



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA DI
FOGGIA



COMUNE DI FOGGIA

OGGETTO:

Progetto di un impianto agrivoltaico denominato "FOGGIA II", di potenza pari a 50,83 MWp e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel Comune di Foggia (FG)

ELABORATO:

RELAZIONE FLOROFAUNISTICA



PROPONENTE:

**AEI SOLAR
PROJECT II SRL**

P.I. 16805321003
Via Vincenzo Bellini,
22 00198 Roma

AEI SOLAR PROJECT II S.R.L.
VIA VINCENZO BELLINI, 22
00198- ROMA (RM)
P.IVA 16805321003



Dott. Agr. Stefano Convertini
Iscr. n. 228 sez. A
ODAF Brindisi
C.F. CNVSFN79D18D508E



Ing. Carmen Martone
Iscr. n. 1872
Ordine Ingegneri Potenza
C.F. MRTCMN73D56H703E

PROGETTAZIONE:



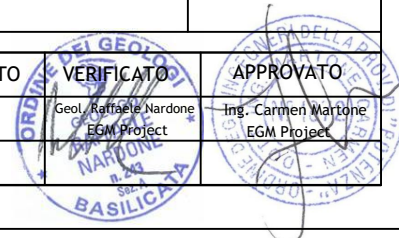
EGM PROJECT S.R.L.
VIA VERRASTRO 15/A
85100- POTENZA (PZ)
P.IVA 02094310766
REA PZ-206983



Geol. Raffaele Nardone
Iscr. n. 243
Ordine Geologi Basilicata
C.F. NRDRFL71H04A509H

| Livello prog. | Cat. opera | N°. prog.elaborato | Tipo elaborato | N° foglio | Tot. fogli | Nome file | Scala |
|---------------|------------|--------------------|----------------|-----------|------------|-----------|-------|
| PD | I.IF | A.15.4 | R | | | | |

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|---------------|-------------|----------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 00 | GENNAIO 2023 | Emissione | | Geol. Raffaele Nardone EGM Project | Ing. Carmen Martone EGM Project |
| 01 | FEBBRAIO 2023 | Emissione | | | |



INDICE

| | |
|---|----|
| PREMESSA | 2 |
| 1 RIFERIMENTI TECNICO-LEGISLATIVI PRINCIPALI | 3 |
| 2 APPROCCIO METODOLOGICO..... | 5 |
| 3 INQUADRAMENTO DEL SITO D'INTERVENTO..... | 5 |
| 4 CARATTERI MORFOLOGICI AMBIENTALI | 7 |
| 5 AREE RETE NATURA 2000 ED AREE PROTETTE | 8 |
| 5.1 SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE E 92/43/CEE ALL. II | 10 |
| 5.2 SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE ALL. II..... | 11 |
| 6 IBA 203 - PROMONTORIO DEL GARGANO E ZONE UMIDE DELLA CAPITANATA..... | 11 |
| 7 ASPETTI VEGETAZIONALI..... | 13 |
| 7.1 VALUTAZIONI QUANTITATIVE..... | 21 |
| 8 FAUNA..... | 21 |
| 8.1 POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E LE POPOLAZIONI ANIMALI PRESENTI | 21 |
| 8.2 MATERIALI E METODI..... | 22 |
| 8.3 BATRACOFAUNA ED ERPETOFAUNA | 23 |
| 8.4 MAMMALOFAUNA | 23 |
| 8.5 CHIROTTERI | 24 |
| 8.6 L'ORNITOFAUNA | 25 |
| 8.6.1 Analisi dello stato attuale | 25 |
| 8.6.2 Descrizione delle componenti..... | 25 |
| 8.6.3 Analisi della qualità ambientale | 26 |
| 9 GLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO | 27 |
| 9.1 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI | 27 |
| 9.2 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE | 28 |
| 9.3 IMPATTI SULLA FAUNA | 29 |
| 9.4 IMPATTO SULLA MAMMALOFAUNA | 30 |
| 9.5 IMPATTI CUMULATIVI SULLE COMPONENTI BIOTICHE | 31 |
| 10 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE | 34 |

PREMESSA

L'iniziativa oggetto della presente relazione si inserisce nel quadro delle attività rientranti nell'ambito delle azioni promosse a livello comunitario, nazionale e regionale finalizzate a:

- limitare le emissioni inquinanti ed a effetto serra (in termini di CO2 equivalenti).*
- rafforzare la sicurezza per l'approvvigionamento energetico, in accordo al Libro Verde dell'Unione Europea in materia.*
- promuovere le risorse energetiche del nostro paese in linea con le scelte di politica energetica.*

Con la presente relazione si vogliono descrivere il territorio oggetto di intervento da un punto di vista ecologico, collocandolo dapprima in un contesto biogeografico più ampio descrivendone i caratteri generali del paesaggio, per poi descrivere nel dettaglio il sito interessato, andando così a descrivere gli aspetti vegetazionali, faunistici ed ecologici dell'area.

Successivamente verranno descritti e valutati gli effetti che si possono avere con la realizzazione e il funzionamento dell'impianto fotovoltaico sulla qualità dell'aria e sui cambiamenti climatici, sui terreni e sulle acque, sul paesaggio, sulla vegetazione e sulle popolazioni animali residenti nei pressi dell'area d'intervento.

In conclusione si descriveranno le misure di mitigazione degli impatti che si possono avere su geologia, idrogeologia e idrologia, fauna e vegetazione, ecosistemi e paesaggio.

1 RIFERIMENTI TECNICO-LEGISLATIVI PRINCIPALI

Per la definizione dello stato di conservazione e legislativo di habitat e specie, sono stati consultati i seguenti riferimenti che riguardano la tutela e conservazione delle risorse naturali e la valutazione degli impatti derivanti dalla realizzazione di impianti di produzione elettrica da fonte solare:

- Legge n.157 del 11/02/92. Norme per la protezione della fauna omeoterma. L'art. 2 elenca le specie di fauna selvatica particolarmente protette, anche sotto il profilo sanzionatorio.
- Legge Regionale 13 agosto 1998, n. 27. Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per la regolamentazione dell'attività venatoria.
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394. Legge Quadro per le aree naturali protette. La legge detta i "principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese".
- Direttiva "Uccelli" 79/409 CEE del 2 Aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli; – Allegato I: specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat e l'istituzione di Zone di Protezione Speciale. Ne è vietata la caccia, la cattura, la vendita e la raccolta delle uova.
- Direttiva "Habitat" 92/43 CEE del 21 Maggio 1992, relativa alla conservazione degli ambienti naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica;
 - Allegato II. Specie animali e vegetali d'interesse comunitario (e specie prioritarie) la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione.
 - Allegato IV. Specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono protezione rigorosa.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357, e successive modifiche. "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE".
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".
- Regolamento Regionale n. 22 del 4 settembre 2007. Attuazione delle direttive 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 e 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992.
- Regolamento Regionale n. 15 del 18 Luglio 2008, "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPT 357/97 e successive modifiche e integrazioni"

- Regolamento Regionale n. 24 del 30 Dicembre 2010 e successive modifiche. "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010".
- Regolamento Regionale n. 6 del 10 Maggio 2016 e successive modifiche. "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".

I principali riferimenti tecnici consultati, per la definizione dello status conservazionistico a livello nazionale e regionale, sono:

- Liste Rosse IUCN. Seguendo criteri quantitativi standard vengono definiti i seguenti livelli di minaccia delle specie a livello nazionale:
 - CR (Critically Endangered) "in pericolo critico"
 - EN (Endangered) "in pericolo"
 - VU (Vulnerable) "vulnerabile"
 - NT (Near Threatened) "prossimo alla minaccia"
 - DD (Data Deficient) "dati insufficienti"
 - NE (Not Evaluated) "non valutata"
 - NA (Not Applicable) "non applicabile"

Al momento della stesura della presente relazione sono disponibili le seguenti Liste Rosse Nazionali che riguardano la fauna selvatica (ultimo accesso 22/07/2019):

- Lista Rossa dei Vertebrati Italiani
 - Lista Rossa delle Libellule italiane
 - Lista Rossa dei Coleotteri Saproxilici italiani
 - Lista Rossa dei Coralli italiani
 - Lista Rossa delle Farfalle italiane
 - PDF Lista Rossa dei Pesci Ossei marini italiani
- Specie e habitat di interesse comunitario in Italia: distribuzione, stato di conservazione e trend (Genovesi et al.,2014). Il volume riassume i risultati e le analisi contenuti nel III Rapporto Nazionale Direttiva Habitat.

2 APPROCCIO METODOLOGICO

Per la definizione dello stato reale e potenziale dell'area oggetto di studio, sono stati presi in esame, due livelli di analisi: uno più ampio (area vasta) definito da un buffer di 10 km costruito intorno all'ubicazione delle aree di intervento, per la definizione delle biocenosi presenti, sulla base di studi e dati bibliografici e documenti tecnici; un livello di dettaglio (sito puntuale, buffer 500 m) nel quale, in base ai dati disponibili, vengono individuate habitat e specie realmente o potenzialmente presenti.

A tal fine sono stati integrati i dati di bibliografia e letteratura grigia, con dati inediti raccolti dallo scrivente durante attività di monitoraggio e studio condotti nel territorio preso in esame, oltre a quelli raccolti durante un sopralluogo effettuato in data 18 dicembre 2022.

Durante il sopralluogo sono stati effettuati rilievi floristici e faunistici speditivi, tramite rilevamento e riconoscimento a vista (e al canto per gli uccelli), sia da punti fissi che lungo transetti lineari.

3 INQUADRAMENTO DEL SITO D'INTERVENTO

L'impianto in oggetto, sarà ubicato nel comune di Foggia a circa 7 Km in direzione nord-est rispetto al nucleo urbano di Foggia, mentre dista circa 5 km in direzione ovest rispetto ai confini comunali di Manfredonia.

La zona dove verranno alloggiati i pannelli ricade completamente in area pianeggiante a circa 40 m sul livello del mare.

Il paesaggio è quindi pianeggiante.

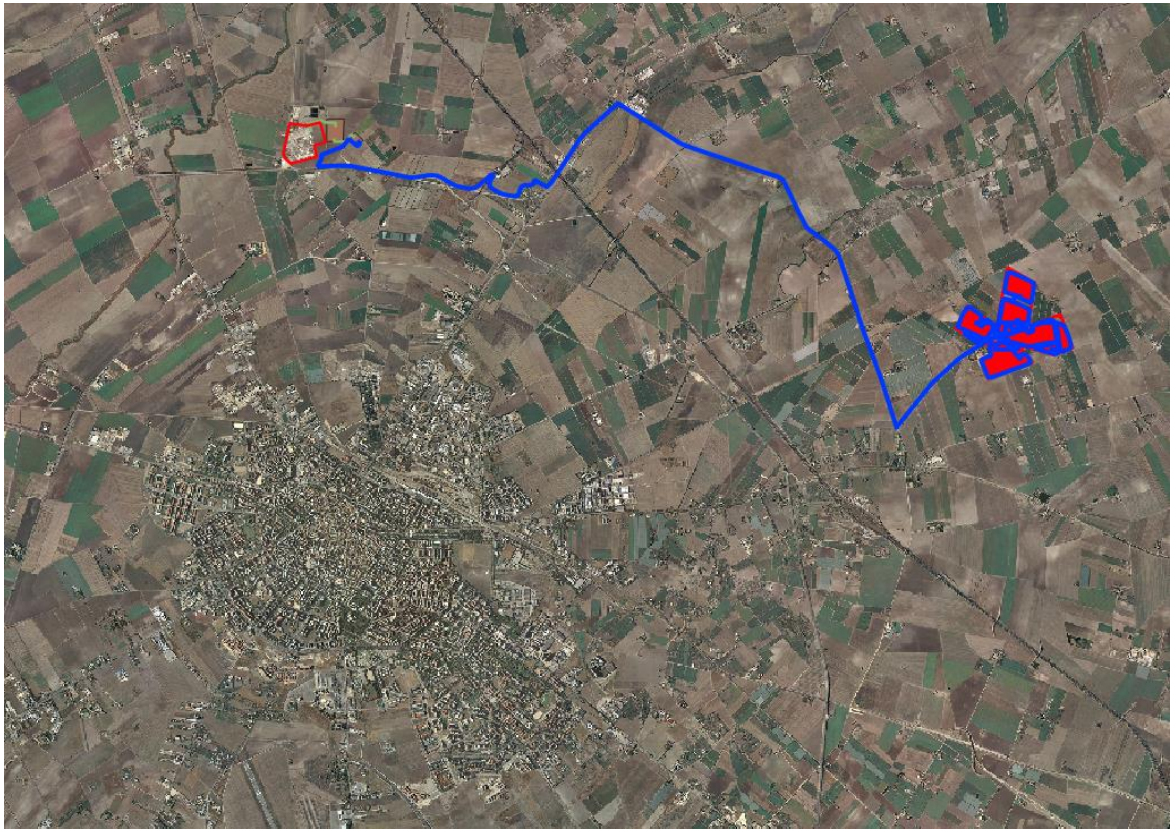


Figura 1. Area oggetto di studio – inquadramento su ortofoto



Figura 2. Area oggetto di studio - inquadramento su catastale

4 CARATTERI MORFOLOGICI AMBIENTALI

Il Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fundamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come primo elemento determinante del paesaggio rurale la tipologia colturale. Il secondo elemento risulta essere la trama agraria che si presenta in varie geometrie e tessiture, talvolta derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da campi di tipologia colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata persino alle stagioni. Fatta questa premessa è possibile riconoscere all'interno dell'ambito del Tavoliere tre macropaesaggi:

- il mosaico di S. Severo;
- la grande monocultura seminativa che si estende dalle propaggini subappenniniche alle saline in prossimità della costa;
- il mosaico di Cerignola.

Il Paesaggio che sfuma tra il Gargano e il Tavoliere risulta essere il mosaico perfluviale del torrente Candelaro a prevalente coltura seminativa. Il mosaico di S. Severo, che si sviluppa in maniera grossomodo radiale al centro urbano, è in realtà un insieme di morfotipi a loro volta molto articolati, che, in senso orario a partire da nord si identificano con:

- l'associazione di vigneto e seminativo a trama larga caratterizzato da un suolo umido e l'oliveto a trama fitta, sia come monocultura che come coltura prevalente;
- la struttura rurale a trama relativamente fitta a sud resa ancora più frammentata dalla grande eterogeneità colturale che caratterizza notevolmente questo paesaggio;
- una struttura agraria caratterizzata dalla trama relativamente fitta a est, in prossimità della fascia subappenninica, dove l'associazione colturale è rappresentata dal seminativo con l'oliveto.

Pur con queste forti differenziazioni colturali, il paesaggio si connota come un vero e proprio mosaico grazie alla complessa geometria della maglia agraria, fortemente differente rispetto alle grandi estensioni seminatave che si trovano intorno a Foggia.

Il secondo macro paesaggio si sviluppa nella parte centrale dell'ambito si identifica per la forte prevalenza della monocultura del seminativo, intervallata dai mosaici agricoli

periurbani, che si incuneano fino alle parti più consolidate degli insediamenti urbani di cui Foggia rappresenta l'esempio più emblematico. Questa monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme poiché la maglia è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano in realtà molto meno percepibili ad altezza d'uomo e risultino molto simili i vari tipi di monocoltura a seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica. Tuttavia alcuni mosaici della Riforma, avvenuta tra le due guerre (legati in gran parte all'Ordine Nuovi Combattenti), sono ancora leggibili e pertanto meritevoli di essere segnalati e descritti. In questi mosaici infatti, è ancora possibile leggere la policoltura e comunque una certa complessità colturale, mentre in altri sono leggibili solamente le tracce della struttura insediativa preesistente.

Il paesaggio del mosaico agrario del Tavoliere meridionale si sviluppa sul territorio tra il fiume Ofanto e il Carapelle, attorno al centro di Cerignola. Le colture prevalenti sono la vite e l'olivo a cui si alternano sporadici frutteti e campi a seminativo. Il paesaggio monotono della piana bassa e piatta del Tavoliere centrale, scendendo verso l'Ofanto, si movimentava progressivamente, dando origine a lievissime colline vitate punteggiate di masserie, che rappresentano i capisaldi del sistema agrario storico. I punti di riferimento visivi e i fondali mutano: lasciato alle spalle l'altopiano del Gargano si intravedono a sud i rialti delle Murge e, sugli estesi orizzonti di viti e olivi, spicca la cupola di Cerignola.

5 AREE RETE NATURA 2000 ED AREE PROTETTE

Nel raggio di 10 km dalle aree di impianto non sono presenti istituti di protezione, dove il più vicino è situato a circa 6,7 km a nord dell'area di intervento ed è rappresentato da un Sito Natura 2000 (Direttiva 92/43 CEE, Direttiva 409/79 CEE, DPR 357/1997 e s.m.i.). Più precisamente questo è la ZSC Valloni e steppe pedegarganiche (IT9110008), incluso nell'area ZPS Promontorio del Gargano (IT9110039) e nell'area dell'IBA 203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata. Altro istituto di protezione presente nel raggio di 10 km dalle aree di impianto è la ZSC Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata (IT9110033), distante più di 9 km in direzione sud rispetto alla zona di intervento.

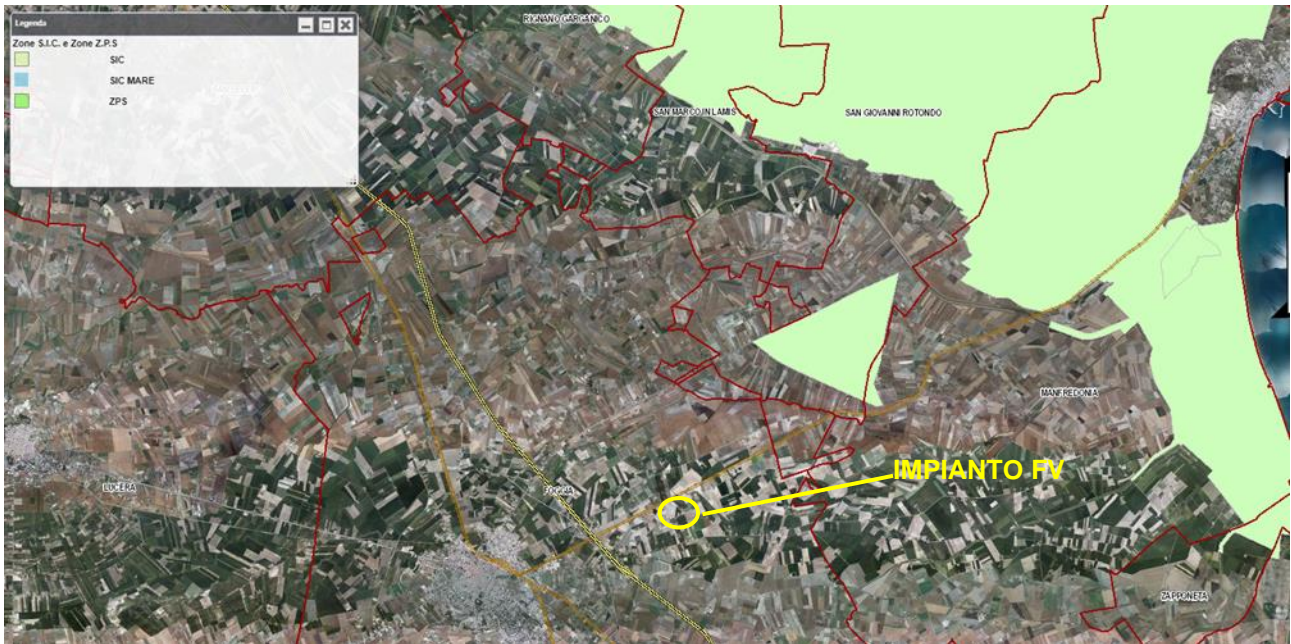


Figura 3. Stralcio dell'area delle zone SIC (ZSC)/ZPS in prossimità delle aree di intervento – inquadramento su ortofoto



Figura 4. Stralcio dell'area del Parco Nazionale del Gargano in prossimità dell'area di intervento - inquadramento su ortofoto

Il territorio limitatamente all'area ZSC "Valloni e steppe pedegarganiche" presenta zone di notevole interesse naturalistico e paesaggistico, per la presenza di formazioni boschive ancora integre.

Pur con una superficie boschiva continuamente erosa, sopravvivono ancora sporadici boschi cedui di querce, retaggio di quella che era fino a pochi secoli addietro la

vegetazione che copriva, in maniera pressoché uniforme, questa zona.

In essi si rinvenivano varie specie di orchidee spontanee, primule, margherite, fragole di bosco, asparagi, funghi.

Gli insediamenti umani sono costituiti da paesi, concentrati intorno al nucleo principale e distanti gli uni dagli altri con poche case sparse, casolari e masserie e densità abitativa bassa.

La fauna presente è costituita da mammiferi quali il Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Rinolofa minore (*Rhinolophus hipposideros*); Uccelli quali il colombaccio (*Columba palumbus*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Averla piccola (*Lanius collurio*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Beccaccia (*Scolopax rusticola*). Rettili quali Saettone (*Elaphe longissima*), Biacco (*Columba viridiflavus*), Lucertola campestre (*Podarcis sicula*). Anfibi quali Ululone a ventre giallo (*Bombina variegata*), Raganella (*Hyla italica*), Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*). La Flora e vegetazione in prevalenza è costituita da le seguenti specie: Leccio (*Quercus ilex*), Roverella (*Quercus pubescens*).

Tra le specie animali da ricordare sono i picchi, le ghiandaie, le cince, l'assiolo, la poiana, nonché la donnola, la faina, la volpe, e i ricci.

Gli habitat censiti in questo Sito, secondo la Direttiva 92/43 CEE, sono:

| | |
|--|-----|
| Formazioni di <i>Euphorbia dendroides</i> | 5% |
| Versanti calcarei dell'Italia meridionale | 20% |
| Percorsi substepnici di graminee e piante annue (Thero-Brachypodietea) (*) | 40% |

(*) Habitat definiti prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE: habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilità.

5.1 SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE E 92/43/CEE ALL. II

Mammiferi:

Rhinolophus ferrum-equinum

Uccelli:

Burhinus oedipnes; *Tyto alba*; *Alauda arvensis*; *Melanocorypha calandra*; *Neophron percnopterus*; *Pernis apivorus*; *Tetrax tetrax*; *Emberiza cia*; *Athene noctua*; *Monticola solitarius*; *Bubo bubo*; *Sylvia conspicillata*; *Lanius senator*; *Petronia petronia*; *Anthus*

campestris; Buteo rufinus; Circaetus gallicus; Oenanthe hispanica; Coturnix coturnix; Calandrella brachydactyla ; Caprimulgus europaeus; Circus cyaneus; Circus pygargus; Lullula arborea; Falco biarmicus; Falco naumanni; Falco peregrinus; Lanius collurio; Circus aeruginosus; Columba livia.

Rettili e anfi:

Testudo hermanni; Bombina variegata; Elaphe quatuorlineata.

Pesci:

Alburnus albidus

5.2 SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE ALL. II

Stipa austroitalica

Vulnerabilità:

Le cenosi della zona pedegarganica sono intrinsecamente a bassa fragilità e fortemente minacciate da spietramento con frantumazione meccanica della roccia, aratura per messa a coltura. Pressione venatoria elevata, alto rischio di incendi, sovrapascolo, attività estrattive devastanti; problemi da progetti di sistemazione dei valloni, saltuariamente soggetti a piene stagionali devastanti. Insediamento di zone industriali.

6 IBA 203 - PROMONTORIO DEL GARGANO E ZONE UMIDE DELLA CAPITANATA

Di seguito è riportata la caratterizzazione dell'IBA e la motivazione della perimetrazione, sulla base delle informazioni estratte dall'inventario 2002 delle IBA di BirdLife International.

Sono state unite 3 IBA confinanti che ricadono parzialmente o interamente nel territorio del Parco Nazionale del Gargano. Anche dal punto di vista ornitologico è giustificato trattare l'insieme delle zone umide della capitanata (sia a nord che a sud del Gargano) come un unico sistema che andrebbe gestito in maniera coordinata.

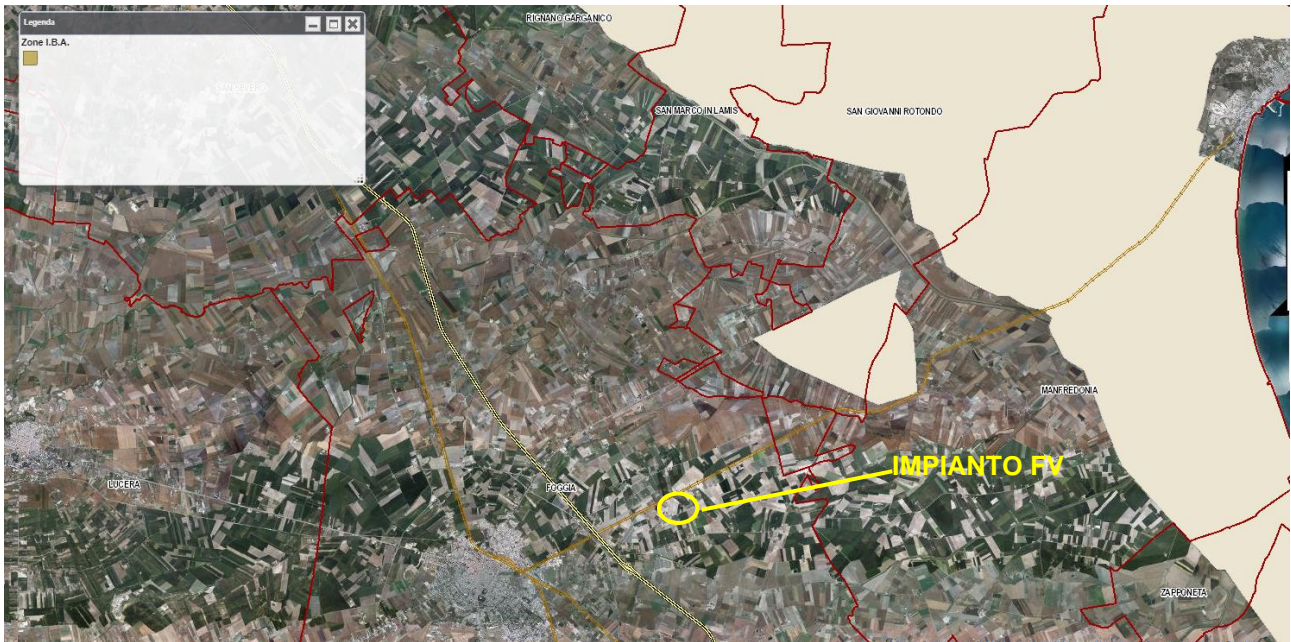


Figura 5. Stralcio dell'area dell'IBA 203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata in prossimità dell'area di intervento - inquadramento su ortofoto

L'area comprende:

- il promontorio del Gargano e le adiacenti zone steppiche pedegarganiche;
- i laghi costieri di Lesina e di Varano situati a nord del promontorio;
- il complesso di zone umide di acqua dolce e salmastra lungo la costa adriatica a sud del promontorio (Frattarolo, Daunia Risi, Carapelle, San Floriano, Saline di Margherita di Savoia, Foce Ofanto), incluse le aree agricole limitrofe più importanti per l'alimentazione e la sosta dell'avifauna (acquatici, rapaci ecc);
- fa parte dell'IBA anche l'area, disgiunta, della base aerea militare di Amendola che rappresenta l'ultimo lembo ben conservato di steppa pedegarganica.
-

Nell'entroterra l'area principale è delimitata dalla foce del Fiume Fortore, da un tratto della autostrada A14 e della strada che porta a Cagnano. All'altezza della Masseria S. Nazzario il confine piega verso sud lungo la strada che porta ad Apricena (abitato escluso) fino alla Stazione di Candelaro e di qui fino a Trinitapoli (abitato escluso). A sud l'area è delimitata dalla foce dell'Ofanto. Dall'IBA sono esclusi i seguenti centri abitati: Lesina, Sannicandro, Rodi Garganico (ed i relativi stabilimenti balneari), Peschici, Vieste e la costa (e relativi campeggi, villaggi, stabilimenti balneari) fino a Pugnochiuso, Mattinata, San Giovanni Rotondo, Manfredonia e la costa da Lido di Siponto all'ex Caserma di Finanza.

7 ASPETTI VEGETAZIONALI

Prima dell'intervento dell'uomo, l'area vasta oggetto di studio era ricoperta da boschi di latifoglie mesofile e da boschi riparali oggi soppiantati in minima parte da boschi di conifere, e per la maggior parte da campi coltivati soprattutto nelle aree di minor pendenza.

In seguito all'eccessivo disboscamento, però, si sono instaurati una serie di fenomeni legati al dissesto idrogeologico, che hanno reso la coltivazione di molti terreni difficoltosa o impossibile, causando quindi il loro abbandono.

Su questi terreni si sono verificati, e si verificano tutt'ora, degli avvicendamenti fitosociologici, e quindi, delle successione vegetazionali che in base al livello di evoluzione, dipendente dal tempo di abbandono, dal livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione) o naturale (come le frane), oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, fino ad arrivare al climax dato dai boschi di latifoglie mesofite e boschi riparali, nelle aree golenali.

Cosa interessante è la gradualità osservata nel passaggio da un'associazione all'altra, dalla quale derivano ambienti ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità derivante dall'unione di due o più ecosistemi differenti.

Nel complesso, quindi, l'area vasta di studio è interessata da molteplici ambienti costituiti da:

- campi coltivati;
- campi sottoposti a set-aside e margini di strada;
- prateria secondaria nuda;
- prateria secondaria cespugliata e arbustata;
- macchia mediterranea e gariga;
- boschi di latifoglie mesofili, boschi riparali e aree umide;

• Campi coltivati

Più del 90 % della superficie dell'area di studio è ricoperta da campi coltivati per la maggior parte con colture cerealicole (grano duro) ed in minima parte con colture orticole da rinnovo come pomodoro nel periodo primaverile-estivo e Brassicacee nel periodo autunno-vernino.

Anche le colture arboree, rappresentate in minima parte da uliveti, vigneti, sono presenti nell'immediato intorno del sito d'intervento.

Molto diffusa è l'agricoltura estensiva, per lo più costituita da campi di monoculture di

grano duro, i quali raggiungono estensioni importanti tipiche del Tavoliere.

Nel complesso i vari campi coltivati a grano duro formano un enorme superficie priva di soluzioni di discontinuità ad eccezione delle aree a maggiore pendenza, spesso lasciate ad un residuo di ambiente naturale (pascolo, pascolo arbustati, piccoli lembi di bosco ripariale).

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini delle strade e dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

Nell'area di studio tali filari vegetazionali, detti siepi e composti maggiormente da Olmo dalle foglie lisce (*Ulmus minor*), sono presenti, in modalità discontinua.

Ulteriori filari con vegetazione non del tutto costante è presente lungo le sponde dei vari piccoli torrenti, dove, in alcuni tratti aumentano la propria estensione divenendo bosco ripariale.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area vasta di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

Infatti, fatta eccezione per alcune aree golenali e ripariali che fungono da aree di rifugio, in caso di sconvolgimenti ecosistemici di aree naturali e semi-naturali vicine, esclusivamente per quella fauna capace di attuare grossi spostamenti (soprattutto avifauna) e non, invece, alla fauna a mobilità ridotta (ad es. i micromammiferi), il resto del territorio in studio risulta composto da tanti piccoli ecosistemi fragili e non collegati fra loro, per cui lievi impatti negativi, soprattutto diretti (come distruzione della vegetazione), su uno di loro non permettono il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali iniziali.

A causa dell'assenza di ambienti, o "banche genetiche", i vari piccoli ambienti naturali limitrofi e congiunti non appaiono in grado di espandersi, ovvero di riappropriarsi, per mezzo di flora pioniera e successivamente attraverso successioni di associazioni vegetazionali più evolute dirette verso il climax, degli ambienti sottratti dall'intervento umano.

- **Campi coltivati sottoposti a set-aside e margini di strada**

I campi sottoposti a set-aside sono ubicati su una piccola porzione dell'area di studio, ma non in maniera continua e l'utilizzo di questa tecnica colturale è finalizzata al ripristino della fertilità dei campi.

Su tali superfici e lungo i margini delle strade, si sono ritrovate tutte quelle specie erbacee ritenute infestanti la cui crescita è stata possibile grazie al mancato sfalcio, e al mancato utilizzo di fitofarmaci, largamente utilizzati, che altrimenti le avrebbero selezionate negativamente per permettere alle colture cerealicole di svilupparsi indisturbate dalla presenza competitiva di tali specie.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Borraginaceae sono date da Buglossa comune (*Anchusa officinalis*), Erba viperina (*Echium vulgare*), Borragine (*Borago officinalis*), Non ti scordar di me (*Myosotis arvensis*).

La famiglia delle Compositae è rappresentata dalle specie Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla senza odore (*Matricaria inodora*), Incensaria (*Pulicaria dysenterica*), Tarassaco (*Taraxacum officinale*), Cardo saettone (*Carduus pycnocephalus*), Cardo asinino (*Cirsium vulgare*), Cicoria (*Cichorium intybus*), Radichiella (*Crepis capillaris*, *Crepis rubra*).

Alla famiglia delle Cruciferae appartengono le specie Cascellone comune (*Bunias erucago*), Erba storna perfogliata (*Thlaspi perfoliatum*), Borsa del pastore (*Capsella bursa-pastoris*), Senape bianca (*Sinapis alba*) e alla famiglia delle Convolvulaceae il Vilucchio (*Convolvulus arvensis*). Alla famiglia delle Caryophyllaceae appartengono le specie Silene bianca (*Silene alba*) e Saponaria (*Saponaria officinalis*) mentre alla famiglia delle Dipsacaceae appartiene la specie Cardo dei lanaioli (*Dipsacus fullonum*), *Scabiosa merittima* e *Knautia arvensis*, alla famiglia delle Cucurbitaceae il Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e a quella delle Euphorbiaceae l'Erba calenzuola (*Euphorbia helioscopia*).

Alla famiglia delle Graminaceae appartengono le specie Gramigna (*Agropyron pungens*, *Cynodon dactylon*), Avena selvatica (*Avena fatua*), Palèo comune (*Brachypodium pinnatum*), Forasacco (*Bromus erectus*), Forasacco pendolino (*Bromus squarrosus*), Covetta dei prati (*Cynosorus cristatus*), Erba mazzolina (*Dactylis glomerata*), Orzo selvatico (*Hordeum marinum*), Loglio (*Lolium perenne*, *Lolium temulentum*) e la Fienarole (*Poa bulbosa*, *Poa pratensis*).

La famiglia delle Leguminosae è rappresentata dalle specie Astragalo danese (*Astragalus danicus*) e Erba medica lupulina (*Medicago lupulina*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*) e quella delle Malvaceae dalla Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

La famiglia delle Papaveraceae è rappresentata dalla specie Rosolaccio (*Papaver rhoeas*) e la famiglia delle Plantaginaceae dalle specie Plantaggine minore (*Plantago lanceolata*) e Plantaggine maggiore (*Plantago major*).

Alla famiglia delle Primulaceae appartengono le specie Centocchio dei campi (*Anagallis*

arvensis) e *Anagallis foemina*.

Alla famiglia delle Ranunculaceae appartengono le specie Damigella campestre (*Nigella arvensis*) e Ranuncolo strisciante (*Ranunculus repens*), e la Speronella (*Consolida regalis*), alla famiglia delle Rubiaceae la Cruciana (*Cruciana laevipes*), Caglio lucido (*Galium lucidum*), Caglio zolfino (*Galium verum*), Attaccaveste (*Galium aparine*), e a quella delle Resedaceae la Reseda comune (*Reseda lutea*) e Reseda bianca (*Reseda alba*).

Per la famiglia delle Urticaceae è da evidenziare la massiccia presenza dell'Ortica comune (*Urtica dioica*) la quale, essendo una specie nitrofila, sta a testimoniare il massiccio uso di concimi organici utilizzati nell'area di studio durante le pratiche agricole.

I margini di strade, oltre ad essere costituiti dallo strato erbaceo, rappresentato dalle specie sopra descritte, è costituito da altri due strati dati da specie arbustive e arboree, dando vita a siepi ben strutturate, anche se non dotate di continuità lineare almeno per i due strati superiori.

• **Praterie secondarie nude, cespugliate e arbustate**

La prateria secondaria occupa una scarsissima percentuale di superficie dell'area di studio in quanto sono poche le aree con superfici dotate di una maggior pendenza che, quindi scoraggerebbero la lavorazione agricola, e darebbero la possibilità alla prateria stessa di svilupparsi.

Nelle poche aree presenti la presenza di cespugli e arbusti all'interno delle praterie è direttamente proporzionale al tempo di abbandono oppure può derivare da incendi o ceduzioni subiti dai boschi mesofili o macchia mediterranea che precedentemente occupavano tali superfici e che lentamente evolvono verso le condizioni iniziali.

Sono individuabili delle aree poco estese occupate da praterie per lo più cespugliate e arbustate, quindi in uno stadio evolutivo avanzato che tende a trasformarsi in formazioni vegetazionali date da garighe e macchia. Queste sono ubicate sui versanti più ripidi del comprensorio, mentre su quelli impostati su aree pianeggianti si sono istaurate delle praterie nude.

L'area, interessata da praterie cespugliate, più importante è ubicata in prossimità delle aree ripariali e, raramente, degrada verso canneti e macchia nel fondo dei valloni presenti.

Nel complesso la vegetazione costituente le praterie è data da numerose specie erbacee ed in minor numero arbustive che costituiscono degli ecosistemi ecotonali caratterizzati da un'elevata biodiversità soprattutto nel caso in cui siano presenti lembi

di garighe, macchia mediterranea, boschi mesofili o di boschi ripariali.

Le specie arbustive sono rappresentate da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), e Ginestra (*Spartium jungeum*). Tali formazioni vegetazionali mostrano una chiara tendenza ad evolvere verso la gariga e successivamente verso la macchia mediterranea, soprattutto dove sono presenti piantule o arbusti di Roverelle e Cerri.

Molto più ricca è la composizione erbacea che costituisce le praterie.

Le specie erbacee ritrovate appartenenti alla famiglia delle Compositae sono il Cardo di Montpellier (*Cirsium monspessulanum*), Cardo rosso (*Carduus nutans*), Camomilla bastarda (*Anthemis arvensis*), Camomilla del tintore (*Anthemis tinctoria*), Camomilla fetida (*Anthemis cotula*), Camomilla vera (*Matricaria camomilla*), Scolino (*Scolymus hispanicus*), Pratolina (*Bellis perennis*), Zafferanone (*Carthamus lanatus*), Dente di leone crespo (*Leontodon crispus*), Calendola dei campi (*Calendula arvensis*) e Calendola (*Calendula officinalis*).

Per la famiglia delle Convolvulaceae è stata ritrovata la specie Vilucchio (*Convolvulus arvensis*), per la famiglia delle Violaceae la Viola (*Viola aethnensis*), per la famiglia delle Amaryllidaceae la specie Narciso (*Narcissus tazetta*) e per la famiglia delle Orobanchaceae la specie Succiamiele dei prati (*Orobanche lutea*) parassita di varie specie di leguminose.

Le specie ritrovate appartenenti alla famiglia delle Cruciferae sono Arabetta irsuta (*Arabis hirsuta*), Erba storna perfogliata (*Traspi perfoliatum*).

Per la famiglia delle Graminaceae sono state ritrovate le specie date da Coda di topo comune (*Alopecurus pratensis*), Paleo odoroso (*Anthoxanthum odoratum*), Sonaglini (*Briza maxima*), Covetta dei prati (*Cynosurus Cristatus*), Festuca delle pecore (*Festuca ovina*) il cui habitat in cui vegeta è considerato habitat prioritario dalla Direttiva 92/43/CEE. Per la famiglia delle Labiatae sono state ritrovate Iva genevrina (*Ajuga genevensis*), Bugulo (*Ajuga reptans*), Iva (*Ajuga iva*), Salvia (*Salvia officinalis*), Marrubio (*Marrubium vulgare*), Menta campestre (*Mentha arvensis*), Betonia comune (*Stachys officinalis*), Prunella (*Prunella vulgaris*).

Per la famiglia delle Leguminosae sono state ritrovate l'Astragalo (*Astragalus monspessulanus*), Astragalo danese (*Astragalus danicus*), Vulneraria (*Anthyllis vulneraria*), Ginestrino (*Lotus corniculaatus*), Cicerchia pelosa (*Lathyrus hirsutus*), Veccia montanina (*Vicia cracca*), Cornetta ginestrina (*Coronilla varia*), Erba medica falcata (*Medicago falcata*), Meliloto bianco (*Melilotus alba*), Trifoglio scabro (*Trifolium scabrum*), Trifoglio campestre (*Trifolium campestre*), Trifoglio montano (*Trifolium*

montanum) e Trifoglio legnoso (*Dorycnium pentaphyllum*).

Alla famiglia delle Linaceae la specie Lino (*Linum trigynum*) e a quella delle Iridiaceae vi appartiene la specie Croco (*Crocus biflorus*)

Per la famiglia delle Liliaceae sono state ritrovate le specie Aglio nero (*Allium nigrum*), Asfodelo (*Asphodelus microcarpus*), Muscari (*Muscari comosum*), Cipollaccio (*Leopoldia comosa*), Lilioasfodelo minore (*Anthericum ramosum*), Giacinto romano (*Bellevalia romana*) e la specie protetta Latte di gallina (*Ornithogalum exscapum*).

Per la famiglia delle Malvaceae sono state ritrovate Bismalva (*Althaea officinalis*) e Malva selvatica (*Malva sylvestris*).

Per la famiglia delle Ranunculaceae sono state ritrovate le specie Adamide estiva (*Adonis aestivalis*), Ranuncolo strisciante (*Ranuncus repens*), Speronella (*Consolida regalis*), e per la famiglia delle Rubiaceae le specie Caglio lucido (*Gallium lucidum*).

Per la famiglia delle Rosaceae sono state ritrovate Eupatori (*Agrimonia eupatoria*), Cinque foglie a piè d'oca (*Potentilla anserina*) e Cinquefoglie primaticcie (*Potentilla tabernaemontani*), per la famiglia delle Gentianaceae le specie Centaurogiallo (*Blackstonia perfoliata*) e Centaurea minore (*Centaureum erythraea*) e per la famiglia delle Aristolochiaceae la specie Erba astrologa (*Aristolochia rotunda*)

Sui terreni più umidi sono state ritrovate estese praterie di Felce aquilina (*Pteridium aquilinum*), appartenente alla famiglia delle Hypolepidaceae, di Coda di cavallo (*Equisetum telmateja*) ed Equiseto dei campi (*Equisetum arvense*), appartenenti entrambi alla famiglia delle Equisetaceae e maggiormente presenti lungo i margini dei campi.

Anche per la famiglia delle Orchidaceae, famiglia totalmente protetta, sono state ritrovate l'Orchidea dei fuchi (*Ophrys fuciflora*), *Ophrys apifera*, *Ophrys fusca*, *Ophrys lutea*, *Ophrys sphecodes*, *Orchis italica*, *Orchis purpurea*, *Serapias lingua*, *Anacamptis pyramidalis*, *Barlia robertiana*, e la *Dactyloriza*.

Le specie erbacee appartenenti alla famiglia delle Umbelliferae sono la Calcatreppola (*Eryngium campestre*), Finocchio selvatico (*Foeniculum vulgare*), Ombrellini maggiori (*Tordylium maximum*), Ferula comune (*Ferula communis*), Ferula selvatica (*Ferulago sylvatica*), Pastinaca (*Pastinaca sativa*), Carota selvatica (*Daucus carota*).

- **Macchia mediterranea e gariga**

La formazione vegetazionale costituita da macchia mediterranea è scarsamente rappresentata nell'area in studio in seguito alla permissività topografica dei terreni che essendo facilmente accessibili dalle invasioni delle macchine agricole non incoraggiano l'abbandono dei campi e quindi lo sviluppo di successioni vegetazionali che

raggiungano la formazione di macchia.

Le scarse aree rappresentanti tali formazioni sono costituite dalle forme arbustive di specie date da Roverella e Cerro accompagnate da Rosa canina (*Rosa canina*), (*Rosa alba*), Biancospino (*Crataegus monogyna*), Prugnolo (*Prunus spinosa*), Rovo (*Rubus fruticosus e ulmifolius*), Pero selvatico (*Pyrus pyraeaster*), Ciliegio selvatico (*Prunus avium*), Ginestra (*Spartium junceum*),

Caprifoglio (*Lonicera coprifolium*) e Clematide (*Clematis vitalba*) che molto spesso vive arrampicata sulle ginestre.

Tali essenze vegetali mostrano una chiara tendenza ad evolvere in boschi di latifoglie mesofili.

La dove invece le forme arbustive divengono più rade, e scompaiono le forme arbustive date dalla Roverella e il Cerro, si assiste alla formazione di garighe.

Anche questi ambienti, essendo disposti in continuità con i boschi e le praterie, rappresentandone proprio la successione dinamica intermedia, rappresentano degli ecotoni dai quali deriva un'elevata biodiversità floristica che offre rifugio e nutrimento ad un'altrettanta biodiversità faunistica indispensabile, come già più volte detto, alla costituzione di un efficiente flusso energetico che è alla base dell'ottimizzazione funzionale di un ecosistema. Le aree di macchia sono estremamente limitate e sono ubicate sui versanti di alcuni rilievi. Tali aree risultano essere un intermedio evolutivo tra la prateria cespugliata e i boschi mesofili cedui.

E' da sottolineare che la presenza della vegetazione di macchia costituisce un elemento fondamentale di prevenzione per tutti quei fenomeni legati al dissesto idrogeologico, già frequenti nell'area di studio, in quanto smorza la violenza delle acque meteoriche evitando l'innescarsi di processi erosivi e permettendo il loro ruscellamento. In particolare molto importante risulta la presenza di associazioni vegetazionali dominate dalla Ginestra odorosa (*Spartium junceum*), presente nelle aree più soleggiate, specie importantissima per il contributo offerto dalle sue radici espanse alla diminuzione del dissesto idrogeologico.

- **Boschi di latifoglie mesofili, boschi riparali e aree umide**

Nell'area vasta le aree boscate, posizionate in maniera alquanto frammentata all'interno di estese aree a coltivo, sono costituite prevalentemente da boschi con dominanza di roverella (*Quercus pubescens Willd*) che si unisce spesso al cerro (*Quercus cerris L.*) e che presentano specie arbustive di *Pistacia terebinthus L.*, *Pistacia lentiscus L.*, *Ramnus saxatilis Jacq*, *Crataegus monogyna Jacq*, *Lanicera caprifolium L.*, *Lanicera implexa Ait*, *Pirus amigdaliformis Vill*, *Rosa sempervirens*,

Asparagus acutifolius L.

I boschi di alto fusto sono abbastanza limitati nella loro estensione oltre a risultare alquanto frammentati, sono posizionati prevalentemente a ridosso di masserie. Pertanto ad eccezione di pochi boschi ad alto fusto, la maggior parte delle compagini sono rappresentate da boschi cedui che risultano peraltro sempre più aggrediti dall'azione antropica (messa a coltura dei terreni, incendi, abbandono, ecc..).

Per quanto attiene allo stadio evolutivo queste compagini sono governate a ceduo matricinato più o meno intensamente e pertanto mostrano una densità insufficiente.

La quasi totalità delle aree boscate presenti nel territorio indagato hanno un utilizzo produttivo (produzione di legname, pascolo).

Nel territorio in esame i boschi rappresentano, oltre che una componente paesaggistica di rilievo, anche una sorgente trofica insostituibile in un'ambiente in cui la siccità estiva rappresenta un fattore ecologico limitante.

Per quanto attiene alle specie floristiche, il pascolo eccessivo, ha introdotto, all'interno delle cenosi boschive, vegetazione erbacea nitrofila (in particolare graminacee e cyperacee) che indicano, in qualche modo, che tali cenosi sono "disturbate" a causa di compattamento del suolo legato al calpestio ed alla nitrificazione favorita dalle deiezioni del bestiame pascolante.

Nel territorio in esame esistono esigue superfici boscate dove il popolamento è caratterizzato da essenze boschive della famiglia delle querce (*Quercus* caducifoglie e sempreverdi) e altre specie della macchia mediterranea. Da diversi decenni è in fase di progressiva riduzione per l'avanzare delle attività agricole (messa a coltura di seminativi), nonché a causa di eventi accidentali come gli incendi che si propagano per contiguità dai campi confinanti coltivati a grano (bruciatura delle stoppie).



Figura 6. Aspetti vegetazionali dell'area di intervento -porzione dell'area di intervento coltivata a frumento

7.1 VALUTAZIONI QUANTITATIVE

L'area direttamente interessata dagli interventi è completamente utilizzata a coltivo e in particolare a seminativi e colture orticole. Pertanto si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie distese già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria. Nell'immediato intorno dell'area d'intervento si riscontra una modesta presenza di alberature e siepi nei pressi delle poche abitazioni rurali e ruderi rappresentate da specie di scarso valore ambientale come il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*, Mill. 1768) e il Cipresso (*Cupressus* sp).

8 FAUNA

8.1 POTENZIALI INTERFERENZE TRA L'OPERA E LE POPOLAZIONI ANIMALI PRESENTI

Sulla base delle conoscenze pregresse riguardo alla biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alle classi dei Rettili e dei Mammiferi ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono,

vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area stessa.

Inoltre, tenendo presente l'impossibilità della raccolta di dati sul campo per almeno un anno solare, in modo da estendere il campionamento a tutte le stagioni, necessaria per ottenere uno spettro fenologico completo per ogni specie indagata, sono stati raccolti dati da fonti bibliografiche aventi come oggetto di studio la fauna vertebrata nell'area in oggetto, in aree limitrofe che presentano la stessa tipologia ambientale o in aree più vaste.

Il sito naturalistico più vicino all'area d'intervento è la ZSC Valloni e steppe pedegarganiche. Questi siti presentano diverse specie animali, soprattutto di uccelli, a rischio di estinzione o comunque in grave pericolo, direttamente protette da convenzioni e accordi internazionali oltre che dalle Direttive Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (79/409/CEE).

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con media ricchezza in specie. In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei Rettili e dei Mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti pertanto molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna del tavoliere.

L'ordine dei Chiroteri, sia per le conoscenze pregresse specifiche sia per le metodologie di indagine complesse che richiede, viene analizzato in questo contesto come taxa.

8.2 MATERIALI E METODI

Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, le informazioni di seguito riportate sono il risultato di approfondite ricerche bibliografiche implementate dai dati che gli autori hanno raccolto direttamente o indirettamente in anni precedenti durante specifiche indagini faunistiche.

In questi termini, il quadro faunistico che si evince assume più l'aspetto di "fauna potenziale" che tuttavia si avvicina molto a quella che realmente insiste sugli ambienti interessati dall'impianto fotovoltaico, vista la omogeneità ambientale che determina una fauna alquanto semplice e poco complessa.

8.3 BATRACOFAUNA ED ERPETOFAUNA

Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana kl. hispanica*) ed il Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*). L'ampia estensione di terreni coltivati a seminativi e orticole, interrotti solo da piccole pietraie, consente invece la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*) e l'Aspide (*Vipera aspis*) trova la Natrice dal collare (*Natri natrix*) che si allontana spesso dagli ambienti acquatici propri della specie, ed il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), un colubride tipico delle zone calde e cespugliose.

8.4 MAMMALOFAUNA

Le popolazioni di mammiferi presenti nell'area vasta sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia, mancando del tutto i grossi erbivori selvatici. Fra gli insettivori è ancora presente il riccio europeo (*Erinaceus europaeus*) limitato però alle zone meno alte della catena in continuità con le ugualmente scarse popolazioni della pianura. Più consistenti sono invece le popolazioni di talpa europea (*Talpa europaea*). Diffusi, fra i cosiddetti toporagni (fam. *soricidae*), il toporagno comune (*Sorex araneus*) e, meno diffuso, il toporagno pigmeo (*Sorex minutus*). Ancora più rari e localizzati i toporagni legati all'ambiente acquatico. Nella nostra area sembra esistere il toporagno d'acqua (*Neomys fodiens*), nelle vicinanze di zone allagate con acque pulite. Ugualmente localizzato, ma comunque presente il topino pettirosso (*Crocidura russula*), i cui resti sono stati rinvenuti in borre di rapaci.

Fra i lagomorfi è presente la lepre (*Lepus capensis*), ma la consistenza delle sue popolazioni va diminuendo progressivamente, sostenuta solo dai rilasci effettuati a scopo venatorio. A questo titolo c'è da dire, comunque, che per questo motivo spesso sono state rilasciate specie estranee al territorio per cui si può affermare che nel area vasta esiste sì la lepre ma non si ha la certezza della sua posizione tassonomica.

Fra i roditori è sicuramente presente il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), il topo quercino (*Elyomys quercinus*) ed il ghiro (*Glis glis*). Per quest'ultimo la presenza è rivelata da resti alimentari e da recenti numerosi avvistamenti oltre che da esemplari morti rinvenuti sulle strade.

Rare le arvicole, rappresentate essenzialmente dall'arvicola (*Arvicola terrestris musignani*), mentre più raro è il pitimio del savi (*Pitymys savi*) e la cui presenza è stata documentata da resti trovati nelle borre di rapaci notturni.

Fra i topi propriamente detti si rilevano fondamentalmente due tipi: il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) ed il topolino delle case (*Mus musculus*).

Fra i ratti l'originario ratto nero (*Rattus rattus*) appare sostituito in molte zone dal ratto grigio o delle chiaviche (*Rattus norvegicus*).

Molto dubbia è la presenza dell'istrice (*Hystrix cristata*). alcuni aculei trovati negli anni ottanta in zone poco frequentate possono far pensare ad un residuo nucleo sopravvissuto, ma successivamente non si sono più avute segnalazioni circa questa specie.

I carnivori sono costituiti essenzialmente da due gruppi: mustelidi e canidi.

Molto più importanti, come impatto, sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*) sono piuttosto diffusi. Non del tutto sicura la sopravvivenza diffusa della lontra (*Lutra lutra*), comunque presente sino agli inizi degli anni '80 (Pennacchioni, 1982) nel Fortore e nell'Ofanto e, sicuramente ancora attualmente nel vicino Ofanto (Osservatorio di Ecologia Appenninica, rilevamenti 2004).

Certa è invece la presenza stabile del lupo (*Canis lupus*), con alcuni gruppi familiari (Pennacchioni 1982; Pennacchioni 1994, Pennacchioni *et alii* 2001; Osservatorio di Ecologia Appenninica, rilevamenti 2004 – 2005 – 2006).

Pure estremamente diffusa appare la volpe, ubiquitaria ed opportunista.

Fra gli artiodattili, scomparsa l'esigua popolazione di caprioli lanciata molti anni fa dalla Forestale e subito meticolosamente eliminata dai soliti bracconieri, l'unica specie esistente è il cinghiale (*Sus scrofa*), anche in questo caso sicuramente non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente insanguato con lanci, soprattutto in tempi passati, per i ripopolamenti a scopo venatorio.

8.5 CHIROTTERI

Per quanto concerne le specie appartenenti all'ordine dei Chiroteri, è bene sottolineare che la redazione della lista faunistica richiede oltre che conoscenze specifiche, l'adozione di metodologie complesse e lunghi tempi di indagine.

Tuttavia, visto che molti aspetti dell'ecologia e dell'etologia sono presenti, anche se con popolazioni incerte i pipistrelli fra cui il Rinolofo ferro di cavallo (*Rhinolophus hipposideros*), il Pipistrello (*Pipistrellus pipistrellus*) seguito dal Pipistrello orecchie di topo (*Myotis myotis*).

8.6 L'ORNITOFAUNA

8.6.1 Analisi dello stato attuale

Lo studio della componente ornitica presente nell'area di studio è stato eseguito attraverso opportune ricerche bibliografiche ed un esame dei dati raccolti in anni passati durante lavori ed indagini di vario livello effettuate sul campo nell'area in esame. Data l'impossibilità di effettuare un campionamento sistematico ed omogeneo della durata di almeno un anno, necessario per la definizione dell'elenco faunistico e dell'abbondanza specifica su scala locale, nonché per definire lo status di ogni specie e la sua fenologia, le informazioni di seguito riportate definiscono quella che è la "fauna potenziale" per l'area in esame. Tuttavia, sulla base delle conoscenze pregresse, acquisite in modo diretto anche nell'area di studio ed in quelle limitrofe, il quadro faunistico delineato può essere approssimato con ragionevolezza alla situazione reale. Sulla base delle conoscenze riguardo la biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alla classe degli Uccelli ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area stessa.

8.6.2 Descrizione delle componenti

Le caratteristiche ambientali dell'area, non consentono la presenza di specie ornitiche la cui nicchia di nidificazione è rappresentata da formazioni forestali più o meno ampie o da pareti rocciose ricche di cenge e cavità. Per questi motivi sono assenti tutte le specie appartenenti all'ordine dei Piciformi. Il gruppo dei rapaci è moderatamente rappresentato. Si ricorda il rarissimo Falco lanario (*Falco biarmicus feldeggii*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) il Gheppio (*Falco tinnunculus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*) e, il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*).

Tra i rapaci notturni sono da citare il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Carine noctua*).

Ancora presente sono la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori.

I passeriformi tipici dell'area, sono rappresentati da entità che popolano i grandi pascoli e le praterie estese come il Calandro (*Anthus campestris*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*). La presenza di piccoli arbusti che spesso si associano in formazioni più compatte consentono la nidificazione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*), dello Zigolo

giallo (*Emberiza cirrus*), del Merlo (*Turdus merula*) e di altre entità tipiche delle siepi e delle boscaglie.

8.6.3 Analisi della qualità ambientale

Per l'analisi del grado di naturalità e la definizione dell'importanza naturalistica dell'ornitofauna presente nell'area sono state prese in considerazione le specie di Uccelli elencati nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE inerenti i siti precedentemente menzionati. Su ciascuna delle suddette specie vengono analizzati gli impatti potenziali derivanti dalle differenti fasi di cantierizzazione e funzionamento dell'impianto fotovoltaico sulle specie elencate nei suddetti allegati e presenti nell'area. Nella tabella seguente sono elencate le specie censite in questi siti e protette da convenzioni internazionali, distinte per classe, ordine e famiglia. A lato di ogni specie è indicato il numero dell'allegato o articolo relativo allo strumento normativo che le protegge direttamente. La norma italiana che protegge la fauna selvatica e regola l'attività venatoria è la Legge 11/02/1992 n.157, modificata con la Legge 03/10/2002 n.221, che recepisce comunque le convenzioni internazionali e le direttive europee in materia.

| NUMERO IBA | 203 | | | RILEVATORI Gioiosa M.*, Caldarella M.*, Rizzi V., Cripezzi V., INFS (Baccetti N. e coll.) | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------|---|--|--------|---------------------------|
| NOME IBA | zone umide della Capitanata | | | Lagune** di Lesina e Varano | | *Osservatorio Naturalistico del Parco Nazionale del Gargano | | | |
| Specie | Anno/i di riferimento | Popolazione minima nidificante | Popolazione massima nidificante | Popolazione minima svernante | Popolazione massima svernante | Numero minimo individui in migrazione | Numero massimo individui in migrazione | Metodo | Riferimento bibliografico |
| Strolaga mezzana | 01 | | | 1 | | P | | CE | 1,2 |
| Tarabuso | 01 | 0 | 2 | 1 | 3 | P | | CE,SI | 1,2 |
| Tarabusino | 01 | F | | | | P | | SI | Stima dei rilevatori |
| Nitticora | 01 | | | | | P | | SI | |
| Sgarza ciuffetto | ? | | | | | | | | |
| Garzetta | 00,01 | | | 1,23 | 22,62 | P | | CE | 1,2 |
| Airone bianco maggiore | 00,01 | | | 0,1 | 1,3 | P | | CE | 1,2 |
| Airone rosso | 00,01 | F | | | | P | | SI | Stima dei rilevatori |
| Cicogna bianca | 00,01 | | | | | P | | SI | Stima dei rilevatori |
| Mignattaio | 01 | | | | | P | | SI | |
| Spatola | 01 | | | | | P | | SI | |
| Fenicottero | 00,01 | | | 0,0 | 0,1 | R | | CF | 1,2 |
| Canapiglia | 00,01 | | | 50,5 | 288,161 | P | | CE | 1,2 |
| Codone | 00,01 | | | 40,74 | 94,248 | P | | CE | 1,2 |
| Marzaiola | 00,01 | | | | | P | | SI | Stima dei rilevatori |
| Fistione turco | 01 | | | | | P | | SI | |
| Mcretta tabaccata | 00 | | | 2 | 2 | P | | CE | 1,2 |
| Pesciaiola | ? | | | | | | | | |
| Nibbio bruno | 01 | | | | | P | | SI | |
| Faico di palude | 00,01 | | | 3,4 | 14,20 | P | | CE | 1,2 |
| Albanella reale | 01 | | | 2 | 2 | P | | CE | 1,2 |
| Albanella minore | 00,01 | | | | | P | | SI | Stima dei rilevatori |
| Aquila anatraia maggiore | 01 | | | | | P | | SI | |
| Gheppio | 00,01 | F | | 0,0 | 1,7 | P | | CE,SI | 1,2 |
| Faico della regina | 01 | | | | | P | | SI | |
| Lanario | 01 | | | | | P | | SI | |
| Pellegrino | 01 | | | | | P | | SI | |
| Quaglia | 01 | F | | | | | | SI | |
| Voltolino | 01 | F | | | | | | SI | |
| Schiribilla | 01 | F | | | | | | SI | |
| Cavaliere d'Italia | 01 | F | | | | | | | |
| Avocetta | 01 | F | | | | | | | |
| Occhione | 01 | 0 | 4 CP | | | | | | |
| Pettegola | 01 | | | 10 | 10 | P | | CE | 1,2 |

| | | | | | | | |
|-------------------------|-------|---|-----------|------------|---|-------|----------------------|
| Gabbiano corallino | 00,01 | | 4663,7887 | 4663,7887 | P | CE | 1,2 |
| Gabbiano | 01 | | 1 | 1 | P | CE | 1,2 |
| Gabbiano roseo | 00 | | 1 | 1 | P | CE | 1,2 |
| Gavina | 01 | | 1 | 1 | P | CE | 1,2 |
| Sterna zampenere | ? | | | | | | |
| Beccapesci | 00,01 | | 4,20 | 8,20 | P | CE | 1,2 |
| Sterna comune | 01 | | | | P | SI | |
| Fratricello | 01 | | | | P | SI | |
| Mignattino piombato | 01 | | | | P | SI | |
| Mignattino | 01 | | | | P | SI | |
| Tortora | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Barbagianni | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Civetta | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Succiacapre | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Martin pescatore | 00,01 | P | 7,12 | 7,12 | P | CE,SI | 1,2 |
| Gruccione | 00,01 | | | | | | |
| Ghiandaia marina | ? | | | | | | |
| Picchio verde | ? | | | | | | |
| Calandra | ? | | | | | | |
| Calandrella | ? | | | | | | |
| Cappellaccia | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Allodola | ? | | | | | | |
| Rondine | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Calandro | ? | | | | | | |
| Saltimpalo | 00,01 | P | 1 | 1 | P | CE,SI | 1,2 |
| Passero solitario | 00,01 | P | 1 | 1 | P | CE | 1,2 |
| Forapaglie castagnolo | 00,01 | P | 1 | 1 | P | CE,SI | 1,2 |
| Magnanina | ? | | | | | | |
| Pigliamosche | 00,01 | ? | | | | | |
| Averla piccola | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Averla cenerina | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Averla capriosa | 00,01 | P | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Aquila minore | ? | | | | | | |
| Falco pescatore | 00,01 | | | | P | SI | Stima dei rilevatori |
| Schibilla grigiata | ? | | | | | | |
| Combattente | ? | | | | | | |
| Crocolone | ? | | | | | | |
| Pittima minore | ? | | | | | | |
| Chiurliotello | ? | | | | | | |
| Piro-piro boschereccio | ? | | | | | | |
| Sterna maggiore | ? | | | | | | |
| Pagliarolo | ? | | | | | | |
| Pigliamosche pettirosso | ? | | | | | | |
| Averla maggiore | ? | | | | | | |
| Cormorano | 00,01 | | 1134,1811 | 2177,2447 | P | CE | 1,2 |
| Oca selvatica | 00 | | 14 | 14 | P | CE | 1,2 |
| Volpoca | 00,01 | | 9,41 | 9,41 | P | CE | 1,2 |
| Moretta | 00,01 | | 271,16 | 700,636 | P | CE | 1,2 |
| Moriglione | 00,01 | | 2751,3218 | 4000,4362 | P | CE | 1,2 |
| Fischione | 00,01 | | 104,108 | 104,142 | P | CE | 1,2 |
| Alzavola | 00,01 | | 1122,335 | 3100,924 | P | CE | 1,2 |
| Mestolone | 00,01 | | 400,316 | 426,705 | P | CE | 1,2 |
| Smergo minore | 00,01 | | 83,96 | 104,187 | P | CE | 1,2 |
| Svasso maggiore | 00,01 | P | 137,536 | 524,618 | P | CE,SI | 1,2 |
| Folaga | 00,01 | P | 1926,5740 | 14011,8272 | P | CE,SI | 1,2 |
| Quattrocchi | 00,01 | | 103,60 | 189,60 | P | CE | 1,2 |
| Piovanello pancianera | 00,01 | | 22 | 22 | P | CE | 1,2 |
| Airone guardabuoi | 00,01 | | 7 | 8 | P | CE | 1,2 |
| Chiurlo maggiore | 00,01 | | 9 | 9 | P | CE | 1,2 |

1. Osservatorio PNG 2000 - Dati faunistici da monitoraggi e censimenti dell'Osservatorio naturalistico del Parco Nazionale del Gargano. Rilevatori: Gioiosa M., Caldarella M., Dembech A., Petrucci F. (inediti).
Osservatorio PNG 2001 - Dati faunistici da monitoraggi e censimenti dell'Osservatorio naturalistico del Parco Nazionale del Gargano. Rilevatori: Gioiosa M., Caldarella M., Dembech A., Marese M., Stella L. (inediti).

2. INFS 2000 - Censimento uccelli acquatici svernanti. Rilevatori: Baccetti N., Zenatello M., Magnani, Savo, Albanese G., Marzano, Panzanin, Laurenti.
INFS 2001 - Censimento uccelli acquatici svernanti. Rilevatori: Baccetti N., Zenatello M., La Gioia G., Gioiosa M., Caldarella M., Magnani, Savo, Albanese G., Notarangelo M., Marzano, Panzanin, Laurenti.

Tabella 1 - Elenco delle principali specie censite e protette da convenzioni internazionali nell'IBA 203 - Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata.

9 GLI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO

9.1 IMPATTI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI

Come noto l'inquinamento atmosferico e le emissioni di anidride carbonica determinate dall'impiego dei combustibili fossili rappresentano una seria minaccia per lo sviluppo sostenibile. La gran parte del contributo a tali emissioni è proprio determinato dalla produzione di energia elettrica da fonti convenzionali.

In questo quadro, la realizzazione dell'intervento in esame, al pari delle altre centrali a fonte rinnovabile, può contribuire alla riduzione delle emissioni responsabili del drammatico progressivo acuirsi dell'effetto serra su scala planetaria nonché al miglioramento generale della qualità dell'aria.

Come noto per "gas serra" si intendono quei gas presenti nell'atmosfera, di origine sia naturale che antropica, che, assorbendo la radiazione infrarossa, contribuiscono all'innalzamento della temperatura dell'atmosfera. Questi gas, infatti, permettono alle radiazioni solari di attraversare l'atmosfera mentre ostacolano il passaggio inverso di parte delle radiazioni infrarosse riflesse dalla superficie terrestre, favorendo in tal modo la regolazione ed il mantenimento della temperatura del pianeta. Questo processo è sempre avvenuto naturalmente ed è quello che garantisce una temperatura terrestre superiore di circa 3°C rispetto a quella che si avrebbe in assenza di questi gas.

Tra i vari strumenti volti alla riduzione delle concentrazioni di gas serra nell'atmosfera, il Protocollo di Kyoto promuove l'adozione di politiche orientate, da un lato, ad uno uso razionale dell'energia e, dall'altro, all'utilizzo di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili, intendendosi con questo termine tutte le fonti di energia non fossili quali l'energia solare, eolica, idraulica, geotermica, del moto ondoso, maremotrice e da biomasse, che, non prevedendo processi di combustione, consentono di produrre energia senza comportare emissioni di CO₂ in atmosfera.

A questo proposito, peraltro, corre l'obbligo di evidenziare come gli impatti positivi sulla qualità dell'aria derivanti dallo sviluppo degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, sebbene a livello locale possano ritenersi non significativi, acquistino una rilevanza determinante se inquadrati in una strategia complessiva di riduzione progressiva delle emissioni a livello globale, come evidenziato ed auspicato nei protocolli internazionali di settore, recepiti dalle normative nazionali e regionali.

9.2 IMPATTI SULLA VEGETAZIONE

Gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulla componente ambientale in esame saranno circoscritti spazialmente alle aree indicate nel progetto, comprendenti anche le superfici di cantiere. Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra.

Nel valutare le conseguenze delle opere sulle specie e sugli habitat occorre premettere due importanti considerazioni.

In primo luogo non esistono, presenze di interesse conservazionistico la cui distribuzione sia limitata a un'area ristretta, tale che l'installazione di un impianto fotovoltaico possa comprometterne un ottimale stato di conservazione. Le formazioni vegetali di origine naturale, peraltro di importanza secondaria nel territorio di intervento, risultano infatti ben rappresentate e diffuse all'esterno di quest'ultimo.

Il secondo aspetto da tenere in considerazione è l'assenza di aspetti vegetazionali rari o di particolare interesse fitogeografico o conservazionistico, così come mancano le formazioni realmente caratterizzate da un elevato livello di naturalità.

Gli interventi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico interesseranno superfici dove sono presenti aree agricole fortemente modificate dall'uomo e del tutto prive di aspetti vegetazionali di interesse conservazionistico. Il livello di naturalità di queste superfici appare modesto e non sembrano sussistere le condizioni per inquadrare tali aree nelle tipologie di vegetazione seminaturale.

9.3 IMPATTI SULLA FAUNA

Con riferimento alla distribuzione degli ambiti faunistici nell'area d'indagine, è stato valutato quali impatti negativi potenziali potrebbero essere determinati a seguito della realizzazione ed esercizio dell'impianto. Per ogni ambito sono state considerate le due principali fasi di vita dell'opera (realizzazione ed esercizio), dalle quali possono originarsi impatti potenziali sulla fauna differenti per entità, durata e probabilità di accadimento.

Sulla base delle informazioni acquisite e delle misure di mitigazione previste, si può ritenere che l'impatto sulla componente faunistica locale presente all'interno dell'area di indagine sia da considerarsi di entità bassa per la sola perdita dell'habitat che consiste nella modifica ambientale dell'intera area in cui viene realizzato l'impianto fotovoltaico.

| Azione di disturbo | Attività | Fauna | Impatto | Descrizione |
|-----------------------------|-------------------------|-----------|--------------|---|
| REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO | Migrazione | Uccelli | Trascurabile | |
| | Spostamento locale | Uccelli | Trascurabile | |
| | | Anfibi | Trascurabile | |
| | | Mammiferi | Trascurabile | |
| | Alimentazione e rifugio | Rettili | Basso | possibile perdita di habitat |
| | | Anfibi | Trascurabile | |
| | | Uccelli | Basso | Allontanamento temporaneo |
| | | Mammiferi | Basso | Allontanamento temporaneo |
| | Riproduzione | Rettili | Basso | Possibile perdita di siti riproduttivi |
| | | Anfibi | Trascurabile | |
| | | Uccelli | Basso | Possibile disturbo ai siti riproduttivi più vicini |
| | | Mammiferi | Basso | Spostamento o distruzione di siti riproduttivi di piccoli mammiferi |
| ESERCIZIO DELL'IMPIANTO | Migrazione | Uccelli | Trascurabile | |
| | Spostamento locale | Uccelli | Basso | Deviazione temporanea sino ad adattamento |
| | | Anfibi | Trascurabile | |
| | | Mammiferi | Basso | Modificazione temporanea dei percorsi e/o ricerca di percorsi alternativi sino ad adattamento |
| | Alimentazione | Rettili | Trascurabile | |
| | | Anfibi | Trascurabile | |
| | | Uccelli | Basso | Abbandono temporaneo o permanente per le specie più sensibili e spostamento su aree limitrofe |
| | | Mammiferi | Basso | Spostamento parziale e temporaneo, utilizzazione preferenziale di altre aree, fino ad adattamento |
| | Riproduzione | Rettili | Trascurabile | |
| | | Anfibi | Trascurabile | |
| | | Uccelli | Trascurabile | |
| | | Mammiferi | Basso | Spostamento temporaneo dei siti riproduttivi fino ad adattamento |

Tabella 2. Interazioni con le attività della fauna e uso del territorio

9.4 IMPATTO SULLA MAMMALOFAUNA

Le interferenze ed alterazioni dei normali cicli biologici delle specie di mammiferi che popolano l'area a causa dell'installazione dell'impianto fotovoltaico sono riconducibili a due tipologie che si verificano in due momenti differenti. Durante le attività di cantiere è principalmente il disturbo diretto da parte dell'uomo e dei mezzi nelle singole zone che può causare l'allontanamento temporaneo di fauna.

Successivamente, dopo la messa in opera dell'impianto l'impatto principale sarà quello della perdita dell'habitat limitatamente alle zone interessate dal parco fotovoltaico.

Alla luce di queste considerazioni a carattere generale, riferendoci alla situazione nell'area in esame si può affermare che l'allontanamento di elementi faunistici riguarda solo specie di scarso valore conservazionistico peraltro diffuse in maniera omogenea ed abbondante nella zona.

9.5 IMPATTI CUMULATIVI SULLE COMPONENTI BIOTICHE

Con la Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile. In particolare il legislatore regionale, con il citato provvedimento, invita i proponenti ad investigare l'impatto cumulativo prodotto nell'area vasta dall'impianto in progetto e da altri impianti esistenti o per i quali sia in corso l'iter autorizzativo o l'iter autorizzativo ambientale. In conformità a quanto indicato dalla stessa Delibera di Giunta Regionale il cumulo degli impatti sarà indagato con riferimento in particolare alla natura e biodiversità. Gli impatti cumulativi saranno valutati con riferimento a quanto indicato nella Determinazione del Dirigente del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 6 giugno 2014 (*Indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale, regolamentazione degli aspetti tecnici di dettaglio*).

In riferimento alla citata DGR, si procede con l'analisi degli impatti cumulativi sulla componente ambiente biotico considerando, come indicato da norma regionale, un intorno pari a 10 km.

Si precisa che le informazioni relative alle specie presenti o potenzialmente presenti nell'area, derivano da fonti bibliografiche come le schede e i piani di gestione dei siti Natura 2000 presenti nel raggio di 10 km dall'area di intervento, oltre che da sopralluoghi in campo, che tuttavia non sono stati esaustivi soprattutto per gli aspetti faunistici e pertanto si considerano le specie faunistiche una potenziale presenza.

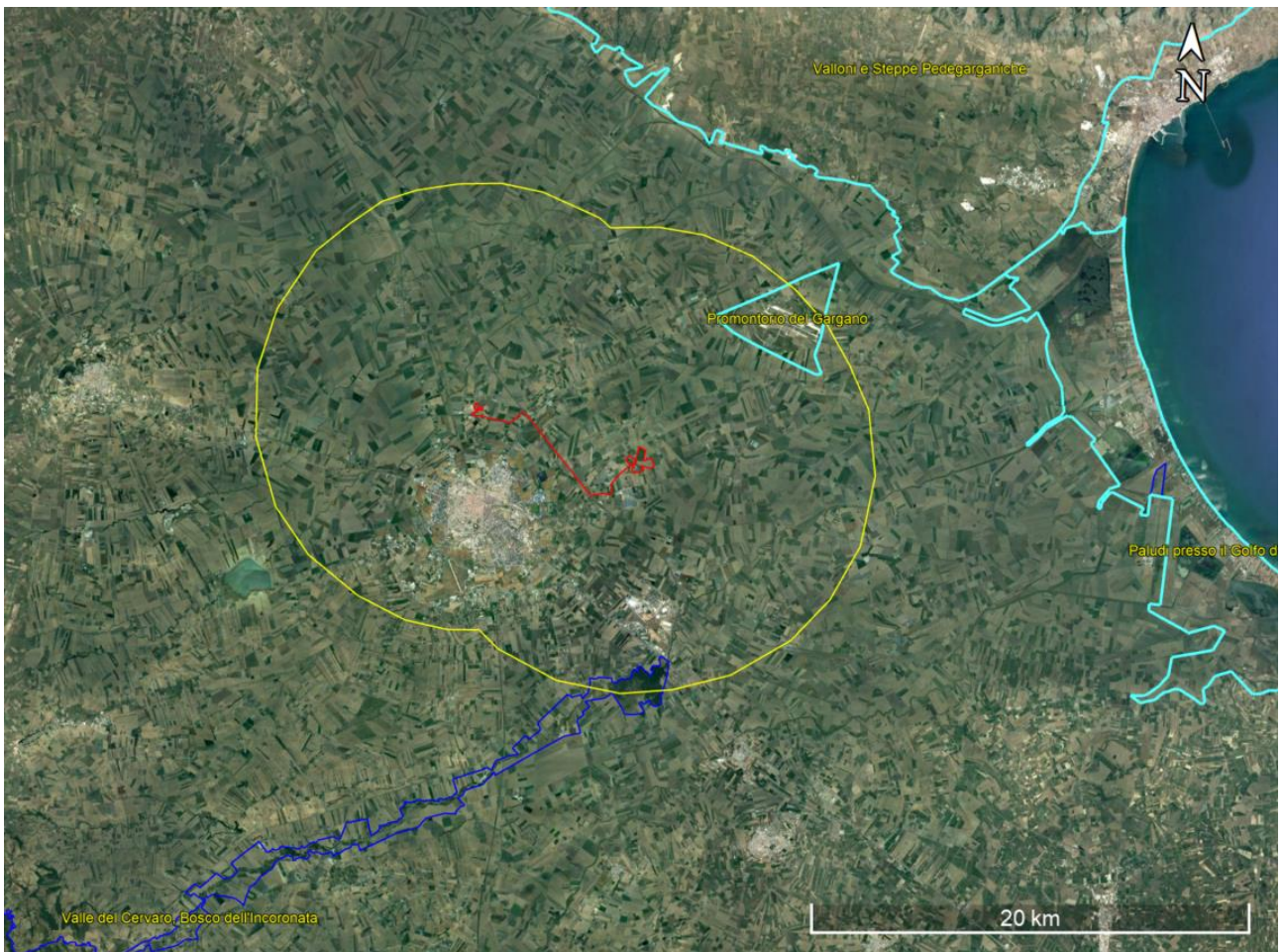


Figura 7. Area oggetto di studio considerando un'area buffer di 10 km dall'impianto - inquadramento su ortofoto

Per ciò che concerne l'impatto cumulativo sulle componenti biotiche, questo è di due tipi:

- 1) Diretto, dovuto alla sottrazione di habitat e di habitat trofico e riproduttivo per specie animali.
- 2) Indiretto, dovuto all'aumento di disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui nella fase di cantiere.

Impatto diretto (sottrazione di habitat)

Per quanto attiene l'impianto fotovoltaico in esame è evidente che genera un impatto cumulativo mitigato:

- dal fatto che, sulla scorta della disposizione planimetrica degli altri pochi impianti esistenti nel raggio di 5 km dall'area di intervento, essi sono situati ad una distanza tale da garantire ampi corridoi ecologici alla fauna locale;
- dalla distanza comunque notevole (più di 8 km) dall'area Rete Natura 2000 più vicina all'area di intervento.

Impatto indiretto

Incremento dell'impatto indiretto per disturbo alla fauna ed avifauna

Anche in questo caso l'impatto cumulativo è nullo, per i seguenti motivi:

- troppo elevata l'antropizzazione dell'area (a vocazione agricola);
- troppi gli impedimenti strutturali e funzionali come strade che eserciterebbero un'azione di disturbo sulla fauna presente nell'immediato intorno), ferrovie, aree abitate, attività estrattive.
- non esistono connessioni ecologiche particolari con altre aree, anche in considerazione della elevata distanza con le aree protette più vicine.

Incremento dell'impatto indiretto per modificazione e frammentazione di habitat

Le aree di tutti gli impianti presenti nell'area di indagine sono ad uso esclusivamente agricolo.

Pertanto non esistono rischi di frammentazione di habitat ed in particolare di habitat naturali.

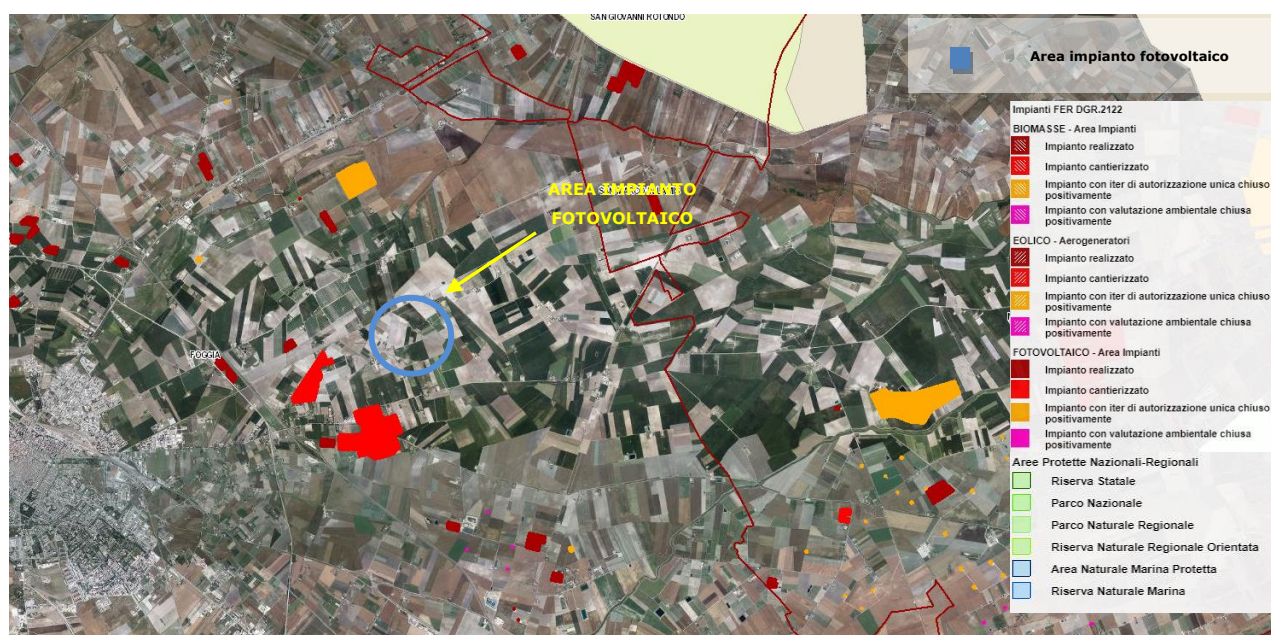


Figura 8. Impianti FER Regione Puglia – Distribuzione su ortofoto

10 IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

L'impatto maggiormente segnalato relativamente agli impianti fotovoltaici è legato al consumo di suolo, in quanto per la realizzazione degli impianti FV a terra sono necessarie ampie superfici, talvolta sottratte alla conduzione agricola e con possibili interferenze con la vita di diverse specie animali e vegetali. Alcuni studi riportano come i pannelli solari causino variazioni stagionali e diurne nel microclima di aria e suolo. Ad esempio, l'ombra dei pannelli solari permette un uso più efficiente dell'acqua, oltre a proteggere le piante dal sole nelle ore più calde.

In particolare, durante l'estate sulla porzione di suolo ombreggiata dai pannelli si può avere un raffreddamento fino a 5,2° C. A cambiare non è solo la temperatura, ma anche l'umidità, i processi fotosintetici, il tasso di crescita delle piante e quello di respirazione dell'ecosistema. L'ombra sotto i pannelli, infatti, non solo raffredda ma aumenta il grado di umidità trattenendo parte dell'evaporazione del terreno.

Le prime ipotesi sui benefici dell'agro-fotovoltaico risalgono al 1981, quando Adolf Goetzberger (fondatore del Fraunhofer Institute) pubblicò un articolo dal titolo emblematico: Kartoffeln unterm Kollektor, ovvero letteralmente "Patate sotto i pannelli". Da lì si sono succedute diverse sperimentazioni, e dal 2016 è stato avviato in Germania (proprio dal Fraunhofer Institute) un progetto pilota con moduli fotovoltaici installati su supporti alti circa 5 metri, al di sotto dei quali poter quindi coltivare prodotti agricoli. Nello specifico, il progetto "Agrophotovoltaics – Resource Efficient Land Use (APV-RESOLA)" si trova a Heggelbach, comunità agricola di Demeter, in un terreno situato vicino al Lago di Costanza. I moduli installati hanno una potenza di 194 kW e coprono quattro tipi di colture: patate, frumento invernale, trifoglio e sedano.

I risultati del 2017 hanno mostrato un'efficienza dell'uso del suolo del 160%, come confermato dal consorzio del progetto sotto la direzione del Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems ISE. Le prestazioni dell'impianto agrofotovoltaico nella caldissima estate 2018 hanno ampiamente superato questo valore. L'ombreggiatura parziale sotto i moduli fotovoltaici ha migliorato la resa agricola e l'estate ricca di sole ha aumentato la produzione di elettricità solare.

Nel 2018, gli agricoltori di Heggelbach, una comunità agricola Demeter, hanno portato con successo il loro secondo raccolto annuale dal sistema agrofotovoltaico. Sono stati coltivati quattro tipi di colture: frumento, patate, trifoglio e sedano. Nel 2018 le rese di tre delle quattro colture coltivate in regime agrofotovoltaico sono state superiori alla resa di riferimento. Le rese del raccolto per il sedano hanno beneficiato maggiormente del sistema, con un guadagno del 12% rispetto al riferimento. Il frumento ha prodotto

un aumento del 3% in più e il trifoglio un meno dell'8%. "Sulla base della resa delle patate del 2018, l'efficienza dell'uso del suolo è salita al 186% per ettaro con il sistema agrofotovoltaico", afferma Stephan Schindele del Fraunhofer ISE.

I risultati dell'estate 2018 dimostrano l'enorme potenziale dell'agrofotovoltaico per le zone climatiche aride. Le colture e il bestiame possono beneficiare dell'ombra data dai moduli fotovoltaici. Fraunhofer ISE sta già lavorando a diversi progetti per trasferire la tecnologia ai paesi emergenti e in via di sviluppo, nonché per nuove applicazioni. Uno studio pilota condotto da Fraunhofer ISE per lo stato indiano del Maharashtra ha dimostrato che gli effetti dell'ombreggiamento e una minore evaporazione si traducono in rese fino al 40% più elevate per i raccolti di pomodori e cotone. "In alcuni casi, calcoliamo quasi il doppio dell'efficienza dell'uso del suolo per la regione", afferma Max Trommsdorff di Fraunhofer ISE, capo progetto dello studio. In un progetto nell'ambito del programma UE Horizon 2020, i ricercatori del Fraunhofer stanno collaborando con partner algerini per testare gli effetti dei sistemi APV sul bilancio idrico. Oltre alla minore evaporazione e alle temperature più basse, anche la raccolta dell'acqua piovana con i moduli fotovoltaici gioca un ruolo importante.

Per la mitigazione esterna del parco agrivoltaico è prevista la messa a dimora di una fascia perimetrale di essenze tipiche del luogo di altezza pari alla recinzione perimetrale dell'impianto fotovoltaico. La siepe perimetrale contribuirà a schermare l'impianto e contribuirà all'inserimento paesaggistico e ambientale dell'opera.

La recinzione perimetrale sarà posizionata a circa 20 cm dal suolo, consentendo il passaggio di piccoli animali selvatici come volpi, tassi, lepri, roditori vari.

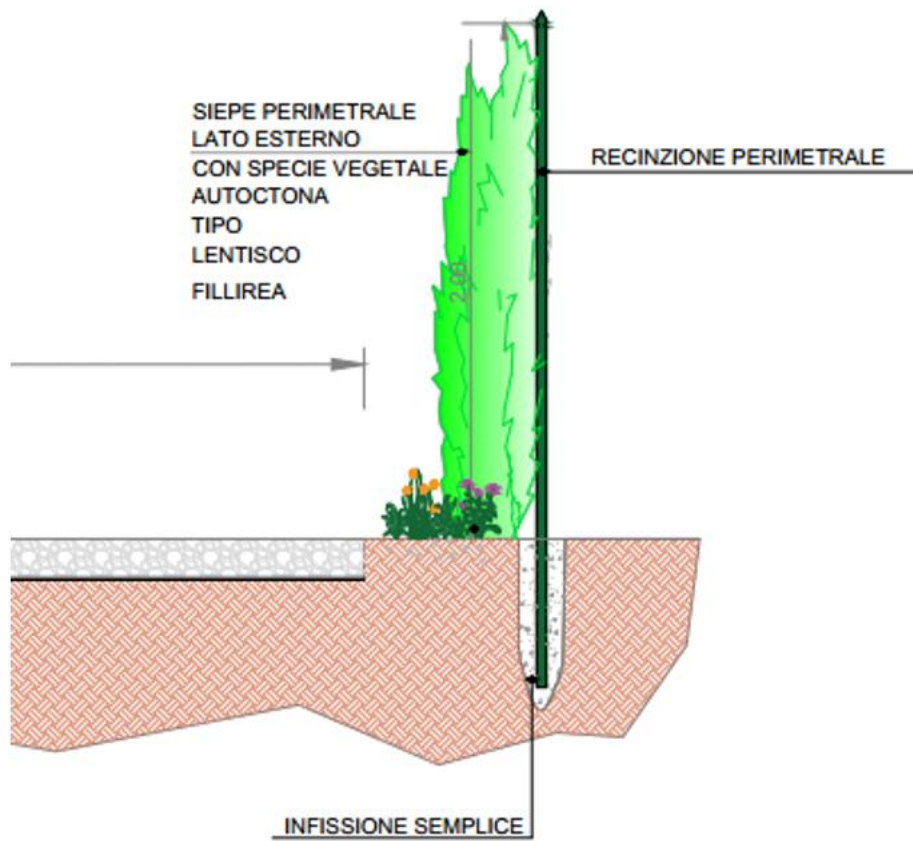


Figura 9. Fascia di mitigazione perimetrale in sezione



Figura 10. Fascia di mitigazione perimetrale – sovrapposizione su ortofoto

L'intero perimetro delle aree di impianto, lungo circa 5.300 metri e largo 3 metri per l'area di impianto agrivoltaico, sarà interessato dalla piantumazione di essenze arbustive autoctone e che quindi bene si adattano al pedoclima delle aree oggetto di intervento, le quali andranno a formare una barriera verde naturale. Nello Specifico si è deciso di realizzare delle barriere verdi, o meglio delle fasce tampone formate da diverse essenze mediterranee come l'alaterno, il biancospino, il corbezzolo, la fillirea, il lentisco, il perastro, il prugnolo, il viburno tino, i quali oltre a formare una barriera verde come precedentemente specificato, forniscono riparo alla fauna locale e migratoria, oltre a costituire un'importante fonte di cibo durante gran parte dell'anno, grazie alla produzione di bacche e pomi. L'impianto sarà costituito da un filare, con sesto d'impianto di 1,5 metri sulla fila. Nel complesso si avrà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potranno avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree verdi perimetrali che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dell'impianto fotovoltaico e delle stradine di servizio. La vegetazione arborea ed arbustiva rappresenta un vero e proprio serbatoio di biodiversità per la fauna e la flora, ospitando numerose specie animali, a cominciare da una ricca fauna di artropodi. L'abbondanza di insetti e la varietà vegetale attirano un gran numero di uccelli sia svernanti che nidificanti.

Di seguito si descrivono nel dettaglio le essenze da porre a dimora nella fascia perimetrale.

Alaterno (*Rhamnus alaternus* L. subsp. *alaternus*)



Figura 11. Alaterno

L'alaterno (*Rhamnus alaternus* L. subsp. *alaternus*) è un arbusto autoctono presente su quasi tutto il territorio italiano. Nel mese di febbraio nelle regioni a clima più mite, inizia la fioritura che si protrae sino ad aprile. I fiori sono unisessuali, piccoli e gialli, poco visibili. Profumati, attraggono le api mellifere. Compaiono all'ascella delle foglie in piccoli grappoli, da febbraio ad aprile, a seconda della latitudine. La pianta può raggiungere i 5 metri di altezza, ma più spesso non supera i 3. Ha fogliame sempreverde. Le foglie sono alterne o sub opposte. La lamina fogliare è coriacea, glabra, con nervatura a reticolo in rilievo su entrambe le facce, quella superiore molto brillante e di un verde scuro, l'inferiore più opaca e più chiara. Il margine varia da intero a seghettato o dentellato, l'apice è acuto.

Ad un occhio inesperto le foglie potranno sembrare simili a quelle della *Phyllirea latifolia*, che però sono opposte e molto più coriacee. I frutti sono bacche di 4-6 mm, succose e contenenti 3 semi. Sono tossici per l'uomo. Compaiono fin dall'inizio primavera quando sono di colore verdastro, diventano poi rossicci per passare infine al nero a piena maturazione, che avviene da luglio a settembre a seconda della latitudine, dell'esposizione e dell'andamento stagionale. E' una specie localmente comune. Diffusa in tutta l'Europa Mediterranea, si insinua anche in alcune località a clima più mite dell'area continentale (Colli Romagnoli e Bolognesi, Trentino, Veneto) dove però è raro e localizzato.

Biancospino (*Crataegus laevigata*)



Figura 12. Biancospino

Piccolo albero deciduo, alto 8-10 m, più spesso arbusto, molto longevo (anche 500 anni), con chioma globosa o allungata, irregolare; il fusto è sinuoso, spesso ramoso sin dalla base. La corteccia è compatta, dapprima di colore grigio chiaro e in seguito

diviene bruno-rossastra e si distacca in scaglie irregolari. I rami sono glabrescenti, di colore bruno rossastro, con abbondanti spine acute lunghe 6-15 mm. Le foglie sono alterne, semplici, ellittiche o obovate, cuneate alla base, con 1-2 lobi poco profondi per ogni lato, triangolari e regolarmente dentellati, poste su piccioli scanalati; entrambe le pagine sono glabre, ad esclusione della nervatura principale che è un po' pelosa; alla base sono ornate da stipole falcate, ghiandolose e dentate. Pianta monoica monoclina, isterante, con fiori riuniti in corimbi apicali, eretti, composti da 5-10 fiori ermafroditi, con pedicelli glabri, brattee con margine denticolato e caduche, e ricettacolo glabro. I sepali sono triangolari, glabri, in numero di 5; i petali sono bianchi, numerosi stami con antere rosse, 2-3 stili. L'antesi avviene in aprile-giugno. I frutti sono dei pomi ellissoidali, di 8-10 mm di diametro, rossi, glabri, coronati all'apice dai residui delle lacinie calicine, che delimitano una piccola area circolare depressa e contengono 2-3 semi di colore giallo-bruno. Pianta presente allo stato spontaneo su quasi tutto il territorio, predilige le temperature miti, ma tollera bene anche il freddo invernale; indifferente al substrato, vegeta ai margini dei boschi di latifoglie, arbusteti, dalla pianura sino a 1.400 m di quota.

Corbezzolo (*Arbutus unedo*)



Figura 13. Corbezzolo

Il corbezzolo, nome scientifico *Arbutus unedo*, è un albero sempreverde facente parte della famiglia botanica delle *Ericaceae*. La nomenclatura scientifica ha derivazioni latine, ossia *arbutus* = aspro cespuglio e *unedo* = ne mangio uno solo. Quest'ultimo

termine venne attribuito da Plinio il Vecchio, che non gradiva il sapore dei frutti. Considerandoli poco gustosi non voleva mangiarne più di uno. Altri nomi dialettali con cui il corbezzolo è conosciuto nelle nostre regioni, sono: **lellarone, ciliegia marina o albastro.**

I Greci lo chiamavano *kòmaros*. Da questo termine deriva, ad esempio, il Monte Conero, facente parte dell'Appennino umbro-marchigiano. La traduzione di questo nome è letteralmente "monte dei corbezzoli". E difatti questa specie è molto presente nelle macchie boschive che affacciano sul Mar Adriatico. La presenza spontanea del corbezzolo va dal piano agli 800 m di altitudine, con una predilezione per le zone costiere. Il corbezzolo è un albero caratterizzato dal rapido accrescimento e dalla grande longevità (può sopravvivere diversi secoli). Allo stato spontaneo lo ritroviamo spesso come arbusto cespuglioso, pieno di polloni, che non supera i 2 metri d'altezza. Il tronco è molto robusto, di forma sinuosa e molto ramificato. Può svilupparsi con più branche principali che partono dal terreno, o con un tronco principale, corto, che si dirama successivamente. La corteccia del fusto e delle ramificazioni principali è rugosa e fessurata. Il colore è bruno-rossiccio e con il tempo si sfalda in sottili placche allungate.

La chioma è molto densa e di forma tondeggiante ma allo stesso tempo irregolare.

Le foglie del corbezzolo sono spesse e dure, coriacee. Sono alterne sui rami, con breve picciolo, lamina lanceolata e margine fogliare seghettato. Il colore è verde, scuro e brillante nella pagina superiore, chiaro e opaco in quella inferiore. e cose più caratteristiche dell'albero di corbezzole sono la fioritura e la fruttificazione. Sulla stessa pianta infatti, in autunno-inverno, possiamo incontrare fiori appena nati e molto profumati insieme ai frutti già maturi. La pianta di corbezzolo ha una fioritura prolungata, che inizia in autunno e dura per buona parte dell'inverno. Dai fiori si generano i frutti, che sono maturi nell'autunno dell'anno seguente. Da qui il grande valore ornamentale del corbezzolo, che quando gli altri alberi sono spogli, ci regala splendidi colori. Per la sua colorazione viene chiamato anche "albero Italia". Un tempo veniva adoperato per abbellire le zone dove sorgono monumenti ai caduti. I fiori del corbezzolo sono ermafroditi e compaiono nella parte terminale dei rami. Si presentano riuniti in piccoli racemi penduli di colore bianco crema o rosato. Ogni infiorescenza è formata da un numero variabile di piccoli fiori (da 5 a 35). La forma del fiorellino è inconfondibile, essendo costituita da una corolla orciolata, cioè ristretta all'orlo e rigonfia nel mezzo come un otre, terminante con cinque piccoli denti rivolti verso l'esterno. I frutti, le corbezzole, sono delle bacche rotonde di circa 2 cm. di diametro.

Sono carnose, con la caratteristica superficie granulosa e tubercolata. Il colore è dapprima giallastro, poi arancione, e rosso scuro a piena maturazione.

Fillirea (*Phillyrea angustifolia*)



Figura 14. Fillirea

La Fillirea, detta comunemente anche Ilatro, è un arbusto sempreverde, di medie dimensioni, che vive spontaneamente sulle rive del Mar Mediterraneo; un paio di specie dell'arbusto sono presenti nella flora spontanea di quasi tutte le regioni, anche in Lombardia e in Veneto. Le dimensioni di una pianta adulta sono abbastanza cospicue, e gli arbusti più anziani possono raggiungere i 4-5 metri di altezza, con sviluppo occasionale fino ai 6-7 metri. Si tratta di un arbusto della stessa famiglia dell'ulivo, le oleacee, con cui condivide molte delle esigenze colturali, e qualche somiglianza estetica.

La Fillirea ha foglie sempreverdi, coriacee, di forma ovale, e di colore verde scuro, lucide; in primavera l'intera chioma si riempie di piccoli fiori bianchi, che sbocciano all'ascella fogliare, riuniti in piccoli racemi; ai fiori seguono i frutti: drupe tondeggianti, piccole, di colore nero o violaceo, che ricordano vagamente le olive. In Italia sono

diffuse due sole specie, *Phillyrea angustifolia*, e *Phillyrea latifolia*, che si differenziano soltanto per la diversa dimensione del fogliame.

Lentisco (*Pistacia lentiscus*)

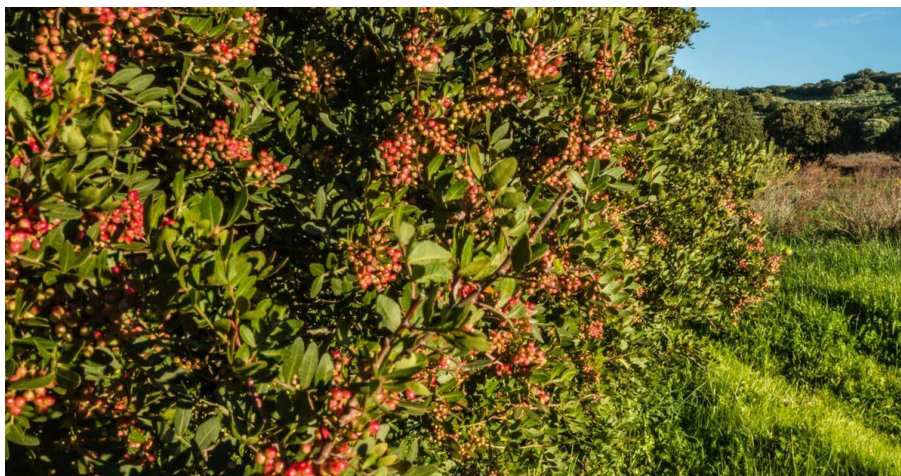


Figura 15. Lentisco

Il lentisco o *Pistacia lentiscus* è un arbusto o piccolo albero sempreverde originario dei paesi che si affacciano sul Mediterraneo. Ha portamento eretto, molto ramificato, e può raggiungere 4-5 m di altezza e 2-3 m di larghezza; la chioma è tondeggiante, e in genere presenta un fusto molto corto, anche se talvolta si può sviluppare ad alberello. La corteccia è rossastra; le foglie sono composte, costituite da 10-12 foglioline ovali, di colore verde scuro brillante, cuoiose, lucide; all'inizio della primavera all'ascella fogliare sbocciano piccoli fiorellini riuniti in racemi, di colore verdastro i fiori femminili, più scuri e tendenti al rosso i fiori maschili; in estate i fiori lasciano il posto ai piccoli frutti, delle bacche tondeggianti di colore rosso, che divengono nere a maturazione, in inverno. Le foglie e i rami sono intensamente profumati, la resina contenuta nella corteccia veniva utilizzata per produrre un mastice gommoso fin dall'antichità, chiamato in greco *mastiche*, da cui deriva appunto la parola italiana *mastice*; ancora oggi la pianta viene utilizzata in erboristeria e nell'industria dei profumi. In generale possiamo dire che si tratta di vegetale di solito di forma arbustiva e meno frequentemente arborea. Il *Pistacia lentiscus* può raggiungere in media i tre metri, ma in alcuni casi particolari, soprattutto nell'area mediterranea, può arrivare anche a 6 metri.

Le foglie sono composte da un numero pari di foglioline paripennate.

Il peduncolo risulta molto allargato. Inoltre si tratta di una pianta dal fogliame persistente e porta un'infiorescenza cilindrica.

Le foglioline sono molto strette e coriacee, di forma da ovale ad ellittica e finiscono con una piccola punta. In un'unica foglia se ne possono trovare da due a dodici. Alle volte possono portare una galla.

Come altre piante appartenenti alla stessa famiglia il *lentisco* risulta una pianta dioica. Ciò significa che vi sono esemplari che portano solo fiori femminili e altri solamente maschili. Ad ogni modo formano dei racemi piuttosto piccoli che partono dall'ascella fogliare. I singoli fiori non sono dotati di petali: quelli maschili sono dotati di cinque piccoli sepali da cui emergono cinque stami rossastri che poggiano su di un disco nettario. I femminili sono invece dotati di tre o quattro sepali e di un ovario sopraelevato. La fioritura generalmente si ha tra i mesi di marzo e di maggio e può durare diverse settimane.

Il frutto è una drupa di piccole dimensioni, commestibile. Il diametro è di circa 5 millimetri. Inizialmente è rossastra e con tempo volge al nerastro. Il seme è identico a quello del pistacchio ed è edule.

Perastro (*Pyrus pyraster*)



Figura 16. Perastro

E' un albero che cresce fino a 15 metri. I rami sono spinosi. Le foglie sono caduche, alterne, semplici. Verde-scure e lucenti di sopra; di sotto più chiare. Consistenza coriacea. Stipole caduche e strette. Pelose da giovani e glabre a maturità. Più o meno ovali o tondeggianti con base ristretta, cordata o rotonda ed apice appuntito. Margine dentellato. Lunghe 3-6 cm e larghe 2-5 cm. Picciolo lungo 2-5 cm. I fiori, comparenti

prima delle foglie, sono ermafroditi e riuniti in infiorescenze a corimbi con 3-7 fiori e più. Peduncolo fiorale tomentoso e di 3-4 cm. Calice peloso con 5 sepali. Corolla con 5 petali ovali, bianchi, talora rosati all'esterno, ad apice rotondato. Stami 20-30 con filamenti biancastri e antere rosse. Ovario a 5 logge e 5 stili pelosi alla base e lungo quanto gli stami. Stili liberi, non saldati alla base come nel genere *Malus*. I frutti sono piccoli pomi di 2-4 cm. A maturità gialli, bruni o neri. Presentano resti del calice. Peduncolo più lungo del frutto. Con granelli legnosi nella polpa. Astringenti, comunque commestibili a maturità, sub-sferici di 5 cm di diametro, lungamente pedunculati, eduli, ma duri e aspri.

Prugnolo (*Prunus spinosa*)



Figura 17. Prugnolo

Il prugnolo è un arbusto o piccolo albero folto, è caducifoglie e latifoglie, alto tra i 2,5 e i 5 metri. La corteccia è scura, talvolta i rami sono contorti. Le foglie sono ovate, verde scuro. I fiori, numerosissimi e bianchissimi, compaiono in marzo o all'inizio di aprile e ricoprono completamente le branche. Produce frutti tondi di colore blu-viola, la maturazione dei frutti si completa in settembre -ottobre. Sono delle drupe ricoperte da una patina detta pruina. È un arbusto resistente al freddo, si adatta a diversi suoli. Resistente a molti parassitati e con crescita lenta. Le bacche, che contengono un unico seme duro, sono ricercate dalla fauna selvatica. il prugnolo è una pianta spinosa spontanea dell'Europa, Asia, e Africa settentrionale; cresce ai margini dei boschi e dei

sentieri, in luoghi soleggiati. Forma macchie spinose impenetrabili che forniscono protezione agli uccelli ed altri animali.

Viburno tino (*Viburnum tinus*)



Figura 18. Viburno tino

Arbusto sempreverde, eretto o cespuglioso, alto 2-4 m, con rami giovani pelosi e ricoperti da corteccia inizialmente verde o rossiccia e poi grigio-bruna. Le foglie, opposte, coriacee, pelose da giovani e quasi glabre da adulte, sono di colore verde-scuro sulla pagina superiore e pallide con pubescenza in quella inferiore. I fiori, bianchi e leggermente rosati esternamente, sono riuniti in corimbi terminali. I frutti (drupe), di forma ovoidale (4-5 mm), sono numerosi e, a maturità, di colore azzurro-scuro con lucentezza metallica.

Fanerofita cespugliosa. La fioritura, molto precoce e lunga, inizia a dicembre e termina in aprile-maggio. I frutti maturano in agosto-settembre. Si propaga per seme e per polloni.

E' specie stenomediterranea (cioè legata al clima mediterraneo più caldo), distribuita soprattutto lungo le coste e sulla parte più occidentale del bacino omonimo. In Italia è diffusa nelle regioni centrali e meridionali (comprese le isole) con stazioni in Liguria e sulla Costiera tra Trieste e Duino. Nelle Marche è presente soprattutto lungo la fascia litoranea, ma si rinviene anche all'interno nelle zone calcaree più calde e rivestite da

vegetazione mediterranea. Nella Selva è specie comune del sottobosco, soprattutto nei tratti più elevati posti al margine delle strade.

E' pianta legata ai substrati calcarei e, in minor misura, a quelli marnoso-arenacei. Si rinviene in boschi e macchie di sclerofille sempreverdi a dominanza di leccio, soprattutto nelle formazioni umide e non troppo fitte; talvolta vegeta anche nei boschi di latifoglie eliofile.

Di seguito si riporta nel dettaglio il computo metrico delle operazioni da eseguire per la realizzazione della fascia a verde perimetrale, facendo riferimento al Prezzario delle Opere forestali della Regione Puglia aggiornato al 2019.

| Costi di impianto fascia perimetrale | | | | | |
|--------------------------------------|--|------|-----------------|-----------|--------------------|
| COD. | DESCRIZIONE | U.M. | PREZZO UNITARIO | QUANTITA' | PREZZO TOTALE |
| OF 01.13 | Lavorazione del terreno eseguita a strisce di larghezza non inferiore a 100 cm, ad una profondità di m 0,5-0,7, compresi amminutamento ed ogni altro onere. Superficie effettivamente lavorata (superficie ragguagliata). Su terreno agricolo o ex agricolo. | ml | € 0,23 | 5300 | € 1.219,00 |
| OF 01.25 | Apertura di buche, con trivella meccanica, in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso ogni altro onere accessorio. | cad | € 2,58 | 3533 | € 9.115,14 |
| OF 01.28 | Collocamento a dimora di latifoglia in contenitore, compresa la ricolmatura con compressione del terreno (esclusa la fornitura della pianta). | cad | € 1,86 | 3533 | € 6.571,38 |
| OF 01.30 | Fornitura di piantina di latifoglia o conifera in fitocella. | cad | € 2,28 | 3533 | € 8.055,24 |
| OF 03.07 | Irrigazione di soccorso, compreso l'approvvigionamento idrico a qualsiasi distanza e qualunque quantità, distribuzione dell'acqua con qualsiasi mezzo o modo per ciascun intervento e piantina (quantità 20 l). | cad | € 0,68 | 3533 | € 2.402,44 |
| | | | TOTALE | | € 27.363,20 |

Tabella 3. Computo metrico da prezzario regionale – area impianto agrivoltaico

Gli arbusti messi a dimora nella fascia perimetrale, come già ribadito sono essenze rustiche, pertanto non necessitano di trattamenti fitosanitari e, relativamente al fabbisogno idrico sarà effettuata un'irrigazione di soccorso nei primi tre anni di impianto durante i mesi estivi con turni di 10 giorni per un totale di 9 turni irrigui/anno e un volume d'acqua pari a 20l/pianta per turno irriguo, per un totale di

635.940 litri di acqua/anno al netto di eventuali precipitazioni. Il metodo irriguo si basa sull'impiego ali gocciolanti collegate ai tubi collettori già presenti negli appezzamenti oggetto di intervento e da utilizzare anche per l'irrigazione delle colture ortive.

Di seguito una tabella riassuntiva delle essenze utilizzate per la mitigazione perimetrale e un cronoprogramma degli interventi da effettuare sulle stesse.

| Specie | n. piante | larghezza fascia perimetrale (cm) | distanza sulla la fila (cm) | Cronoprogramma operazioni colturali | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 1° anno | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic | |
| | | | | Lavorazione terreno | | | | | | | | | x | x | | |
| | | | | Apertura buche | x | x | | | | | | | | | x | x |
| | | | | Messa a dimora piantine | x | x | x | x | | | | | | | x | x |
| Alaterno | 442 | 300 | 150 | Irrigazione | | | | | | | x | x | x | | | |
| Biancospino | 441 | 300 | 150 | | 2° anno | | | | | | | | | | | |
| Corbezzolo | 442 | 300 | 150 | | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
| Fillirea | 442 | 300 | 150 | Irrigazione | | | | | | | x | x | x | | | |
| Lentisco | 442 | 300 | 150 | | 3° anno | | | | | | | | | | | |
| Perastro | 441 | 300 | 150 | | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
| Prugnolo | 441 | 300 | 150 | Irrigazione | | | | | | | x | x | x | | | |
| Viburno tino | 442 | 300 | 150 | | 4° anno | | | | | | | | | | | |
| Totale | 3533 | | | | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Set | Ott | Nov | Dic |
| | | | | Potatura | x | x | x | | | | | | | x | x | x |

Tabella 4. Elenco delle specie da piantare nella fascia perimetrale e cronoprogramma operazioni colturali

Nell'area di impianto, sebbene si avrà una diminuzione minima di superficie destinata all'agricoltura, ci sarà un incremento della superficie seminaturale, da ciò si deduce che nella fase di esercizio si potrebbero avere effetti positivi sulla vegetazione, sulla fauna minore e sulla microfauna delle aree in cui andranno piantati arbusti mediterranei che andrebbero a compensare gli effetti negativi dovuti alla presenza dell'impianto fotovoltaico e delle strade di servizio. Nelle aree adiacenti all'impianto, come anche all'interno dello stesso, la presenza di alberi e arbusti autoctoni rappresenta un vero e proprio serbatoio di biodiversità per fauna e flora, ospitando numerose specie animali, a cominciare da una ricca fauna di artropodi. L'abbondanza di insetti e la varietà vegetale attirano un gran numero di uccelli, inoltre queste aree cespugliate sono frequentate, specie nei mesi invernali, da un cospicuo numero di mammiferi, tra cui il riccio europeo, la volpe, la faina e il pipistrello nano. Anche l'erpetofauna monitorata tra alberi e arbusti è particolarmente ricca e annovera numerose specie, come il gecko comune, la lucertola campestre.

La fase di DISMISSIONE ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto bisogna aprire un cantiere necessario per smontare l'impianto fotovoltaico, dissotterrare i cavidotti, ripristinare nel complesso le condizioni ante-operam, lavori necessari affinché tutti gli impatti avuti nella fase di esercizio possano essere del tutto annullati.

La seguente tabella riassume l'impatto globale del progetto sulla componente vegetazionale e faunistica:

| IMPATTO | PORTATA DELL'IMPATTO OVVERO AREA GEOGRAFICA E POPOLAZIONE INTERESSATA | ORDINE DI GRANDEZZA E COMPLESSITA' DELL'IMPATTO ASSENTE (0) BASSO (1) MEDIO (2) ALTO (3) | PROBABILITA' CHE L'IMPATTO POTENZIALE POSSA VERIFICARSI ASSENTE (0) BASSO (1) MEDIO (2) ALTO (3) | DURATA, FREQUENZA E REVERSIBILITA' DELL'IMPATTO REVERSIBILE (R) NON REVERSIBILE (N) | TRASCURABILE (T) PRESENTE (P) RILEVANTE (R) CRITICITA' (C) | MITIGAZIONE |
|--|---|--|--|---|---|---|
| Inquinamento prodotto | gas di scarico dei mezzi di lavoro in fase di cantiere | 1 | 2 | Limitata alla durata del cantiere R | T | Manutenzione periodica di tutti i mezzi impiegati |
| Fauna terrestre | Limitata all'area di cantiere | 1 | 1 | Limitata alla durata del cantiere R | T | |
| Avifauna | area d'impianto | 1 | 1 | R | T | |
| Flora | Limitata all'area di cantiere | 0 | 0 | R | T | Ripristino completo dell'area |
| Ecosistemi | Limitata all'area di cantiere | 0 | 0 | R | T | |
| Benefici di protezione ambientale e inquinamento evitato | benefici mondiali | 1 - gli impianti fotovoltaici sono solo una minima parte | 3 | R | R | |

Tabella 5. Impatto globale del progetto sulla componente vegetazionale e faunistica