di erbicidi (E)	Attrazione di invertebrati (E)	Creazione di elementi di connessione ecologica (C, E)	Creazione di habitat (E)
Entità dell'impatto	- Diretto - Lungo termine - Reversibile	-	- Diretto - Lungo termine	- Diretto - Lungo termine	- Diretto - Lungo termine
<i>Saga pedo</i>	+		+	+	+
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			+	+	+
<i>Lacerta bilineata</i>	+		+	+	+
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	+		+	+	+
<i>Calandrella brachydactyla</i>			+	+	+
<i>Lanius senator</i>			+	+	+
<i>Tadarida teniotis</i>			+	++	++
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			+	++	++
Nessuna significatività    Bassa significatività    Significatività media    Significatività alta					

Simboli utilizzati per indicare l'area maggiormente interessata dall'impatto:  
 +: sito d'intervento; ++: area di progetto; +++: area vasta.

	AS1	AS2	AS3	AS4
	Perdita e degrado dell'habitat	- Erbacee di incolti - Erbacee infestanti - Macchia arbustiva	- Erbacee di incolti - Erbacee infestanti - Macchia arbustiva	- Erbacee incolti - Macchia arbustiva - Prateria steppica
Misure di mitigazione	- Fasce perimetrali di vegetazione - Stepping stones - Creazione di un muro perimetrale a massi ciclopici alla base della scarpata con inserzioni di vegetazione arbustiva (pseudo macchia a <i>Paliurus spinacristi</i> )	- Fasce perimetrali di vegetazione - Stepping stones - Stagno permanente	- Fasce perimetrali di vegetazione - Stepping stones - Stagno permanente - Aree a vegetazione arbustiva e arborea - Isole a massi ciclopici con inserzioni di vegetazione arbustiva (pseudo macchia a <i>Paliurus spinacristi</i> )	- Fasce perimetrali di vegetazione - Stepping stones - Aree a vegetazione arbustiva e arborea - Ripristino di una fascia di vegetazione arbustiva e la fascia di rispetto della RER prevista nel PPTR
Valutazione dell'impatto	Bassa significatività	Bassa significatività	Bassa significatività	Bassa significatività





## Descrizione del contesto ambientale e paesaggistico - 8

### Clima

Secondo la classificazione di Köppen - Geiger<sup>6</sup>, l'areale in oggetto è inquadrabile nella zona "Cfa" (clima subtropicale umido o clima temperato caldo), una zona climatica caratterizzata da estati calde e umide e inverni da freschi a miti.

La forma della rosa dei venti evidenzia una prevalenza delle direzioni Ovest, Nord - ovest.

Dal punto di vista della qualità climatica dell'area di studio ovvero la criticità di un'area dal punto di vista climatico, il rapporto tra temperatura e umidità relativa fornisce valori per due importanti indicatori sviluppati intenzionalmente in base alle specifiche del progetto; questi sono: Temperature Humidity Index (THI) relativo al benessere animale e il Discomfort Index (DI) relativo al benessere umano. I valori del primo, necessario considerando la soluzione gestionale e azione del progetto di ripristino ecologico relativo al del pascolamento estensivo, indica che non si hanno condizioni importanti di stress termico. Dicembre, Gennaio e Febbraio hanno i valori più bassi di THI mentre Luglio e Agosto rientrano nella categoria di stress lieve. Per il secondo, si osserva che meno di metà della popolazione prova disagio mentre per i restanti mesi dell'anno non si registra nessun disagio e vi è una condizione di benessere generalizzato.

Per l'analisi dei rischi climatici fisici e i relativi impatti sono stati valutati sulla base delle migliori pratiche e degli orientamenti disponibili e tenendo conto delle più attuali conoscenze scientifiche per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie adottate dal Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico. Considerata la natura del progetto, la posizione dell'area di studio e le caratteristiche ambientali e microclimatiche attuali lo *stressor climatico* di maggiore influenza è quello degli incendi. Nell'area interessata dal progetto, l'aumento della temperatura nei prossimi cinquant'anni sarà leggermente superiore alla media mondiale. Sarebbe perciò prudente dotare i progetti in quest'area di misure di mitigazione e adattamento al riscaldamento globale. Il pericolo di calore estremo nell'area di studio è classificato come moderato. Il rischio di precipitazioni intense e di siccità è classificato moderato con un aumento previsto delle compreso tra il 5 e 15% per il primo e una previsione di 2-4 eventi siccitosi in 30 anni. Il pericolo di incendi invece, è classificato come alto secondo le informazioni attualmente disponibili e valutando i prossimi 10 anni, con un indice FWI di circa 132. Questo significa che c'è più del 50% di possibilità che si sviluppi un incendio significativo.

Dallo studio modellistico, conseguente all'analisi del rischio climatico, necessario a stimare come l'opera influisca sulle attuali e future condizioni meteo-climatiche, risulta che, in linea con quanto già osservato in letteratura scientifica, la vegetazione svolge funzioni regolatrici nel controllo delle condizioni micrometeorologiche e sulla percezione di comfort termico attraverso ombreggiamento ed evapotraspirazione; nello specifico:

- Grazie alla presenza dei pannelli e della vegetazione prevista dal progetto di ripristino ecologico aumenta l'umidità del suolo e diminuisce la probabilità che si verifichino eventi siccitosi con conseguente risparmio idrico e vantaggi nella produzione di energia elettrica.
- La mitigazione microclimatica dovuta alla presenza dei pannelli e della vegetazione del progetto di ripristino ecologico è di strategica importanza considerata la presenza, nel progetto, di aree destinate al pascolo, nell'ottica del benessere animale.
- L'effetto della vegetazione porta comunque un effetto positivo sulla temperatura dell'aria con una diminuzione massima registrata di 1,72 °C.

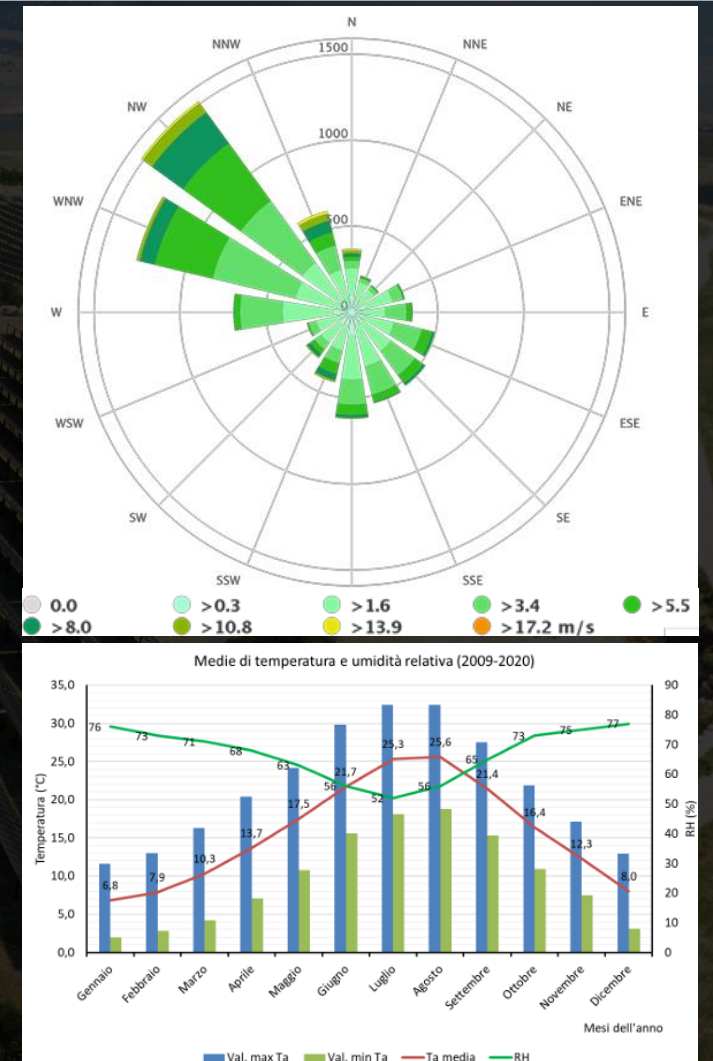


Figura 8 - Rosa dei venti; Figura 9 - Grafico dell'equilibrio termico in base a Temperatura e umidità relativa



Strategia per la valutazione del contesto e delle risorse e per la domanda di servizi ecosistemici e infrastrutture

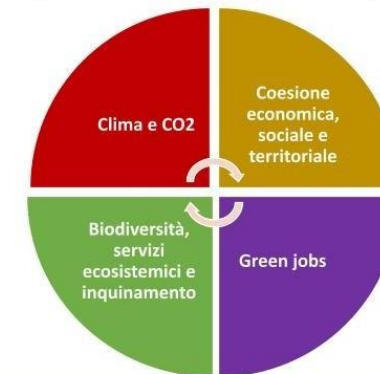


Definizione di soluzioni di ripristino ecologico

**Vision & obiettivi**

La strategia ecologica del progetto di realizzazione di un impianto Agri-Fotovoltaico denominato "Bufalara"

Definizione di soluzioni di ripristino ecologico



- **Biodiversità:** Conservare e valorizzare la naturalità diffusa e i processi ecologici per la piena funzionalità degli ecosistemi selezionando specie autoctone.
- **Connettività ecologica:** Ridurre la frammentazione degli habitat.
- **Servizi ecosistemici:** Screening visivo; contrasto all'erosione dei suoli; biofiltrazione di input chimici derivanti dall'attività agricola; riduzione del carico trofico delle acque superficiali; rafforzamento delle comunità di impollinatori.
- **Miglioramento della situazione climatica** locale e regionale in termini di assorbimento di carbonio.
- **Consumo di suolo:** Recuperare paesaggio antropizzato, eliminazione dei detrattori del paesaggio e ripristino di suoli utili per la messa a dimora di alberi.
- **Investimenti e posti di lavoro sul Capitale Naturale:** Favorire la filiera locale. Nuovi posti di lavoro nel campo della produzione delle piante nella gestione dei boschi e dei pascoli.



## Motivazione dell'opera

Il progetto vuole rappresentare anche un'occasione per la creazione di una "cintura verde" (in inglese definita come "green belt") con usi del suolo multifunzionali attorno alle aree a destinazione industriale o artigianale ed all'area degradata delle attività estrattive di Cave. Tale corridoio ecologico e fascia verde, utilizzata anche ai fini agricoli con metodologie dell'agricoltura rigenerativa o biologica, potrà fungere da sistema ambientale interconnesso di transizione tra il centro urbano della Città, la Zona delle Cave di Marmo, la Zona Industriale e la Zona Agricola e la Campagna del paese. Inoltre, il progetto prevede all'interno della cintura verde anche la realizzazione di "infrastrutture viabilistiche verdi" a servizio dei cittadini, comprendenti percorsi pedonali, naturalistici e ciclabili perimetrali all'impianto.

In estrema sintesi, il progetto di impianto Agri-Fotovoltaico, se realizzato, aiuterà: (i) a mitigare l'impatto visivo e acustico delle attività produttive presenti e ad assorbire i possibili inquinanti gassosi o polveri derivanti dalle attività estrattive e quelle industriali; (ii) ad aumentare la qualità ambientale migliorando i servizi ecosistemici; (iii) ad arginare la perdita di biodiversità creando specifici habitat per la flora e fauna, per specie selvatiche, le api autoctone e altre specie impollinatrici; (iv) a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici, lo stress idrico e migliorare anche la qualità della vita e il benessere umano, e (v) a generare valore condiviso e benefici alle comunità locali. Allo stesso modo si avrà una valorizzazione delle aree, salvaguardando il consumo del suolo, sia nella prospettiva di transizione energetica in atto, sia in quella agricola e zootecnica autoctona, garantendo un modello virtuoso ed ecosostenibile che produce contemporaneamente energia pulita, prodotti agricoli biologici, miele e prodotti da animali da pascolo. L'attività agricola e pastorale del progetto agri-fotovoltaico sarà demandata e coordinata dal gestore agricolo, la CAMPI DI SOLE - SOCIETA' AGRICOLA S.r.l. Le attività saranno in linea generale eseguite direttamente da coltivatori, pastori, contadini, braccianti e altri operatori agricoli, attualmente già impegnati nelle aree dell'impianto e limitrofe a quelle oggetto dell'intervento.

Questa tipologia di progetto è caratterizzata da un utilizzo "ibrido" dei terreni agricoli tra produzione agricola/pascolo e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici. Tale nuovo approccio consentirebbe di vedere l'impianto fotovoltaico non più come mero strumento di reddito per la produzione di energia ma come l'integrazione della produzione di energia da fonte rinnovabile con le pratiche agro-zootecniche. Andando più nello specifico dell'iniziativa in oggetto, vista la conformazione dei lotti di intervento, il progetto ben si presta ad una gestione più sostenibile e consapevole degli spazi e del suolo. All'interno delle relazioni agronomiche, infatti, sono proposte delle soluzioni al fine di integrare all'impianto fotovoltaico un progetto "su misura" di attività agricole, coltivazioni tra fila e sotto i tracker, e di pascolo solare, quale ulteriore sforzo progettuale in termini di un migliore e più consapevole inserimento ambientale e paesaggistico dell'intervento.

Gli obiettivi chiave poste al progetto Agri-Fotovoltaico sono:

- Multi-uso del terreno e coesistenza di attività agro-zootecniche in impianti utility-scale con soluzioni che riducono anche LCOE lato produzione dell'energia verde;
- Modello di business integrato e sostenibile con un approccio collaborativo multi-stakeholder;

Approccio olistico per valutare le migliori opportunità:

a favore di attività e pratiche agricole sostenibili "su misura", ovvero una selezione mirata di colture in funzione dell'area climatica e opzione tecnologica in funzione della coltura, a miglioramento della qualità del suolo e della resa agronomica dei terreni e con un minore consumo di acqua per l'irrigazione, grazie ai moduli fotovoltaici che permettono un parziale ombreggiamento delle colture creando condizioni microclimatiche favorevoli, a tutela e preservazione della Biodiversità (habitat per impollinatori e specie selvatiche), a miglioramento dei Servizi Ecosistemici.

Con la realizzazione dell'impianto agri-fotovoltaico, inoltre, si avrà il beneficio di far crescere le aziende agricole/zootecniche locali con conseguente incremento dei posti di lavoro in tale settore.

Per tali finalità la società AM ENERGY 2 S.r.l., ha siglato un Memorandum of Understanding (MoU) con la già citata società locale del settore agricolo, la CAMPI DI SOLE - SOCIETA' AGRICOLA S.r.l. per la gestione agronomica dell'impianto con la possibilità degli attuali attori locali di insediare ed avviare una loro attività agricola anche sulle aree riqualificate delle ex cave, dando quindi ulteriore sviluppo rurale e continuità nell'utilizzazione agricola e pastorale dei terreni dell'area.





## Alternative valutate e soluzione progettuale proposta

### Scenario futuro senza progetto (Alternativa 0)

Un'alternativa di progetto scelta per la rappresentazione degli scenari alternativi è la cosiddetta "alternativa 0" in cui viene ipotizzata la non realizzazione del progetto e gli effetti che ne deriverebbero in uno scenario a 20 anni. Questo ci consente di apprezzare le opportunità introdotte dalla realizzazione dell'impianto oltre ogni ragionevole dubbio.

Un ulteriore scenario alternativo è rappresentato dalla consueta possibilità di acquistare interamente il materiale di propagazione anziché destinarne una parte alla produzione vivaistica in loco. La scelta di questi scenari come rappresentativi delle ragionevoli alternative e la loro localizzazione nella medesima area di progetto è principalmente dettata dalla disponibilità dei proprietari delle particelle catastali su cui si estende il progetto di realizzazione dell'impianto Agri-Fotovoltaico, a vendere la proprietà.

I vantaggi/svantaggi insiti nelle diverse opzioni di attuazione del progetto compresa la non attuazione, sono facilmente desumibili dall'analisi dei valori degli indicatori trattati in maniera più approfondita nella scheda F. Sinteticamente, le principali motivazioni che hanno indotto a rendere definitiva la scelta della localizzazione dell'impianto, al netto di opportune valutazioni in merito a vincoli e criticità ambientali preesistenti e conseguenti rimodulazioni del layout del progetto, sono:

- Potenza di impianto ricavabile;
- Inesistenza di particolari criticità ambientali preesistenti (cave; discariche abusive; sistema agricolo anche a discapito del reticolo idrografico);
- Preesistenza di ulteriori impianti FER;
- Possibilità di attuazione di tecniche di bypass dei vincoli esistenti in area vasta per la messa a dimora del cavidotto;
- Occasione per la valorizzazione e rinforzo della rete ecologica locale;;
- Occasione di diversificazione culturale in un'area spintamente agricola;
- Occasione di rigenerazione dei corsi d'acqua mediante gestione della vegetazione riparia;
- Effetti positivi di mitigazione della temperatura a scala locale;

### Motivazioni della scelta della soluzione progettuale proposta

Alla base della scelta della soluzione progettuale esistono studi di fattibilità economica e accordi con i concessionari dei lotti. Lo staff tecnico scientifico ha escluso problematiche d'esecuzione in riguardo dei sistemi territoriali analizzati.

Il progetto risulta un'occasione di valorizzazione di un'area prevalentemente industrializzata, carente di pregio agronomico e paesaggistico ed ecologico, date le numerose aree degradate e in abbandono, ma che possiede le caratteristiche storiche, pedoagronomiche, climatiche ed ecologiche utili al potenziamento e fruizione delle risorse locali, compreso lo sfruttamento ai fini della produzione dell'energia da fonti rinnovabili.

Le soluzioni di mitigazione e compensazione che costituiscono il progetto ripristino ecologico seguono logiche ecologiche ed estetico percettive, ma soprattutto seguono motivazioni di potenziamento della rete ecologica locale. Questa soluzione progettuale infatti, oltre a rispondere all'attuale necessità nazionale di raggiungimento dell'indipendenza energetica, dà continuità ad attività storicizzate quale il pascolo estensivo introducendo innovazioni dal punto di vista gestionale (pascolo solare) e dello sfruttamento integrato del territorio. La produzione vivaistica in loco per la piantumazione dei moduli vegetali che andranno a costituire gli interventi di ripristino ecologico, inoltre, assume ruolo strategico in merito alle nuove opportunità lavorative oltre a rappresentare un reale vantaggio dal punto di vista economico.



## Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

### Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 1

#### Componente fotovoltaica

L' impianto è localizzato nel comune di Apricena (FG) nelle località "Podere Camilli-Tufara-San Giovanni-San Sabino". La superficie catastale complessiva delle aree disponibili è pari a 1.382.644 mq mentre quella effettivamente utilizzata per la realizzazione dell'impianto è pari a 1.148.886mq. La superficie rimanente non è utilizzata per varie ragioni tra cui:

- (i) presenza di vincoli ambientali e paesaggistici come meglio dettagliato nel progetto;
- (ii) aree di scarpata per sterri e riporti necessari per il ripristino geometrico e ambientale delle aree già adibite a cave o ancora in attività ma da dismettere;
- (iii) necessità di realizzare opere di mitigazione e compensazione ambientale e di ripristino/miglioramento ecologico; etc. In particolare, l'area netta del generatore fotovoltaico è pari a 1.0558.51 mq; mentre quella destinata alle opere di mitigazione e compensazione ambientale e di ripristino/miglioramento ecologico è pari a 93.035 mq;

L'impianto fotovoltaico sarà costituito da **214.200 pannelli fotovoltaici** ciascuno della potenza nominale di picco di 565 Wp per una **potenza complessiva** quindi di **121,023 MWp**. Ciascun modulo ha una superficie radiante di 2,58 mq per cui la superficie radiante del progetto è pari a 552.636 mq. La recinzione perimetrali del campo fotovoltaico ha una lunghezza di 38.412 metri e un'altezza di 2,20 m. I moduli saranno installati su **strutture di sostegno fisse ad orientamento est-ovest**; l'altezza massima dei moduli da terra è pari a **3,58 m**. L'impianto fotovoltaico inoltre è dotato di n 53 cabine di conversione e trasformazione della 40 cabine di potenza nominale 2000 kVA ; 8 cabine di potenza nominale 1500 kVA; 4 cabine di potenza nominale 1000 kVA e 1 cabina di potenza nominale 300 kVA; quindi per una 96,3 MW.

Nell'impianto sono anche presenti cabine di smistamento elettrico per un totale di 61 cabine. Le dimensioni massime delle cabine di conversione e trasformazione nonché delle cabine di smistamento sono: lunghezza 8,25 m; larghezza 2,4 m e altezza 3,2 m. La cubatura complessiva delle cabine di conversione e trasformazione nonché delle cabine di smistamento è pari a 3.339,12 mc; La superficie complessiva di questi edifici è invece pari a 1.140 mq.

L'impianto fotovoltaico si collegherà mediante una **propria sottostazione di trasformazione alla SE-RTN TERNA 380/150 kV "San Severo"** così come descritto nel preventivo di connessione richiesto e ottenuto da **TERNA S.p.A.**, avente Codice Pratica n. 202001628 e la cui soluzione di connessione in esso indicata è la seguente: La Soluzione Tecnica Minima Generale per Voi elaborata prevede, come da Voi richiesto, che la Vs. centrale venga collegata in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "San Severo".

La **sottostazione di trasformazione 20/150 kV produttore** è localizzata nei pressi della **zona industriale del Comune di Apricena**. Il collegamento tra l'impianto fotovoltaico e la sottostazione di trasformazione avviene mediante una linea elettrica in **cavi interrati MT** a 30 kV della lunghezza complessiva di **25,500 km**. Il collegamento invece della sottostazione produttore allo stallo assegnato nella SE-RTN di San Severo avviene con **cavo interrato AT** da 150 kV della lunghezza di **24,600 km**.

Da evidenziare che lo stallo assegnato da TERNA S.p.A. alla AM ENERGY S.r.l. all'interno della SE-RTN, è condiviso con altri operatori con i quali è stato raggiunto un accordo di condivisione stallo. Per questo motivo le opere di utenza per la connessione prevedono, oltre alla sottostazione 30/150kV vera e propria, anche delle opere comuni tra i diversi operatori (sistema di sbarre di condivisione) anche queste oggetto del progetto e pertanto anch'esse oggetto di autorizzazione.

L'impianto Fotovoltaico sarà strutturato in **53 sub-campi elettricamente indipendenti**, raggruppati in **7 sottocampi**. I vari sub-campi dei sette sottocampi sono strutturati, mediante elettrodotti interrati in MT, in gruppi (sottocampi) collegati ad anello che fanno capo alle due Cabina di Raccolta.





## Caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto

### Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 2

#### Componente fotovoltaica

Le strutture saranno collocate ad una inter distanza mutua asse-asse pari a 7,00 m. Tale distanza è stata determinata in relazione alla natura agro-fotovoltaica proposta per l'impianto, che prevede la coesistenza con un progetto di pascolamento, a tal fine si è provveduto anche ad avere un'altezza minima da terra di 1,30 m. L'inter distanza scelta costituisce l'optimum tra le esigenze di massimizzare la producibilità specifica (all'aumentare della distanza si riducono gli ombreggiamenti reciproci) e l'esigenza di massimizzare la potenza di picco installata.

Per questa fase di progettazione definitiva del generatore fotovoltaico ci si è basati sull'impiego di un pannello fotovoltaico in silicio monocristallino scelto fra le macchine tecnologicamente più avanzate presenti sul mercato, dotato di una potenza nominale pari a 565 Wp, costruito da JinkoSolar, appartenente alla Serie TIGER NeoN-type 72HL4-BDV, modello BIFACIAL. Il pannello è basato su celle solari monocristalline "Tiling Ribbon" del tipo halfcell con tecnologia MultiBusBar, caratterizzato dall'efficienza di 21.40%, oltre ad avere una perdita di efficienza molto bassa, quantificata dal costruttore in circa il 15% dopo 30 anni. I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture fisse di tipo a doppio palo con orientamento dei pannelli fotovoltaici sud est-ovest.

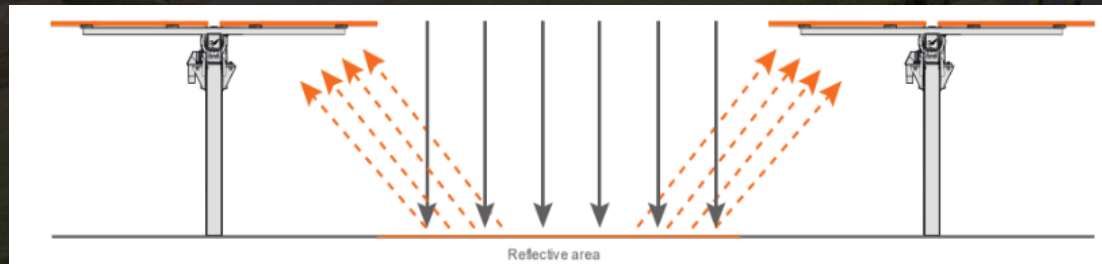


Figura 10 – Tracker monoassiale SF7 per moduli bifacciali.

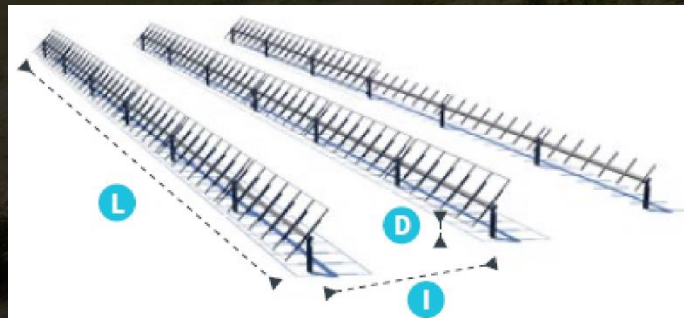


Figura 11 – Schema di principio disposizione dei Tracker.

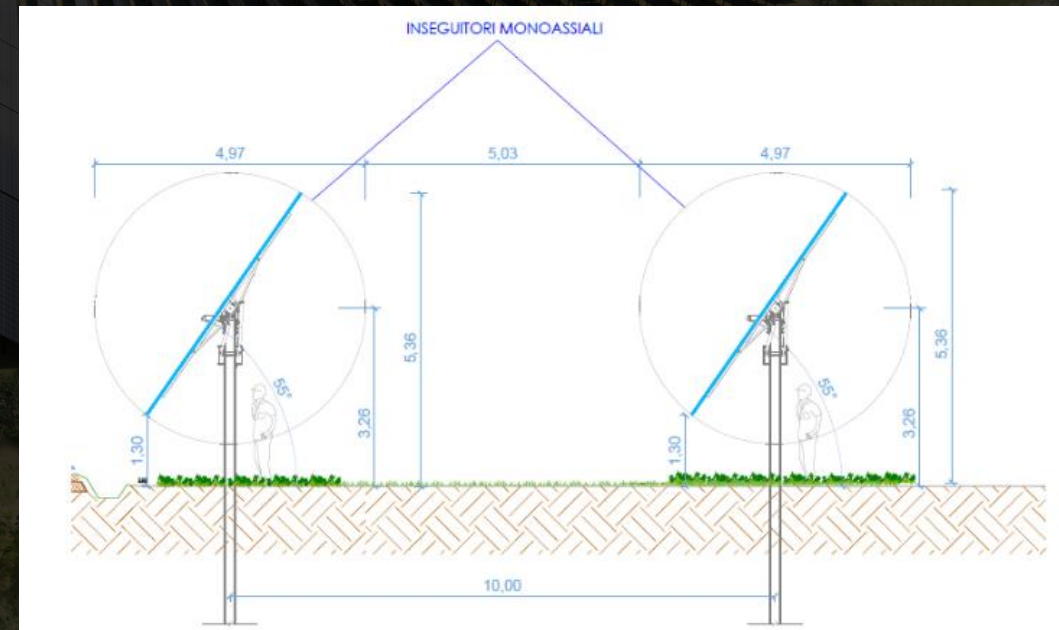


Figura 12 – Vista in sezione laterale della struttura tipo, con altezze minime e massime raggiunte dai moduli



### Il pascolo solare

Il fotovoltaico rappresenta oggi la soluzione più semplice ed economica per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. La Missione 2, Componente 2, del PNRR ha come obiettivo principale l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte. Il progetto fotovoltaico si sviluppa su tre cave di pietra autorizzate e nella zona industriale di Apricena, così come definita nel PRG del comune.

Secondo le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (MiTE, 2022, di seguito Linee guida), il progetto di Pascolo Solare denominato "Apricena Agricolo" si configura come un "impianto agrivoltaico" in quanto "adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione". Come dimostrato nello specifico elaborato progettuale (Relazione di Coerenza del progetto alle linee guida), l'impianto agro-fotovoltaico di che trattasi rispetta i criteri A, B, C e D.2 delle Linee Guida per gli Impianti Agri-Fotovoltaici pubblicato dal Ministero della Transizione Ecologica (MITE), ora Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) nello scorso mese di giugno 2022. Pertanto, l'impianto proposto è da considerarsi un Agri-fotovoltaico ai sensi delle predette linee guida, poichè rispetta i seguenti requisiti:

**REQUISITO A:** L'impianto rientra nella definizione di "agrivoltaico" in quanto il progetto è in grado di garantire la sinergica coesistenza tra continuità dell'attività agricola/pastorale e produzione energetica. Tale risultato si intende raggiunto grazie alle soluzioni spaziali e costruttive adottate. Sono rispettati i seguenti parametri:

- **A.1** Superficie minima per l'attività agricola: Nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA), la superficie destinata all'attività agricola è pari almeno al 70 % della superficie totale del sistema agrivoltaico.
- **A.2** Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR): Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti, la superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR) è inferiore al 40 %. Pertanto risulta essere verificato anche il requisito relativo alla superficie massima utilizzata per l'impianto fotovoltaico in relazione alla superficie totale del sistema agrivoltaico. Nella Fig. 4 è evidenziato in colore verde la percentuale raggiunta per questo requisito.
- **REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell'impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e pastorali. Per i dettagli sul rispetto di tale requisito si rimanda alla Relazione Pedo-Agronomica.
- **REQUISITO C:** La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, ed in particolare l'altezza minima di moduli da terra, non influenza lo svolgimento delle attività agricole e pastorale su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico. Nel caso specifico, l'altezza dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità dell'attività zootecnica, prevedendo il pascolamento sotto i moduli fotovoltaici. L'altezza minima della struttura fissa da terra è di 1,3 m che consente quindi il pascolamento anche al di sotto della struttura del fotovoltaico.
- **REQUISITO D.2:** Per verificare l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole nel corso della vita utile dell'impianto, è necessario dotarsi di un sistema di monitoraggio. Nel caso in esame, la verifica del mantenimento produttivo e la resa delle coltivazioni e dell'attività di pascolamento proposte sarà effettuato attraverso la redazione di una relazione tecnica asseverata da parte di un agronomo con cadenza annuale.

Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici (MASE) - Verifica Requisiti A.1 e A.2						
1	2	3	4	5	6	7
S.cat	S.lorda imp	S.agr	S.pv	S.tot	Laor	S.agr/S.tot
[Ha]	[Ha]	[Ha]	[Ha]	[Ha]	[%]	[%]
149,3499	123,42	123,42	42,6326	149,35	28,55%	82,64%
LINEE GUIDA IMPIANTI AGRIVOLTAICI					LAOR = Spv / Stot ≤ 40%	S.agr ≥ 0,7 · Stot
<small>(1) SUPERFICIE CATASTALE (S.cat)                      (2) SUPERFICIE LORDA IMPIANTO (relativa alla recinzione e fascia di mitigazione perimetrale) (S.lorda imp)                      (3) SUPERFICIE AGRICOLA (superficie effettivamente coltivata) (S.agr)                      (4) SUPERFICIE TOTALE DI INGOMBRO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO (somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice)) (S.pv)                      (5) SUPERFICIE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO (area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico) (S.tot)                      (6) LAOR ((Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S.pv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (S.pv/S.tot))                      (7) RAPPORTO TRA LA SUPERFICIE AGRICOLA E LA SUPERFICIE DEL SISTEMA AGRIVOLTAICO (S.agr/S.tot)</small>						

Tabella riepilogativa dei dati di calcolo per la Verifica Requisiti A.1 e A.2.



## Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 4

### Componente agricola

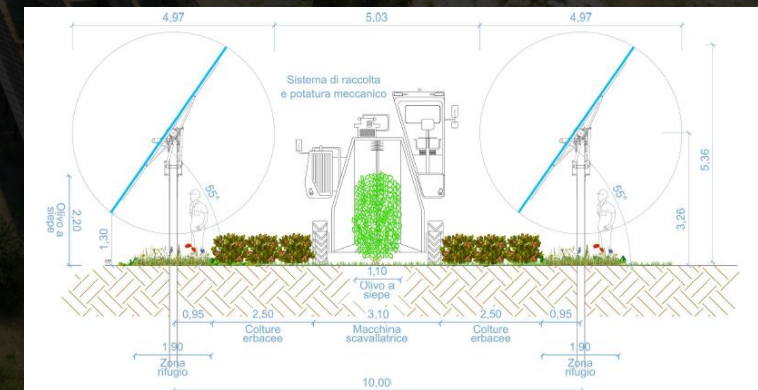
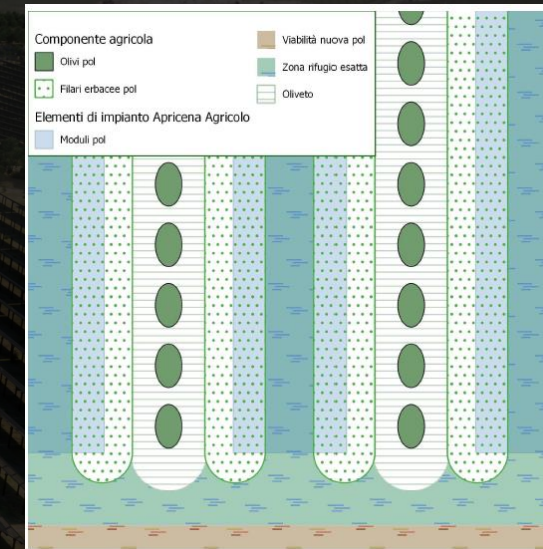
Il progetto agrivoltaico si propone come occasione di innovazione nella conduzione agricola delle aree coinvolte da più punti di vista integrati tra loro e convergenti verso gli obiettivi della PAC 2023-2027. Il layout della componente agricola si presenta come una consociazione di colture a rotazione con alternanza serrata nello spazio. Si alternano filari di zone rifugio, coltivazioni erbacee a rotazione e filari di oliveto SHD. In questa alternanza spaziale si inseriscono le file di tracker. Il progetto agricolo ha le seguenti caratteristiche:

La conduzione agricola dell'area sarà effettuata utilizzando dei sistemi DSS di agricoltura di precisione o 4.0 come Agricoolus®1, il quale è gratuito nella versione base. Tramite una rete di sonde poste sugli appezzamenti monitoraggio di tutti i parametri meteorologici e agronomici, e tramite l'utilizzo di immagini multispettrali, aiuterà nella gestione degli input idrici, di fertilizzazione e dei trattamenti con agrofarmaci.

L'intera superficie agricola sarà condotta da Campi di Sole Srl secondo i dettami dell'agricoltura biologica, strappando l'area allo storico sfruttamento intensivo del Tavoliere.

Il progetto agricolo dell'agrivoltaico "Apricena Agricola" si distingue per attuare una stretta consociazione tra colture legnose (oliveto SHD a siepe, vedi sez. 4.1 Colture legnose), colture erbacee (vedi sez. 4.2 Colture erbacee) a rotazione (vedi sez. 4.3 Piano di rotazione colturale), il tutto circondato da zone rifugio (vedi la sez. seguente). I vantaggi di tale configurazione sono sia di tipo economico (il raccolto si ha con maggiore continuità rispetto alla monocoltura, permettendo di essere presente sul mercato con più prodotti in maniera più continuativa nell'anno solare, dilazionando i rischi); sia di tipo agroecologico (aumento della biodiversità, della fertilità del suolo, degli insetti e microrganismi utili).

Ripristino di spot di naturalità o semi-naturalità, aree in cui non effettuare nessun tipo di trattamento fitosanitario, né di tipo convenzionale né biologico, in cui si possano instaurare sia erbe che organismi, sia patogeni verso le colture, ma sensibili ai fitofarmaci. Questi spot sono detti zone rifugio, in cui i geni che conferiscono la sensibilità ai fitofarmaci possono perpetrarsi, conferire la sensibilità alla progenie di patogeni e mantenere efficace il principio attivo del fitofarmaco nel tempo. Inoltre, in queste zone rifugio viene mantenuta la popolazione di organismi utili, nemici naturali dei patogeni.



Layout agrivoltaico in pianta e in sezione.

N. gruppo	Appezz.	Colt. erbacee	Zone rif.	Sup. agricola	n. olivi	Sup. oliveto
A	1.1, 1.2, 1.3 1.4, 1.5, 1.6	18,46	9,45	39,04	14.666	11,12
B	2.1, 2.2	3,52	1,98	7,64	2.814	2,13
C	3.1, 3.2, 4, 5, 6, 7, 8, 9.1, 9.2	15,87	8,78	34,28	12.644	9,60
D	10, 11, 12, 13, 14.1, 14.2	14,60	7,86	31,32	11.619	8,84
<b>TOTALE</b>		<b>52,50</b>	<b>28,07</b>	<b>112,28</b>	<b>41.743</b>	<b>31,69</b>



## Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 5

### Componente agricola

Nel progetto agricolo, data la sua impronta fortemente ecologica, è prevista l'azione di apicoltura su tutta l'area. Grazie anche a questa attività, così come per l'attività di pascolo, tutta l'area adibita a zona rifugio (nella quale non è possibile utilizzare nessun tipo di trattamento chimico, neanche ammesso in agricoltura biologica) è considerata a tutti gli effetti SAU. L'azione apistica, inoltre, migliora la produttività di tutte quelle colture che necessitano dell'impollinazione entomofila.

Il tipo di apicoltura che si vuole perseguire non è di tipo intensivo, quindi, ritenendo che la densità ottimale di arnie per ettaro sia di 2, e considerando il massimo di ettari possibili disponibili sarà di 105,58, le arnie totali che costituiranno l'apiario sarà di 211.

Una parte della superficie di agrivoltaico sarà destinata alla sperimentazione di colture erbacee in presenza dell'allevamento biologico avicolo per la produzione di uova. L'appezzamento designato è il 2. La sperimentazione, condotta da Campi di Sole Srl, avrà lo scopo di stabilire la produzione agricola più integrata possibile con un uso del suolo misto. In questo modo si potrà condurre una ancor più stretta "consociazione" tra colture erbacee e legnose da un lato, la produzione animale dall'altro ed infine la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile dall'altro, il tutto sulla stessa unità di superficie. La sperimentazione valuterà la produttività delle diverse colture erbacee e legnose sperimentandone la risposta fisiologica con la presenza della componente fotovoltaica, registrando i diversi parametri agronomici e meteorologici in continuo tramite i principi espressi nella sez. 3.2 Agricoltura 4.0. Inoltre si valuterà l'appetibilità delle colture erbacee nei confronti degli avicoli e l'ottimale pressione di razzolamento.

Le colture proposte sono quelle permanenti legnose e le erbacee soggette ad avvicendamento:

- Colture legnose: diverse varietà di olivo SHD portate a siepe
- Colture erbacee: legumi e legumi secchi da granella e orticole

Numero di piante arboree	Numero di piante erbacee
41.743	--
Resa di produzione media prevista in olio bio	Resa media prevista per legumi e legumi secchi da granella e orticole
52.178,75 kg	2.000 kg/ha per i legumi da granella bio, per un totale di circa 64.000 kg (in 32 ha); • 4.500 kg/ha per le brassicacee bio, per un totale di circa 72.000 kg (in 16 ha). • 6.500 kg/ha per i carciofi bio, per un totale di circa 104.000 kg (in 16 ha).
Resa economica media prevista	Resa economica media prevista
€ 573.966,25	2,25 €/kg per i legumi da granella bio, per un totale di circa € 236.250,00; • 2,75 €/kg per le brassicacee bio, per un totale di circa € 198.000,00; • 2,25 €/kg per i carciofi bio, per un totale di circa € 234.000,00.

Superficie disponibile per l'apicoltura	Superficie disponibile per la sperimentazione:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25,01 ha di ripristino ecologico;</li> <li>• 28,07 ha di zona rifugio;</li> <li>• 52,50 ha di colture erbacee (quando queste sono mellifere).</li> </ul>	• 7,64 ha dell'appezzamento 2 (2.1 e 2.2 Tavola 2).
La resa di produzione media prevista in miele bio è di:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 kg/arnia, per un totale di circa 4.220 kg.</li> </ul> La resa economica media prevista è di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 €/kg per un totale di circa € 42.200,00.</li> </ul>	



## Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 4

### Progetto di ripristino ecologico

Il progetto di ripristino ecologico definisce una soluzione ecologica e di verde pubblico che integra l'impianto fotovoltaico con il mosaico ambientale, valorizza i beni ambientali presenti, ne incrementa la distribuzione spaziale e potenzia i servizi ecosistemici. I risultati attesi sono :Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili; Attivazioni di corridoi ecologici interni; Connessione alla rete ecologica regionale; Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie; Mantenimento di corridoi ecologici interni; Ricostituzione di un mosaico ambientale; Potenziamento di habitat e habitat di specie; Realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro.

Per il dimensionamento spaziale del progetto sono state prese come riferimento le Linee guida nazionali per la V.Inc.A. (MiTE, 2019) (sezione 3.1). Che propongono *coefficienti minimi di compensazione* sulla base dei tipi di habitat in oggetto.

Avendo definito un'area da destinare alle misure di compensazione pari a 20,54 ha, ne risulta che il coefficiente di compensazione applicato nel presente progetto è pari a 2:1, cioè pari al coefficiente minimo di compensazione definito dalle linee guida per la V.Inc.A. per habitat, specie ed habitat di specie prioritari.

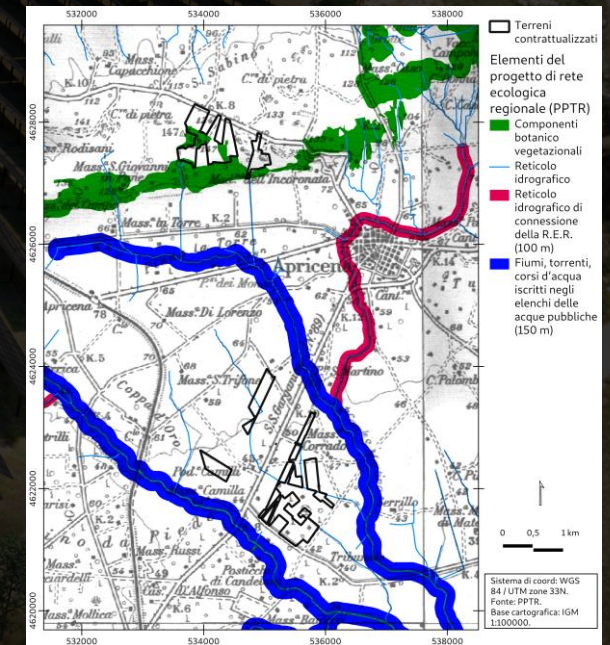
Gli habitat e specie target del progetto sono gli elementi ecologici per cui il progetto si prefigge di intervenire con azioni di conservazione, ripristino o potenziamento. Si tratta di habitat e specie delle direttiva 92/43/CEE e 2009/147/CEE, la cui presenza nell'area di progetto è accertata dai rilievi botanici e faunistici condotti a supporto del progetto.

Target	Tipo di vegetazione	Area (ha)	Area (%)
	Comunità con erbe infestanti delle aree coltivate	99,84	80,5
	Comunità dei substrati artificiali	2,51	2,0
	Comunità ruderali degli incolti	5,27	4,2
*	Macchia arbustiva	4,85	3,9
*	Prateria steppica	5,41	4,4
	Vegetazione di cava	6,18	5,0
	<b>Totali</b>	<b>124,05</b>	<b>100,0</b>

Tabella 6 – Tipi di habitat della Direttiva 92/43/CEE target del progetto di ripristino ecologico

Le singole specie sono raggruppate nei seguenti target:

- Specie vegetali;
- Avifauna (di cui limicoli e trampolieri rappresentano un sottogruppo);
- Chiroterofauna;
- Entomofauna;
- Micromammiferi;
- Erpetofauna.





## Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 5

### Progetto di ripristino ecologico

Il progetto di ripristino ecologico si compone di cinque azioni che riguardano tre diversi tipi di misure:

- Mitigazione, cioè misure intese a evitare o ridurre gli effetti negativi dell'opera (Commissione Europea, 2019);
- Compensazione, cioè misure progettate per ridurre gli impatti residui (Commissione Europea, 2019);
- Gestionali, che riguardano la gestione sostenibile dell'impianto in fase di regime.

Tipo di misura	Codice	Denominazione azione	Descrizione	Risultati attesi	Habitat e specie target
Mitigazione	Az.1	Realizzazione di fasce perimetrali a vegetazione arbustiva e arborea	Realizzazione di una fascia di vegetazione arbustiva ampia mediamente 3 m lungo tutto il perimetro delle aree interessate dall'impianto agri-fotovoltaico. Si preve l'impiego esclusivo di specie arbustive autoctone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>• Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie</li> <li>• Realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macchia mediterranea</li> <li>• Avifauna</li> <li>• Chiroterofauna</li> <li>• Entomofauna</li> <li>• Micromammiferi</li> <li>• Erpetofauna</li> </ul>
Compensazione	Az.2	Creazione di un muro perimetrale a massi ciclopici alla base della scarpata con inserzioni di vegetazione arbustiva	Realizzazione di accumuli di blocchi di pietra calcarea scarti dell'attività di cava, ad andamento lineare ed ampiezza variabile. Inserimento di vegetazione di specie arbustive autoctone della pseudomacchia a <i>Paliurus spina-christi</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>• Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>• Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Macchia mediterranea</li> <li>• Avifauna</li> <li>• Chiroterofauna</li> <li>• Micromammiferi</li> <li>• Erpetofauna</li> </ul>
Compensazione	Az.3	Realizzazione di aree a vegetazione arbustiva e arborea	Intervento di forestazione in condizioni edafiche asciutte, con l'impiego esclusivo di specie arbustive ed arboree del querceto autoctone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>• Connessione alla rete ecologica regionale</li> <li>• Realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat 91AA*</li> <li>• Avifauna</li> <li>• Chiroterofauna</li> <li>• Micromammiferi</li> <li>• Entomofauna</li> <li>• Erpetofauna</li> </ul>
Mitigazione	Az.4	Installazione di rifugi per mammiferi e nidi per uccelli	Installazione di strutture all'interno dell'area con lo scopo di offrire rifugio a mammiferi e uccelli.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avifauna</li> <li>• Chiroterofauna</li> <li>• Micromammiferi</li> </ul>
Mitigazione e gestionale	Az.5	Gestione della vegetazione spontanea attraverso il pascolamento estensivo	Pascolamento con finalità gestionali e di ripristino ecologico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili</li> <li>• Attivazioni di corridoi ecologici interni</li> <li>• Potenziamento di habitat e habitat di specie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat 6220*</li> <li>• Specie vegetali (<i>Stipa austroitalica</i>)</li> <li>• Avifauna</li> <li>• Entomofauna</li> <li>• Erpetofauna</li> </ul>



Figura 13 – Progetto di ripristino ecologico diviso per azioni

Il progetto di ripristino ecologico si inserisce tra gli elementi di connessione del progetto di rete ecologica regionale del PPTR (Figura 4). I terreni da impiegare sono quelli prossimi alle aree degli impianti agri-foto-voltaici, a disposizione del società committente. Gli Habitat target di progetto sono i seguenti:

- 6220\* Percorsi substepatici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodieta
- 91AA\* Boschi orientali di quercia bianca
- Macchia arbustiva



## Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 7

### Progetto di ripristino ecologico

Le specie da impiantare sono organizzate in moduli vegetali che corrispondono a modelli di comunità vegetali ispirati a quelli attualmente presenti sul territorio.

#### M.1 - Pruneto (fascia di mitigazione)

Az.1: Realizzazione di fasce perimetrali a vegetazione arbustiva e arborea.

#### M.2: Pseudomacchia

Az.3: Realizzazione di aree a vegetazione arbustiva e arborea.

#### M.3: Pseudomacchia con massi ciclopici

Az.2: Creazione di un muro perimetrale a massi ciclopici alla base della scarpata con inserzioni di vegetazione arbustiva.

#### M.4: Querceto

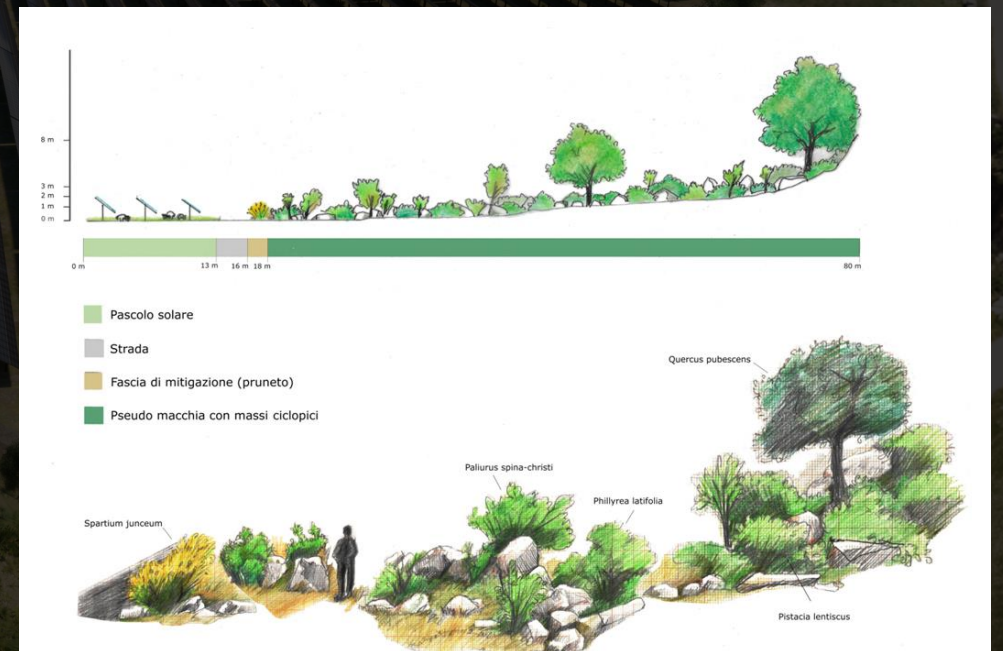
Az.3: Realizzazione di aree a vegetazione arbustiva e arborea

Codice	Azione	Area (ha)	Area (%)	M.1 (ha)	M.2 (ha)	M.3 (ha)	M.4 (ha)
Az.1	Realizzazione di fasce perimetrali a vegetazione arbustiva e arborea	4,47	17,9	4,47			
Az.2	Creazione di un muro perimetrale a massi ciclopici alla base della scarpata con inserzioni di vegetazione arbustiva	4,66	18,6			4,66	
Az.3	Realizzazione di aree a vegetazione arbustiva e arborea	15,88	63,5		4,76		11,12
	<b>Totale</b>	<b>25,01</b>	<b>100,0</b>	<b>4,47</b>	<b>4,76</b>	<b>4,66</b>	<b>11,12</b>

Dimensionamento dei moduli vegetali impiegati suddiviso per azione

Descrizione	Area (ha)	Area (%)
Az.1: Realizzazione di fasce perimetrali a vegetazione arbustiva e arborea	4,47	17,9
Az.2: Creazione di un muro perimetrale a massi ciclopici alla base della scarpata con inserzioni di vegetazione arbustiva	4,66	18,6
Az.3. Realizzazione di aree a vegetazione arbustiva e arborea	15,88	63,5
Az.4. Installazione di rifugi per mammiferi e nidi per uccelli		
Az.5. Gestione della vegetazione spontanea attraverso il pascolamento estensivo		
<b>Totale</b>	<b>25,01</b>	<b>100,0</b>

Dimensionamento delle azioni del progetto di ripristino ecologico



Rappresentazione delle azioni del progetto di ripristino ecologico



## Descrizione del progetto Agri-Fotovoltaico - 6

### Progetto di ripristino ecologico

Azione	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Az.1: Realizzazione di fasce perimetrali a vegetazione arbustiva e arborea	X	X	X						X	X	X	X
Az.2: Creazione di un muro perimetrale a massi ciclopici alla base della scarpata con inserzioni di vegetazione arbustiva	X	X	X						X	X	X	X
Az.3: Realizzazione di aree a vegetazione arbustiva e arborea	X	X	X						X	X	X	X
Az.4: Installazione di rifugi per mammiferi e nidi per uccelli	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Az.5: Gestione della vegetazione spontanea attraverso il pascolamento estensivo			X	X	X	X			X	X	X	X

Tabella 7 – Cronoprogramma del progetto di ripristino ecologico

Il progetto prevede all'interno della cintura verde anche la realizzazione di infrastrutture viabilistiche verdi a servizio dei cittadini, comprendenti percorsi pedonali, naturalistici e ciclabili. Per “infrastruttura verde” si intende una rete attrezzata che assolve alla duplice funzione di:

- Rete ecologica attrezzata per la fruizione antropica, dalla cui realizzazione sono attesi il miglioramento del patrimonio naturale ed un sistema di sorveglianza spontanea dei luoghi rinaturalizzati operata dai cittadini che fruiscono di tale viabilità;
- Rete di accessibilità e fruizione pubblica. Sistema di percorsi verdi, che deve consentire di accedere con sicurezza, a piedi o in bicicletta, ad una molteplicità di attività ricreative e lavorative, percorrendo luoghi di alta qualità ambientale, paesaggistica e ricreativa.

La progettazione di tali infrastrutture è rimandata ad una fase più avanzata della progettazione. Per ulteriori indicazioni si consulti la Relazione Tecnica Generale.

I risultati attesi del progetto sono dichiarati in Tabella. L'analisi dettagliata dei contributi del progetto sullo stato del sistema ecologico locale è contenuta nello studio di impatto ambientale, a cui si rimanda per approfondimenti.

Le nuove aree riforestate, al pari di quelle attualmente esistenti che effettivamente vengono usate per tale scopo, potranno essere assoggettate al pascolamento indicativamente dopo 5 anni della realizzazione dell'opera, per permettere alle giovani piante di raggiungere le adeguate dimensioni.

Risultato	Riferimenti normativi e tecnico-scientifici
Rafforzamento delle nicchie ecologiche disponibili	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBD</li> <li>• PAF</li> <li>• R.R. 6/2016</li> <li>• Peschel et al., 2019</li> </ul>
Attivazioni di corridoi ecologici interni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAF</li> </ul>
Connessione alla rete ecologica regionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PPTR</li> </ul>
Mantenimento e ripristino di habitat e habitat di specie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva 92/43/CEE</li> <li>• Direttiva 2009/147/CEE</li> <li>• PAF</li> <li>• Regolamento di esecuzione (UE) 2016/1141</li> <li>• R.R. 6/2016</li> </ul>
Mantenimento di corridoi ecologici interni	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAF</li> </ul>
Ricostituzione di un mosaico ambientale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PPTR</li> <li>• Peschel et al., 2019</li> </ul>
Potenziamento di habitat e habitat di specie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Direttiva 92/43/CEE</li> <li>• Direttiva 2009/147/CEE</li> <li>• PAF</li> <li>• R.R. 6/2016</li> </ul>
Realizzazione di ecosistemi con funzione tampone/filtro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizon 2020</li> </ul>



## Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

### Descrizione sintetica degli effetti del progetto sull'ambiente

La valutazione seguente rappresenta la sintesi dell'efficacia del progetto nel raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità dati ovvero l'allontanamento da questo. In entrambi i casi si genera un impatto, ma il verso è opposto: a favore del sistema territoriale o a sfavore.

Lo scenario strategico si fonda su un sistema di obiettivi di sostenibilità che possono essere tra loro anche confliggenti. Si pensi, ad esempio, alla conversione di un terreno agricolo in bosco. In questo caso, si ha la riduzione della produzione agraria e contestualmente l'incremento della naturalità del luogo. L'interpretazione del risultato di un dato indicatore non è, quindi, univoca. Può infatti accadere che l'indicazione data possa rappresentare un contributo positivo per un dato obiettivo, ma un allontanamento da un altro.

La valutazione complessiva è fatta considerando lo Scenario dopo 20 anni dalla realizzazione dell'opera, che include tutte le misure del progetto di ripristino ecologico. L'intervallo dei 20 anni è il periodo in cui è possibile apprezzare l'efficacia delle misure di compensazione, in special modo quelle basate sul miglioramento forestale.

I simboli utilizzati sono spiegati nella tabella che segue:

Simbolo	Definizione
*	Dati insufficienti.
O	Valutazione neutra.
-	Il progetto determina un allontanamento dall'obiettivo di sostenibilità per il fattore ambientale specificato.
+	Il progetto contribuisce positivamente al raggiungimento dell'obiettivo di sostenibilità per il fattore ambientale specificato.

Tabella 8 – Simbologia per la valutazione sintetica degli effetti del progetto sull'ambiente (Tab.9-14)





Valutazione di impatto ambientale: Popolazione e salute umana					
Codice	Obiettivi di sostenibilità	PSU1	PSU2	PSU3	PSU4
OB.1	Porre in essere misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.		-		
OB.26	Attrarre i giovani agricoltori e facilitare lo sviluppo delle imprese nelle zone rurali.	O			
OB.27	Promuovere l'occupazione, la crescita, l'inclusione sociale e lo sviluppo locale nelle aree rurali, compresa la bioeconomia e la silvicoltura sostenibile.	O			
OB.28	Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle richieste della società in materia di cibo e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, nonché benessere degli animali.	O			
OB.29	Contribuire alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, nonché all'energia sostenibile.				+
OB.37	Creare e mantenere radure e viali tagliafuoco in sinergia con gli interventi selvicolturali e antincendio previsti (habitat forestali).		-		
OB.42	Rilancio l'economia agrosilvopastorale.	O			
OB.45	Determinare a quali condizioni si possa considerare che il progetto proposto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale in linea con il Delegated Act C (2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di conformità al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH, Do No Significant Harm).			+	
OB.47	Incentivare, nelle aree aperte e in prossimità dei viali parafuoco, la presenza di vegetazione arbustiva a maggiore contenuto idrico e meno infiammabile rispetto alle specie presenti al fine di favorire il rallentamento del fronte di fiamma. È necessario creare soluzioni di continuità della biomassa vegetale in senso verticale e orizzontale per la riduzione della probabilità del passaggio del fuoco dalla chioma dello strato arbustivo a quello arboreo.		-		

Tabella 9 – Tabella sintetica degli effetti del progetto sul fattore ambientale Popolazione e salute umana



## Valutazione di impatto ambientale: Biodiversità

Codice	Obiettivi di sostenibilità	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7	BIO8	BIO9	BIO10	BIO11
OB.2	Mantenere in uno “stato di conservazione” considerato “soddisfacente” un habitat naturale estendendo o mantenendo stabile la sua superficie.	+										
OB.3	Mantenere in uno “stato di conservazione” considerato “soddisfacente” un habitat naturale mantenendo a lungo termine, o indefinitamente, la struttura e le funzioni specifiche necessarie alla sua persistenza.		+		-							
OB.4	Raccogliere informazioni su pressioni e minacce necessarie alla valutazione dello stato di conservazione dell’habitat.				-							
OB.5	Realizzare sia interventi agricoli che di mitigazione e compensazione sulla base di modelli di vegetazione locali.	+										
OB.6	Salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo.					o	+					
OB.7	Proteggere gli habitat delle specie elencate nell’Allegato I (elenco di Uccelli di interesse comunitario) e di quelle migratorie non elencate che ritornano regolarmente, al fine di proteggere e conservare l’avifauna stessa.					o						
OB.9	Piantare cinture di protezione per assorbire gli inquinanti gassosi, intercettare gli aerosol dei pesticidi e intrappolare il particolato.											+
OB.10	Piantare alberi/siepi/strisce erbose perenni per intercettare i dilavamenti superficiali.											+
OB.11	Piantare alberi/siepi/strisce erbose perenni per aumentare l'assorbimento dei nutrienti.											+
OB.12	Migliorare la connettività su scala paesaggistica tra i resti di habitat naturali o non coltivati per aumentare la dispersione dei nemici naturali dei parassiti.											+
OB.13	Aumentare la disponibilità di cinture di riparo, siepi e altri habitat boschivi nel paesaggio per fornire habitat ai nemici naturali.											+
OB.14	Proteggere e valorizzare alberi/siepi/strisce erbose perenni per fornire materiali o vegetazione adatti alla nidificazione e al letargo delle api.	+										
OB.15	Migliorare la connettività degli habitat non coltivati per favorire la dispersione dei predatori delle specie ospiti di malattia.							+	o			



Codice	Obiettivi di sostenibilità	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7	BIO8	BIO9	BIO10	BIO11
OB.17	Proteggere ed espandere l'area boschiva per assorbire gli inquinanti gassosi e intrappolare il particolato.											+
OB.24	Promuovere lo sviluppo sostenibile e la gestione efficiente delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria.											+
OB.31	Rimodellare l'area e integrarla nel contesto attraverso l'utilizzo di piante autoctone e di materiale di scopertura			+								
OB.32	Definire la rete ecologica habitat e specie-specifica, mediante analisi della distribuzione reale e delle esigenze ecologiche e applicazione di modelli di connettività.							+	o			
OB.33	Ripristinare e/o realizzare elementi di continuità ecologica, finalizzati alla riduzione della frammentazione degli habitat a beneficio di specie faunistiche (corridoi, stepping stones, aree di mitigazione impatti, ecc.)			+				+	o			
OB.34	Redigere i Piani di Pascolamento sito-specifici, con gli obiettivi della salvaguardia degli habitat di interesse comunitario, il miglioramento della qualità foraggera del cotico erboso e dei livelli di ingestione degli animali. Il piano dovrà definire: carico di bestiame teorico, istantaneo, stagionale, modalità di utilizzo dei pascoli (attraverso per es. la rotazione, turnazione, ecc.), tempi di permanenza degli animali sulle diverse superfici con relativo calendario. (misura a tutela degli habitat 6210*, 6220*, 62A0, 6310, 6420).									o		
OB.35	Convertire i rimboschimenti in formazioni autoctone (habitat forestali).											*
OB.40	Migliorare la connettività complessiva del sistema regionale di invariants ambientali cui commisurare la sostenibilità degli insediamenti attraverso la valorizzazione dei gangli principali e secondari, gli stepping stones, la riqualificazione multifunzionale dei corridoi, l'attribuzione agli spazi rurali di valenze di rete ecologica minore a vari gradi di "funzionalità ecologica", nonché riducendo i processi di frammentazione del territorio e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico regionale.							+	o			



Codice	Obiettivi di sostenibilità	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7	BIO8	BIO9	BIO10	BIO11
OB.46	Definire da parte dell'Ente Gestore, per quanto riguarda l'attività di pascolo vagante, le aree in cui vietare il transito e stazionamento di greggi in relazione a presenza di habitat di Allegato I della Direttiva Habitat considerati di particolare interesse, periodi riproduttivi e siti di riproduzione delle specie di interesse comunitario di cui all'Allegato I della Direttiva Uccelli e all'Allegato II della Direttiva Habitat; definizione, da parte dell'Ente Gestore, del carico massimo di U.B.A. per ettaro/mese sostenibile.						+			0		
OB.50	Condurre gli interventi di ripristino ecologico delle sponde e del fondo dei corsi d'acqua sottoposti a regimazione idraulica con l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica e con l'obiettivo di aumentare la superficie dei substrati naturali nel sito, tali da consentire lo sviluppo della vegetazione riparia, che ha i benefici effetti di ossigenazione delle acque e di contenere i detriti.	+										
OB.51	Condurre gli interventi di ripristino ecologico, orientati all'aumento della superficie del tipo di habitat e alla riduzione della frammentazione, sostituendo le pratiche agronomiche con quelle dell'allevamento estensivo. Per favorire il processo spontaneo di colonizzazione vegetale su superfici di intervento molto estese o molto lontane da aree esistenti di 6220*, si può effettuare la semina di miscele di sementi o l'impiego di altro materiale propagativo di specie tipiche del 6220*, ottenute esclusivamente da ecotipi locali.	-										

Tabella 10 – Tabella sintetica degli effetti del progetto sul fattore ambientale Biodiversità



## Valutazione di impatto ambientale: Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare

Codice	Obiettivi di sostenibilità	S1	S2	S3	S4	S5	S6
OB.8	Aumentare l'eterogeneità dei paesaggi agricoli, compresi i resti di habitat naturali.	+					
OB.18	Promuovere la consociazione nei sistemi colturali perenni e agroforestali con sistemi di radicazione più profondi che creano stock di carbonio.						+
OB.19	Produrre colture erbacee nelle fasce interfilari delle colture legnose.						+
OB.20	Piantare alberi da frutto o fornire altre forme di habitat per l'appollaiamento ed il nutrimento dei pipistrelli lontano dalle aree di allevamento al fine di ridurre al minimo le opportunità di trasmissione.						+
OB.21	Fornire strisce prive di erbicidi nei frutteti e nei vigneti per aumentare il sequestro del carbonio.						+
OB.22	Ridurre gli input agrochimici per ridurre lo sviluppo della resistenza ai parassiti e per mantenere la biodiversità nei sistemi bersaglio e non bersaglio, in particolare i sistemi acquatici.						+
OB.23	Ridurre l'uso di fertilizzanti, pesticidi ed erbicidi in generale.						+
OB.24	Promuovere lo sviluppo sostenibile e la gestione efficiente delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria.	+	-	+	*		
OB.28	Migliorare la risposta dell'agricoltura dell'UE alle richieste della società in materia di cibo e salute, compresi alimenti sicuri, nutrienti e sostenibili, nonché benessere degli animali.		-				+
OB.29	Contribuire alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, nonché all'energia sostenibile.					+	+
OB.38	Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile, migliorando le prestazioni ambientali e la competitività delle aziende agricole.						+
OB.45	Determinare a quali condizioni si possa considerare che il progetto proposto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale in linea con il Delegated Act C (2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di conformità al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH, Do No Significant Harm).					+	
OB.48	Promuovere la diffusione dell'agricoltura biologica ed in particolare favorire la trasformazione ad agricoltura biologica nelle aree agricole esistenti contigue alle zone umide.						+
OB.49	Scegliere colture e varietà a più ridotte esigenze idriche, adottare tecniche agronomiche a risparmio idrico (aridocoltura), utilizzare sistemi di irrigazione ad elevata efficienza, migliorare i sistemi di captazione delle acque meteoriche.						+

Tabella 11 – Tabella sintetica degli effetti del progetto sul fattore Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare



<b>Valutazione di impatto ambientale: Geologia ed acque.</b>			
<b>Codice</b>	<b>Obiettivi di sostenibilità</b>	<b>GA1</b>	<b>GA2</b>
OB.16	Gestire i problemi di sedimenti (fini e grossolani) alla fonte (es. su terreni agricoli) piuttosto che attraverso il dragaggio.	+	
OB.41	Coniugare il miglioramento della qualità chimico-fisica e biologica delle risorse idriche, l'equilibrio idraulico e il pareggio del bilancio idrologico regionale con il miglioramento della qualità ecologica e paesaggistica dei paesaggi dell'acqua.		O

Tabella 12 – Tabella sintetica degli effetti del progetto sul fattore ambientale Geologia ed acque

<b>Valutazione di impatto ambientale: Atmosfera: Aria e clima.</b>			
<b>Codice</b>	<b>Obiettivi di sostenibilità</b>	<b>ATM1</b>	<b>ATM2</b>
OB.1	Porre in essere misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.	+	+
OB.29	Contribuire alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, nonché all'energia sostenibile.	+	+
OB.45	Determinare a quali condizioni si possa considerare che il progetto proposto contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale in linea con il Delegated Act C (2021) 2800 - Regolamento Delegato Della Commissione del 4.6.2021 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di conformità al principio "non arrecare un danno significativo" (DNSH, Do No Significant Harm).	+	+
OB.1	Porre in essere misure di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici.	+	+

Tabella 13 – Tabella sintetica degli effetti del progetto sul fattore ambientale Atmosfera: aria e clima



Valutazione di impatto ambientale: Sistema paesaggistico.						
Codice	Obiettivi di sostenibilità	PAE1	PAE2	PAE3	PAE4	PAE5
OB.15	Migliorare la connettività degli habitat non coltivati per favorire la dispersione dei predatori delle specie ospiti di malattia.	+				
OB.24	Promuovere lo sviluppo sostenibile e la gestione efficiente delle risorse naturali come l'acqua, il suolo e l'aria.		+	+		
OB.25	Contribuire alla protezione della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare habitat e paesaggi.			+		+
OB.30	Migliorare la struttura del paesaggio rurale introducendo elementi di complessità del paesaggio (creazione di siepi, filari, aree tampone, specchie arborate o mosaici) a favore di entomofauna, erpetofauna, avifauna e chiroterofauna.		+			
OB.31	Rimodellare l'area e integrarla nel contesto attraverso l'utilizzo di piante autoctone e di materiale di scopertura		+			
OB.32	Definire la rete ecologica habitat e specie-specifica, mediante analisi della distribuzione reale e delle esigenze ecologiche e applicazione di modelli di connettività.	+				
OB.36	Ripristinare le caratteristiche tipiche del paesaggio agrario e rurale regionale che rappresentano elementi di tipicità in grado di fornire servizi ecosistemici, ed aumentare l'attrattiva dello stesso paesaggio, quali ad esempio: ripristino e/o creazione e/o ampliamento di muretti a secco, mantenimento di ambienti semi-naturali quali fossi, stagni, pozze o abbeveratoi, prati-pascoli, filari e siepi.			+		
OB.39	Costruire occasioni, attraverso la realizzazione della rete ecologica, per economie integrative per le attività agrosilvopastorali presenti, in modo da favorire l'accettazione del progetto da parte degli operatori agricoli locali.	+				
OB.40	Migliorare la connettività complessiva del sistema regionale di invariants ambientali cui commisurare la sostenibilità degli insediamenti attraverso la valorizzazione dei gangli principali e secondari, gli stepping stones, la riqualificazione multifunzionale dei corridoi, l'attribuzione agli spazi rurali di valenze di rete ecologica minore a vari gradi di "funzionalità ecologica", nonché riducendo i processi di frammentazione del territorio e aumentando i livelli di biodiversità del mosaico paesaggistico regionale.	+	+			
OB.43	Perseguire politiche di manutenzione, valorizzazione, riqualificazione del paesaggio naturale e culturale tradizionale al fine della conservazione della biodiversità; di protezione idrogeologica e delle condizioni bioclimatiche; di promozione di un turismo sostenibile basato sull'ospitalità rurale diffusa e sulla valorizzazione dei caratteri identitari dei luoghi.			+		
OB.44	Salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e con visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario; salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclo-pedonale e nabile) dei paesaggi.				-	+
OB.51	Condurre gli interventi di ripristino ecologico, orientati all'aumento della superficie del tipo di habitat e alla riduzione della frammentazione, sostituendo le pratiche agronomiche con quelle dell'allevamento estensivo. Per favorire il processo spontaneo di colonizzazione vegetale su superfici di intervento molto estese o molto lontane da aree esistenti di 6220*, si può effettuare la semina di miscele di sementi o l'impiego di altro materiale propagativo di specie tipiche del 6220*, ottenute esclusivamente da ecotipi locali.	+				

Tabella 14 – Tabella sintetica degli effetti del progetto sul fattore ambientale Sistema paesaggistico



## Stima degli impatti ambientali, misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio ambientale

### Descrizione sintetica degli effetti del progetto sull'ambiente

Fattore ambientale	Effetti del progetto sull'ambiente
Popolazione e salute umana	Per quanto riguarda il fattore Popolazione e salute umana il progetto determina risultati contrastanti. In generale non contribuisce ad un incremento del personale impiegato nel settore agro-silvo-forestale, ma neppure lo penalizza. Sulla questione degli incendi forestali, il progetto determina un incremento della pericolosità a causa dell'introduzione di vegetazione forestale, una situazione che necessita di attente misure anticendio. Con riferimento ai due restanti caratteri analizzati del comfort termico e della produzione energetica, la valutazione è positiva. Infatti il progetto determina un miglioramento della percezione termica e contribuisce in maniera sostanziale all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili.
Biodiversità	Rispetto agli obiettivi che puntano al fattore biodiversità, il sistema di indicatori fornisce una valutazione in massima parte positiva. Il progetto contrasta gli obiettivi di contenimento delle specie esotiche, dato che l'infrastrutturazione determinata dagli impianti fotovoltaico può condizionare l'ingresso di nuove specie. Tuttavia questo rischio di mantenere un adeguato stato di conservazione per habitat è specie è compensata dalle soluzioni del progetto di ripristino ecologico, che puntano all'incremento delle coperture degli habitat forestali (i tipi 91AA e 91F0), prati (il tipo 6220*) e di zona umida (il tipo 3280). Il bilancio è a favore dell'incremento di habitat di interesse conservazionistico e dell'incremento della densità delle siepi, a cui corrisponde l'incremento della connettività ecologica per le specie forestali.
Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare	Con riferimento agli obiettivi di sostenibilità centrati sul fattore Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare, in massima parte il progetto ha un impatto positivo. La realizzazione del progetto con ripristino determina una riduzione dei seminativi e della SUA. Una valutazione positiva è relativa all'incremento dell'umidità del suolo a seguito della realizzazione del progetto.
Geologia ed acque	Con riferimento agli aspetti idrogeologici, il sistema di indicatori non rileva alcun impatto negativo. Piuttosto, rileva un miglioramento delle condizioni ambientali dei corsi d'acqua per effetto delle azioni di incremento della naturalità lungo i corsi d'acqua, con presunte ricadute positive sulla gestione dei sedimenti, la circolazione idrica e la connettività ecologica.
Atmosfera: Aria e Clima	Il contributo del progetto al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità relativa al fattore Atmosfera è nettamente positivo. Tutti gli obiettivi di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici sono perseguiti per gli effetti benefici del progetto sulle condizioni ambientali atmosferiche analizzate attraverso le simulazioni (radiazione riflessa, l'umidità relativa, la temperatura media radiante e la temperatura dell'aria).
Sistema paesaggistico	Per il fattore Sistema paesaggistico un indicatore fornisce l'indicazione di un impatto negativo. Per l'indicatore Visibilità degli elementi detrattori (indicatore PAE4) i risultati sono decisamente negativi per gli scenari di progetto, incluso quello con ripristino ecologico. Il valore positivo per l'indicatore PAE5, è espressione dell'indicatore IPC, la cui misurazione è richiesta dal D.D.S.E. 6 giugno 2014, n. 162 (criterio A ) per la valutazione dell'impatto cumulativo del progetto. Il progetto persegue quindi gli obiettivi di sostenibilità di migliorare la struttura del paesaggio rurale, di integrare l'area nel contesto paesaggistico, ma contrasta quello di salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia

Tabella 15 – Descrizione sintetica degli effetti del progetto sull'ambiente



## Monitoraggio ambientale

Il progetto di monitoraggio ecologico e meteo-climatico sarà condotto con l'impiego degli stessi indicatori impiegati nella valutazione del SIA. Sarà predisposto un opportuno progetto di monitoraggio, con indicazioni relative alla descrizione degli indicatori, alla modalità di misurazione, alla tempistica, al costo per l'esecuzione dei rilievi. Il monitoraggio sarà condotto nelle tre fasi della realizzazione del progetto, Fase ante operam, In corso d'opera e Fase post operam.

Le attività di monitoraggio della fase ante operam del progetto consentiranno di acquisire misure per valutare gli eventuali cambiamenti locali per effetto dell'impianto. In particolare saranno condotte al fine di definire lo stato ante operam delle comunità animali (indicatori BIO5 e BIO6), vegetali (indicatore BIO2), delle popolazioni di specie vegetali esotiche invasive (indicatore BIO4), delle condizioni dei corsi d'acqua (indicatori GA1 e GA2), delle attività antropiche (indicatori PSU1, BIO9, S1, S2, S3, S4, S6, PAE2 e PAE3). Le attività di monitoraggio post operam saranno condotte una sola volta, prima dell'inizio dei lavori di realizzazione dell'opera.

Le attività di monitoraggio in corso d'opera hanno lo scopo di rilevare il disturbo arrecato alle specie biologiche nel corso dei lavori. Queste attività saranno limitate agli aspetti faunistici (indicatori BIO4, BIO5 e BIO6) e saranno condotte una sola volta in questa fase.

Le attività di monitoraggio post operam saranno condotte con cadenza diversa a seconda della sensibilità dell'indicatore alle trasformazioni ambientali. Per gli indicatori che puntano ai caratteri delle popolazioni (BIO4, BIO5, BIO6, BIO10 e GA2) si prevede una misurazione per tutti gli anni, almeno per un periodo di cinque anni dalla realizzazione dell'opera. Per gli altri indicatori si prevede generalmente una misurazione entro il primo anno ed un'altra nel quinto.

Le attività di monitoraggio saranno precedute dalla selezione dei campioni secondo i disegni di campionamento più adatti per i vari fattori ambientali. A tal proposito si consulti la serie ISPRA dei Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia (Angelini et al., 2016; Ercole et al., 2016; Stoch et al., 2016; La Mesa et al., 2019).

Saranno adottati tutti gli indicatori del presente SIA, ad eccezione del PAE5: Impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici - IPC, che ha prettamente un'utilità previsionale nel SIA. La scelta di integrare il presente sistema di indicatori con ulteriori indicatori dovrà essere motivata. In tal caso si dovrà tener presente il criterio della parsimonia nella scelta degli indicatori:

- Un PMA predisposto su un set minimo di indicatori ha maggiori possibilità di essere condotto sul medio-lungo periodo;
- Indicatori tra loro correlati, condividendo parte dell'informazione, andrebbero evitati.

Le selezioni dei campioni ed eventuali modifiche alle specifiche qui definite saranno raccolte in un documento di PMA esecutivo.





## Monitoraggio meteo-climatico

Il monitoraggio meteo-climatico sarà condotto tramite stazione meteorologica installata all'interno delle aree di progetto. L'attività si svolgerà in continuo a partire dalla fase ante-operam e per tutta la durata di esercizio dell'impianto.

Il monitoraggio meteo-climatico fornirà informazioni utili per:

- Gli studi fisiologici e fenologici degli impianti forestali oggetto delle misure di mitigazione e compensazione, nonché dell'attività di allevamento nelle aree del pascolo solare ed in quelle rinaturalizzate circostanti;
- La riduzione dei rischi legati a fenomeni meteo;
- La valutazione del rischio climatico.

Il monitoraggio della fase ante-operam dell'impianto fotovoltaico consentirà di acquisire misure dei parametri meteo-climatici utili per valutare gli eventuali cambiamenti locali per effetto dell'impianto. Saranno oggetto di monitoraggio i parametri della tabella 15.

La stazione meteorologica sarà composta dai seguenti sensori:

- Un sensore termometrico a resistenza elettrica;
- Un sensore pluviometrico, costituito da un imbuto captativo ed una coppia di vaschette basculanti;
- Un sensore igrometrico;
- Un gonioanemometro per la misura della direzione della componente orizzontale del vento;
- Un anemometro per la misura della velocità della componente orizzontale del vento;
- Un barometro per misurare la pressione dell'aria;
- Un eliografografo per la misurazione della durata di soleggiamento giornaliero;
- Un piranometro per la misurazione della quantità di radiazione solare globale giornaliera.

La strumentazione di rilevamento sarà gestita in automatico da microcip collegato in locale.

N.B. Si definisce giorno piovoso il giorno in cui è stata misurata un'altezza di precipitazione uguale o superiore a 1 mm.

Osservazioni	Parametri	Unità di misura
Termometriche giornaliere	Temperatura massima	° C
	Temperatura minima	° C
	Temperatura media	° C
Pluviometriche e giornaliere	Giorno piovoso	Adimensionale (scala booleana)
	Altezza di precipitazione	Mm
Meteorologiche giornaliere	Umidità relativa media	Adimensionale (%)
	Velocità del vento media	m/s
	Velocità del vento massima	m/s
	Velocità di vento sfilato in 30 min [ore 0:00, 6:00, 12:00 e 18:00]	m/s
	Direzione di vento sfilato in 30 min [ore 0:00, 6:00, 12:00 e 18:00]	°
	Pressione atmosferica media	Pa
	Durata soleggiamento	H
	Quantità di radiazione solare globale	J/m <sup>2</sup>

Tabella 15 – Parametri del monitoraggio meteo-climatico

