

IMPIANTO AGRI-NATURALISTICO-VOLTAICO (ANaV) CERIGNOLA SAN GIOVANNI IN FONTE

REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNE di CERIGNOLA

Progetto per la realizzazione dell'impianto (ANaV)
per la produzione di energia elettrica da fonte solare della
potenza complessiva di 99,42 MW, sito nel comune di Cerignola,
località "San Giovanni in Fonte" e relative opere di connessione
nei comuni di Stornarella, Orta Nova e Stornara (FG)

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato: Rel. 28f	Titolo: Studio di Impatto Ambientale Sintesi non Tecnica
----------------------------	--

Scala:	Formato Stampa:	Codice Identificatore Elaborato
n.a.	A4	Y1CRT40_StudioFattibilitàAmbientale_28f

Progettazione:	Committente:
 <p>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE DAGRI DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE AMBIENTALI E FORESTALI</p> <p>Università degli Studi di Firenze Prof. Dott. Enrico Palchetti Piazzale delle Cascine, 18 - 50121 Firenze Centralino +39 055 2755800 enrico.palchetti@unifi.it - dagri@pec.unifi.it</p>  <p>ALIA ALIA Società Semplice Prof. Dott. Giovanni Campeol Piazza delle Istituzioni, 22 - 31100 Treviso Tel. 0422 235343 alia@aliavalutazioni.it - aliasocieta@pec.it</p>  <p>STC Studio Tecnico Calcarella Dott. Ing. Fabio Calcarella Via Bartolomeo Ravenna, 14 - 73100 Lecce Mob. 340 9243575 fabio.calcarella@gmail.com - fabio.calcarella@ingpec.eu</p>  <p>SE.ARCH. srl Dott. Alessandro de Leo Via del Vigneto, 21 - 39100 Bolzano (BZ) - Italia Mob. 320 339 41 99 deleo@serviziarcheologia.com</p>  <p>ALIA s.s Piazza Delle Istituzioni, 22 31100 TREVISO (TV) P.IVA 03488280268</p>  <p>Industrial service S.r.l. Via Aliano, 25 - 71042 Bolzano (BZ) - Italia Tel. 0885 542 07 74 info@industrial-service.it</p>  <p>TOZZI GREEN TOZZI GREEN S.p.a. Via Brigata Ebraica, 50 - 48123 Mezzano (RA) Tel 0544 525311 Fax 0544 525319 info@tozzigreen.com - tozzi.re@legalmail.it www.tozzigreen.com</p> <p>Consulenza Scientifica: <p>Politecnico di Bari Dip. Meccanica Matematica e Management Prof. Ing. Riccardo Amirante via Orabona 4 - 70126 Bari amirante@poliba.it</p><p>Politecnico di Bari</p></p>	

Data	Motivo della revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
Marzo 2021	Prima emissione	ALIA	FC	Tozzi Green

Gruppo di lavoro

Studio **ALIA** Piazza delle Istituzioni 22, 31100 Treviso - Tel e Fax 0422 235343; e-mail alia@aliavalutazioni.it,
pec aliasocieta@pec.it

Prof. Dott. **Giovanni Campeol**, già docente di “Valutazione ambientale”, Università Iuav di Venezia; e-mail
giovanni.campeol@gmail.com

Arch. **Cristina Benvegnù**, Valutazione ambientale; e-mail cribenvegnu@gmail.com

Dott.ssa. **Lorella Biasio**, Valutazione ambientale e urbanistica; e-mail lobiasio@alice.it

Arch. **Sandra Carollo**, Modelli di Valutazione ambientale; email sandra.carollo@libero.it

Arch. **Silvia Foffano**, Valutazione ambientale e paesaggistica; e-mail silvia.foffano@hotmail.it

Dott. Nat. **Davide Scarpa**, Aspetti naturalistici; e-mail davidescarpa.mail@gmail.com

INDICE

1. RIFERIMENTI METODOLOGI	4
2. IL PROPONENTE	5
3. OBIETTIVO DELL'INTERVENTO.....	9
4. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	10
5. IL PROGETTO.....	12
6. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO.....	18
6.1. ANALISI COMPARATA TRA TIPOLOGIE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO	18
6.2. IDENTIFICAZIONE DEGLI SCENARI PER LA VALUTAZIONE DI PERFORMANCE AMBIENTALE.....	19
7. ALTERNATIVE E OZIONE "ZERO"	19
7.1. ALTERNATIVE DI SITO.....	19
7.2. OPZIONE "ZERO"	21
8. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO	21
9. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	21
9.1. ASPETTI TECNOLOGICI. COMBINAZIONE DELLA TECNOLOGIA FOTOVOLTAICA E AGRICOLTURA	21
9.2. ASPETTI AGRONOMICI. MASSIMIZZAZIONE DELLE SUPERFICI COLTIVABILI	29
9.3. ASPETTI NATURALISTICI. REALIZZAZIONE DI INTERVENTI DI INCREMENTO DELLA BIODIVERSITÀ.....	32
9.4. ASPETTI CULTURALI E PAESAGGISTICI. VALORIZZAZIONE DELLA RETE "TRATTURALE" E INSERIMENTO PAESAGGISTICO DEL PROGETTO ANAV	34
9.5. OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE.....	41
9.6. AREA MULTISERVIZI PER ATTIVITÀ CONNESSE ALL'IMPIANTO ANAV.....	42
10. LA VALUTAZIONE AMBIENTALE	46
11. VALUTAZIONE QUALI- QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI.....	47
12. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	48
13. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	49
14. IL MODELLO VALUTATIVO	49
14.1. DESCRIZIONE E MISURAZIONE DEGLI IMPATTI GENERATI DAL PROGETTO ANAV NELL'AMBIENTE	55
14.2. RISULTATO MATRICIALE.....	56
15. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	58
16. GIUDIZIO VALUTATIVO.....	61
17. PROGETTO DI MONITORAGGIO.....	62

1. RIFERIMENTI METODOLOGI

La presente relazione fa propri i contenuti delle *Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale* (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) Rev. 1 del 30.01.2018, predisposte dal Ministero dell’Ambiente del Territorio e del Mare.

A tal fine si è cercato, compatibilmente con il tecnicismo tipico di uno Studio di Impatto Ambientale (SIA), “[...] di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti dello SIA, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell’ambito del processo di VIA di cui all’art. 24 e 24-bis del D.Lgs. 152/2006.[...]”.

Dizionario dei termini tecnici

Termine	Spiegazione
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale (procedura amministrativa)
SIA	Studio di Impatto Ambientale (documento tecnico che valuta il progetto)
L.R.	Legge Regionale
D.lgs s.m.i o D.Lgs ss.mm.ii.	Decreto Legislativo e successive modificazioni e integrazioni
FER	F.E.R. è l’acronimo di Fonte di Energie Rinnovabili. Con questa sigla vengono classificate tutte le forme di energia il cui sfruttamento non comporta un impoverimento della loro fonte di origine. Rientrano in questa classificazione l’energia solare, eolica, idraulica e geotermica e quella derivante dalle biomasse.
Green economy	Modello di economia che mira alla riduzione dell’impatto ambientale mediante provvedimenti in favore dello sviluppo sostenibile, come l’uso di energie rinnovabili, la riduzione dei consumi, il riciclaggio dei rifiuti.
ha	ettari (1 ettaro = 10.000 metri quadrati)
MW	Megawatt (MW). Unità di misura multiplo del watt. È l’unità di misura della potenza del Sistema Internazionale ed equivale a 1 milione di watt.
MT	Media Tensione elettrica
AT	Alta Tensione elettrica
Standard	In Italia, definiscono le quantità minime di spazi pubblici (aree per l’istruzione, aree per attrezzature di interesse comune, aree per il verde attrezzato, aree per i parcheggi) da prevedere in relazione agli insediamenti.
Matrice	Tabella che consente di incrociare le azioni del progetto con quelle dell’ambiente e assegnando dei valori numerici

Il documento è elaborato secondo quanto previsto dalla direttiva della UE n 85/337/CEE, dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii e dalle norme Regione Puglia in materia di valutazione ambientale, adottando modelli e tecniche valutative presenti in letteratura ed elaborate ad hoc.

Si fa presente che questo Studio di Impatto Ambientale ha recepito i contenuti di diversi studi specialistici (allegati al Progetto), come ad esempio la Relazione Paesaggista, dai quali ha tratto elementi per le valutazioni.

In particolare per quanto riguarda gli aspetti della Biodiversità lo studio specialistico denominato “Progettazione e valutazione della componente biodiversità” ha anche dimostrato la non necessità di elaborare uno Studio di Incidenza ambientale.

Esso infatti afferma “[...] data la localizzazione dell’impianto, che lo vede in area agricola e a una distanza minima di 6 km dal più vicino sito Natura 2000; dato il fatto che l’impianto non genera pressioni le quali presentino carattere diffusivo; dato che l’impianto non preclude la connettività ambientale a carico delle specie che attualmente transitano nell’area, si ritiene non necessario sottoporre il progetto alla procedura di valutazione d’incidenza [...]”.

2. IL PROPONENTE

La società proponente è TOZZI GREEN SpA, con sede in Mezzano (Ravenna), 48123, Via Brigata Ebraica, 50, specializzata in soluzioni, servizi e progetti per lo sviluppo d’impianti e per la generazione di energia da fonti rinnovabili ed è tra gli attori protagonisti del mercato della produzione di energia, grazie alla storia scritta da tre generazioni della famiglia Tozzi. Una storia costruita su concretezza, precisione e serietà.

Azienda pioniera nella produzione di energia rinnovabile, Tozzi Green affonda le sue radici nei primi anni del 900 in Romagna a Casola Valsenio, dove la famiglia Tozzi, in qualità di gestore di una piccola centrale idroelettrica che alimentava il fabbisogno energetico dell’intero paese, poteva dirsi vera antesignana e precorritrice della *green economy*.

Un’azienda stabile e sana, con un modello di business efficace e consolidato.

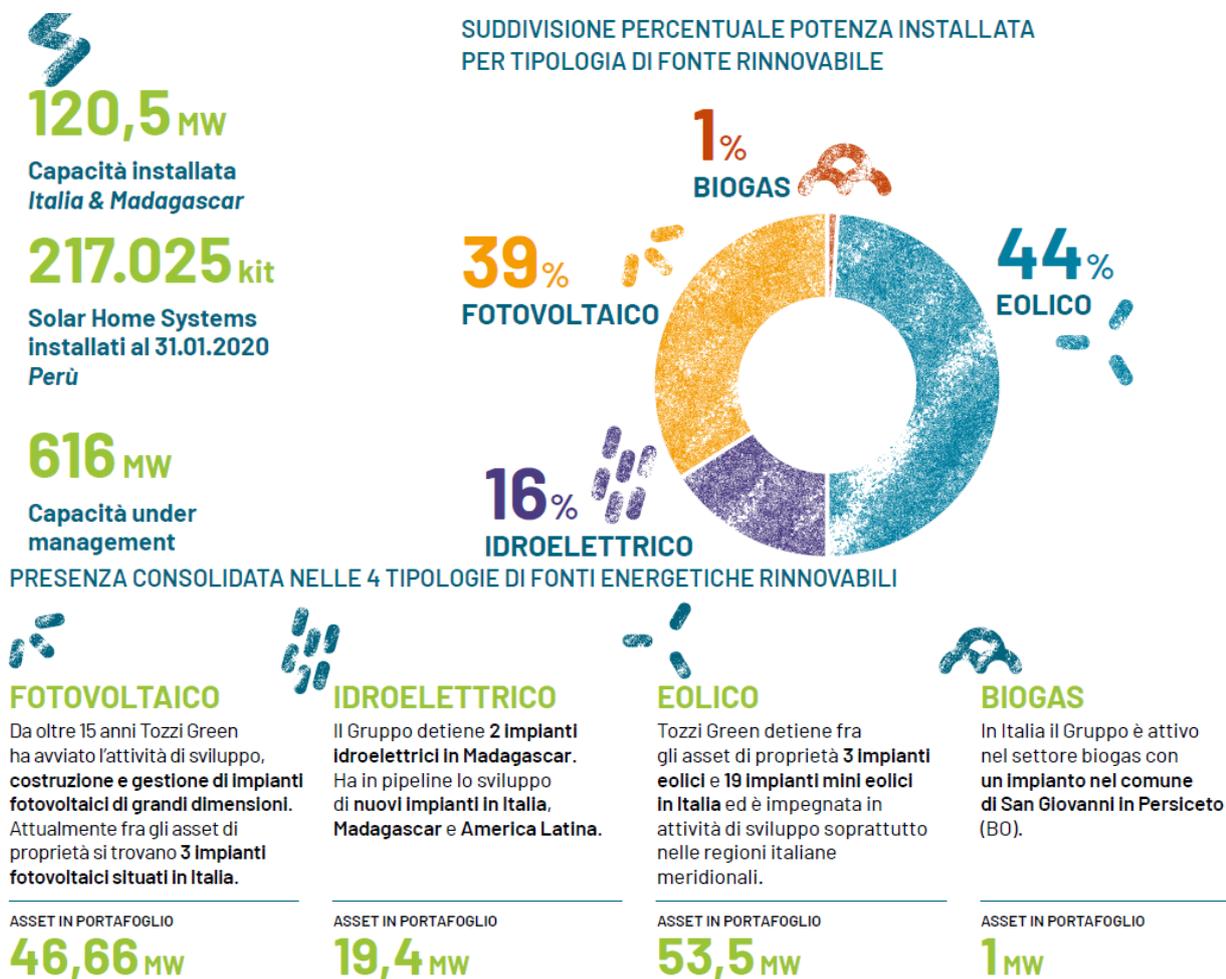
Elemento distintivo del Gruppo è la capacità di gestire in maniera completa e trasversale, attraverso le società che ne fanno parte, l’intera filiera delle rinnovabili offrendo ai suoi clienti la possibilità di interfacciarsi con un interlocutore unico, completo e credibile per tutte le tipologie di impianti da fonti energetiche rinnovabili (FER): idroelettrici, maxi eolici, fotovoltaici, a biomassa e a biogas.

Tra i più importanti player al mondo nell’elettrificazione rurale e nello sviluppo rurale sostenibile, Tozzi Green risponde anche al bisogno di fornitura di energia elettrica dei Paesi in via di Sviluppo.

Il Gruppo rappresenta una realtà solida e internazionale con un cuore pulsante tutto italiano, che si distingue per innovazione, organizzazione, efficienza e certezza dei risultati.

Convinta della necessità di un futuro ecosostenibile e ispirata allo stesso tempo dal settore delle rinnovabili, Tozzi Green, in oltre 30 anni di attività, ha realizzato, per conto proprio e per conto terzi, circa

700 MW, di impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile, distribuiti su un'ampia e diversificata area geografica.



In linea con le radici familiari del Gruppo, legate anche alla cultura contadina, l'identità imprenditoriale di Tozzi Green, tramandata di generazione in generazione e orientata ad una crescita integrata e sostenibile del territorio, trova il suo completamento nella pratica agricola e si esprime per mezzo delle Società partecipate Solar Farm s.r.l., Terra dei Gessi s.r.l., Tenuta Vinca s.r.l.

Dal connubio tra innovazione tecnologica e valorizzazione delle peculiarità del territorio e delle antiche tradizioni locali nasce nel 2010 a Sant'Alberto di Ravenna, su un'estensione di circa 70 ettari, il Pratopascolo di proprietà Solar Farm, primo ed unico esempio italiano di fotovoltaico concepito in maniera perfettamente integrata ad un allevamento estensivo di ovini e all'annesso caseificio, consentendo lo sviluppo dell'intera filiera produttiva lattiero casearia e una produzione a km inferiore allo zero.



L'impianto della potenza di 34,6 MW soddisfa il fabbisogno energetico di diecimila famiglie. Le strutture dei pannelli fotovoltaici del campo sono state progettate e installate in maniera tale da non ostacolare il passaggio degli ovini che, pascolando, contribuiscono al mantenimento delle aree agricole e del manto erboso. Dal punto di vista prettamente agronomico la scelta del prato pascolo, oltre a consentire una completa bonifica del terreno da pesticidi e fitofarmaci, svolge un'importante funzione fertilizzante del suolo attraverso un'accurata selezione delle sementi. I moduli fotovoltaici impiegati sono totalmente riciclabili, le

strutture di supporto degli stessi sono realizzate in totale assenza di fondazioni in cemento armato, così da permettere una completa reversibilità del sito al termine del ciclo di vita dell'impianto (stimato intorno ai 30 anni).

L'opera ha generato e continua a produrre lavoro per le attività legate alla gestione del caseificio e alla produzione e commercializzazione dei prodotti lattiero caseari. Il caseificio Buon Pastore rappresenta una modernissima realtà in aperta campagna, che gestisce tutta la filiera produttiva nel rispetto del bestiame, dell'ambiente e del consumatore.

Il Pratopascolo ha, inoltre, una valenza sociale, didattica, divulgativa. Attraverso l'iniziativa "La Fattoria Didattica", infatti, l'impianto di Sant'Alberto di Ravenna e l'annesso caseificio sono resi accessibili a tecnici, ricercatori e scolaresche con il chiaro obiettivo di sensibilizzazione dell'opinione pubblica sui temi energetici e di riqualificazione del territorio. Per gli studenti vengono organizzate visite guidate e percorsi didattici mirati per ogni ciclo di studi, dalla scuola d'infanzia ai corsi di scuola media superiore. Circa 400 studenti hanno visitato la struttura nell'ultimo triennio.

L'azienda ha siglato una convenzione con le Facoltà di Veterinaria, Tecnologia Alimentare, Agraria e Scienze Ambientali dell'Università di Bologna. Un percorso specifico di quattro ore all'interno della fattoria fornisce ai laureandi approfondimenti su tematiche di studio in ambito agricolo, zootecnico, alimentare e ambientale. Nell'ultimo triennio circa 60 studenti universitari hanno avuto modo di visitare il Pratopascolo.

Il dialogo con il territorio, l'amore per la terra e per le pratiche agricole si declinano ulteriormente ed in maniera più schietta nelle attività delle aziende agricole:

- Terra dei Gessi che gestisce i poderi "Tozzi" nel comune di Casola Valsenio. Qui sorgono un frutteto di 20 ettari, un allevamento suinicolo e 7,5 ettari di vigneto. La particolare conformazione del territorio, la straordinaria varietà morfologica riproducono un microclima ideale sia per la produzione di olio che di vini quali Chardonnay, incrocio Manzoni, Pinot nero, Merlot, Albana (primo DOCG in Italia) ed il Sangiovese.
- Tenuta Vinca che, nella contrada "I Moganazzi", a Castiglione di Sicilia, sul fronte nord dell'Etna, a 650 m sul livello del mare, tra viti antiche e scultoree che affondano radici tra le pietre di origine vulcanica, in continuità con le coltivazioni locali, gestisce vigne e produce vini, Etna rosso ed Etna bianco, entrambi espressione e carattere di una terra selvaggia e nobile.

Dalla combinazione delle due anime del Gruppo, forte dell'esperienza consolidata tanto nel settore delle energie rinnovabili quanto in quello agricolo, in continuità con l'attuale uso del territorio ma con la volontà di conferirgli valore aggiunto, nasce il progetto dell'Impianto Agro- Naturalistico- Voltaico Cerignola San Giovanni in Fonte, sinergia tra agricoltura, natura, incremento della biodiversità, energia da fonte rinnovabile.

3. OBIETTIVO DELL'INTERVENTO

Le caratteristiche dell'intervento sono state definite attraverso una fase valutativa *ex ante* denominata di "performance ambientale" che ha permesso di individuare la migliore soluzione ambientalmente possibile prima ancora di effettuare la stima degli impatti puntuali nell'ambiente, tipici di uno Studio di Impatto ambientale.

Questa è una fase molto importante che assomiglia molto alla "Fattibilità ambientale", così come prevista dal Codice degli Appalti¹ (che si applica alle Opere pubbliche), la quale consente di:

- Comprendere quale sia il più generale quadro pianificatorio in cui si colloca il "Progetto";
- Indagare le caratteristiche tecnologiche del "Progetto" cercando di inserire, ove possibile, eventuali innovazioni tecnologiche o di sistema;
- Definire a grandi linee il quadro di riferimento ambientale;
- Effettuare le prime macrosimulazioni paesaggistiche.

Metodo che è stato adottato nel caso del "Progetto" in esame, nella convinzione che l'adozione di un processo valutativo in fase *ex ante* l'iter procedimentale, possa generare significativi miglioramenti della qualità del "Progetto", all'interno della ricerca della sua massima compatibilità ambientale possibile.

A tal fine è stata effettuata anche una valutazione comparata tra diverse tipologie di fotovoltaico che ha consentito di caratterizzare il "Progetto" in esame come un'integrazione tra aspetti agricoli, naturalistici e elettrici, tanto da aver coniato l'acronimo **A.Na.V.** cioè **Agricolo-Naturale-Voltaico** (di seguito **ANaV**) le cui caratteristiche vengono successivamente descritte.

Infatti la filosofia che sta alla base dell'impianto **ANaV** prevede che la progettazione, gestione e conduzione di un sistema complesso come un parco agro-voltaico (AGV) non possa mai prescindere dalla preminente importanza della parte agronomica rispetto a quella di produzione di energia.

L'impianto deve inoltre inserirsi correttamente nel territorio e dialogare con il circostante tessuto agricolo, paesaggistico e naturalistico della zona integrandosi con esso.

Infine sussiste un ulteriore e fondamentale vincolo da tenere in considerazione rappresentato dalla sua integrazione nel tessuto sociale di zone a prevalente attività agricola rispettando rigorosamente, se non aumentando, il livello occupazionale dell'area.

È con questo spirito che si è caratterizzata la progettazione agro-naturalistica dell'impianto **ANaV**.

¹ D.L.18 aprile 2016, n 50 e ss.mm.ii. - Art, 23 punto 6

4. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L’iniziativa in esame riguarda la costruzione e l’esercizio di un impianto Agri-Naturalistico-Voltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica della potenza complessiva di 99,42 MW, sito nel Comune di Cerignola (FG) in località “San Giovanni in Fonte” e relative opere di connessione nei comuni di Stornarella, Orta Nova e Stornara, denominato “**Impianto Agri-Naturalistico-Voltaico San Giovanni in Fonte**” (di seguito anche “**Impianto ANaV**”).



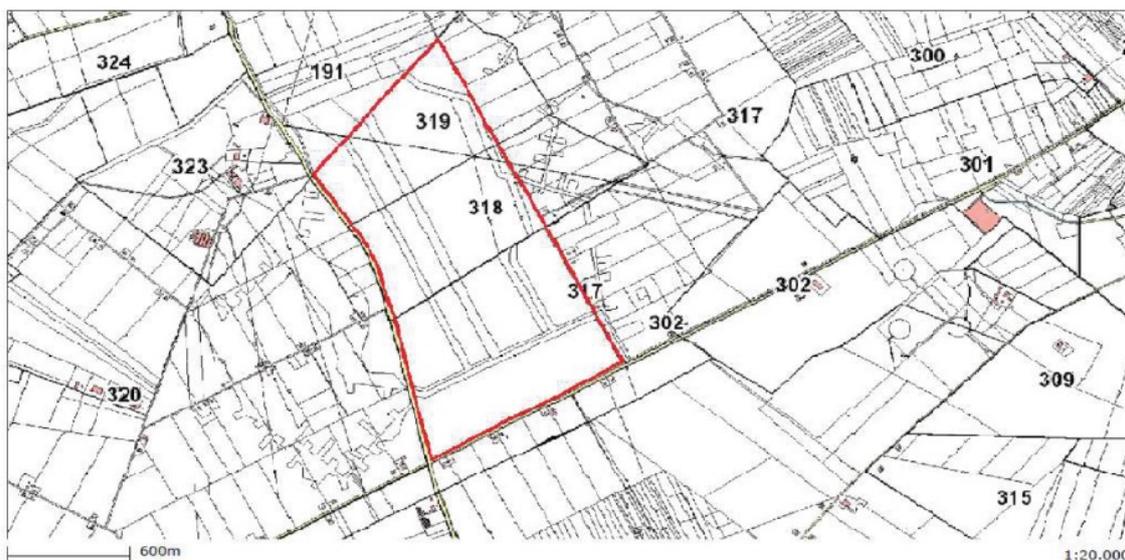
Inquadramento area ANaV e distanza dai centri abitati più vicini

Il sistema agri-naturalistico-voltaico previsto, in continuità con la destinazione d’uso attuale dei luoghi e le tradizioni culturali del territorio, consente un corretto inserimento dell’iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola e, contestualmente, agendo positivamente sul contesto botanico-vegetazionale e faunistico dell’area.

L’area interessata dal progetto ANaV è sita nell’agro di Cerignola, in Provincia di Foggia ed è costituita da un unico lotto di terreno di 162,7 ettari compresi nei fogli di mappa n. 317, 318 e 319 del Comune di Cerignola.

Foglio di mappa (n.)	Particelle (n.)
317	4, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 181, 183, 185, 187
318	1, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 74, 76, 78, 80, 81
319	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 50

Visure Catastali appezzamento



Quadro d'unione dei fogli di mappa 317, 318 e 319

La disponibilità del terreno sul quale sorgerà l'impianto è stato concesso per mezzo di un contratto preliminare di costituzione di diritto di superficie sottoscritto tra la Tozzi Green SpA e l'Azienda agricola di San Giovanni in Fonte di Caputo A. e C., società semplice rep. n. 13704/9772 del 06/11/2020, registrato a Foggia il 16/11/2020 al n. 18086 - 1T e trascritto a Foggia il 16/11/2020 ai nn. 21479-16330.

L'area di progetto confina a sud con la strada provinciale SP95 e a ovest con strada provinciale SP83; è situato a circa 6 km a Sud-Ovest dell'abitato di Cerignola e a circa 5 km a Sud-Est degli abitati di Stornara e Stornarella.

Il terreno oggetto del progetto ANaV è attualmente suddiviso in lotti e coltivato a carciofo (un lotto di 35 ha), asparago (2 lotti per complessivi 20 ha) e cereali in rotazione con favino (5 lotti di complessivi 100 ettari).



Distribuzione attuale delle colture nell'apprezzamento destinato ad ospitare il sistema ANAV

5. IL PROGETTO

Il progetto **ANaV** mira a coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con la tutela dell'attività agricola, nonché con elevati standard di sostenibilità agronomica, ambientale, naturalistica.

Il sistema integrato **ANaV** si caratterizza per diversi aspetti innovativi ed unici:

- 1. Tecnologici:** l'impiego di pannelli fotovoltaici, opportunamente sollevati da terra e distanziati tra loro, del tipo a Tracker mono-assiali ad inseguimento, che consente di disporre di fasce costantemente libere dall'ingombro dei pannelli (indipendentemente dalla posizione in oscillazione) larghe più di 9 metri; in tal modo viene massimizzato il suolo a disposizione delle colture agricole che vengono effettuate sia nell'interfila sia, parzialmente, sotto i pannelli stessi;
- 2. Agronomici:** l'adozione di colture agricole scelte in sintonia con gli ordinamenti colturali della zona senza perturbare il mercato locale, incluso quello del lavoro, e l'impianto di frutteti, vigneti e oliveti nelle fasce marginali del sito di progetto;
- 3. Naturalistici:** il preservare alcune zone dalle interferenze antropiche al fine di favorire l'insediamento dell'entomofauna e microfauna tipiche dell'habitat naturale (Habitat 62: Formazioni erbose secche semi naturali e facies coperte da cespugli - 6220*: Percorsi sub-steppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*). In tal modo si contribuisce all'incremento del livello di biodiversità vegetale e animale della zona;
- 4. Culturali e paesaggistici:** la valorizzazione della fascia di rispetto del Tratturello Stornara-Montemilone quale segno territoriale adiacente al progetto a valenza paesaggistica, con lo scopo di recepire ed enfatizzare gli obiettivi di **salvaguardia della continuità**, della **fruibilità del percorso** e della **leggibilità**

del tracciato indicati dalle Linee Guida per la formazione del Documento Regionale di Valorizzazione della rete dei tratturi, dal Progetto Pilota del PPTR per il Recupero e valorizzazione del tratturo Pescasseroli-Candela e dalle norme del PPTR; inoltre, lo studio delle fasce perimetrali del progetto al fine di un migliore inserimento paesaggistico dello stesso, anche attraverso il recupero e il potenziamento dell'*habitat* 6220 (*Prati aridi mediterranei*), tipico dei percorsi tratturali e presente nell'intorno dell'area di progetto.

5. **Integrativi:** l'inserimento all'interno del sistema colturale di aree dedicate alla coltivazione di specie erbacee mellifere per l'allevamento di api (*Apis mellifera*) ospitate in arnie poste sotto i pannelli fotovoltaici per una accessoria produzione di miele (Miele-Solare); si incrementa così il livello di biodiversità vegetale della zona;
6. **Monitoraggio:** l'adozione di un intenso e continuativo monitoraggio del sistema agricolo e naturalistico in fase di esercizio dell'impianto ANaV, mediante una prolungata campagna di raccolta dati per la valutazione del mantenimento degli originali livelli di fertilità, biodiversità vegetale e animale della zona. Si valorizza il territorio con la creazione di un'area di studio/dimostrativa unica in Italia.

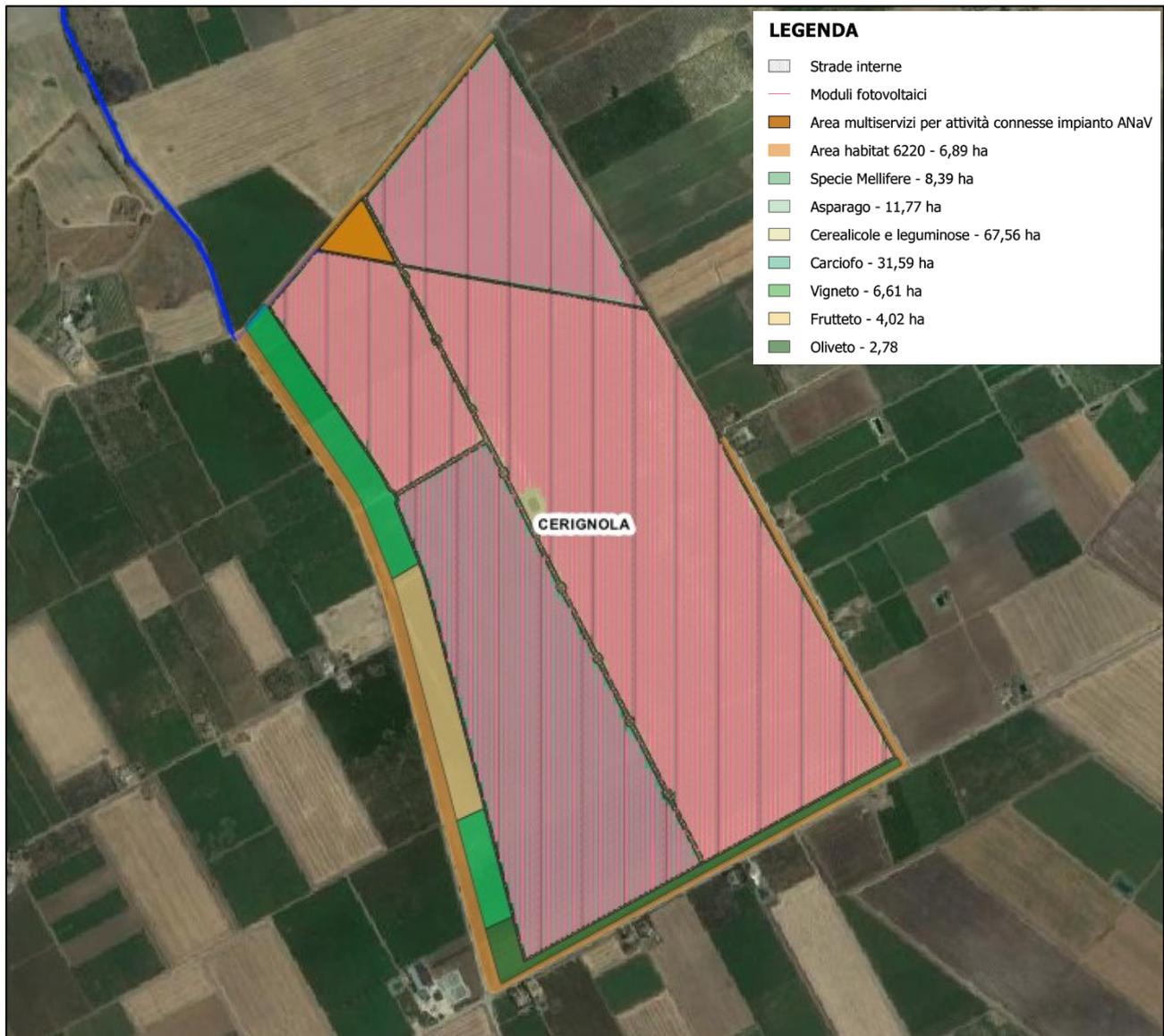
L'area di progetto può essere distinta in:

- "aree interne alla recinzione" nelle quali si sviluppa l'impianto agrovoltaico, progettato per coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con la tutela dell'attività agricola;
- "aree esterne alla recinzione" nelle quali sono previsti interventi a carattere culturale, paesaggistico e naturalistico per mantenere elevati standard di sostenibilità ambientale

Nella seguente tabella si riporta la ripartizione delle aree.

Aree progetto ANaV	Ha	(%)
Superficie totale aree interne recinzione	141,661	87,03
Superficie totale aree esterne recinzione	21,113	12,97
SUPERFICIE TOTALE	162,774	100,00

Ripartizione della superficie progetto ANaV



Inquadramento impianto ANaV

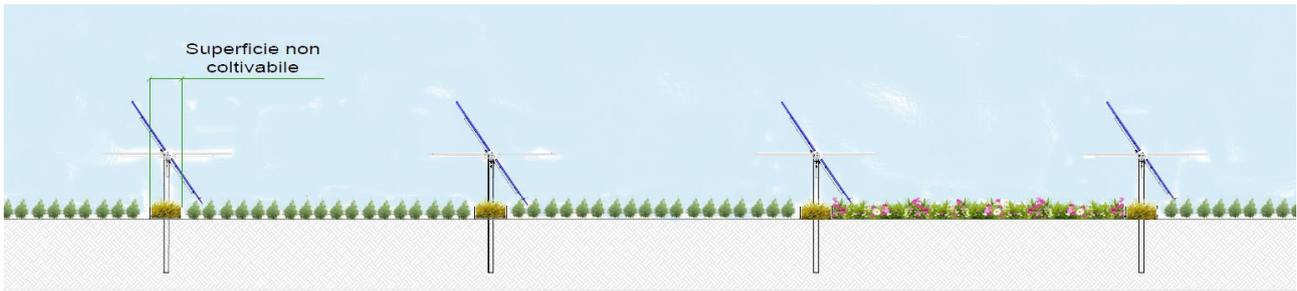
Di seguito si inseriscono alcune immagini che rappresentano il sistema agri-naturalistico-voltaico del progetto ANaV, caratterizzato da una gestione e conduzione di un sistema complesso nel quale emerge la preminente importanza della parte agronomica rispetto a quella di produzione di energia.

L'integrazione tra le tradizioni culturali del territorio e la costruzione di un habitat naturalistico, consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola e, allo stesso tempo, agendo positivamente su quello botanico-vegetazionale e faunistico dell'area.

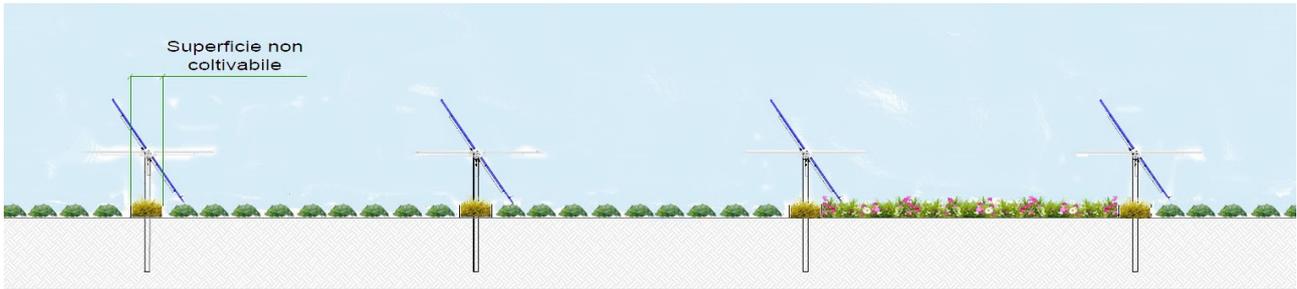
Impianto ANaV: Sezione tipo e immagini delle coltivazioni cerealicole e mellifere e delle arnie per l'allevamento delle api.



Impianto ANaV: Sezione tipo e immagini delle coltivazioni di asparagi e mellifere.



Impianto ANaV: sezione tipo e immagini delle coltivazioni di carciofi e mellifere e delle arnie per l'allevamento delle api.



6. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA TIPOLOGICA DELL'INTERVENTO

6.1. Analisi comparata tra tipologie di impianto fotovoltaico

Il Progetto **ANaV** proposto nasce dall'analisi comparata tra le caratteristiche di alcune tipologie di impianti fotovoltaici le cui caratteristiche sono di seguito presentate.

Gli impianti fotovoltaici possono essere classificati in base agli assi di rotazione previsti.

Tralasciando i sistemi fissi, non adeguati ad un impianto *agrofotovoltaico* data la difficoltà di utilizzo dei mezzi agricoli tra le file di pannelli installati al suolo, gli assi di rotazione possibili dei pannelli sono due sul piano orizzontale e uno sul piano verticale.

In base ai gradi di libertà del pannello possiamo classificare sistemi fotovoltaici come sistemi mono-assiali o bi-assiali.

a) Sistemi mono-assiali

I sistemi mono-assiali tipicamente sono progettati per seguire il naturale movimento del sole (da est a ovest) secondo un unico angolo di rotazione. Va aggiunto inoltre che l'angolo di rotazione e la velocità di rotazione del pannello possono essere aggiustate in funzione della stagione in cui ci si trova così da ottimizzare l'esposizione al sole del sistema.

Questo sistema consente di ottenere in modo "economico" un aumento di efficienza e quindi di performance del sistema.

b) Sistemi bi-assiali

Gli inseguitori fotovoltaici biassiali hanno due assi di rotazione solitamente perpendicolari tra loro. Questi due gradi di libertà permettono di orientare quasi sempre il pannello verso il sole in tempo reale, seguendolo durante il moto diurno, massimizzando l'efficienza dei pannelli. Riescono ad avere un'efficienza superiore (ca. +5%) del miglior sistema mono-assiale a fronte di una maggior complessità costruttiva.

Pur richiedendo una manutenzione non eccessiva, gli inseguitori solari bi-assiali vanno incontro ad inevitabili problemi di usura dei meccanismi di rotazione dei pannelli soprattutto se tali sistemi sono posizionati in zone soggette ad azioni atmosferiche gravose. Per questa ragione i sistemi ad inseguimento biassiale si preferiscono in grandi impianti al suolo dove l'obiettivo di produzione energetica si attesta nell'ordine dei MW.

Sulla base delle analisi comparate tra le diverse tipologie di impianti fotovoltaici presenti nel mercato sono emersi i criteri progettuali dell'impianto **ANaV** che ha come obiettivo la ricerca della massima integrazione con il sistema ambientale sito specifico ovvero con gli aspetti agrari, naturalistici e paesaggistici.

Per la descrizione del progetto **ANaV** si rimanda al capitolo **Quadro di riferimento progettuale**.

6.2. Identificazione degli scenari per la valutazione di Performance ambientale

Sulla base dell'analisi delle diverse tipologie progettuali dell'impianto fotovoltaico, precedentemente presentate, il progetto **ANaV** viene confrontato con altre progettualità con uguale tecnologia ma che presentano diverse modalità d'uso del suolo (denominati *Scenari*).

Il confronto consente di dimostrare che il progetto ANaV è quello più ambientalmente performante.

Di seguito il risultato della valutazione inserito in una tabella gerarchica.

Scenario	Tipologia impianto	Punteggio di Performance ambientale
4	Agri-Naturalistico-Voltaico (ANaV) (Trackers monoassiali + agricoltura diversificata e rinaturalizzazione)	33
3	Agrivoltaico diversificato (Trackers monoassiali + agricoltura diversificata)	28
0	Stato di fatto	27
2	Agrivoltaico intensivo (Trackers monoassiali + impianto superintensivo olivicolo)	18
4	Tutta rinaturalizzazione	10
1	Fotovoltaico fisso a terra	8

Il risultato della tabella di Performance dimostra come lo Scenario 4, ovvero il progetto di un **Agri-Naturalistico-Voltaico (ANaV)** (Trackers monoassiali + agricoltura diversificata e rinaturalizzazione) sia quello più performante dal punto di vista ambientale, raggiungendo il punteggio di **33**.

7. ALTERNATIVE E OZIONE “ZERO”

7.1. Alternative di Sito

Dal punto di vista generale i criteri adottati per la scelta del sito ottimale del sito di progetto sono di seguito descritti:

- disponibilità del terreno;
- dimensione dell'area adatta all'impianto agrovoltaico;
- omogenee tipologie produttive agricole;
- area morfologicamente pianeggiante;
- integrità della trama e i mosaici culturali;
- precedenti modificazioni del sito;
- assenza di vincoli e di componenti culturali e insediative (e loro fasce di rispetto).

La scelta localizzativa del sito dell'impianto, stante la notevole dimensione spaziale di circa 160 ha, è stata individuata sulla base di un'attenta analisi dei caratteri geografici costituenti la trama agraria, soprattutto dal punto di vista della dimensione dei lotti e della diversità/unitarietà delle coltivazioni.

Il territorio vasto di Cerignola è attualmente caratterizzato da un'articolatissima parcellizzazione agraria all'interno della quale il sito prescelto si pone come elemento peculiare per la sua vasta dimensione unitaria. Infatti nel contesto geografico vasto l'area agricola individuata si rappresenta molto bene per l'unitarietà del disegno spaziale e per l'omogeneità delle coltivazioni, come dimostra l'immagine successiva.



Sito di progetto nell'ambito sud-ovest di Cerignola (immagine opportunamente contrastata)

L'ampia dimensione e la sua omogeneità è frutto anche dell'utilizzo avvenuto durante la Seconda guerra mondiale (dal 1943 fino alla fine della guerra) come aeroporto militare degli americani USAAF, che ha lasciato ancora oggi un'impronta riconoscibile.

Dalle argomentazioni effettuate emerge che nel più vasto ambito geografico nell'intorno del sito prescelto non si ritrovano condizioni simili tali da rappresentarsi come possibili e ragionevoli alternative al sito di progetto.

7.2. Opzione “zero”

La non realizzazione del progetto ANaV comporta il mantenimento dell'attuale superficie agraria, condizione questa omologante nel contesto locale.

La non realizzazione del progetto ANaV inoltre non attuerebbe un obiettivo strategico del nostro paese ovvero l'aumento della quota di FER.

Inoltre non si realizzerebbero le seguenti azioni:

- Riqualificare dal punto di vista paesaggistico la fascia tratturale lungo il lato ovest del progetto;
- Costruire una porzione di habitat denominato 6220 e aumentare la biodiversità complessiva;
- attivare interventi di agricoltura come oliveti, frutteti e vigneti;
- svolgere attività di produzione di miele.

8. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO E PROGRAMMATICO

Il progetto ANaV è stato confrontato con il “Quadro di riferimento Normativo e Programmatico” a scala regionale, provinciale e comunale dimostrandosi coerente con lo stesso.

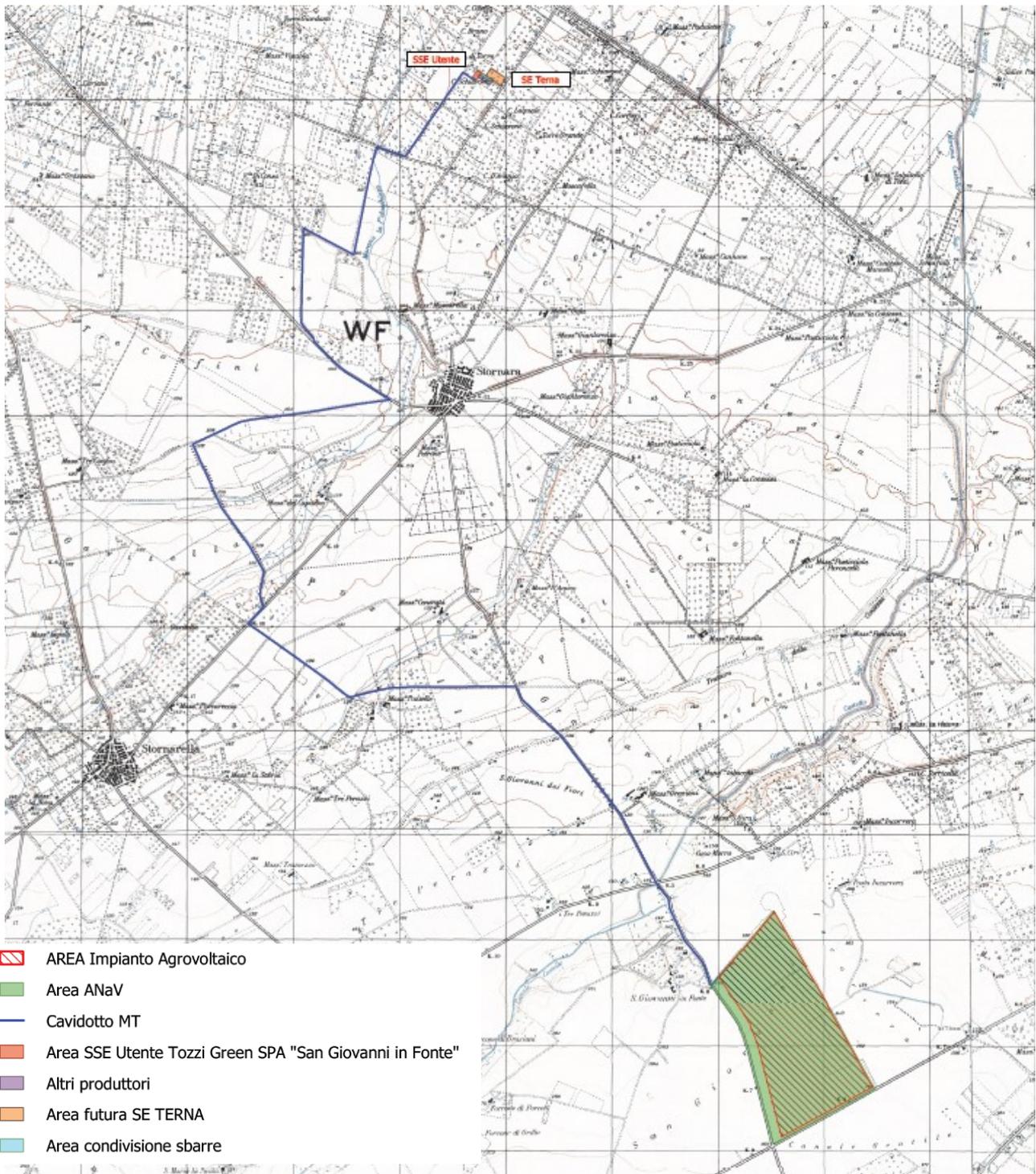
9. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il progetto viene di seguito illustrato nei suoi vari aspetti:

1. TECNOLOGICI - Combinazione della tecnologia fotovoltaica e agricoltura;
2. AGRONOMICI - Integrazione tra tecnologia e coltivazioni agricole e massimizzazione delle superfici coltivabili con agricoltura biologica certificata;
3. NATURALISTICI - Realizzazione di interventi di incremento della biodiversità;
4. CULTURALI e PAESAGGISTICI. Valorizzazione della rete tratturale e inserimento paesaggistico del progetto ANaV.

9.1. Aspetti tecnologici. Combinazione della tecnologia fotovoltaica e agricoltura

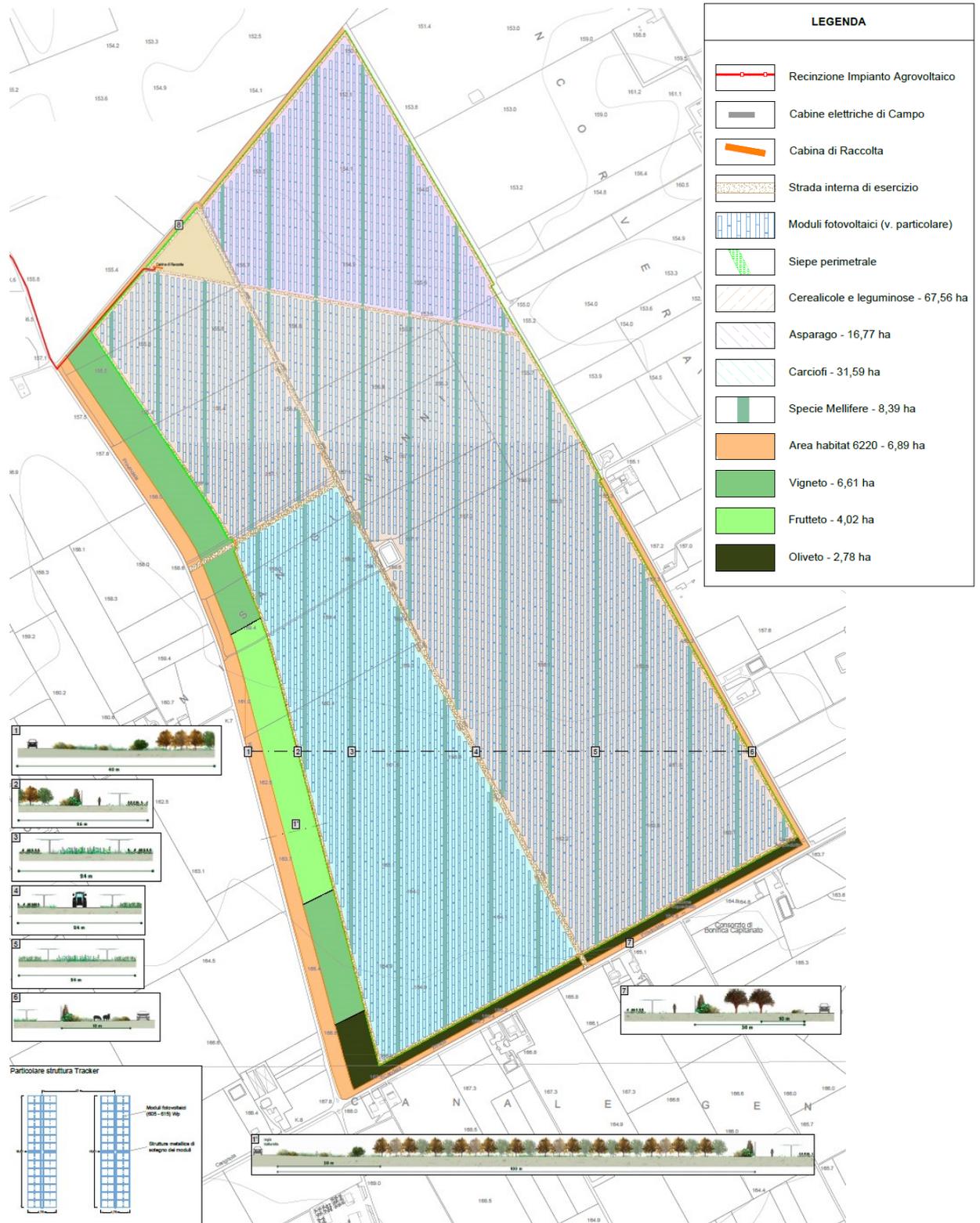
L'iniziativa in esame riguarda la costruzione e l'esercizio di un impianto Agri-Naturalistico-Voltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare fotovoltaica della potenza complessiva di 99,42 MW, sito nel Comune di Cerignola (FG) in località “San Giovanni in Fonte” e relative opere di connessione nei comuni di Stornarella, Orta Nova e Stornara, denominato “Impianto Agri-Naturalistico-Voltaico San Giovanni in Fonte” (di seguito anche “Impianto ANaV”).



Inquadramento a scala territoriale dell'impianto ANaV e delle opere di connessione

Il sistema agri-naturalistico-voltaico previsto, in continuità con la destinazione d'uso attuale dei luoghi e le tradizioni culturali del territorio, consente un corretto inserimento dell'iniziativa nel contesto territoriale, salvaguardando la produzione agricola e, contestualmente, agendo positivamente sul contesto botanico-vegetazionale e faunistico dell'area.

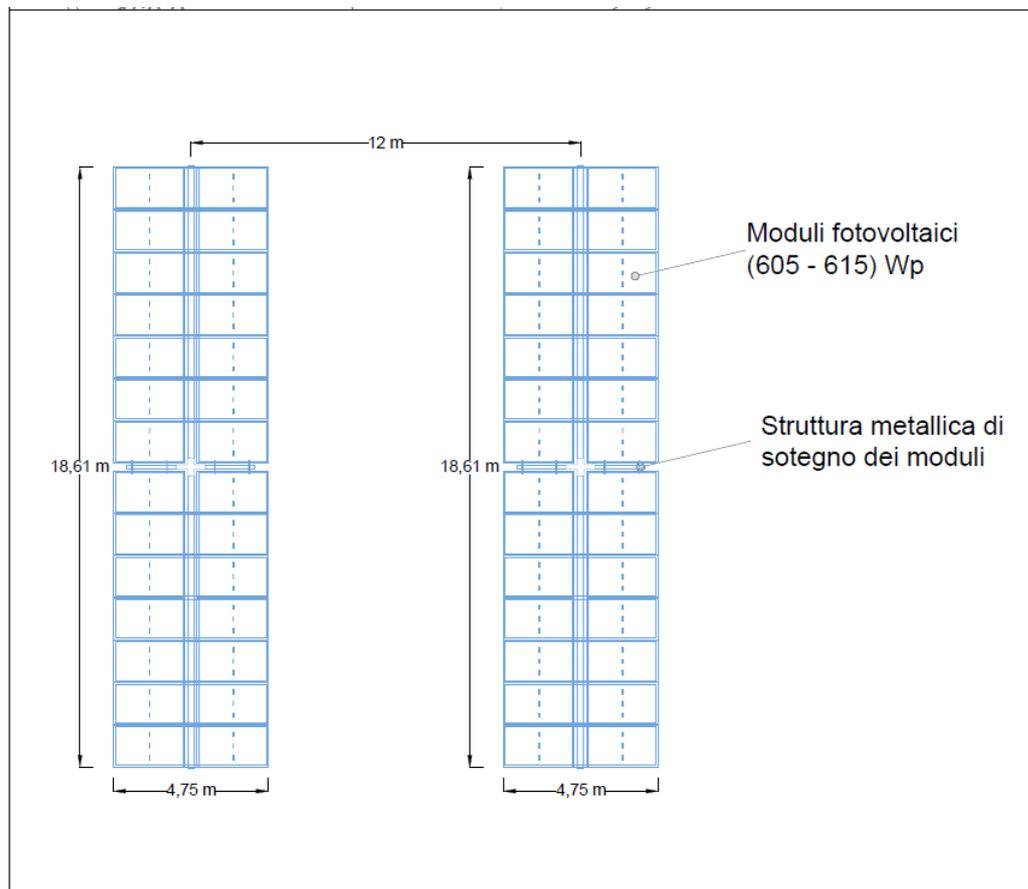
TOZZI Green
 Impianto Agri-Naturalistico-Voltaico (ANaV) Cerignola, San Giovanni in Fonte (FG)
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA



Inquadramento generale impianto ANaV

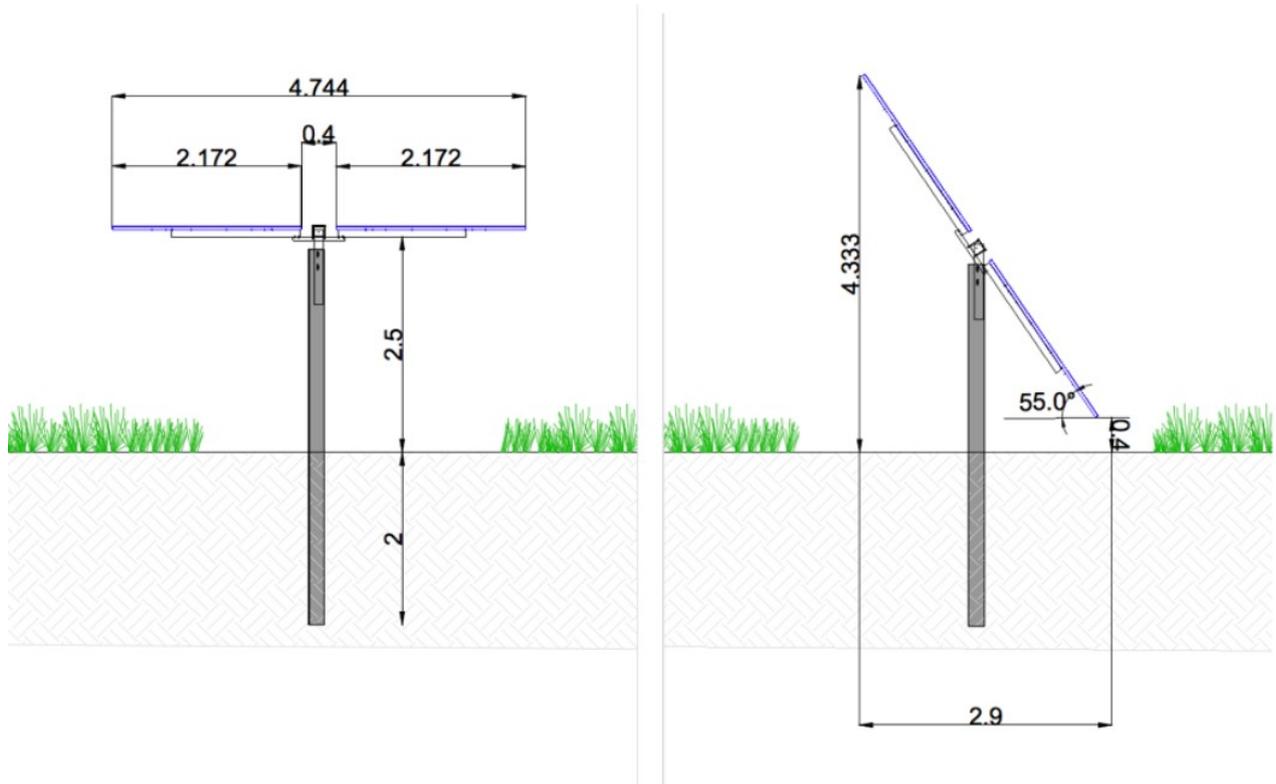
La produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile è affidata alla realizzazione di un impianto fotovoltaico con moduli su inseguitori monoassiali per una potenza complessiva di 99,42 MWp, opportunamente sollevati da terra e posizionati in modo da essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area.

I moduli fotovoltaici (bifacciali di potenza nominale unitaria pari a 605 Wp), hanno dimensione di 1.3 x 2.2 m e spessore di 4 cm circa e sono montati a coppie in orizzontale rispetto all'asse principale dell'inseguitore. Su ciascun inseguitore mono assiale saranno montati 28 moduli.

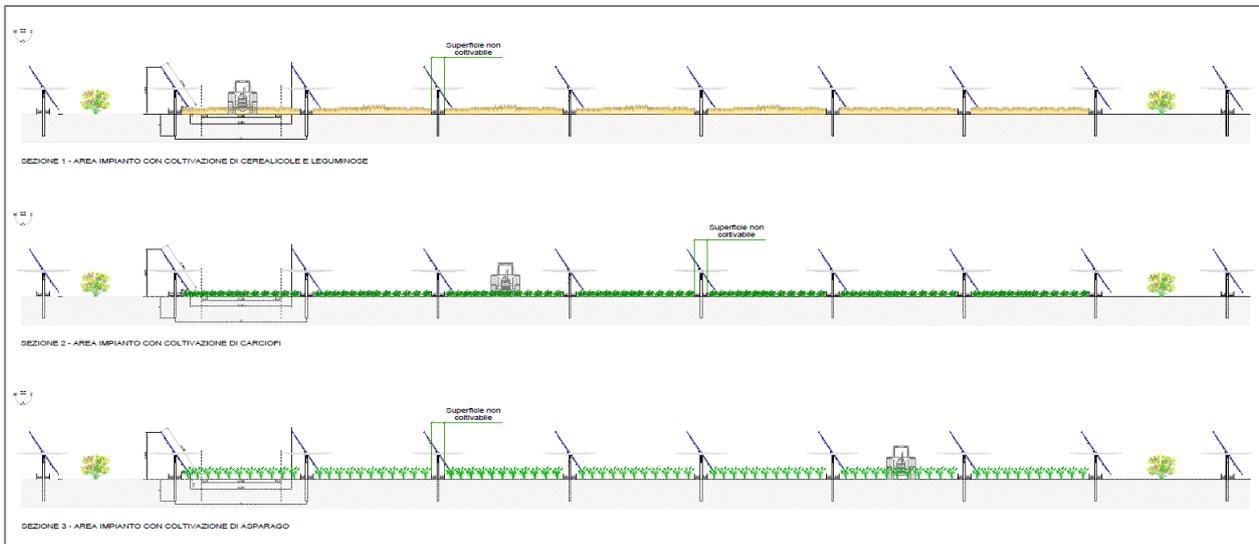


Il sistema presenta le seguenti caratteristiche:

- altezza minima di 2,50 m con i pannelli fotovoltaici in orizzontale,
- altezza massima, quando i moduli sono ruotati di 55° rispetto l'orizzontale, di 4.34 m circa;
- proiezione a terra con i moduli in orizzontale di circa 4.4 m;
- proiezione a terra con i moduli ruotati di 55° di circa 2.9 m;
- interasse tra inseguitori di 12 m, il che si traduce in una vasta porzione di terreno disponibile per le coltivazioni nelle interfile; in tal modo, infatti, si dispone di una fascia di più di 9 metri costantemente libera (indipendentemente dalla posizione in oscillazione) dall'ingombro dei pannelli fotovoltaici;
- paletti di sostegno degli inseguitori direttamente infissi nel terreno con la tecnica del battipalo o del vitone senza l'ausilio di malte cementizie. In fase di dismissione sarà possibile il loro recupero con uno svellimento, che renderà possibile il ripristino del terreno nelle condizioni ex ante.



Prospetto laterale del Tracker in posizione di inclinazione massima e in orizzontale



LEGENDA

-  Specie cerealicole e leguminose
-  Carciofo
-  Asparago
-  Specie millifere

Sezioni con inseguitori monoassiali e colture agronomiche

Le scelte tecniche effettuate consentono di minimizzare l'area non coltivata corrispondente a una fascia a cavallo dell'asse ideale che congiunge i paletti di ampiezza pari a 1 m (0.5 m a sinistra e 0.5 m a destra). Tale fascia di terreno non è utilizzabile per la coltivazione a causa dell'ombreggiamento e della difficoltà di meccanizzazione ma è comunque utilizzabile per ospitare coperture vegetali naturali e, soprattutto, le arnie per la produzione di miele.

Recinzione

Il progetto prevede una recinzione intorno all'impianto agrovoltaico realizzata con pannelli di rete metallica (a maglia sciolta 50x200 mm) di 2 m di lunghezza e di 2 m di altezza. La rete sarà zincata e rivestita con PVC di colore verde.

I pannelli saranno fissati a paletti di acciaio, anch'essi di colorazione verde, infissi nel terreno e bloccati da piccoli plinti in cemento (dimensioni di riferimento 40x40x40 cm) completamente annegati nel terreno e coperti con terreno vegetale.

Alcuni pannelli saranno rialzati in modo da lasciare uno spazio verticale di 30 cm circa tra terreno e recinzione, per rendere permettere il passaggio della piccola fauna.

All'area di impianto si accede attraverso tre cancelli carrabili posizionati a nord, a sud e a ovest.

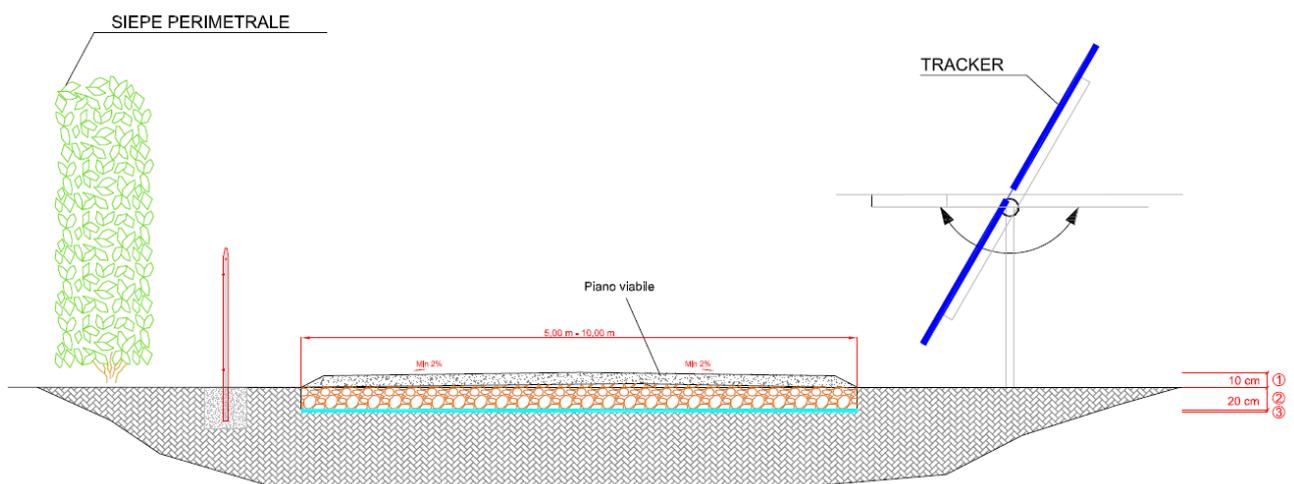
Ogni cancello è costituito da 2 pilastri in acciaio zincato a sostegno della struttura. I pilastri saranno ancorati ad una trave di fondazione sulla quale sarà anche posizionato il binario per lo scorrimento dello stesso cancello.

Viabilità interna

La viabilità interna all'impianto ANaV è costituita da una strada perimetrale interna alla recinzione di 5 m di larghezza e da una strada che attraversa da nord a sud l'impianto di 10 m di larghezza.

Le strade perimetrali e interne si sviluppano per un totale di 7.680 m e seguono l'andamento orografico esistente pressoché pianeggiante.

Il corpo stradale è previsto in massiciata tipo "MACADAM" (pietrisco di varie pezzature).



Sezione tipo della viabilità perimetrale

Sistema di illuminazione e videosorveglianza

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema di Sistema integrato Anti-intrusione. Al rilevamento di un'intrusione, da parte di qualsiasi sensore in campo, la centralina di controllo, alla quale saranno collegati tutti i sistemi, invierà una chiamata alla più vicina stazione di polizia e al responsabile di impianto tramite un combinatore telefonico automatico e trasmissione via antenna gsm.

L'impianto di illuminazione sarà costituito da 2 sistemi:

- Illuminazione perimetrale con funzione di illuminazione stradale notturna e anti-intrusione;
- Illuminazione esterno cabina per illuminare le piazzole di manovre e sosta.

Il funzionamento dell'impianto di illuminazione è esclusivamente legato alla sicurezza dell'impianto quindi è caratterizzato da funzionamento discontinuo ed eccezionale (solo in caso di intrusione durante le ore notturne). La direzione di proiezione del raggio luminoso sarà solo verso il basso, senza oltrepassare la linea dell'orizzonte.

L'impianto di illuminazione è pertanto conforme a quanto riportato all'art.6 della L.R. N.15/05 "Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico", ed in particolare al comma 1, lettere a), b), e) ed f).

Regimazione idraulica

Per la realizzazione dell'impianto:

- 1) non saranno realizzati movimenti del terreno (scavi o riempimenti);
- 2) le strade perimetrali ed interne saranno realizzate con materiale inerte semi permeabile e saranno mantenute alla stessa altezza del piano di campagna esistente
- 3) la recinzione sarà modulare con pannelli a maglia elettrosaldata, alcuni moduli saranno rialzati di circa 30 cm rispetto al piano di campagna;

Questi accorgimenti progettuali non genereranno alterazioni piano altimetrici e permetteranno il naturale deflusso delle acque meteoriche. Ad ogni modo, qualora in alcuni punti lo si ritenga necessario la regimazione delle acque meteoriche verrà garantita attraverso la realizzazione di fossi di guardia lungo le strade o di altre opere quali canalizzazioni passanti sotto il piano stradale.

Le Cabine inverter (shelter) sono leggermente rialzate rispetto al piano di campagna e occupano una superficie di circa 32 m², pertanto non possono in alcun modo ostacolare il naturale deflusso delle acque.

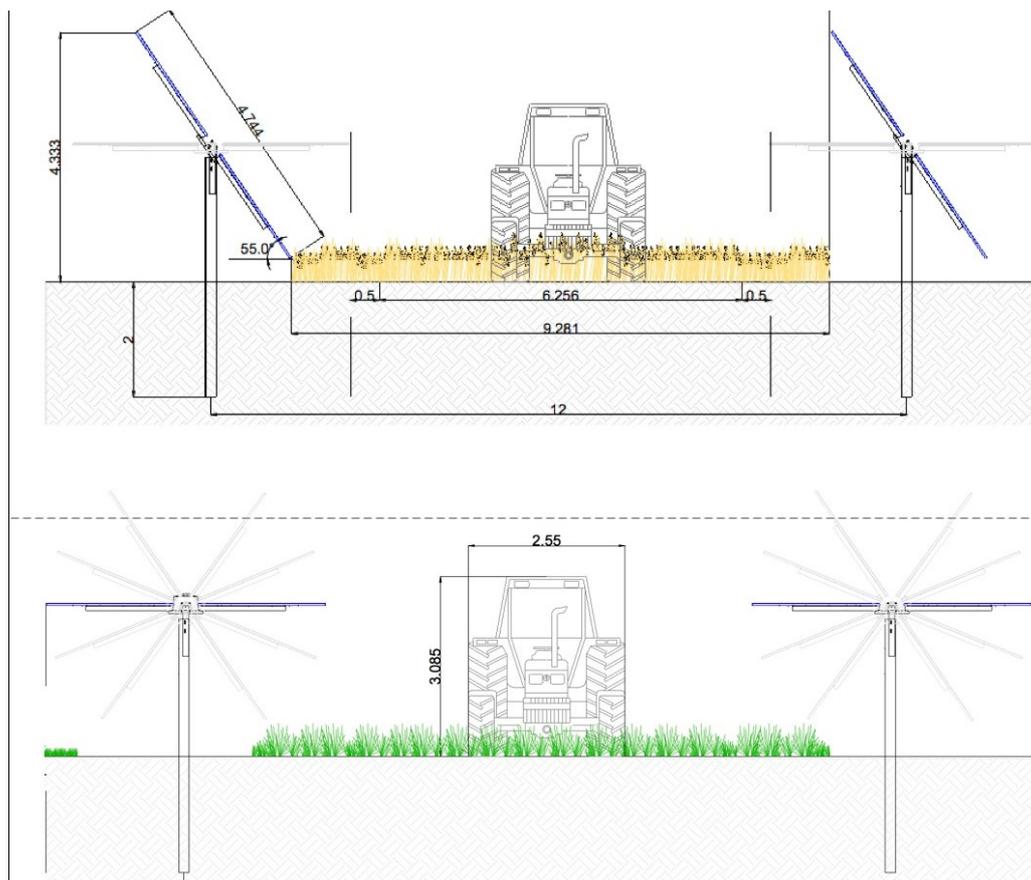
Cabine e cavidotti

L'energia prodotta dai moduli fotovoltaici viene convogliata verso 15 Cabine Inverter posizionate lungo la viabilità longitudinale interna all'impianto e quindi trasportata, tramite una rete di cavi MT interrati lungo la viabilità interna, alla Cabina di raccolta (ubicata a nord della stessa area di impianto). La Cabina di Raccolta (CdR) sarà di tipo prefabbricato e pertanto posata su una platea di fondazione in cemento armato.

Dalla Cabina di Raccolta, tramite una linea elettrica MT interrata di lunghezza pari a 15 km circa, l'energia prodotta dall'impianto sarà convogliata nella Sottostazione Elettrica di Trasformazione e Consegna (SSE), ubicata nei pressi della SE Terna di Stornara (già autorizzata ad altro Produttore) dove avverrà la connessione in AT a 150 kV alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Le linee elettriche di impianto saranno tutte interrate, a profondità variabile tra 0,8 m e 1,2 m.
Il cavidotto di collegamento Cabina di raccolta alla Sottostazione elettrica percorrerà principalmente strade asfaltate o sterrate e solo per un piccolo tratto su terreno vegetale.

Si fa presente che la profondità di interrimento prevista per il cavidotto rende possibile la coltivazione agricola in quanto anche le arature profonde non superano i 50 cm di profondità, inoltre rende agevole il recupero di cavi e condotte in fase di dismissione dell'impianto.



Particolare sezione di progetto con dimensioni

La particolare struttura dei pannelli fotovoltaici previsti nell'impianto ANaV consente una forte elasticità di azione in campo agricolo sia in termini di accessibilità da parte dei macchinari che di scelta delle colture e delle metodologie di coltivazione.

Le altezze rispetto al suolo dei pannelli assicurano la giusta areazione nella parte sottostante, favorendo la normale crescita della vegetazione erbacea e, nel contempo conservando la normale attività microbica autoctona del suolo; inoltre si permette il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante senza quindi interferire con i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sotto superficiale.

In aggiunta, il posizionamento dei pannelli secondo file parallele e equidistanti consente di organizzare razionalmente i piani colturali e le rotazioni e/o successioni colturali.

Le colture previste dal progetto ANAV sono colture che producono una elevata remunerazione ad ettaro a fronte di forti richieste di manodopera. La loro natura di colture sarciate ne impone la coltivazione a file

che ben si adattano alla struttura a fasce dell'impianto ANaV così come la limitata crescita in altezza consente di posizionarne alcune file anche sotto la parte saltuariamente ombreggiata dai pannelli fotovoltaici oscillanti. Inoltre non richiedono macchinari ingombranti che potrebbero danneggiare i pannelli.

Le produzioni agricole previste dal progetto ANaV sono economicamente efficaci in quanto avverrà nel distretto agroalimentare di Cerignola, quindi in presenza di una filiera dotata di approvvigionamento di materiale di propagazione (piantine), celle frigo, locali di lavorazione e sistemi di trasporto.

9.2. Aspetti agronomici. Massimizzazione delle superfici coltivabili

La particolare struttura dei pannelli installati nell'impianto ANaV, precedentemente descritta, consente una forte elasticità di azione in campo agricolo sia in termini di accessibilità da parte dei macchinari che di scelta delle colture e delle metodologie di coltivazione. In aggiunta il posizionamento dei pannelli secondo file parallele e equidistanti consente di organizzare razionalmente i piani colturali e le rotazioni e/o successioni colturali.

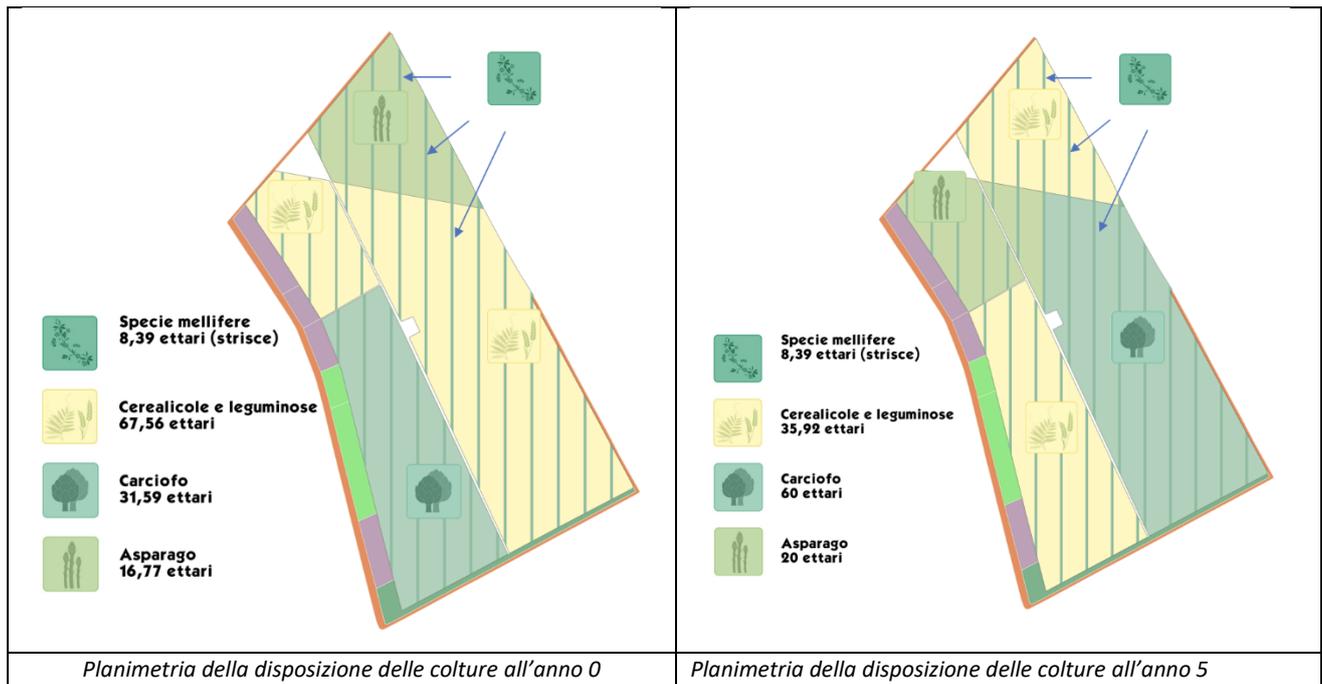
Il posizionamento delle colture è stato fatto suddividendo l'intero appezzamento in 4 macroaree in funzione delle strade interne che, di fatto, rendono possibile le manovre dei macchinari agricoli (le strade interne hanno una larghezza di 10 metri che consente agevolmente le manovre).

In ciascuna macroarea vi è continuità colturale (Carciofo, Asparago, Cereali/Leguminose) con l'inserimento ogni 8 file della fascia di colture mellifere.

Le fasce coltivate con le colture mellifere hanno anche la funzione di striscia percorribile dai macchinari, le specie scelte conferiscono una forte portanza al terreno e hanno una buona resistenza allo schiacciamento. Ad esempio durante la raccolta manuale del carciofo o dell'asparago su queste fasce è possibile far transitare i rimorchi su cui mettere il prodotto raccolto.

Nell'ottica delle rotazioni previste, al termine della vita utile delle colture poliennali (carciofo e asparago) che si stima in 5 anni, si avrà un incremento della superficie destinata a carciofo che raggiunge i 60 ettari complessivi.

L'incremento di superficie destinata a carciofo a scapito dell'area destinata a cereali/leguminose comporta peraltro un notevole incremento di redditività dell'impianto ANaV stante la elevata remunerazione derivante da questa orticola.



Si sottolinea che il forte carattere di innovazione indotto dal sistema ANaV è dovuto alla massimizzazione delle superfici coltivabili all'interno dell'impianto.

Difatti la superficie recintata relativa all'impianto agrivoltaico, pari a 141,28 Ha, è così ripartita:

- 124,28 Ha sono utilizzati per usi agricoli;
- 10,80 Ha sono rappresentati dalla fascia di ampiezza 1 m sotto i moduli fotovoltaici non utilizzabile per usi agricoli perché ombreggiata dai moduli per più di 6 ore al giorno;
- 5,39 Ha sono occupati da strade cabine e dalla vasca di accumulo idrico (per usi irrigui);
- 1,19 Ha sono occupati da un'area a nord di forma triangolare che sarà utilizzata a servizio dell'attività agricola e dell'impianto fotovoltaico (un piccolo ufficio, ricovero mezzi agricoli, stoccaggio prodotti agricoli e alloggi per la manodopera).

Aree interne alla recinzione	Ha	(%)
Superficie coltivabile	124,28	87,73
Superficie non coltivabile perché ombreggiata dai moduli	10,80	7,62
Strade, cabine, vasca (non coltivabile)	5,39	3,80
Area servizi (non coltivata)	1,19	0,84
SUPERFICIE TOTALE AREE INTERNE RECINZIONE	141,66	100,00

Ripartizione della superficie interna alla recinzione

Pertanto, a parte le tare improduttive costituite da strade, vasche di accumulo e annessi vari, solo il 7,6 % della superficie agricola risulta non utilizzabile ad uso agricolo diretto. Si ricorda comunque che su tale area è previsto l'alloggiamento delle arnie per la produzione di miele.

Apicoltura

L'attività apistica di produzione miele si inserisce vantaggiosamente nel sistema ANaV in virtù di alcune caratteristiche del sistema stesso:

- La limitata porzione di terreno resa non coltivabile dai pannelli (una fascia di 50 cm a destra e sinistra dei pali) rappresenta un ideale ambiente per posizionarvi le arnie che così si avvantaggiano del riparo dalle piogge e del miglior microclima che si viene a creare, soprattutto l'effetto di riduzione delle elevate temperature estive e l'effetto di riduzione dei freddi invernali); questo consente un anticipo dell'attività di bottinatura delle api a inizio primavera e un prolungamento della stessa nel periodo caldo.
- L'inserimento di fasce di coltivazione di colture mellifere, per un totale di circa 8,5 ha, realizzate con miscugli di essenze che hanno la capacità di produrre una fioritura scalare e prolungata.
- La presenza di dell'area destinata ad habitat, che può contribuire anche alla produzione di miele, dato che alcune specie presentano fioriture che necessitano di pronubi. Nel documento "Componente Biodiversità" è riportato un calendario delle fioriture delle principali specie botaniche che compongono l'habitat 6220, con evidenziati mesi e colore delle fioriture.

L'intero impianto ANaV trae quindi alcuni vantaggi dall'inserimento di colture mellifere e di allevamento api, tra cui:

- La presenza di api nell'ambiente incrementa anche la produttività delle colture ad impollinazione entomofila presenti in zona, soprattutto dei frutteti circostanti, portando dei benefici al sistema agricolo circostante.
- La vendita del miele incrementa la remunerazione dell'impianto nonché il coinvolgimento di manodopera locale.
- Difatti l'inserimento nell'ordinamento colturale di specie mellifere, assieme alle specie spontanee presenti nell'habitat, consente di impiegare un carico di arnie sull'intera superficie di un numero approssimativo di 300 arnie. La produzione di miele si può quindi stimare in 25-30 Kg miele/arnia per una produzione complessiva tra i 75 ed i 90 quintali/anno di miele tipo millefiori. Il prezzo di vendita medio all'ingrosso di simile un miele millefiori è di 5 €/Kg che porta ad una resa stimata tra i 37.500 e i 45.000 €/anno solo per la componente miele.

L'installazione dell'impianto ANaV comporta, assieme agli ovvi vantaggi derivanti dalla produzione di energie rinnovabili, i seguenti vantaggi di natura agronomica:

- ✓ Una migliore organizzazione del sistema colturale, in condizioni di agricoltura biologica certificata, che include una rotazione comprendente colture poliennali, cereali e leguminose;
- ✓ Il mantenimento della fertilità naturale del terreno grazie alle rotazioni colturali e all'inserimento delle fasce di colture mellifere che hanno anche funzione biocida e rinettante sulla microfauna patogena del terreno
- ✓ Una minima riduzione di terreno messo a coltura limitatamente alle fasce di 1 metro sotto i pannelli; aree in cui vengono poste le arnie per la produzione di miele e che, per la loro natura di terreni non

disturbati dalle lavorazioni rappresentano un habitat perfetto per la microfauna insetticola utile del terreno (formiche, coleotteri, ecc.).

- ✓ L'incremento di redditività dell'appezzamento per l'inserimento nel sistema della produzione di miele e per il progressivo aumento di superficie destinata a colture orticole di altro reddito come il carciofo e l'asparago, incremento che avviene soprattutto nel secondo ciclo di rotazione colturale.
- ✓ Il mantenimento, o incremento, dei livelli di occupazione presenti nell'area.
- ✓ L'incremento di superficie destinata a rinaturalizzazione con i conseguenti miglioramenti degli indici di biodiversità vegetale e animale.
- ✓ Il mantenimento della attuale remunerazione proveniente dai contributi PAC.

Si fa inoltre presente che l'impianto fotovoltaico non genera variazione di fertilità del suolo.

Alla luce dei risultati emersi dal monitoraggio effettuato da I.P.L.A. (*Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente*), per conto della Regione Piemonte², è possibile affermare **che gli effetti delle coperture siano tendenzialmente positivi**, infatti i risultati hanno evidenziato:

- un **costante incremento del contenuto di carbonio negli orizzonti superficiali** e, quindi, della sostanza organica sia fuori che sotto pannello, con valori che si sono mantenuti sempre maggiori sotto pannello rispetto al fuori pannello;
- un marcato **effetto schermo dal sole nel periodo estivo quando sotto i pannelli si sono registrate temperature più basse**, sia in superficie sia in profondità. Diverso l'andamento nel periodo invernale dove, per effetto del gradiente geotermico, il suolo tende ad essere più caldo in profondità sia fuori che sotto pannello, con valori comunque nettamente più alti sotto pannello, segno che in questo periodo si conserva maggiormente il calore assorbito nei mesi estivi grazie alla copertura;
- un incremento dei valori QBS (**Qualità biologica del suolo**) sotto i pannelli, che indica un **miglioramento della qualità del suolo**.

9.3. Aspetti naturalistici. Realizzazione di interventi di incremento della biodiversità

Da un punto di vista conservazionistico/botanico, lo studio botanico-vegetazionale ha rilevato, nell'area vasta in cui si colloca l'intervento, la presenza di alcune comunità vegetanti di origine spontanea, quali bosco residuale a prevalenza di cerro, praterie aride mediterranee con perastri, canneti e vegetazione arbustiva delle aree umide (Canale Marana Castello). Mentre il radicato utilizzo agricolo dell'area di progetto impedisce la presenza di elementi sensibili, conformandosi alla maggior parte del territorio circostante, la cui matrice agroecosistemica intensiva è costituita da aree agricole intensamente coltivate che vede la dominanza di seminativi avvicendati (cereali e ortaggi) con presenza di vigneti, oliveti e frutteti.

Soffermandosi sulle praterie aride con perastro, il progetto ANaV le riprende, assimilandole (secondo pareri esperti) all'habitat d'interesse comunitario 6220. Esse si estendono su ridotte superfici, ai margini dell'area

² Fonte: *Relazione Pedo-agronomica* elaborata per il progetto ANaV

di intervento, in corrispondenza delle aree più acclivi del versante della valle della Marana Castello e nelle adiacenze dei vecchi fabbricati rurali.

Si tratta di praterie di origine secondaria originate dalla distruzione di boschi, che hanno assunto l'aspetto di "mezzane" o pascoli arborati, pascoli cespugliati o pascoli senza vegetazione arboreo-arbustiva. Gli alberi e gli arbusti sono prevalentemente di perastro (*Pyrus amygdaliformis*).

Dal punto di vista botanico, la loro composizione floristica è simile a quella dei pascoli *xerici* del Tavoliere.

Oltre alle specie erbacee sono presenti arbusti e alberi di pero selvatico, arbusti di rovo, rosa canina, lentisco, capperò, marruca e ramno.

Questa fascia esterna all'impianto, insieme a quelle previste sugli altri lati dello stesso, svolgono una funzione positiva nei confronti della fauna locale rivestendo il duplice ruolo di luogo di riproduzione (come la deposizione di uova dei volatili) e di pascimento attraverso la produzione di frutti per volatili.

In particolare la realizzazione dell'habitat 6220 assolve alle seguenti funzioni:

- restituisce un elemento tipico del paesaggio in fregio ai tratturi;
- fornisce una superficie di pascolamento;
- sostiene le colture che la affiancano, supportando la presenza di specie predatrici dei parassiti;
- ospita e incrementa la biodiversità locale.



Piana Piscitelli, 1954. Foto Collezione Edmondo Di Loreto. La collezione Di Loreto copre un ampio lasso di tempo, dalla seconda metà dell'Ottocento agli anni Sessanta del secolo scorso, e fornisce una testimonianza straordinaria sia sulle pratiche pastorali che sui paesaggi. Questi ultimi sembrano uscire con immediatezza dai racconti dei viaggiatori; riconosciamo, infatti, soprattutto negli spazi che circondano le numerose masserie possedute dalla famiglia nel Tavoliere, la natura e le essenze vegetali tante volte riportati nelle cronache.

Realizzazione e gestione Habitat 6220³

Dal punto di vista della realizzazione dell'habitat, si può fare riferimento al Progetto Life 03 NAT/IT/000134 "INTERVENTI DI CONSERVAZIONE DELL'HABITAT PRIORITARIO "PSEUDO-STEPPE WITH GRASSES AND ANNUALS OF THE THERO- BRACHYPODIETEA" NELL'AREA DELLE GRAVINE DELL'ARCO JONICO (PUGLIA)", che vede interventi di conservazione in situ configurati come azioni sperimentali di restauro e/o di ripristino a carattere ecologico-naturalistico.

Detti interventi hanno interessato in maggioranza aree a più o meno spinta alterazione antropica, a causa soprattutto di pascolo incontrollato, ma anche piccole superfici in passato trasformate in colture e in tempi recenti abbandonate, per un totale di circa 60 ha. Trattandosi di siti caratterizzati da fitocenosi a carattere secondario, particolare attenzione è stata posta anche nel regolare gli usi che ne hanno determinato la presenza.

L'introduzione delle specie erbacee, arbustive ed arboree è stata prevista esclusivamente da seme proveniente da ecotipi locali, per evitare l'inquinamento genetico derivante dalla ricombinazione dei pool genici delle popolazioni dell'area con quelli alloctoni introdotti. Tale fenomeno, oltre che ridurre la biodiversità, compromette anche i processi micro- e co-evolutivi cui naturalmente è soggetto il pool genico di una popolazione, nel continuo processo di selezione e adattamento alle modificazioni delle condizioni ambientali.

Per l'area del progetto ANaV si potrebbe attingere ai sistemi fitosociologici di riferimento più prossimi. Per la gestione dell'habitat 6220 il Manuale della Commissione Europea suggerisce il pascolo non intensivo. Questo potrà essere praticato compatibilmente con le esigenze produttive. In caso negativo, verrà sostituito con sfalci programmati.

L'intervento di ripristino dell'habitat 6220 sarà, ovviamente, concordato con il SERVIZIO VALORIZZAZIONE E TUTELA RISORSE NATURALI E BIODIVERSITA' della REGIONE PUGLIA.

9.4. Aspetti culturali e paesaggistici. Valorizzazione della rete "tratturale" e inserimento paesaggistico del progetto ANaV

L'area di progetto confina a ovest con un tratto del Trattarello Stornara-Montemilone che, ad oggi, si presenta come una strada asfaltata (la SP83).

Nel tratto interessato (circa 1.650 m), considerando la direzione Stornara-Montemilone, la viabilità si inserisce in un territorio che nel lato ad est presenta prevalentemente coltivazioni a vigneto e, in parte minore, a frutteto fino ad incontrare le serre presenti all'incrocio con la SP95, mentre nel lato ovest vi è la presenza di colture orticole (carciofaie) e cerealicole.

³ Fonte: Dott. naturalista Davide Scarpa, *Progettazione e valutazione della componente biodiversità* (Relazione allegato al progetto).

La riqualificazione dei tratturi in chiave polifunzionale prevede la concorrenza di obiettivi che non sono solo quelli di natura ambientale, perché possono assumere rilevanza anche azioni legate agli aspetti storici, paesaggistici, fruitivi e di mobilità dolce; il sistema dei tratturi si determina come riferimento ineludibile della trama delle *greenways* regionali, per la fruizione qualificata polivalente del paesaggio.

Alla luce di quanto sopra riportato, il progetto ANaV intende valorizzare la fascia di rispetto del tratturo, specificata dal PPTR con una larghezza di 30 m, quale segno territoriale a valenza paesaggistica con l'obiettivo di recepire ed enfatizzare gli obiettivi del "Progetto Pilota del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale - Schema di Piano Operativo Integrato n. 10 del PTCP di Foggia", attraverso la **salvaguardia della continuità**, della **fruibilità del percorso** e della **leggibilità del tracciato**, in coerenza, quindi, con quanto indicato dalle Linee Guida per la formazione del Documento Regionale di Valorizzazione e con le norme del PPTR, nonché con il Regolamento Regionale 24/2010 (fascia di rispetto complessiva di 100m per la localizzazione dell'impianto agrovoltaico).

Descrizione degli interventi previsti del progetto ANaV nelle aree perimetrali (esterne alla recinzione)

Nelle aree esterne alla recinzione il progetto ANaV prevede i seguenti interventi:

Aree esterne alla recinzione²	
Tipologia impianto²	Superficie (Ha)²
Habitat-6220 ²	7,70 ²
Vigneto ²	6,61 ²
Frutteto ²	4,02 ²
Oliveto ²	2,78 ²
TOTALE SUPERFICIE ESTERNA ALLA RECINZIONE²	21,11²

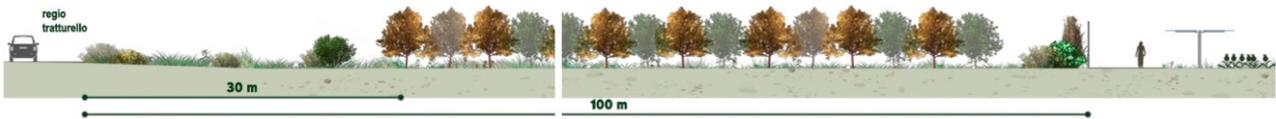
Superfici per tipologia di impianto nell'area di rispetto e nelle fasce laterali



Distribuzione e composizione delle aree perimetrali

Pertanto, nella fascia di *buffer* di larghezza 100 m dal Regio Tratturello Stornara-Montemilone (SP83) prevista dal RR 30 dicembre 2010, n. 24 recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di impianti FER, il progetto propone di realizzare a partire dall’impianto a carattere agri-voltaico:

- una fascia di circa 10m in corrispondenza della recinzione dell’impianto nella quale realizzare una siepe mista;
- una fascia di circa 60m nella quale realizzare frutteti, vigneti e oliveti riproducendo la trama degli impianti presenti dall’altro lato della SP83, con sesto d’impianto quadrato 4x4;
- una fascia di larghezza 30m nella quale sviluppare l’*habitat 6220* (Prati aridi mediterranei) caratteristico degli ambiti tratturali.



Sezione rappresentativa della fascia di buffer di 100 m

In corrispondenza della S.P. 95 indicata dal PPTR quale “strada a valenza paesaggistica” (lato sud) il progetto prevede una fascia di rispetto di 30m costituiti, a partire dal ciglio stradale, da:

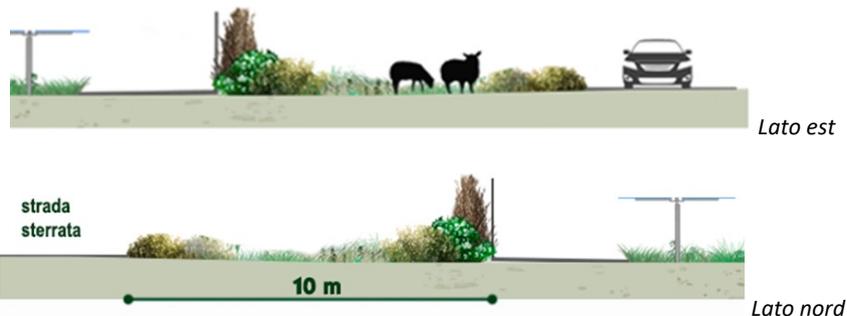
- una fascia di larghezza 10m nella quale sviluppare l’*habitat 6220* (Prati aridi mediterranei);
- una fascia di circa 12m nella quale realizzare un oliveto, con sesto d’impianto a quinquonce 6x6 m,
- una fascia di circa 8m in corrispondenza della recinzione dell’impianto dove realizzare una siepe mista.



Sezione rappresentativa della fascia di rispetto di 30 m (lato sud)

La coltivazione di ulivi caratterizza gran parte del paesaggio presente lungo la strada provinciale e la loro riproposizione lungo il lato sud dell’area di progetto permette di mitigarne la presenza.

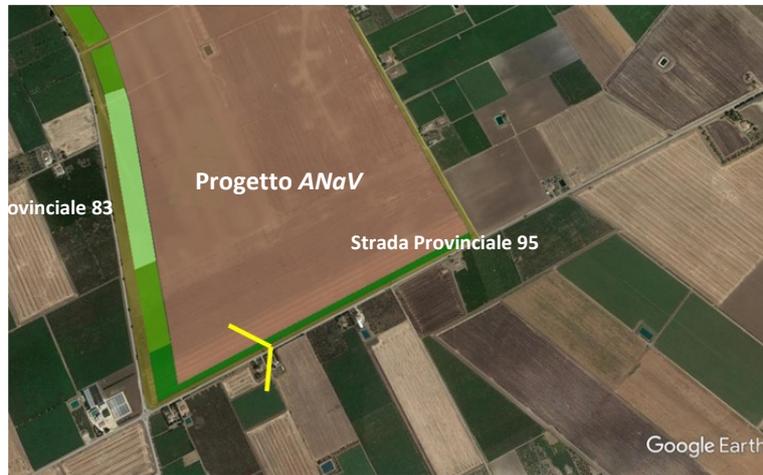
Ugualmente, in corrispondenza della strada comunale, presente sul lato est, e della strada interpodereale a nord si prevede una fascia di rispetto di 10m nella quale riprendere la siepe mista e l’*habitat 6220* (Prati aridi mediterranei).



Sezioni rappresentative della fascia di rispetto di 10 m (lato est e nord)

Di seguito si presentano alcune riprese fotografiche realizzate lungo le strade che costeggiano l'area di progetto e le simulazioni degli interventi previsti dal progetto ANaV, relativi alla valorizzazione dell'ambito di pertinenza del Tratturello Stornara- Montemilone e all'inserimento paesaggistico.

- ✓ Cono ottico lungo la Strada Provinciale 95 con valenza paesaggistica, direzione sud-ovest



Localizzazione cono ottico



Panoramica stato di fatto



Simulazione dello stato di progetto

Il progetto ANaV è visibile sulla destra della SP95, identificabile nell'intervento di inserimento paesaggistico attraverso la piantumazione di ulivi (coltivazione che caratterizza il paesaggio agrario lungo la strada provinciale).

- ✓ Cono ottico lungo la Strada Provinciale 83, Tratturo Stornara-Montemilone, direzione Montemilone



Localizzazione cono ottico



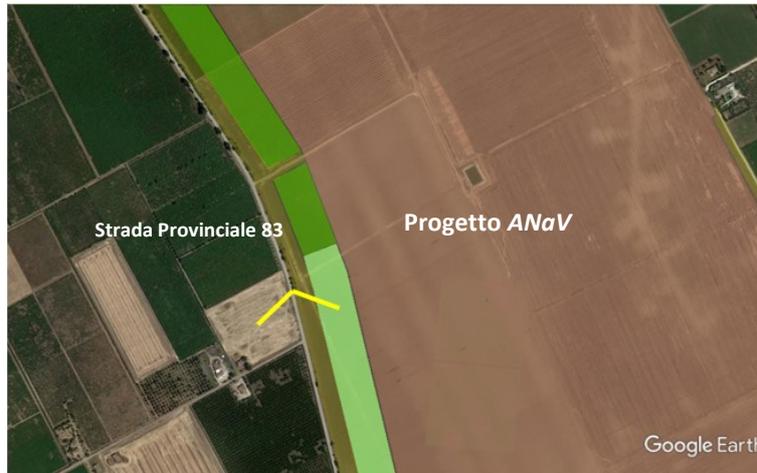
Panoramica stato di fatto



Simulazione dello stato di progetto

Il progetto ANaV è visibile sulla sinistra della SP83, in particolare è identificabile in primo piano l'intervento di rinaturalizzazione della fascia di pertinenza del Tratturello.

- ✓ Cono ottico lungo la Strada Provinciale 83, Tratturello Stornara-Montemilone, direzione Montemilone



Localizzazione cono ottico



Panoramica stato di fatto



Simulazione dello stato di progetto

Il progetto ANaV è visibile sulla sinistra della SP83, in particolare è ben visibile l'intervento di rinaturalizzazione della fascia di pertinenza del Tratturello e sullo sfondo la coltivazione a frutteto.

9.5. Opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale

Il collegamento dell’impianto agrovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale avviene attraverso:

- a) Una linea MT in cavo interrato, per il trasporto dell’energia dalla Cabina di Raccolta sino alla Sottostazione Elettrica (SSE);
- b) una Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV, in cui l’energia prodotta (in Media Tensione a 30 kV) viene trasformata e consegnata in Alta Tensione a 150 kV alla futura Stazione Elettrica TERNA 150 kV di Stornara. I
- c) in particolare la SSE Utente sarà connessa in aereo al futuro Smistamento Terna 150 kV di Stornara, tramite un sistema di sbarre AT a 150 kV che consentirà la connessione anche di altri produttori che condivideranno quindi lo stallo all’interno dello Smistamento Terna, già autorizzato ad altri produttori e di prossima realizzazione.

a) Cavidotto interrato

L’analisi del percorso del cavidotto MT consegna alla SSE Utente ha evidenziato tre punti di intersezione con il reticolo fluviale.

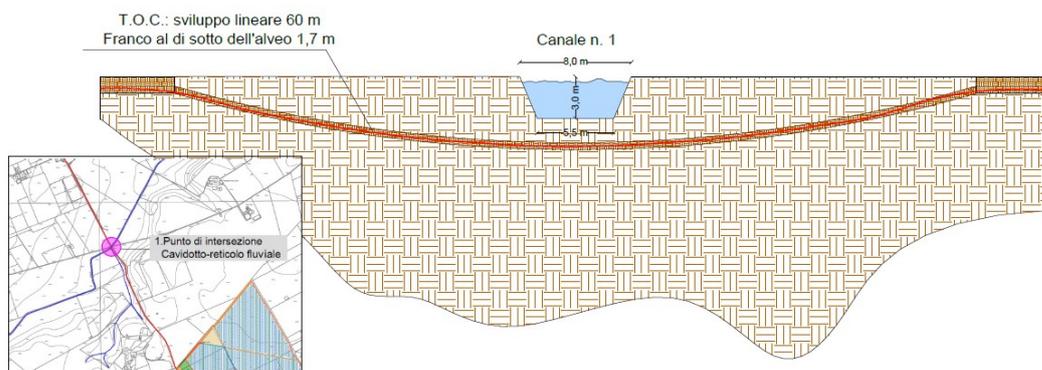
Il progetto prevede che il cavidotto, sempre interrato al di sotto della strada esistente, attraversi i corsi d’acqua utilizzando la Perforazione Orizzontale Guidata (TOC), mantenendo un franco adeguato al di sotto del letto di scorrimento del corso d’acqua.

Il tragitto del cavidotto MT interseca anche in altri punti la sola fascia di rispetto di corsi d’acqua, ma la modalità di posa è sempre interrata su strada esistente.

Di seguito si riporta, come esempio, la tavola di progetto riguardante l’intersezione tra il cavidotto e il Canale Castello.



Foto da rilievo



Elaborato di progetto: Interferenze cavidotti e reticoli fluviali su base CTR – Rilievo fotografico e particolari

b) Sottostazione Elettrica Utente (SSE)

Nella SSE avviene la trasformazione di tensione (30/150 kV) e la consegna dell'energia.

L'area della sottostazione, di superficie pari a 4.002 m² (87x46m), sarà recintata perimetralmente con moduli prefabbricati "a pettine" di altezza pari a 2,5 m circa e dotata di ingresso carrabile e pedonale.

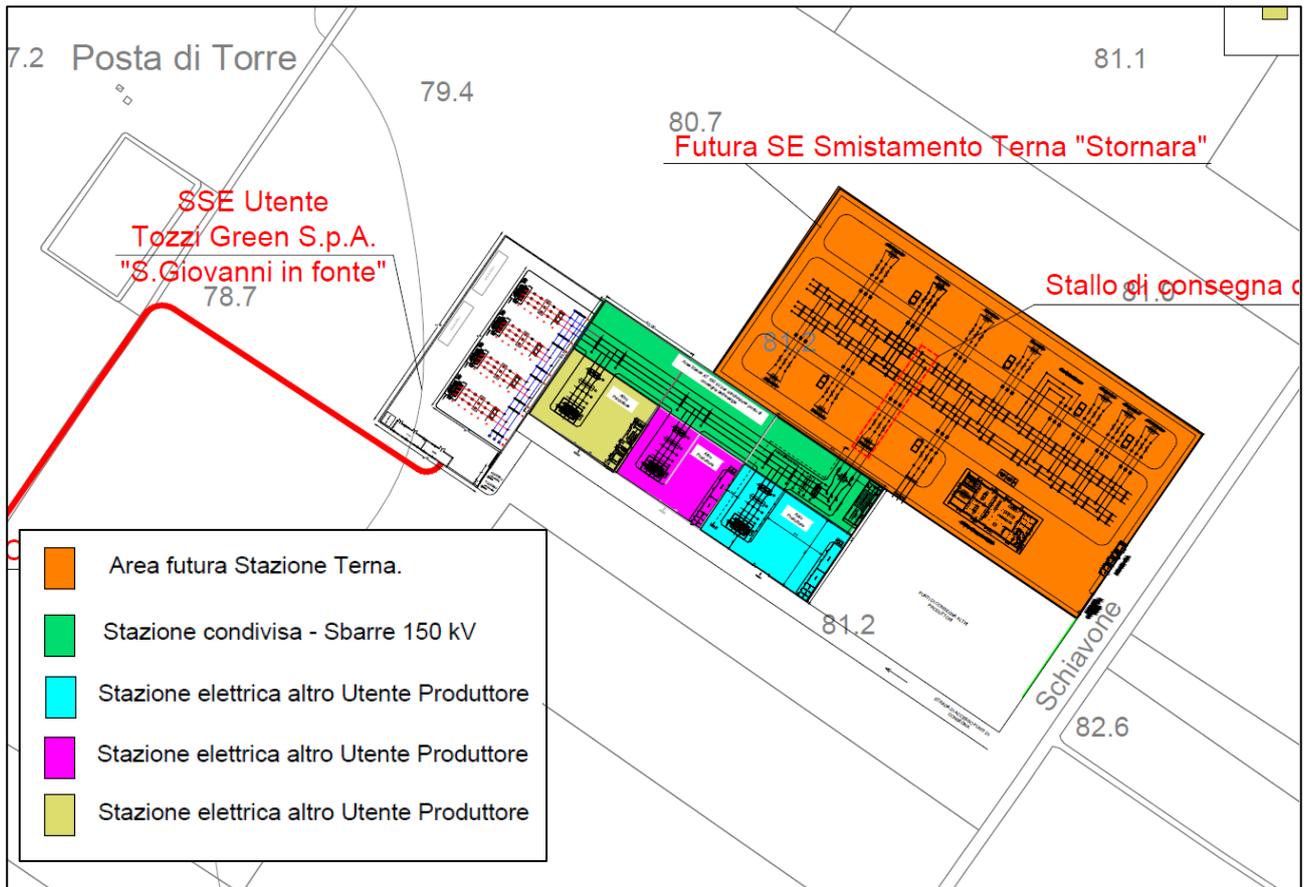


Tavola di progetto: SSE –Inquadramento su CTR

9.6. Area multiservizi per attività connesse all'impianto ANaV

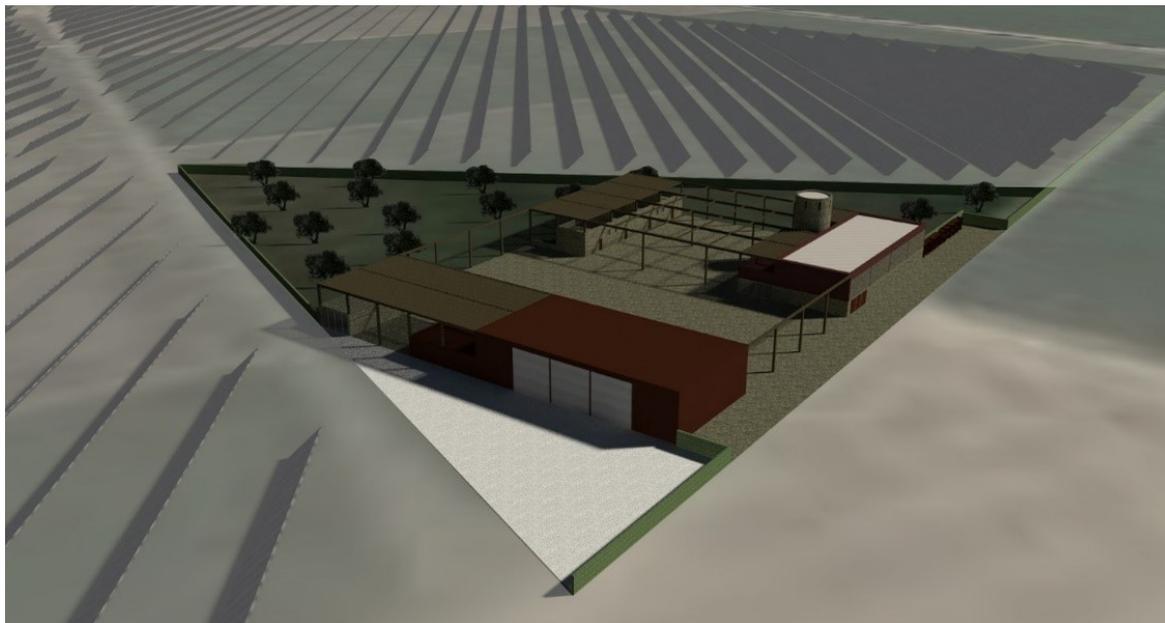
Data la complessità dell'iniziativa ANaV si è pensato di destinare una parte dell'appezzamento ad attività connesse all'impianto ANaV, in questa fase non oggetto di autorizzazione.

Di seguito si presenta il progetto definito a livello di *Concept*, ideato per tale funzione e che potrà essere in futuro realizzato nell'area predisposta a nord dell'impianto agrovoltico, di superficie pari a 13.650 m².⁴

Il progetto prevede 200 mq di superficie di parcheggio (a nord in prossimità della strada interpoderale) e

⁴ Per una analisi più dettagliata si rimanda agli elaborati di progetto.

4825 mq per un blocco manufatti.



Vista a volo d'uccello

L'intervento è contenuto all'interno di un rettangolo di 80x60 metri, adiacente sia alla strada interpoderale esistente a nord, sia alla strada che attraversa il lotto per tutta la lunghezza; gli edifici che si affacciano sulla strada a nord sono stati arretrati per permettere l'inserimento di una fascia di parcheggi necessaria per visitatori esterni.



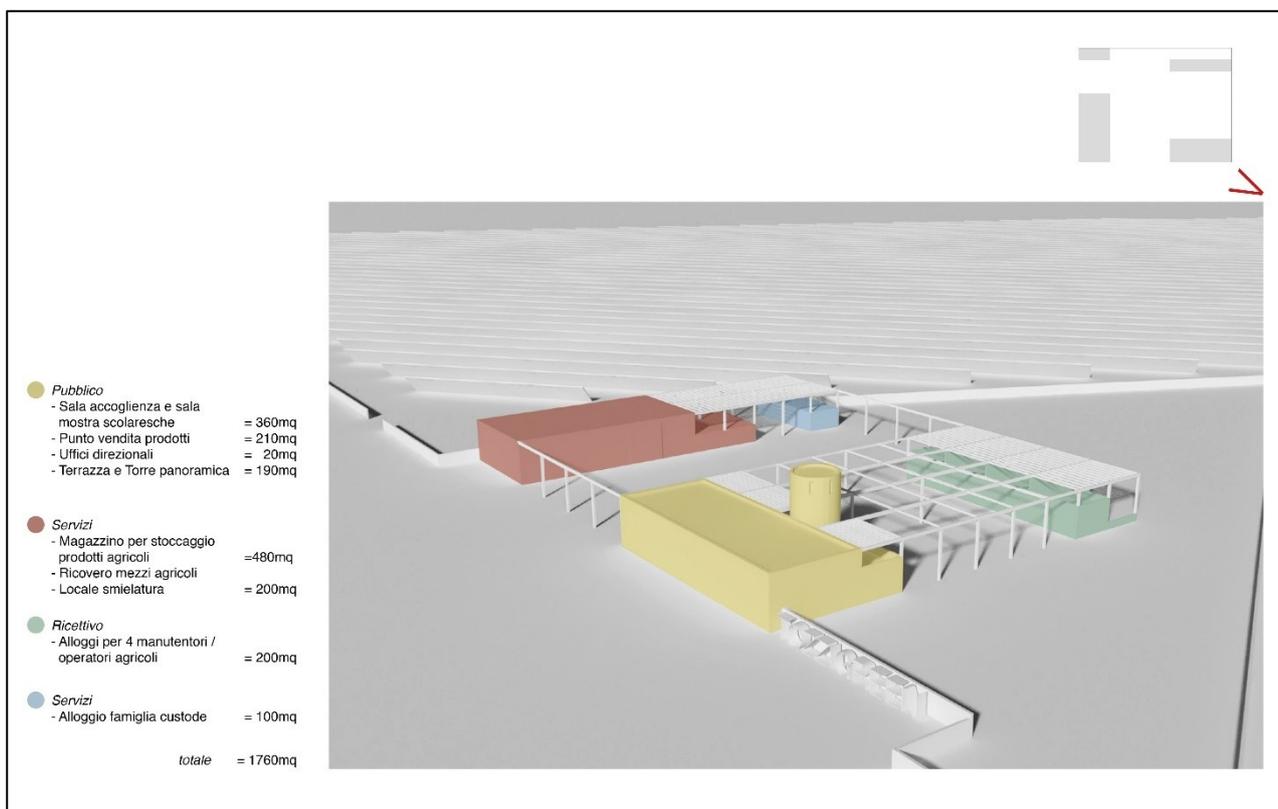
L'edificato è costituito da manufatti di massimo 2 livelli fuori terra più la torre panoramica, della superficie utile lorda complessiva di circa 1760mq, così distribuita:

- *Pubblico*: Sala accoglienza, mostre, gestione scolaresche, punto vendita prodotti, ufficio direzionale, terrazza e torre panoramica.
- *Servizi*: Magazzino per stoccaggio prodotti agricoli e ricovero mezzi, locale smielatura.

- Ricettivo: Alloggi per manutentori ed operatori agricoli, alloggio famiglia del custode.



L'area dedicata ai manufatti è organizzata secondo un gioco di pieni e vuoti, rappresentati da parti scoperte e parti costruite, che dettano un senso di equilibrio e proporzione all'intero intervento.



La filosofia alla base si rifà al funzionamento delle tradizionali masserie, ovvero delle case con corte agricola di tradizione mediterranea; la corte, spesso con funzione di aia, è una recinzione realizzata con pietre a secco, talvolta abbastanza alta che diventa in muratura nel momento in cui si allaccia alla casa o alla serie degli edifici. Questi, a loro volta, oltre ad offrire una varietà di servizi indispensabili alla conduzione

dell'azienda (casa del massaro, case dei lavoranti, stalle, depositi degli attrezzi e delle derrate, locali per la lavorazione dei prodotti dell'allevamento), si affacciavano tutti sulla corte comune. La loro disposizione era pensata in maniera tale da consentire nei diversi momenti della giornata uno svolgimento del lavoro sia interno alla masseria, che esterno nei momenti di transito. Ed è appunto in relazione ai servizi che la disposizione degli edifici a questi destinati, secondo antiche consuetudini, varia da masseria a masseria.

Gli edifici progettati gravitano attorno al vuoto di due piazze. La dimensione di questi spazi aperti consente una massima flessibilità di impiego e garantisce spazi idonei ad uso quotidiano lavorativo. L'aia scoperta può ospitare un gran numero di mezzi agricoli, di macchine, di persone o rimanere vuota; la piazza coperta, che unisce gli edifici dal carattere più pubblico, è dotata di una griglia che fa da pergola vegetale. La stessa griglia si ritrova sulla terrazza pubblica e sui tetti degli alloggi, con ritmo più fitto in modo da garantire maggiore riparo dai raggi solari. L'uso della griglia è capace di prevedere ampliamenti o riduzioni future con grande versatilità, in modo che esso sia così in linea con l'intervento e la sua filosofia.



Esternamente l'edificio è composto da un basamento in pietra locale e muri in intonaco rosso che richiamano il colore della terra ed i tradizionali colori delle masserie nei dintorni, oltre a grandi vetrate debitamente schermate; al suo interno è costituito da un volume vuoto a doppia altezza, utile ai fini di diverse disposizioni di eventuali mostre ed eventi; una fascia di servizi, comprendente di uffici, bagni, spazi per laboratori/conferenze, si relaziona ed affianca questo ambiente.

All'interno dello stesso edificio è stato collocato il punto vendita in modo da legare l'esperienza vissuta nella sala mostra con quello della vendita diretta. Sia nella piazza coperta, sia nella terrazza accessibile dall'interno, si prevede la possibilità di consumare i prodotti appena comprati.

La distribuzione verticale permette infine di accedere superiormente alla terrazza, ad una torre panoramica di altezza 13,40m che permette la vista su tutto il territorio circostante e sull'ambito ANaV.

10.LA VALUTAZIONE AMBIENTALE

La VIA, come le altre tipologie di valutazione ambientale, si incardina sui seguenti concetti:

- **valutazione:** processo logico (definizione di fasi tra loro consequenziali), razionale (attribuzione di giudizi di valore sulla base di criteri esplicitati, condivisi e dimostrabili), coerente (assenza di contraddizioni tra l'apparato analitico e i giudizi di valore attribuiti);
- **impatto:** trasformazione indotta che modifica lo status quo (miglioramento o peggioramento);
- **ambiente:** concetto di organismo, complessità destrutturata in componenti con livelli di sensibilità diversi (gerarchia) contenitore della complessità, lettura interdisciplinare dei fenomeni, dimensione temporale.

La VIA necessita l'applicazione di metodologie non troppo complesse e ridondanti, capaci di definire un quadro semplificato, ma non riduttivo, delle interrelazioni tra progetto e ambiente. Molti studi spesso appesantiscono l'apparato analitico, senza peraltro riuscire a restituire in modo corretto i vari "quadri di riferimento", non essendo stata effettuata un'opportuna ponderazione delle differenti componenti ambientali e progettuali.

Va evidenziato, inoltre, che una riproduzione pedissequa delle fasi contenute nelle normative non è sempre di aiuto alla valutazione degli impatti. Infatti lo sviluppo degli studi territoriali in materia dimostrano come sia assolutamente necessario raggiungere i seguenti obiettivi:

- una corretta selezione degli indicatori;
- un adeguamento flessibile della metodologia;
- una semplificazione delle valutazioni, affinché esse siano di concreto "aiuto al decisore".

La normativa sulla VIA suggerisce la destrutturazione di ambiente e progetto rispettivamente in "Componenti ambientali" e "Componenti progettuali", selezionate in base alle caratteristiche del sistema ambientale di riferimento e ai criteri consolidati in letteratura, descritte sinteticamente in maniera quali-quantitativa in *Check-list*.

La destrutturazione di dette componenti consente la quantificazione degli impatti, mediante un approccio metodologico di tipo multicriteriale quali-quantitativo (matrici di Leopold), capace di contabilizzare la potenziale pressione di impatto del progetto all'interno di un *range* di riferimento.

11. VALUTAZIONE QUALI- QUANTITATIVA DEGLI IMPATTI

La cultura ambientale ha integrato il concetto di territorio con quello di ambiente: con “ambiente” si deve intendere quello spazio fisico (antropizzato o non) in cui si rilevano tutte le componenti principali caratterizzanti il funzionamento dello stesso. Non solo, quindi, i processi antropici, ma anche quelli biologici.

L’oggetto della valutazione non può più essere solo il territorio “[...] *come fatto sociale e politico oggetto della rappresentazione geo-grafica contemporanea* [...]”, ma il complesso delle componenti fisico-biologiche che interagiscono tra di loro e con i processi di antropizzazione.

Non a caso la direttiva CEE 85/337, nell’identificare il quadro di riferimento per la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti (ed estensibile quindi anche ai piani), introduce il concetto di ambiente sintetizzato nei seguenti fattori, quali:

- l’uomo, la fauna, la flora;
- il suolo, l’acqua, l’aria, il clima, il paesaggio;
- i beni materiali ed il patrimonio culturale.

Questo approccio integra i fattori socio-economici prevalenti, se non esclusivi, nei processi di pianificazione tradizionale (appunto territoriale) con quelli fisico-biologici. In realtà, non si fa altro che considerare tutte le variabili in gioco nello spazio fisico nella quale la componente umana vive e, quindi, anche l’uomo stesso.

La normativa precisa che l’analisi dell’ambiente *ex ante* deve essere effettuata mediante l’individuazione di Componenti Ambientali, le quali definiscono le caratteristiche del territorio in cui si va a realizzare il progetto, lette attraverso parametri sintetici (Indicatori).

Per ciò che concerne la scelta delle componenti ambientali, come correttamente emerge in letteratura, è necessario individuare solo le componenti che possono avere un significativo rapporto con il progetto.

Il Quadro di Riferimento Ambientale viene costruito attraverso:

- una serie di studi specialistici effettuati *ad hoc* per il progetto;
- informazioni disponibili in letteratura e presso gli Enti preposti al controllo ambientale;
- informazioni contenute nelle analisi degli strumenti pianificatori.

La definizione di un **grado di sensibilità** delle differenti componenti ambientali trova una ragione nella concezione di ambiente come organismo vivente, dotato, cioè, di un insieme di elementi aventi funzioni diverse e diverse gerarchie di importanza.

Come le varie parti che compongono l’organismo umano presentano valori differenti di sensibilità, allo stesso modo si caratterizzano le componenti dell’ambiente, le quali necessitano di essere ponderate e gerarchizzate rispetto alla loro importanza all’interno del sistema ambientale di riferimento.

I valori di Sensibilità devono essere attribuiti sulla base di criteri esplicitati, al fine di consentire la valutazione quali-quantitativa degli impatti prodotti dalle componenti progettuali su ogni singola componente ambientale.

Per ciò che concerne il concetto di Sensibilità, esso è il prodotto, ove misurabile, tra il valore della Fragilità e quello della Vulnerabilità che caratterizza ogni componente ambientale in modo sito specifico.

La *Fragilità* è una caratteristica intrinseca della componente ambientale, anche legata al livello omeostatico della stessa, dalla quale si evince l'attitudine ad essere impattata. Ne consegue che maggiore è la fragilità della componente ambientale, minore è la sua capacità di resistenza alle pressioni esterne.

La *Vulnerabilità* è un fattore probabilistico, legato alle caratteristiche ambientali preesistenti il progetto, che rappresenta il livello di esposizione alle trasformazioni che possono manifestarsi nell'ambiente.

Tuttavia non sempre si è in grado di possedere informazioni sul livello di fragilità e vulnerabilità delle componenti ambientali, per cui la sensibilità spesso viene definita in forma deduttiva attraverso opportune analisi.

Risulta di fondamentale importanza adeguare il livello di sofisticazione valutativa sia al grado di approfondimento richiesto dalla norma, sia al livello informativo disponibile.

Nel caso in oggetto, anche per le caratteristiche delle informazioni disponibili, si è scelto di definire tre livelli qualitativi per la valutazione della Sensibilità, ai quali è possibile far corrispondere altrettanti valori numerici. Tale scelta trova un significativo riferimento nelle esperienze presenti in letteratura.

Sensibilità Bassa = 1

Sensibilità Media = 2

Sensibilità Alta = 3

La definizione della Sensibilità, pertanto, assume grande rilevanza nel calcolo degli impatti ambientali in quanto essa tende, seppure in modo semplificato, a rappresentare una caratteristica strutturale dell'ambiente, quale la differenziazione delle componenti stesse. Ciò nel senso che un ecosistema ambientale, qualunque esso sia, non è una pura sommatoria tra componenti tutte uguali tra di loro, ma un'aggregazione dinamica tra componenti con differenze quali-quantitative a volte molto forti.

12. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il profilo dello stato dell'ambiente è stato definito sulla base dei seguenti criteri:

- caratteristiche territoriali;
- disponibilità di dati analitici (monitoraggi effettuati dagli Enti di controllo, dell'amministrazione comunale, provinciale, regionale e informazioni fornite dagli Enti Gestori, ecc.);
- caratteristiche socio-economiche e del modello di sviluppo.

Le componenti ambientali prese in considerazione sono le seguenti:

Sistema abiotico

1. Fattori climatici (per una conoscenza dell'ambito di progetto ma non inseriti nella matrice valutativa)
2. Aria (qualità dell'aria)

3. Suolo e sottosuolo (aspetti idrogeomorfologici)
4. Suolo (aspetti idrologici)
5. Suolo (uso del suolo)
6. Agenti fisici (rumore)
7. Agenti fisici (elettromagnetismo)

Sistema biotico

8. Habitat
9. Flora/Vegetazione
10. Fauna

Sistema umano

11. Struttura urbanistica (viabilità)
12. Struttura economica (occupazione)
13. Paesaggio
14. Archeologia

13. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Le Componenti Progettuali descritte sinteticamente nel presente capitolo, sono le seguenti:

Fase di Cantiere

- A. Predisposizione area di cantiere e occupazione suolo
- B. Scavi riporti
- C. Movimentazione mezzi cantiere

Fase di esercizio

- D. Funzionamento dell'impianto (produzione/trasmissione dell'energia elettrica, gestione dell'attività agricola e naturalistica)

Fase di Post esercizio

- E. Smantellamento impianto

14. IL MODELLO VALUTATIVO

Un modello di valutazione dell'impatto ambientale deve essere funzionale alle caratteristiche progettuali e ambientali e deve, in modo sintetico, rappresentare la complessità del sistema ambientale e di quello progettuale.

Dal punto di vista concettuale non è possibile valutare *d'emblée* due complessità (Ambiente e Progetto) per cui è necessario destrutturare in componenti più semplici e controllabili il sistema ambientale e quello progettuale⁵.

Come ogni modello valutativo, inoltre, deve utilizzare tecniche di stima degli impatti che siano in grado di presentare, in modo semplice e gestibile, le potenziali trasformazioni indotte nell'ambiente dal progetto proposto.

Ovviamente un modello di valutazione ambientale è di natura preventiva e presuntiva: infatti solo con la gestione del progetto, attraverso il monitoraggio, è possibile verificare l'effettiva pressione nell'ambiente delle azioni trasformatrici determinate dal progetto.

Stante la tipologia progettuale si è ritenuto opportuno approntare una tecnica di tipo quali-quantitativo di tipo matriciale, capace di misurare con maggior dettaglio, rispetto ad altre tecniche, i potenziali impatti sull'ambiente derivanti dall'oggetto valutativo.

Nella forma più diffusa, la matrice fa corrispondere un insieme di azioni di progetto con un insieme di componenti ambientali coinvolte. Un esempio di questo tipo è la matrice di Leopold⁶, che si rappresenta come una tecnica ampiamente utilizzata già nei primi anni di applicazione delle procedure di VIA.

La struttura della matrice di Leopold

Nell'immagine seguente viene presentata la matrice di Leopold che incrocia le Componenti Progettuali con le Componenti Ambientali così come precedentemente descritte.

⁵ Analogamente a quanto si fa per misurare l'area di una figura piana a contorno curvilineo, ovvero adottare l'integrale.

⁶ Leopold (1971) per primo ha razionalizzato il processo valutativo ambientale attraverso l'approntamento di matrici multicriteriali o multicriteria.

TOZZI Green
 Impianto Agri-Naturalistico-Voltaico (ANaV) Cerignola, San Giovanni in Fonte (FG)
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA

PROGETTO ANaV Cerignola (FG) MATRICE IMPATTI								
COMPONENTI PROGETTUALI		FASE DI CANTIERE			FASE DI ESERCIZIO	FASE DI POST ESERCIZIO		Monitoraggio
		PREDISPOSIZIONE AREE DI CANTIERE E OCCUPAZIONE SUOLO - caratteristiche localizzative e dimensionali (mq)	SCAVI E RIPORTI - realizzazione cabine elettriche, cavidotti, strade, SSE REALIZZAZIONE OPERE DI PROGETTO - nuova viabilità e sistemazione di quella esistente, parcheggi, interventi sugli edifici esistenti, impianti;	MOVIMENTAZIONE MEZZI - lavorazioni all'interno del cantiere, traffico su viabilità esistente, rumore, inquinamento atmosferico	FUNZIONAMENTO IMPIANTO ANaV - produzione/trasmisione dell'energia elettrica, gestione dell'attività agricola e naturalistica	SMANTELLAMENTO IMPIANTO - predisposizione del cantiere, rimozione dell'impianto fotovoltaico, conferimento dei materiali dismessi, sistemazione delle superfici per la coltivazione		
COMPONENTI AMBIENTALI		A	B	C	D	E	IMPATTI COMPONENTI	
		SENSIBILITA'						
1	ARIA (qualità dell'aria)							
2	SUOLO E SOTTOSUOLO (aspetti idrogeomorfologici)							
3	SUOLO (uso del suolo)							
4	AGENTI FISICI (Rumore)							
5	AGENTI FISICI (elettromagnetismo)							
6	HABITAT							
7	FLORA/VEGETAZIONE							
8	FAUNA							
9	STRUTTURA URBANISTICA (viabilità)							
10	STRUTTURA SOCIO-ECONOMICA (occupazione)							
11	PAESAGGIO							
12	ARCHEOLOGIA							
IMPATTI PARZIALI								
						IMPATTI TOTALI		

La Matrice di valutazione è una tabella a doppia entrata, composta da:

- Righe, nelle quali sono riportate le componenti ambientali con la relativa sensibilità;
- Colonne, nelle quali sono riportate le componenti progettuali, le eventuali azioni mitigative/prescrittive e obiettivi di sostenibilità e gli interventi di monitoraggio.

Le componenti progettuali vengono di volta in volta incrociate con le componenti ambientali al fine di individuare gli impatti generati su ogni singola componente.

Dal punto di vista scientifico⁷ l’Ambiente è caratterizzato da tre sistemi, ovvero quello *Abiotico* (suolo, sottosuolo, acque sotterranee e superficiali, aria, etc.), *Biotico* (flora, fauna e habitat) e quello *Umano* (salute pubblica, economia, urbanistica, archeologia, paesaggio ...).

Detti sistemi tuttavia non sono uguali tra di loro in quanto, utilizzando una metafora organicistica, essi sono la rappresentazione di un corpo umano e come tale esso è composto da diversi *sistemi* e *apparati* con livelli di importanza assai diversi tra di loro.

Infatti l’Ambiente, a seconda dell’ambito geografico di riferimento, è caratterizzato da sistemi e relative componenti che presentano pesi ponderali diversi tra di loro, ovvero con *sensibilità* diverse.

Diventa quindi rilevante dal punto di vista metodologico definire la *sensibilità* delle varie componenti ambientali (lette attraverso opportuni indicatori) al fine di costruire un quadro il più realistico possibile della complessità dell’ambiente di riferimento. Inoltre l’individuazione della sensibilità delle diverse componenti consente di non appiattire eccessivamente la valutazione ambientale.

La matrice mette quindi in evidenza gli incroci in cui le componenti progettuali si presume possano generare degli impatti (negativi e positivi) sulle componenti ambientali, in corrispondenza dei quali viene riportato il totale degli impatti sulla singola componente ambientale, sulla base della combinazione delle tipologie spazio-temporale e dimensionale degli impatti.

Il valore attribuito per ogni impatto, secondo il metro di giudizio descritto successivamente, viene poi ponderato mediante un fattore rappresentante la sensibilità della componente ambientale analizzata.

Viene, infine, eseguita una sommatoria algebrica degli impatti per ogni componente ambientale. Tale valore non ha un significato in senso assoluto, ma è utile per stilare una gerarchia delle componenti ambientali impattate, mettendo in evidenza i maggiori problemi generati dal progetto al fine di poter intervenire con modificazioni tecnologiche e/o mitigazioni progettuali.

Il valore dell’Impatto Totale può rappresentare inoltre uno strumento utile per la comparazione, ove fosse possibile, tra diverse alternative di intervento e/o per verificare l’entità della riduzione degli impatti generata dalle mitigazioni che vengono poste in essere.

Una volta attivati eventuali processi mitigativi gli impatti vengono, infatti, ricalcolati al fine di confrontare il nuovo valore dell’Impatto Totale con quello emerso dalla matrice iniziale priva di mitigazioni.

Tipologie di impatto

La quantificazione dell’impatto sull’ambiente generato dalle diverse azioni di progetto, può essere effettuata attraverso diverse modalità, i cui criteri trovano riscontro anche nella normativa sulla VIA.

⁷ Tre tra le più importanti pubblicazioni che hanno definito le teorie e le metodologie dell’analisi e della valutazione ambientale vanno citate quelle di Leopold L.B., Clark F.E., Hanshaw B.B., Balsley J.R. (1971) *A procedure for evaluating environmental impacts*. US Geological Survey Circular 645, Washington D.C., di Odum E Barrett G.W. (1966). *Fondamenti di Ecologia*. Piccin-Nuova Libreria Padova e di Mc Harg I. (1989). *Progettare con la natura*. Muzzio Editore Padova.

Inoltre varie esperienze in letteratura suggeriscono di definire almeno quattro principali categorie di impatto (categoria tipologica, temporale, spaziale e dimensionale).

Ne consegue che l'impatto può essere di tipo:

- **Non significativo**, quando le modificazioni indotte sono marginali e non misurabili rispetto al sistema ambientale preesistente;
- **Positivo** se migliora le condizioni ambientali esistenti (come aggiunta di "valori" ambientali);
- **Negativo** se peggiora le condizioni ambientali esistenti (come sottrazione di "valori" ambientali);
- **Reversibile** se al cessare dell'azione impattante l'ambiente torna allo *status quo ante*, in quanto non viene superata la capacità di carico o Carrying Capacity della componente ambientale considerata;
- **Irreversibile** se al cessare dell'azione impattante l'ambiente non torna allo *status quo ante*, in quanto viene superata la capacità di carico o Carrying Capacity della componente ambientale considerata;
- **Locale** se gli impatti hanno effetti solo nel sito di progetto o nelle sue immediate vicinanze geografiche;
- **Ampio** se gli impatti hanno effetti all'esterno dall'ambito del sito e dalle immediate vicinanze geografiche;
- **Rilevanza della fonte di pressione** (Alta, Media, Bassa), in base alla dimensione quali-quantitativa dell'azione progettuale.

Qualsiasi modello di valutazione ambientale deve cercare di simulare, pur in un processo di semplificazione, le modificazioni che si possono manifestare sul sistema ambientale di riferimento, in relazione a determinate fonti di pressione.

Dette modificazioni sono frutto della combinazione tra impatti di tipo temporale (reversibile o irreversibile), spaziale (locale o ampio) e dimensionale (alto, medio, basso).

In questa combinazione spazio/temporale il fattore tempo appare come il più significativo. Infatti, dal punto di vista ambientale, un impatto di tipo irreversibile, anche se locale, presenta un peso assai più rilevante di un impatto di tipo reversibile anche se di tipo ampio.

Pertanto, le combinazioni delle diverse categorie di impatto vengono gerarchizzate in base al loro peso crescente sull'ambiente, assegnando ad esse valori numerici definiti all'interno di una scala di tipo esponenziale, basata sul moltiplicatore 4 (0, 1, 4, 16, 64), che si è rivelata la più adatta, in base a molte esperienze in letteratura ed alla ricerca universitaria⁸, a simulare la stima degli impatti sull'ambiente.

La scala di tipo esponenziale consente, infatti, una buona differenziazione degli impatti, facendo assumere (per effetto del coefficiente moltiplicatore) valori molto più elevati agli impatti irreversibili, cioè destinati a generare un "effetto accumulo" in quanto dovuti alla permanenza e/o alla reiterazione nel tempo degli effetti negativi o positivi.

⁸ Giovanni Campeol, ricerche varie sviluppate presso l'Università Iuav di Venezia (dal 1985 al 2010) e alcuni riferimenti in letteratura.

In tal senso un impatto di durata limitata nel tempo e per un ambito vasto produce una perturbazione che spesso è ben sopportata dall'ambiente per la sua capacità resiliente⁹; di contro un impatto di tipo permanente, pur coinvolgendo un ambito locale, produce una perturbazione che viene sopportata con più fatica dall'ambiente.

La scala di tipo esponenziale consente, quindi, di rappresentare in modo più realistico le differenti pressioni sull'ambiente, evitando così un appiattimento valutativo.

Inoltre, la rilevanza dell'impatto viene definita attraverso un coefficiente 1÷3 (definito "moltiplicatore dimensionale"), a cui corrisponde una entità Bassa, Media e Alta.

Si riporta di seguito la tabella in cui viene esplicitata la tipologia dell'impatto sulla base della combinazione dei criteri spazio-temporali e dimensionali.

Tipologia degli Impatti (criteri spazio-temporali)	Peso	Rilevanza della Fonte di Pressione (criteri dimensionali)	Peso	Combinazione impatto	Peso impatto totale
REVERSIBILE e LOCALE	1	Bassa	1	RLb	1
REVERSIBILE e LOCALE	1	Media	2	RLm	2
REVERSIBILE e LOCALE	1	Alta	3	RLa	3
REVERSIBILE e AMPIO	4	Bassa	1	RAb	4
REVERSIBILE e AMPIO	4	Media	2	RAm	8
REVERSIBILE e AMPIO	4	Alta	3	RAa	12
IRREVERSIBILE e LOCALE	16	Bassa	1	ILb	16
IRREVERSIBILE e LOCALE	16	Media	2	ILm	32
IRREVERSIBILE e LOCALE	16	Alta	3	ILa	48
IRREVERSIBILE e AMPIO	64	Bassa	1	IAb	64
IRREVERSIBILE e AMPIO	64	Media	2	IAm	128
IRREVERSIBILE e AMPIO	64	Alta	3	IAa	192
NON SIGNIFICATIVO					0

Il "Principio di precauzione"

Dal punto di vista generale tutte le valutazioni devono applicare il "principio di precauzione" ovvero ponendo la tutela ambientale come base di riferimento e ciò deve avvenire in linea tecnico-scientifica (infatti questo principio non deve essere confuso con il "principio del dubbio" che è di natura culturale).

⁹ Capacità di un organismo o di un sistema di ritornare agli equilibri precedenti rispetto a determinate pressioni esterne.

L'applicazione di questo principio può avvenire nel momento in cui ci si trova di fronte a *dati o informazioni* diversi che possono essere frutto di apparati analitico-valutativi, sviluppati ad esempio con differenti basi metodologiche, ma corretti dal punto di vista scientifico.

Pertanto, quando nei processi valutativi ambientali si manifestano queste condizioni, si devono sempre utilizzare i dati e le informazioni che si dimostrano ambientalmente più tutelanti.

14.1. Descrizione e misurazione degli impatti generati dal progetto ANaV nell'ambiente

La descrizione degli impatti avviene in modo sintetico, in quanto nel "*Quadro di riferimento progettuale*" e nel "*Quadro di riferimento ambientale*" sono contenute tutte le informazioni che giustificano il giudizio valutativo espresso.

Tuttavia, nel caso in cui sia necessario esplicitare al meglio la tipologia dell'impatto generato da un'azione di progetto, si è ritenuto utile approfondire in modo adeguato la descrizione del tipo di impatto.

Componenti progettuali

Dalla disamina delle caratteristiche del *Progetto* sono state selezionate le seguenti componenti progettuali capaci di ben rappresentare le fonti di pressione della realizzazione del progetto ANaV.

FASE DI CANTIERE

- A. PREDISPOSIZIONE AREE DI CANTIERE E OCCUPAZIONE SUOLO- caratteristiche localizzative e dimensionali (mq);
- B. SCAVI E RIPORTI - realizzazione cabine elettriche, cavidotti, strade, SSE REALIZZAZIONE OPERE DI PROGETTO - nuova viabilità e sistemazione di quella esistente, parcheggi, interventi sugli edifici esistenti, impianti;
- C. MOVIMENTAZIONE MEZZI - traffico su viabilità esistente, rumore, inquinamento atmosferico;

FASE DI ESERCIZIO

- D. FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO ANaV - produzione/trasmissione dell'energia elettrica, gestione dell'attività agricola e naturalistica.

FASE DI POST ESERCIZIO

- E. SMANTELLAMENTO IMPIANTO – predisposizione del cantiere, rimozione dell'impianto fotovoltaico, conferimento dei materiali dismessi, sistemazione delle superfici per la coltivazione

Dalla disamina delle caratteristiche del *Sistema ambientale* sito specifico sono state selezionate le seguenti componenti ambientali capaci di ben rappresentare i potenziali "bersagli" ambientali coinvolti dalla realizzazione del progetto.

Dette componenti e la loro sensibilità sono descritte nel *Quadro di Riferimento Ambientale* a cui si rimanda per una più dettagliata analisi.

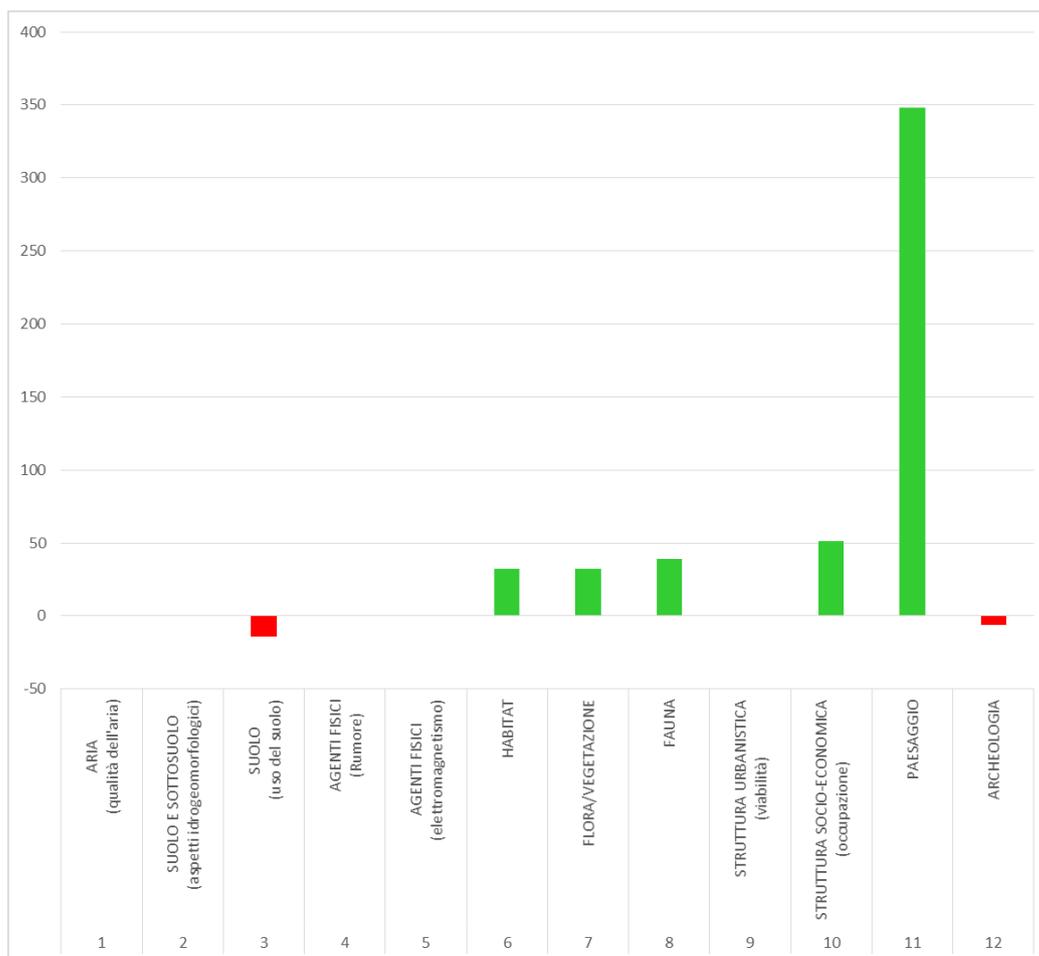
14.2. Risultato matriciale

Il risultato della valutazione quali-quantitativa è rappresentato nella matrice successiva.

PROGETTO ANaV Cerignola (FG)								
MATRICE IMPATTI								
COMPONENTI AMBIENTALI	SENSIBILITA'	FASE DI CANTIERE			FASE DI ESERCIZIO	FASE DI POST ESERCIZIO	IMPATTI COMPONENTI	Monitoraggio
		A	B	C	D	E		
1	1			0		0	0	
2	1		0				0	
3	2	-3			-1	-3	-14	Aspetti agronomici
4	1			0	0	0	0	
5	1				0		0	
6	2				16		32	Aspetti naturalistici
7	2				16		32	Aspetti naturalistici
8	3	-1		-1	16	-1	39	aspetti naturalistici
9	1			0		0	0	
10	3		8		1	8	51	
11	2	-12			186		348	
12	3		-2				-6	
IMPATTI PARZIALI		-33	18	-3	485	15		
IMPATTI TOTALI							482	

Per una migliore comprensione il risultato valutativo viene rappresentato con un istogramma con in verde le colonne che presentano gli impatti positivi e in rosso quelli negativi.

TOZZI Green
 Impianto Agri-Naturalistico-Voltaico (ANaV) Cerignola, San Giovanni in Fonte (FG)
 STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE – SINTESI NON TECNICA



Attraverso di esso è possibile stilare una gerarchia degli impatti del progetto sulle 12 componenti ambientali indagate, come dalla tabella seguente.

	Valore impatto
11 - PAESAGGIO	348
9- STRUTTURA SOCIECONOMICA (occupazione)	51
8 - FAUNA	39
7 - FLORA/VEGETAZIONE	32
6 - HABITAT	32
1 - ARIA (qualità dell'aria)	0
2 - SUOLO E SOTTOSUOLO (idrogeomorfologici)	0
4 - AGENTI FISICI (rumore)	0
5 - AGENTI FISICI (elettromagnetismo)	0
10 - STRUTTURA URBANISTICA (viabilità)	0
12 - ARCHEOLOGIA	-6
3 SUOLO (uso del suolo)	-14
Totale impatto	482

Dal modello di valutazione utilizzato, che consente di quantificare gli impatti potenziali in fase di cantiere, di esercizio e di post-esercizio, emerge che il progetto ANaV genera una pressione cumulativa di impatto nell'ambiente di tipo POSITIVO, pari a 482.

In conclusione si possono trarre alcune considerazioni relative all'impianto **ANaV** legate soprattutto al suo innovativo carattere di forte integrazione Agricola, Naturalistica e Fotovoltaica.

L'installazione dell'impianto **ANaV**, oltre agli ovvi vantaggi derivanti dalla produzione di energie rinnovabili, presenta le seguenti caratteristiche:

- ✓ Una migliore organizzazione del sistema colturale, in condizioni di agricoltura biologica certificata, che include una rotazione comprendente colture poliennali, cereali e leguminose;
- ✓ Il mantenimento della fertilità naturale del terreno grazie alle rotazioni colturali e all'inserimento delle fasce di colture mellifere che hanno anche funzione biocida e rinettante sulla microfauna patogena del terreno;
- ✓ Una minima riduzione di terreno messo a coltura limitatamente alle fasce di 1 metro sotto i pannelli; aree in cui peraltro vengono poste le arnie per la produzione di miele e che, per la loro natura di terreni non disturbati dalle lavorazioni rappresentano un habitat perfetto per la microfauna insetticola utile del terreno (formiche, coleotteri, ecc.);
- ✓ L'incremento di redditività dell'appezzamento per l'inserimento nel sistema della produzione di miele e per il progressivo aumento di superficie destinata a colture orticole di altro reddito come il carciofo e l'asparago, incremento che avviene soprattutto nel secondo ciclo di rotazione colturale;
- ✓ Il mantenimento, o incremento, dei livelli di occupazione presenti nell'area;
- ✓ L'incremento di superficie destinata a rinaturalizzazione con i conseguenti miglioramenti degli indici di biodiversità vegetale e animale;
- ✓ Una generale compatibilità paesaggistica in quanto il progetto, così come emerso dalla prime simulazioni fotografiche, si integra con i caratteri del paesaggio locale, migliorandolo in alcune condizioni.

15. MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Il Progetto prevede l'adozione di una serie di misure atte a mitigare l'impatto della costruzione, esercizio e dismissione del medesimo sulle varie componenti ambientali caratterizzanti l'area d'intervento.

Alcune misure di mitigazione saranno adottate prima che prenda avvio la fase di cantiere, altre durante questa fase ed altre ancora durante la fase di esercizio del parco fotovoltaico.

Le misure di mitigazione consisteranno in:

- protezione del suolo dalla dispersione di oli e altri residui;
- conservazione del suolo vegetale;
- trattamento degli inerti;
- protezione di eventuali ritrovamenti di interesse archeologico;
- ripristino dell'area interessata, al termine delle attività di costruzione;

- integrazione paesaggistica delle strutture.

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere vengono adottate tutte le misure previste dalla norma per la mitigazione delle attività stesse.

In particolare di seguito si elencano quelle ritenute più rilevanti stante la natura del sito di progetto.

Produzione di polveri

Per garantire una corretta gestione del cantiere si sospenderanno temporaneamente i lavori durante le giornate particolarmente ventose, limitatamente alle operazioni ed alle attività che possono produrre polveri (si considerino in particolare le operazioni di livellamento e/o sistemazione superficiale del terreno, laddove richieste).

Si prevede di osservare le seguenti misure gestionali:

- moderazione della velocità dei mezzi d'opera nelle aree interne al cantiere (max. 30 km/h);
- periodica e ripetuta umidificazione delle piste bianche di cantiere, da effettuarsi nei periodi non piovosi (ad es. mediante l'impiego di un carro botte trainato da un trattore), con una frequenza tale da minimizzare il sollevamento di polveri durante il transito degli automezzi (ad es. durante il conferimento dei moduli fotovoltaici in cantiere);
- evitare qualsiasi dispersione del carico; in tutti i casi in cui i materiali trasportati siano suscettibili di dispersione aerea essi andranno opportunamente umidificati oppure dovranno essere telonati i cassoni dei mezzi di trasporto.

Inoltre sono previste anche altre modalità di gestione del cantiere di seguito presentate.

Protezione del suolo dalla dispersione di oli e altri residui

Al fine di evitare possibili contaminazioni dovute a dispersioni accidentali che si potrebbero verificare durante la costruzione ed il funzionamento dell'impianto, saranno adottate le seguenti misure preventive e protettive:

- durante la costruzione dell'impianto e durante il suo funzionamento, in caso di spargimento di combustibili o lubrificanti, sarà asportata la porzione di terreno contaminata e trasportata alla discarica autorizzata più vicina; le porzioni di terreno contaminate saranno definite, trattate e monitorate con i criteri prescritti dalla Parte Quarta del D.Lgs 152/06;
- durante il funzionamento dell'impianto si effettuerà un'adeguata gestione degli oli e degli altri residui dei macchinari. Tali residui sono classificati come rifiuti pericolosi e pertanto, una volta terminato il loro utilizzo, saranno consegnati ad un ente autorizzato, affinché vengano trattati adeguatamente.

Conservazione del suolo vegetale

Nel momento in cui saranno realizzate le operazioni di scavo e riporto per rendere pianeggianti le aree di cantiere, saranno realizzate anche le nuove strade e gli accessi alle aree di cantiere. Il terreno asportato verrà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle proprietà organiche e biotiche. I cumuli verranno protetti con teli impermeabili per evitare la dispersione del suolo in

caso di intense precipitazioni. Tale terreno sarà successivamente utilizzato come ultimo strato di riempimento sulle aree in cui saranno eseguiti i ripristini.

Trattamento degli inerti

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento di scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, ecc. Non saranno create quantità di detriti incontrollate né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Gli inerti eventualmente non utilizzati saranno conferiti alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

Protezione di eventuali ritrovamenti di interesse archeologico

Dalla “Valutazione del rischio archeologico” emerge che l’area di progetto ANaV presenta un rischio archeologico nullo in quanto “[...] le opere in progetto si collocano in un’area in cui non è stata attestata la presenza di evidenze archeologiche. L’indicazione di rischio nullo si basa sull’assenza, nelle vicinanze del progetto, di contesti archeologici noti da fonti bibliografiche, foto aeree o survey, e pertanto non esclude la possibilità che in corso d’opera possano essere intercettate [...]”. Il tracciato del cavidotto, invece presenta in alcuni tratti un rischio medio. In ogni caso i lavori di costruzione dell’impianto, in special modo tutte le operazioni di scavo e sbancamento, saranno organizzati prevedendo sempre l’assistenza archeologica di cantiere.

Ripristino dell’area interessata, al termine delle attività di costruzione

Alla chiusura del cantiere, prima dell’inizio della fase di esercizio dell’impianto, gli eventuali terreni interessati dall’occupazione temporanea dei mezzi d’opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, saranno ripristinati fino al ripristino della geomorfologia preesistente.

16. GIUDIZIO VALUTATIVO

Le complessive valutazioni effettuate precedentemente consentono di sintetizzare il giudizio valutativo in tre macro livelli, con questi risultati:

Livelli	Descrizione	Giudizio di compatibilità ambientale
1	<p>Quadro Programmatico e Pianificatorio È stata effettuata un’attenta verifica della coerenza del progetto con tutti i livelli della programmazione e pianificazione, dalla quale è emerso una più generale coerenza dell’intervento.</p>	COMPATIBILE
2	<p>Alternativa di Progetto Dal punto di vista generale i criteri adottati per la scelta del sito ottimale del sito di progetto sono di seguito descritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – disponibilità del terreno; – dimensione dell’area adatta all’impianto agrovoltaico; – omogenee tipologie produttive agricole; – area morfologicamente pianeggiante; – integrità della trama e i mosaici culturali; – precedenti modificazioni del sito; – assenza di vincoli e di componenti culturali e insediative (e loro fasce di rispetto). <p>Inoltre è stata effettuata in via preliminare una valutazione di Performance ambientale per la scelta ottimale del progetto.</p> <p>Opzione “0” La non realizzazione del progetto ANaV comporta il mantenimento dell’attuale superficie agraria, condizione questa omologante nel contesto locale. La non realizzare del progetto ANaV inoltre non attuerebbe un obiettivo strategico del nostro paese ovvero l’aumento della la quota di FER. Inoltre non si realizzerebbero le seguenti azioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Riquilibrare dal punto di vista paesaggistico la fascia tratturale lungo il lato ovest del progetto; – Costruire una porzione di habitat denominato 6220 e aumentare la biodiversità complessiva; – attivare interventi di agricoltura come oliveti, frutteti e vigneti; – svolgere attività di produzione di miele. 	COMPATIBILE
3	<p>Stima degli impatti L’applicazione della matrice di Leopold dimostra che il progetto complessivamente genera dal punto di vista complessivo un valore di impatto positivo.</p>	COMPATIBILE

I dati e le informazioni utilizzate per la stima degli impatti sono stati generalmente di elevata attendibilità tecnica, soprattutto quelli usati per i calcoli e le simulazioni scientifiche.

Gli impatti negativi sono di dimensione molto ridotta e ampiamente compensati da quelli positivi infatti il valore stimato complessivo dell’impatto è di tipo **POSITIVO** pari a **482**.

Ne consegue che è possibile dichiarare che il progetto È COMPATIBILE DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE.

17. PROGETTO DI MONITORAGGIO

Il Progetto di Monitoraggio fa proprie le indicazioni delle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA”¹⁰ predisposte nel 2014 dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, con la collaborazione dell’ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Dal punto di vista metodologico affinché un monitoraggio sia efficace esso deve possedere alcune caratteristiche, ovvero:

- individuare pochi indicatori;
- utilizzare se possibile le reti di monitoraggio già esistenti;
- costruire banche dati statisticamente confrontabili;
- selezionare indicatori capaci di leggere le fonti di pressione direttamente riconducibili agli interventi progettuali.

Le componenti ambientali che si ritiene debbano essere sottoposte a monitoraggio derivano dalle indicazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale elaborato per la procedura di VIA.

Lo studio di Impatto Ambientale ha evidenziato che il Progetto non solo è compatibile con l’Ambiente ma migliora lo stato *ex ante*.

Le diverse componenti ambientali quelle che si ritiene debbano essere sottoposte a Monitoraggio sono: la n. 3. SUOLO (uso del suolo), per i suoi aspetti agronomici; la n. 6. HABITAT, 7. FLORA/VEGETAZIONE e 8. FAUNA, per gli aspetti naturalistici.

Di seguito il contenuto del monitoraggio.

Componente 3. SUOLO (Uso del suolo) - Monitoraggio degli aspetti agronomici

L’impianto ANaV nella sua interezza, stante la sua natura innovativa sarà oggetto di un monitoraggio approfondito e costante nel tempo relativo ai vari aspetti coinvolti.

Per questa ragione è prevista una fase di monitoraggio sugli aspetti agronomici che si integrerà con quelli naturalistici.

Il monitoraggio ha lo scopo di misurare l’evoluzione delle varie componenti agronomiche al fine sia di valutare gli effetti migliorativi sull’intero sistema integrato, sia di tenerne sotto controllo le eventuali variazioni.

¹⁰ (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.). Indirizzi metodologici generali (Capitoli 1-2-3-4-5) Rev.1 del 16/06/2014.

Settore	Indicatori di Monitoraggio
Colture	Resa ad ettaro, qualità dei prodotti, confronto tra aree circostanti i pannelli e aree aperte.
Terreno	Stabilità della struttura (differenza tra aree sottostanti i pannelli e aree aperte), Quantificazione sostanza organica, indicatori di fertilità
Interazione acqua/suolo	Indice di infiltrazione laterale, Piastre di Richards,
Miele/ Api	Stato di salute dell'alveare, produttività di miele
Flora spontanea	Indici di biodiversità vegetale (indice di Shannon)
Microclima	Installazione di centraline meteo per la misurazione localizzata di T°, Umidità, Radiazione solare, Vento (confronto tra aree sottostanti i pannelli e aree aperte)

Indicatori di monitoraggio agronomico previsti.

Componenti 6. HABITAT, 7. FLORA/VEGETAZIONE e 8. FAUNA - Monitoraggio degli aspetti naturalistici

Al fine di poter valutare gli effetti dei miglioramenti ambientali realizzati sulla biodiversità saranno eseguiti monitoraggi nei primi 5 anni di esercizio. Si tratta di una attività che, avendo un carattere sperimentale, dovrebbe essere svolta con la collaborazione di Istituti di Ricerca.

Al termine di ogni anno di monitoraggi si redigerà un report che illustri i rilevamenti effettuati e i risultati ottenuti, da inviare agli enti competenti in materia di agricoltura e biodiversità.

L'attività di monitoraggio sarà focalizzata specificatamente sulla stima della diversità vegetale e animale, quest'ultima valutata utilizzando come indicatori gli Artropodi epigei (identificati a livello di ordine e di famiglia limitatamente ai Coleotteri), l'erpeto fauna e l'avifauna.

La scelta di utilizzare gruppi così eterogenei per le loro caratteristiche fisiologiche ed ecologiche è dettata dalla volontà di fotografare la biodiversità (concetto estremamente complesso) a diverse scale di grandezza, con lo scopo ultimo di valutare in maniera più completa gli standard e di fornire indicazioni di gestione che tengano conto di taxa con esigenze diverse.

L'habitat 6220 potrà contribuire, inoltre, alla produzione di miele, dato che alcune specie presentano fioriture che necessitano di pronubi. Di seguito, un calendario delle fioriture delle principali specie botaniche che lo compongono, con evidenziati mesi e colore delle fioriture.

A questo scopo possono contribuire anche eventuali mascheramenti paesaggistici, realizzati con siepi discontinue. Detti mascheramenti, inoltre, possono offrire spazi di nidificazione e di alimentazione a specie ornitiche attualmente scarse o assenti. Le tipologie di siepe suggerite sono le seguenti:

- lentisco (*Pistacia lentiscus*);
- alloro (*Laurus nobilis*);
- alaterno (*Rhamnus alaternus*);

- pero mandorlino (*Pyrus amygdaliformis*);
- paliuro (*Paliurus spina-christi*);
- roverella (*Quercus pubescens s.l.*);
- leccio (*Quercus ilex*).

Dal punto di vista gestionale e della responsabilità tecnico-scientifica, detti monitoraggi saranno in capo al proponente.