



REGIONE MOLISE



PROVINCIA DI CAMPOBASSO

COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS E COMUNE DI ROTELLO

OGGETTO: PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI PICCO IN DC PARI A 80.788,89 KWp E MASSIMA IN IMMISSIONE IN RETE IN AC DI 63.240 KW E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE IN LOCALITA' "CASALPIANO"

N. 8
ELABORATO
COMPATIBILITA' AMBIENTALE - RELAZIONE AVIFAUNISTICA E VEGETAZIONALE

REV 3

Prog.	Codice STMG	REV.	NOME FILE	ESEGUITO DA	APPROVATO DA	DATA	SCALA
AU	201901018	03	IT-SMR_8_rev3	ING. GIOVANNI MARSICANO DOTT. GIAMPAOLO PENNACCHIONI	ING. GIOVANNI MARSICANO	GEN 2022	

PROGETTAZIONE:



IL COMMITTENTE:

SR PROJECT 5 Srl
Via largo Guido Donegani,2
Cap 20121 Milano (Mi)
P.Iva 10706920963

Firma
IL TECNICO
Ing. Marsicano Giovanni

Firma
IL TECNICO
Dr. Giampaolo Pennacchioni

Eseguito	Controllato
Ing. Marsicano Giovanni Dott. Giampaolo Pennacchioni	Ing. Marsicano Giovanni

Prof. Giampaolo Pennacchioni

Dottore Naturalista

Laboratorio di Ecologia ed Ecologia Applicata

Frazione Coccore n.6

60044 Fabriano (AN)

P.I. 0062590711

Cell: 3202880498 – e-mail: gp.pennacchioni@libero.it

Comune di Rotello (CB)

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(FLORA, FAUNA, BIODIVERSITA')
RELATIVO A**

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN AGRO DI
ROTELLO (CB)**

COMMITTENTE:

Sr Project 5 s.r.l.



Gennaio 2022

SOMMARIO

IMPORTANTI NOTE ILLUSTRATIVE.....	3
DEFINIZIONE E INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA.....	7
IL TERRITORIO.....	9
AMBIENTE IDRICO – area vasta.....	11
LA FLORA area vasta.....	12
LA FAUNA area vasta.....	21
LE ROTTE MIGRATORIE E LE DIRETTRICI PREFERENZIALI DI SPOSTAMENTO DELLA FAUNA.....	41
ECOSISTEMI area vasta.....	46
BIODIVERSITA' AREA VASTA.....	50
IL TERRITORIO inquadramento del sito di intervento.....	64
IDROLOGIA SUPERFICIALE.....	69
LA FLORA E LA VEGETAZIONE.....	73
LA FAUNA.....	93
CORRIDOI ECOLOGICI.....	104
ECOSISTEMI.....	111
BIODIVERSITA'.....	118
POTENZIALITA' DEL TERRITORIO.....	124
PRESCRIZIONI SU MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI.....	127
CONCLUSIONI.....	129
BIBLIOGRAFIA.....	130

IMPORTANTI NOTE ILLUSTRATIVE

Ogni realizzazione che va ad insistere su un qualsiasi ambiente comporta una serie di interazioni con lo stesso che definiamo impatto ambientale.

Questo impatto ambientale si esplica nei confronti di “bersagli” che possono essere costituiti da singoli esemplari botanici o faunistici, verso metapopolazioni o intere popolazioni, sugli equilibri ambientali ecc., fino ad interessare le stesse potenzialità dell’ambiente coinvolto.

Spesso le interazioni che si verificano vanno ad “orientare” gli equilibri spostandone alcune componenti, favorendone alcune e sfavorendone altre, di fatto cambiando gli equilibri preesistenti e impostandone altri.

Non sempre queste interazioni devono essere intese come negative.

Di fatto occorre partire dalla premessa che nei nostri territori l’ambiente che osserviamo oggi non è l’ambiente originario ma è il risultato di millenni di interazioni fra l’uomo, con le sue opere e con i suoi interventi, e la natura. In conseguenza di ciò tutti gli interventi dell’uomo vanno ad insistere su equilibri già modificati, talvolta in modo leggero, talvolta in modo estremamente pesante.

Tutte le aree “produttive” destinate all’agricoltura e che oggi definiamo come “ecosistema agrario” costituiscono il risultato della distruzione di preesistenti ecosistemi forestali o pascolivi e nei quali si sono impostati equilibri che hanno favorito determinate specie e sfavorito altre.

In particolare, sono state favorite tutte quelle specie più adattabili o quelle specie che nelle nuove situazioni hanno trovato maggiori riserve trofiche o che comunque hanno trovato buone opportunità per la loro espansione.

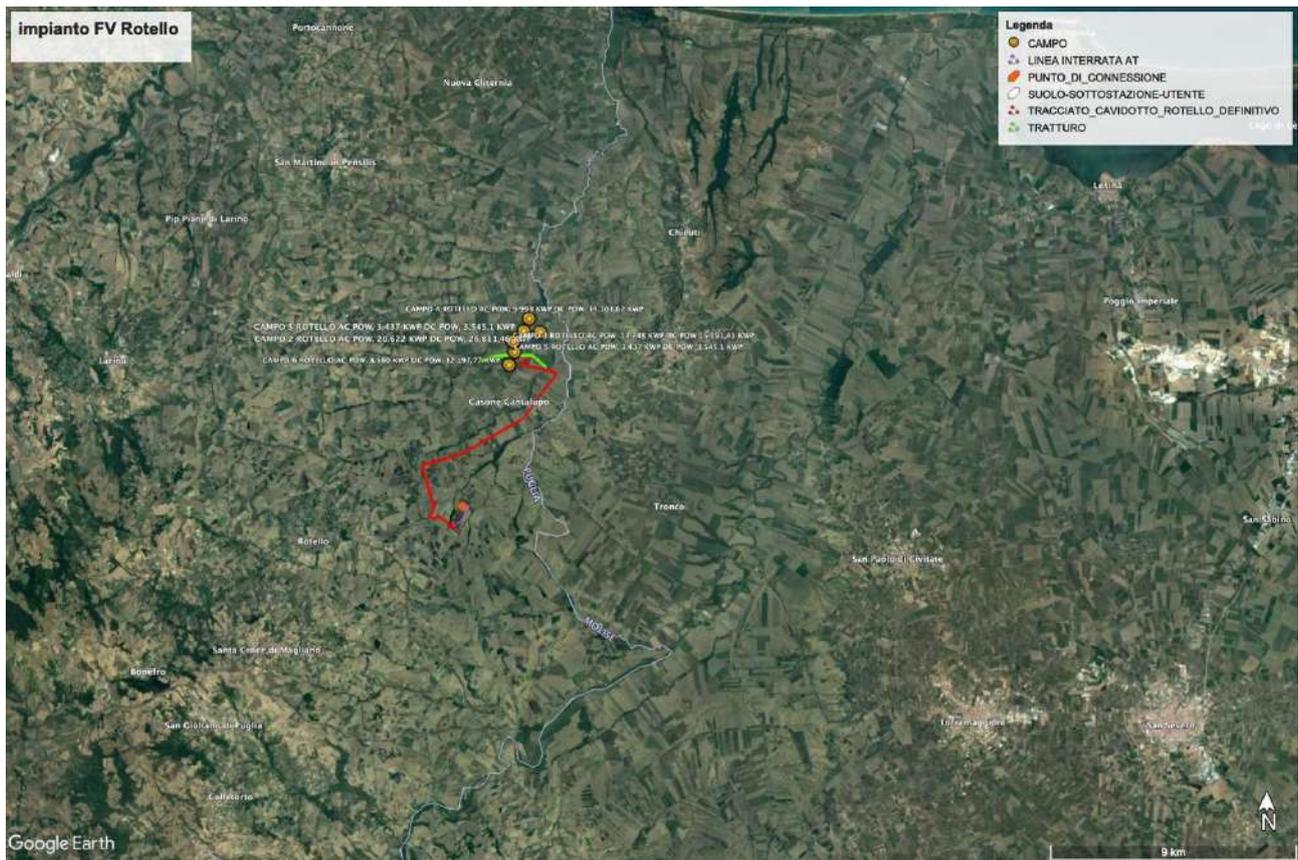
In ogni caso ci troviamo di fronte ad ambienti semplificati, con catene alimentari spesso lineari, anch’esse semplificate e di modesto valore ecologico.

Va sottolineato che laddove le catene alimentari sono complesse e molto articolate ci si trova in presenza di ambienti sani e di elevato valore.

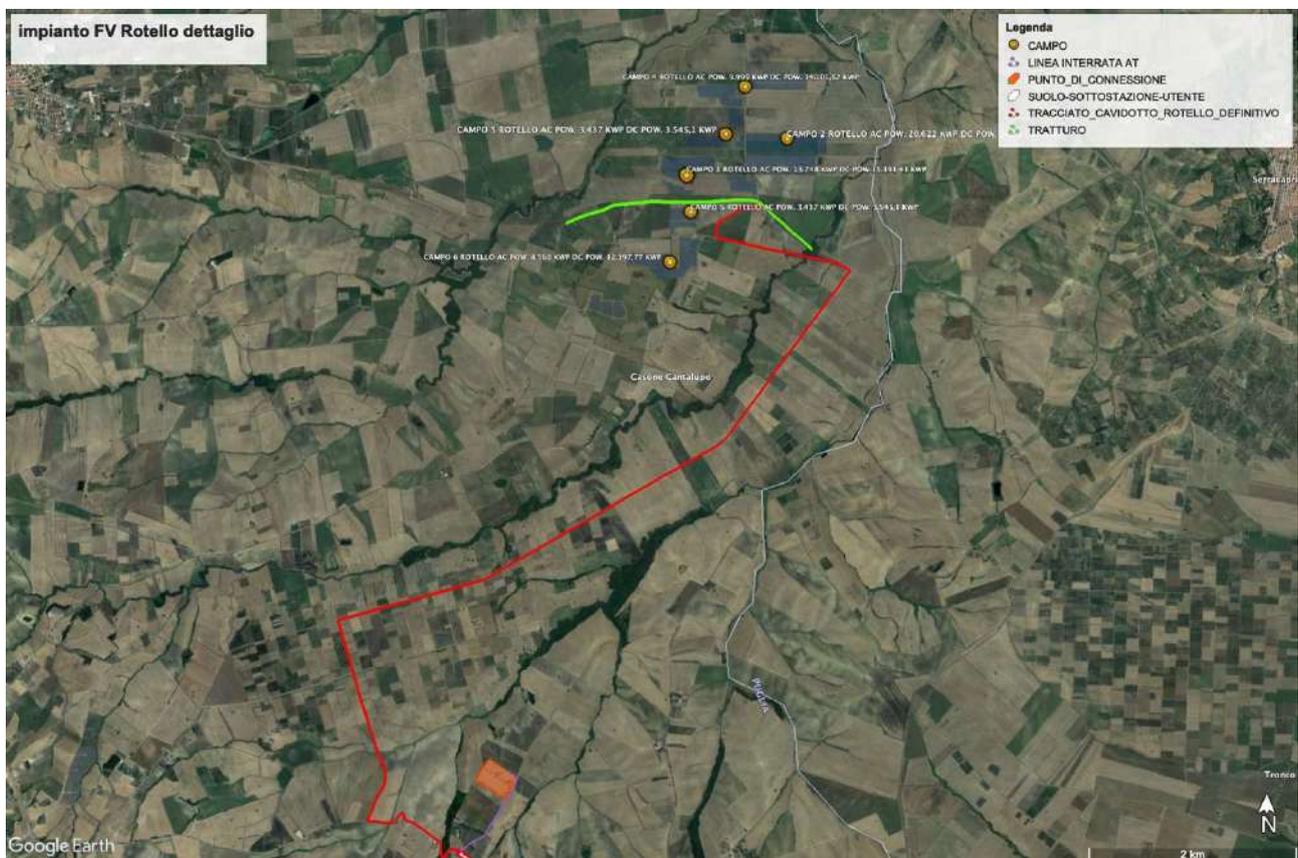
Il territorio oggetto dell’intervento, allo stato attuale, è costituito da un ambiente prevalentemente agrario, spesso sfruttato intensivamente, con un uso pesante delle pratiche agronomiche comprendenti un uso accentuato della chimica e di concimi di sintesi.

Tale area è peraltro percorsa da una rete fluviale e torrentizia spesso fiancheggiata da vegetazione ripariale arbustiva e/o arborea che costituisce un forte attrattore per una fauna costituita da poche specie rappresentate da numeri ridotti di esemplari.

Questa rete torrentizia assume il ruolo di corridoi ecologici utilizzati prevalentemente come direttrici di spostamento preferenziale per la fauna e come sito di rifugio e riproduzione per alcune specie di piccoli mammiferi e passeriformi.



In una vista più dettagliata si riconoscono una serie di corsi d'acqua con la rispettiva vegetazione ripariale.



Lo studio di compatibilità ambientale si occuperà del rilevamento delle interazioni fra l'opera e il sistema naturale prendendo in esame i diversi fattori ambientali che caratterizzano il territorio e approfondendo l'analisi alla potenzialità dell'ambiente, prendendo anche in esame le prospettive a medio e lungo termine in relazione anche alle capacità di adattamento e di sfruttamento da parte della fauna alle cambiate condizioni ambientali.

Il presente studio prenderà in esame le componenti botaniche e la vegetazione, la fauna, gli ecosistemi e la biodiversità, analizzando anche l'impatto sulle potenzialità del territorio relativamente alle sue componenti biotiche.

Si ritiene fondamentale sottolineare che per quanto in questo studio si tenda a fornire una analisi la più approfondita possibile, i tempi imposti per la redazione dello Studio di impatto ambientale hanno impedito un monitoraggio corretto di almeno un anno solare del territorio interessato dall'opera.

Al fine di ovviare alle ovvie carenze di informazione, per la redazione del presente lavoro si è ricorsi all'archivio del Centro Studi per l'Ecologia e la Biodiversità degli Appennini che ha ereditato l'archivio e le conoscenze dell'Osservatorio di Ecologia Appenninica, in esso confluito.

AREA VASTA

DEFINIZIONE E INQUADRAMENTO DELL'AREA VASTA

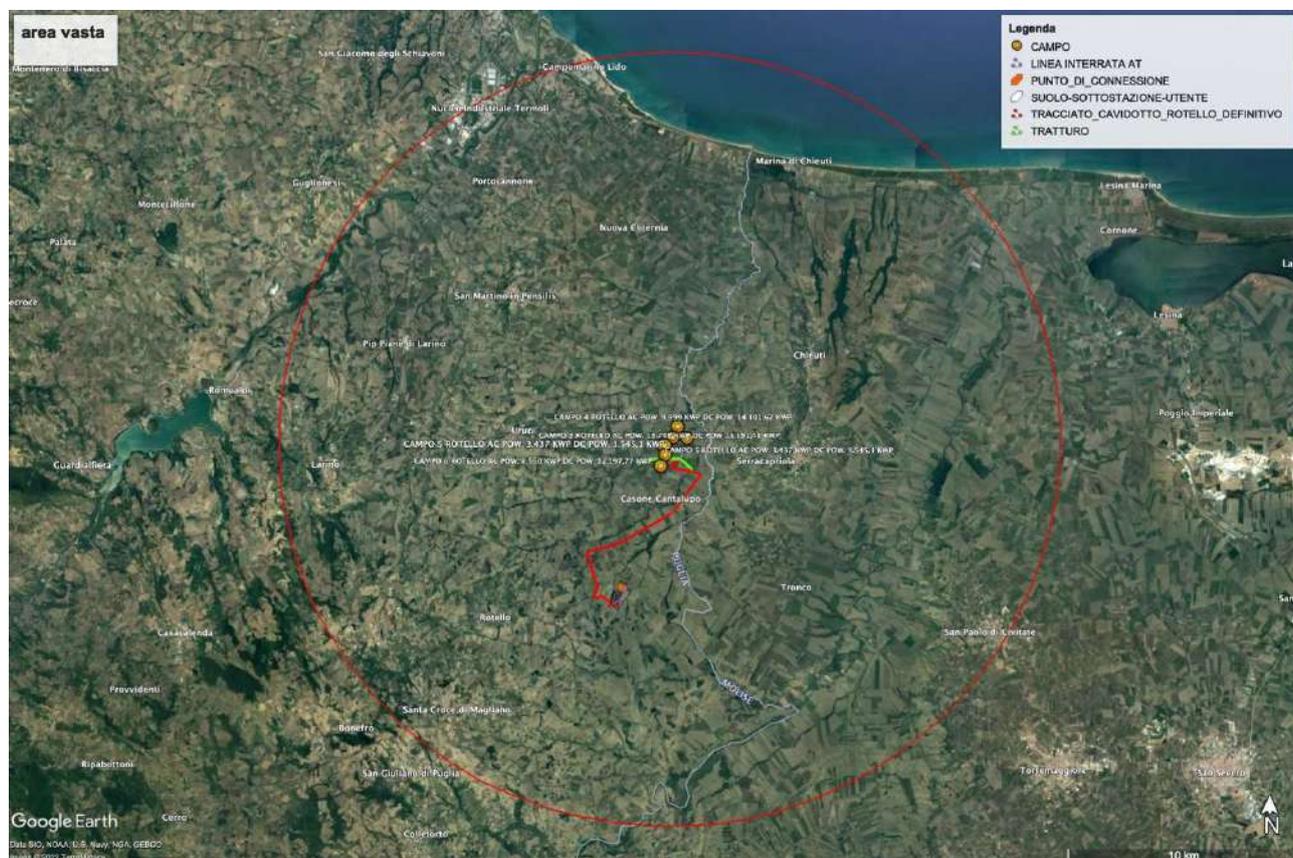
Nella redazione di uno studio di compatibilità ambientale si devono tenere in debita considerazione una serie di elementi. I due capisaldi fondamentali sono costituiti dalla tipologia e dimensioni dell'impianto, da una parte, e dalle caratteristiche e dalle componenti dell'ambiente naturale nel quale va ad insistere l'opera. Dal confronto di questi due elementi si evidenzia l'impatto ambientale in area locale e in area più ampia.

Nel caso in esame l'opera è costituita da un impianto di produzione di energia elettrica da fotovoltaico posizionato a terra su terreno agricolo. In questo caso vanno escluse interferenze su largo raggio, quali si potrebbero avere con un impianto a combustione (fumi) o un impianto eolico (interferenze con le rotte di volo degli uccelli, con effetti anche a distanza in caso di interazione con rotte migratorie).

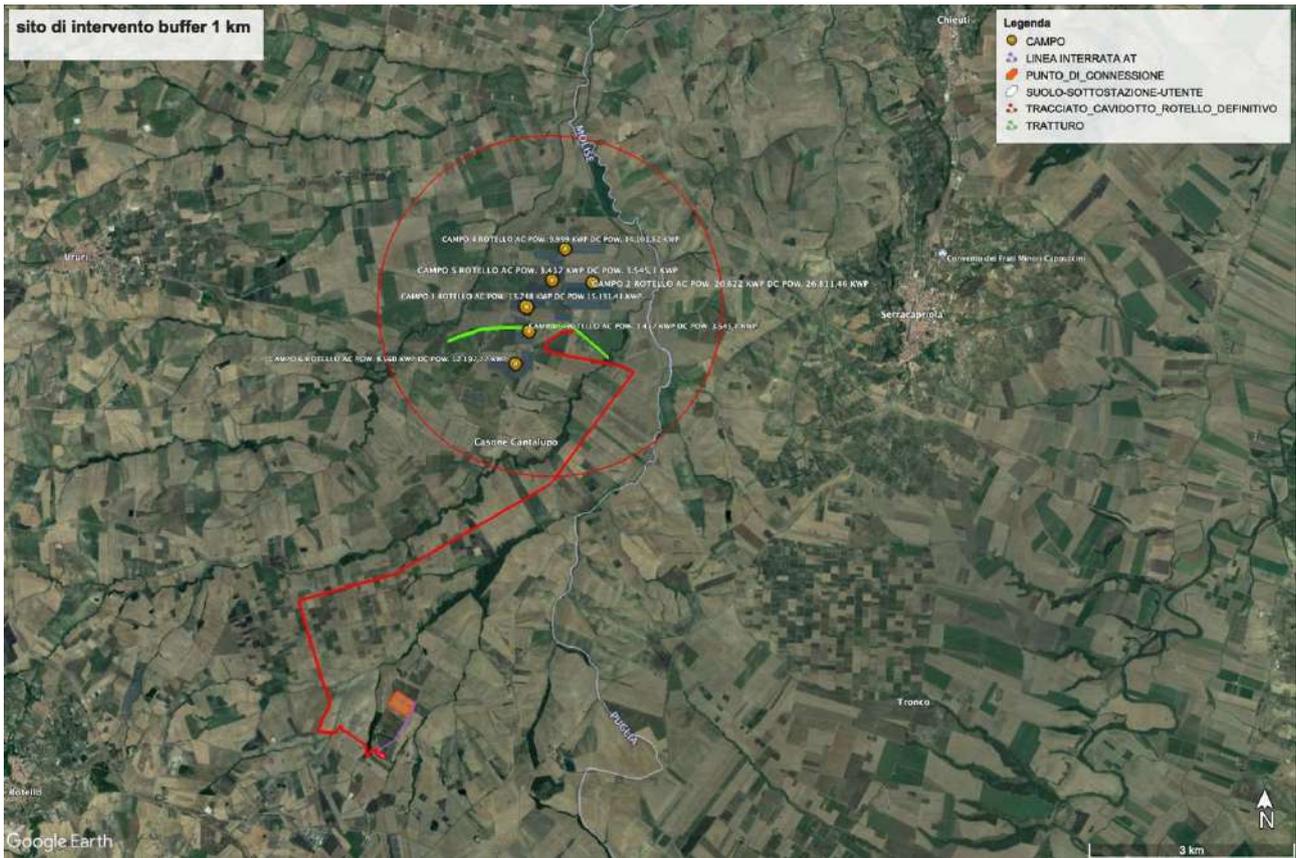
A questo scopo, nel caso di studio, si considerano:

l'area vasta nel quale è inserita l'opera e che si tende a definire come il territorio entro i 15 km di raggio dall'impianto e che serve a definire ed inquadrare il comprensorio nel quale è previsto di inserire l'opera;

il sito dell'intervento definito come quella parte del territorio in cui insiste l'opera con, in aggiunta, 1 km di buffer dalla periferia dell'impianto stesso e che rappresenta l'ambito in cui direttamente si registreranno gli eventuali impatti sull'ambiente e le sue componenti.



Area vasta considerata



Sito di intervento con buffer di 1km dalla periferia dell'impianto

IL TERRITORIO

Il territorio area vasta interessato dall'intervento è costituito da una piattaforma ondulata solcata da numerosi torrenti di piccola entità e da tre corsi d'acqua di maggiori dimensioni: il Biferno, a nord ovest, il Saccione al centro ed il Fortore a sud est.

Tutto il comprensorio risulta fortemente interessato da attività agricola, per lo più intensiva, con la maggior parte dell'area destinata a coltivazione di frumento, mentre nelle zone più acclivi e lungo le sponde della maggior parte dei corsi d'acqua sono presenti relitti ambiti di vegetazione spontanea, da erbacea ad arbustiva e infine arborea.

La presenza umana è limitata ai periodi in cui si concentrano le pratiche agronomiche e risultano scarse le abitazioni con presenza costante.

I rilievi sono di piccola entità e procedendo dal mare verso l'interno si rileva:

- una fascia litorale in più punti interessata dalla presenza di dune con vegetazione alofila
- una fascia retrodunale, spesso interessata da coltivazioni prevalentemente orticole (carote, patate, cipolle) caratterizzate da elevata qualità
- una scarpata che definisce una antica linea di costa e colonizzata da vegetazione arborea costituita essenzialmente da *Laurus nobilis* oltre che da *Spartium junceum*.
- una piattaforma leggermente ondulata che si protende verso l'interno fino alle prime propaggini dell'Appennino.

L'area vasta presa in considerazione si colloca tra le basse valli del Fiume Biferno e del Fiume Fortore, in prossimità del Torrente Saccione, interessando parte dei terrazzamenti fluviali e del sistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino, ubicati sul bacino idrografico sinistro del T. Saccione.

Il sistema geomorfologico che interessa l'area vasta è caratterizzato dal piano basale e collinare del Basso Molise nord-orientale, dove stratigraficamente si alternano le deposizioni derivate dalle antiche alluvioni del T. Saccione e i conglomerati, ghiaie e sabbie delle trasgressioni e regressioni marine adriatiche.

Dal punto di vista ambientale l'area vasta considerata non possiede particolari elementi di pregio dato che la quasi totalità della superficie è utilizzata dall'agricoltura intensiva che negli ultimi 60 anni ha causato la scomparsa della quasi totalità delle formazioni boschive che un tempo ricoprivano l'area in studio.

cenni climatici

Il territorio area vasta in oggetto costituisce un corpo basso collinare che precede le ben più consistenti alture del Molise interno.

Il clima, da un punto di vista molto generale, è quello mediterraneo, con alcune varianti dovute principalmente alla distanza dal mare ed alle influenze dei venti che contribuiscono ad esaltare o a deprimere alcuni caratteri peculiari creando così una situazione particolare, come risulterà dall'analisi che appresso viene illustrata.

Le variazioni del clima del comprensorio, rispetto ad un "tipo" di validità generale, sono in gran parte imputabili all'azione dei venti, azione che talvolta viene esaltata dalla particolare posizione e dall'orientamento delle vallate all'interno della catena.

Infatti il territorio risulta soggetto all'azione dominante dei quattro venti principali, ma sono essenzialmente quelli provenienti da Nord – Est, d'inverno, e da Sud, d'estate, a condizionare in modo particolare il clima.

Nella stagione invernale, infatti, salvo alcune rare eccezioni, allorché la circolazione d'aria a livello Europeo apre la strada ai venti da Nord – Est e da Nord, si ha una esaltazione del raffreddamento del clima. Ciò avviene per effetto dell'instaurarsi di circolazioni anticicloniche che portano sul comprensorio aria fredda continentalizzata sulle regioni fredde settentrionali e Nord Orientali dell'Europa e che, giunte sul nostro territorio, sono la principale causa delle precipitazioni nevose anche a basse quote.

È stato infatti accertato che in assenza di queste situazioni vengono quasi totalmente a mancare le precipitazioni nevose e l'inverno trascorre in assenza di temperature basse, permanendo la colonna del mercurio quasi sempre al di sopra dello zero.

Il profilo dolce dei rilievi sul versante orientale del comprensorio permette ai venti freddi di travalicare agevolmente lo spartiacque e di estendere la loro influenza anche alle parti interne.

Causa di piogge sono invece i venti che in corrispondenza delle due stagioni di transizione, Primavera ed Autunno, giungono frequentemente da Ovest. Queste correnti d'aria cariche di umidità assorbita nel Mediterraneo, sorpassano piuttosto agevolmente la catena appenninica e giungono con un tasso di umidità ancora piuttosto elevato sul territorio ove apportano piogge sovente abbondanti, divenendo quindi la causa principale dei picchi di piovosità tipici della zona.

Di effetto del tutto contrario sono i venti che durante il periodo estivo si impostano da Sud – Sud Est per effetto delle circolazioni anticicloniche. Questi infatti giungono sul comprensorio dopo aver percorso le assolate pianure del Sud della Puglia ed aver scaricato la loro umidità nel Salento e sulle Murge.

Il loro effetto principale è quindi quello di un forte innalzamento della temperatura e contemporaneamente di una spiccata azione di disidratazione dovuta alla forte insolazione.

A queste due azioni concomitanti è da imputare il fenomeno di siccità che si rileva nel territorio.

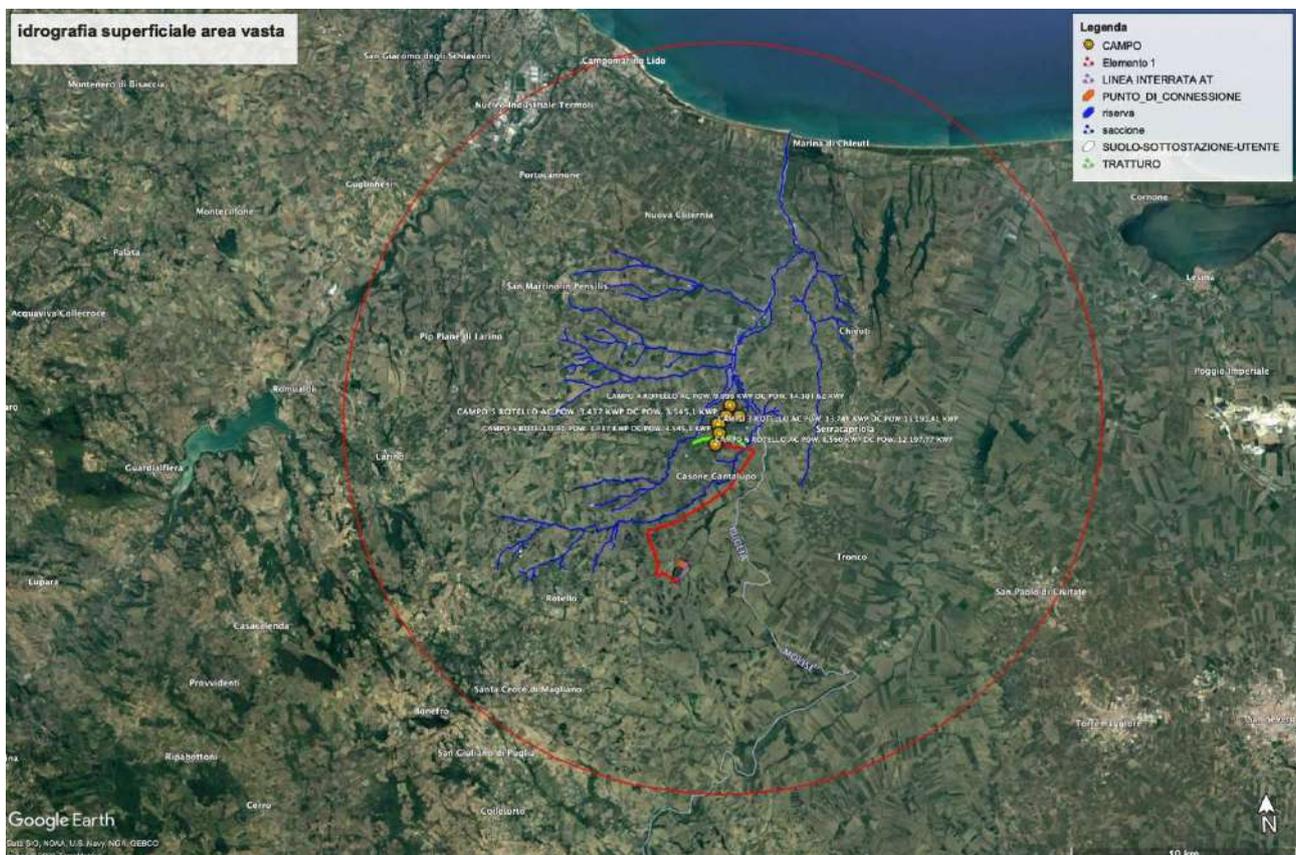
AMBIENTE IDRICO – area vasta

La metodologia d'indagine sull'ambiente idrico ha preso in considerazione la rete idrica superficiale e le caratteristiche climatiche in quanto a precipitazioni e caratteristiche termometriche. I due parametri sono stati considerati per l'importanza che essi hanno nella caratterizzazione dell'ambiente e nella possibilità di instaurazione e sopravvivenza delle biocenosi che caratterizzano l'intera area.

L'area vasta interessata dal progetto, ed identificabile con la zona nord dell'entroterra pugliese oltre che dalle zone costiere della porzione più settentrionale della Puglia ed estesa, verso l'interno del Molise fino ai territori di Larino e S. Croce di Magliano, possiede una consistente rete idrica di superficie ma la presenza di acqua, per la maggior parte delle situazioni, è limitata agli eventi piovosi.

I soli Fiumi Fortore, Trigno e Biferno possono essere considerati perenni. Altri corsi fluviali, nell'ambito del sito di intervento portano acqua in corrispondenza dei periodi di precipitazioni e per la durata di attività delle sorgenti che, derivando da falde piuttosto superficiali, si prosciugano ben presto, fatta salva qualche pozza che dura più tempo permettendo la sopravvivenza e lo sviluppo delle larve di invertebrati ed anfibi.

Una serie di laghetti artificiali, utilizzati per l'irrigazione in agricoltura e ben presso naturalizzati con ambienti di canneto e talvolta di filari ripariali di alberi, completano il quadro delle acque di superficie del territorio.



LA FLORA area vasta

L'area del Basso Molise nord-orientale, nonostante sia stata eccessivamente sfruttata dall'agricoltura che attraverso pratiche intensive e quindi invasive ha lasciato poco spazio alle aree naturali, verte ancora in una situazione ambientale non del tutto grave.

Soprattutto lungo le valli dei canali e torrenti e delle aree più acclivi si rinvergono fasce di boschi decidui meso-xerofili e riparali, che un tempo ricoprivano l'intera area in studio, oltre che ambienti di macchia e praterie arbustate.

Analizzando le aree presenti nell'area di studio, e quelle meglio conservate che si rilevano lungo le valli del basso Biferno, Saccione e Fortore, si può inquadrare l'area di studio nella regione climatica Mediterranea, inquadrabile nella corrente di influenza floristica adriatica pugliese (area dei bacini del Basso Biferno e Fortore).

L'individuazione del fitoclima dell'area vasta in studio è stata possibile grazie ai rilievi fitosociologici diretti e ai dati estrapolati dallo studio fitoclimatico del Molise che hanno permesso di inquadrare la zona di interesse nell'unità fitoclimatica 1 della regione mediterranea.

(http://regione.molise.it/pianoforestaleregionale/sezione1b/ambiente_forestale_vegetazionale.htm).

Caratteristiche dell'Unità fitoclimatica individuata

I dati meteorologici utilizzati nell'area inclusa nell'unità fitoclimatica 1 individuata provengono dalle stazioni di rilevamento di Gambatesa, Palata, Trivento, Larino, Termoli, Vasto, Serracapriola che rappresentano in modo sufficientemente preciso le caratteristiche del comprensorio in esame.

Il sistema geomorfologico che interessa tale unità fitoclimatica è caratterizzato dal sistema alluvionale e dal piano basale e collinare del Basso Molise.

All'interno di tale sistema è possibile individuare 6 sottosistemi principali:

- alluvioni e terrazzi fluviali del F. Biferno;
- alluvioni e terrazzi fluviali del F. Fortore;
- terrazzi fluviali del T. Saccione;
- sottosistema collinare ad argille sabbiose e sabbie argillose intervallate ad argille varicolori ed argilliti;
- sottosistema collinare dei conglomerati, ghiaie e sabbie di ambiente marino;

L'unità fitoclimatica 1 è compresa tra 0 e 550 m.s.l.m. nel cui intervallo altimetrico si registrano precipitazioni annuali di 674 mm con il massimo principale in novembre ed uno primaverile a marzo. La riduzione degli apporti idrici durante i mesi estivi (109 mm), tali da determinare 3 mesi di aridità estiva di significativa intensità, determinano nel complesso un'escursione pluviometrica di media entità.

Le Temperature medie annue sono comprese tra 14 e 16°C (media 14,9°C) risultano inferiore a 10°C per 4 mesi all'anno e mai inferiore a 0°C.

Le Temperature medie minime del mese più freddo sono comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Ne risulta, quindi, una rilevante incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione, se relazionata ad un settore costiero e subcostiero.



diagrammi climatici di Walter & Lieth e di Mitrakos relativi alla Unità Fitoclimatica 2

Dall'analisi delle temperature e delle precipitazioni si evince che l'Unità fitoclimatica 1 è caratterizzata da un Termotipo Mesomediterraneo e da un Ombrotipo Subumido.

Dopo aver individuato le caratteristiche termo-pluviometriche sopradescritte è indispensabile correlare i dati con quelli ottenuti attraverso indagini fitosociologiche che ci portano al rilievo di alcune specie guida e sintaxa guida.

sono state considerate specie guida:

- *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Paliurus spina-Christi*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*, *Colchicum cupanii*, *Iris pseudopumila*, *Tamarix africana*, *Glycyrrhiza glabra*, *Viburnum tinus*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Erica multiflora*, *Clematis flammula*.

l'individuazione dei seguenti sintaxa guida:

- serie della lecceta (*Orno-Quercetum ilicis*);
- serie della roverella su calcari marnosi (*Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*);
- serie del cerro su conglomerati (*Lonicero xylostei-Quercetum cerridis*);
- boschi a carpino nero (*Asparago acutifolii-Ostryetum carpinifoliae*);
- boschi ripariali ed igrofilo a *Populus alba* (Populetalia), a *Salix alba* (Salicion albae), a *Tamarix africana* o a *Fraxinus angustifolia* (frammenti) (*Carici-Fraxinetum angustifoliae*).

Se la situazione vegetazionale è abbastanza ben inquadrabile, allo stato attuale non si ha una conoscenza precisa della flora dell'area vasta. Al fine di fornire un quadro della varietà delle specie

presenti si sono raccolti una serie di rilevamenti effettuati in varie occasioni. Da questi elenchi, verificati e confrontati, ne è risultato il panorama che viene presentato di seguito.

Dall'elenco che segue si evince la molteplicità delle specie che sono rinvenibili nell'area vasta e tale indicazione risulta importante per la successiva definizione del livello di biodiversità del comprensorio.

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA
<i>Acer campestre</i> L.	Fanerofite scapose	Aceraceae
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Fanerofite scapose	Aceraceae
<i>Achillea collina</i> Becker	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Achillea millefolium</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Achillea ptarmica</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Agropyron pungens</i> (Pers.) R. et S.	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Ajuga genevensis</i> L.	Emicriptofite rizomatose	Labiatae
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Ajuga reptans</i> L.	Emicriptofite reptanti	Labiatae
<i>Allium nigrum</i> L.	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Althaea officinalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Malvaceae
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Terofite reptanti	Primulaceae
<i>Anagallis foemina</i> Miller	Terofite reptanti	Primulaceae
<i>Anchusa cretica</i> Miller	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Anchusa officinalis</i> L.	Emicriptofite perenni	Boraginaceae
<i>Anemone apennina</i> L.	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Anemone hortensis</i> L.	Geofite bulbose	Ranunculaceae
<i>Anthemis cotula</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthericum ramosum</i> L.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	Emicriptofite biennali	Cruciferae
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	Geofite bulbose	Aristolochiaceae
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Asparagus officinalis</i> L.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Astragalus danicus</i> Retz.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>monspessulanus</i>	Emicriptofite rosulate	Leguminosae
<i>Avena fatua</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Barlia robertiana</i> (Loisel) Greuter	Geofite	Orchidaceae
<i>Bellevia romana</i> (L.) Sweet	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Bellis perennis</i> L.	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Bidens cernua</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	Emicriptofite scapose	Gentianaceae
<i>Borago officinalis</i> L.	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) R. et S.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Briza maxima</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bromus alopecuroides</i> Poiret	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bromus erectus</i> Hudson	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Bromus squarrosus</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bunias erucago</i> L.	Emicriptofite scapose-rosulate	Cruciferae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA
<i>Calendula arvensis</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Calendula officinalis</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Emicriptofite scandenti	Convolvulaceae
<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medicus	Emicriptofite biennali	Cruciferae
<i>Carduus chrysacanthus</i> Ten.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Carduus nutans</i> L.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Carpinus betulus</i> L.	Fanerofite scapose	Betulaceae
<i>Carpinus orientalis</i> Miller	Fanerofite cespitose-scapose	Betulaceae
<i>Carthamus lanatus</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Emicriptofite scapose	Gentianaceae
<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch	Geofite rizomatose	Orchidaceae
<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Fanerofite scapose	Leguminosae
<i>Cerithe major</i> L.	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Chamaecytistis spinescens</i> (Presl) Rothm.	Camefite suffrutticose	Leguminosae
<i>Cichorium intybus</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Geofite radicante	Compositae
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill.	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Cirsium tenoreanum</i> Petrak	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Clematis vitalba</i> L.	Fanerofite lianose	Ranunculaceae
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Cnicus benedictus</i> L.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Colchicum autumnale</i> L.	Geofite bulbosa	Liliaceae
<i>Consolida regalis</i> S. F. Gray	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Geofite rizomatose	Convolvulaceae
<i>Cornus mas</i> L.	Fanerofite cespitose	Cornaceae
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Fanerofite cespitose	Cornaceae
<i>Coronilla varia</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Corylus avellana</i> L.	Fanerofite cespitose	Corylaceae
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Fanerofite cespitose	Rosaceae
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Fanerofite cespitose	Rosaceae
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr	Terofite scapose	Compositae
<i>Crepis rubra</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Crocus biflorus</i> Miller	Geofite bulbosa	Iridaceae
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Fanerofite cespitose	Cupressaceae
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	Geofite bulbosa	Primulaceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Cytisus sessilifolius</i> L.	Fanerofite cespitose	Leguminosae
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	Fanerofite cespitose	Leguminosae
<i>Dactylorhiza maculata</i> [L.] Soò	Geofite bulbosa	Orchidaceae
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Dactylis hispanica</i> Roth	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Daphne laureola</i> L.	Fanerofite cespitose	Thymelaeaceae
<i>Daucus carota</i> L.	Emicriptofite biennali	Umbelliferae
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	Emicriptofite scapose	Caryophyllaceae
<i>Digitalis micrantha</i> Roth	Emicriptofite scapose	Scrophulariaceae
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	Terofite scapose	Cruciferae
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	Emicriptofite scapose	Cruciferae
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Emicriptofite biennali	Dipsacaceae
<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	Geofite bulbosa	Cucurbitaceae
<i>Echinops siculus</i> Strobl	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Echium italicum</i> L.	Emicriptofite biennali	Boraginaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA
<i>Echium vulgare</i> L.	Emicriptofite biennali	Boraginaceae
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Cramtz	Geofite rizomatose	Orchidaceae
<i>Equisetum arvense</i> L.	Geofite rizomatose	Equisetaceae
<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	Geofite rizomatose	Equisetaceae
<i>Eranthis hyemalis</i> (L.) Salisb.	Geofite rizomatose	Ranunculaceae
<i>Erica arborea</i> L.	Fanerofite cespitose	Ericaceae
<i>Eryngium amethystinum</i> L.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Eryngium campestre</i> L.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fanerofite cespitose-scapose	Celastraceae
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Camefite suffruticose	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Terofite scapose	Euphorbiaceae
<i>Ferula communis</i> L.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Rechb.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Fraxinus ornus</i> L.	Fanerofite scapose	Oleaceae
<i>Galantus nivalis</i> L.	Geofite bulbosa	Amaryllidaceae
<i>Galium aparine</i> L.	Terofite scapose	Rubiaceae
<i>Galium lucidum</i> All.	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Galium verum</i> L.	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Genista tinctoria</i> L.	Camefite suffruticose	Leguminosae
<i>Geranium molle</i> L.	Terofite scapose	Geraniaceae
<i>Geranium sanguineum</i> L.	Emicriptofite scapose	Geraniaceae
<i>Geranium tuberosum</i> L.	Geofite rizomatose	Geraniaceae
<i>Hedera helix</i> L.	Fanerofite lianosa	Araliaceae
<i>Helleborus foetidus</i> L.	Camefite suffruticose	Ranunculaceae
<i>Heptaptera angustifolia</i> (Bertol.) Tutin	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Hermodactylus tuberosus</i> (L.) Salisb.	Geofite rizomatose	Iridaceae
<i>Hordeum murinum</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Humulus lupulus</i> L.	Fanerofite lianosa	Cannabaceae
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	Terofite scapose	Solanaceae
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Emicriptofite cespitose-rizomatose	Juncaceae
<i>Junglas regia</i> L.	Fanerofite scapole	Juglandaceae
<i>Juniperus communis</i> L.	Fanerofite cespitose	Cupressaceae
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Emicriptofite scapose	Dipsacaceae
<i>Laburnum anagyroides</i> Medicus	Fanerofite cespitose-scapose	Leguminosae
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Emicriptofite scandenti	Leguminosae
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	Geofite rizomatose	Leguminosae
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	Emicriptofite scandenti	Leguminosae
<i>Leontodon crispus</i> Vill	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Leopoldia comosa</i> (L.) Parl	Geofite bulbosa	Liliaceae
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Fanerofite cespitose	Oleaceae
<i>Lilium bulbiferum</i> L.	Geofite bulbosa	Liliaceae
<i>Linum trigynum</i> L.	Terofite scapose	Linaceae
<i>Lolium perenne</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Lolium temulentum</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Lonicera caprifolium</i> L.	Fanerofite lianosa	Caprifoliaceae
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC	Emicriptofite cespitose	Juncaceae
<i>Malus florentina</i> (Zuccagni) C. K. Scheider	Fanerofite cespitose-scapose	Rosaceae
<i>Malus sylvestris</i> Miller	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Malva alcea</i> L.	Emicriptofite scapose	Malvaceae
<i>Malva sylvestris</i> L.	Emicriptofite scapose	Malvaceae
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA
<i>Matricaria camomilla</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Matricaria inodora</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Medicago falcata</i> (L.) Arcang.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Medicago lupulina</i> L.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Melampyrum cristatum</i> L.	Terofite scapose	Scrophulariaceae
<i>Melilotus alba</i> Med.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Mentha aquatica</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Mentha arvensis</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Mentha spicata</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Micromeria nervosa</i> (Desf.) Bentham	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Muscari comosum</i> L.	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Muscari neglectum</i> Guss.	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Narcissus tazetta</i> L.	Geofite bulbose	Amaryllidaceae
<i>Nasturtium officinale</i> (L.) Bess	Emicriptofite scapose	Cruciferae
<i>Nigella arvensis</i> L.	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Nigella damascena</i> L.	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Olea europaea</i> L., var. <i>sylvatica</i> Brot.	Fanerofite cespitose-scapose	Oleaceae
<i>Onosis spinosa</i> L.	Camefite suffruticose	Leguminosae
<i>Ophrys apifera</i> Hudson	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys fusca</i> Link	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys lutea</i> Cav.	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Ophrys sphecodes</i> Miller	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Orchis italica</i> Poirlet	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Orchis purpurea</i> Hudson	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Origanum majorana</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Origanum vulgare</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.	Geofite	Liliaceae
<i>Orobanche lutea</i> Baumg.	Terofite parassite	Orobanchaceae
<i>Orobanche lutea</i> L.	Emicriptofite parassite	Orobanchaceae
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Fanerofite cespitose-scapose	Betulaceae
<i>Paliurus spina-christi</i> Miller	Fanerofite cespitose	Rhamnaceae
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Terofite scapose	Papaveraceae
<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>Sylvestris</i> (Miller) Rouy et Cam.	Emicriptofite biennali	Umbelliferae
<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn.	Geofite rizomatose	Compositae
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link	Emicriptofite cespitose	Caryophyllaceae
<i>Peucedanum cervaria</i> (L.) Lapeyr.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Phillirea angustifolia</i> L.	Fanerofite cespitose	Oleaceae
<i>Phleum ambiguum</i> Ten.	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Phlomis herba-venti</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	Elofite/Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Physospermum verticillatum</i> L.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Pinus halepensis</i> Miller	Fanerofite scapose	Pinaceae
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Fanerofite cespitose	Anacardiaceae
<i>Pistacia terebinthus</i> L.	Fanerofite cespitose-scapose	Anacardiaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Plantago major</i> L.	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Plantago media</i> L.	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Poa bulbosa</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Poa pratensis</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Populus nigra</i> L.	Fanerofite scapose	Salicaceae
<i>Populus alba</i> L.	Fanerofite scapose	Salicaceae
<i>Populus canescens</i> (Aiton) Sm.	Fanerofite scapose	Salicaceae
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Terofite scapose	Portulacaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA
<i>Potentilla anserina</i> L.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Potentilla recta</i> L.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Primula vulgaris</i> Hudson	Emicriptofite rosulate	Primulaceae
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Emicriptofite reptanti	Labiatae
<i>Prunus avium</i> L.	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Prunus spinosa</i> L.	Fanerofite cespitose	Rosaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Geofite rizomatose	Hypolepidaceae
<i>Ptilostemon strictus</i> Cass.	Terofite scapose	Compositae
<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Boraginaceae
<i>Pulmonaria saccharata</i> Miller	Emicriptofite scapose	Boraginaceae
<i>Pyrus amygdaliformis</i> Vill.	Fanerofite cespitose	Rosaceae
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Quercus cerris</i> L.	Fanerofite scapose	Fagaceae
<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Fanerofite cespitose	Fagaceae
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Geofite bulbose	Ranunculaceae
<i>Ranunculus millefoliatus</i> Vahl	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Ranunculus repens</i> L.	Emicriptofite stolonifere-reptanti	Ranunculaceae
<i>Reseda alba</i> L.	Terofite scapose	Resedaceae
<i>Reseda lutea</i> L.	Emicriptofite scapose	Resedaceae
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Fanerofite cespitose	Rhamnaceae
<i>Rhamnus catharticus</i> L.	Fanerofite cespitose-scapose	Rhamnaceae
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fanerofite cespitose	Leguminosae
<i>Rosa agrestis</i> Savi	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rosa alba</i> L.	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng.	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rubia peregrina</i> L.	Fanerofite lianose	Rubiaceae
<i>Rubus caesius</i> L.	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rubus hirtus</i> W. et K.	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Nanofanerofite	Rosaceae
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Geofite rizomatose	Liliaceae N
<i>Salix alba</i> L.	Fanerofite scapose	Salicaceae
<i>Salix eleagnos</i> Scop.	Fanerofite cespitose-scapole	Salicaceae
<i>Salix purpurea</i> L.	Fanerofite cespitose-scapole	Salicaceae
<i>Salix triandra</i> L.	Fanerofite cespitose	Salicaceae
<i>Salvia officinalis</i> L.	Emicriptofite cespitose	Labiatae
<i>Sambucus nigra</i> L.	Fanerofite cespitose	Caprifoliaceae
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Cariophyllaceae
<i>Saxifraga bulbifera</i> L.	Emicriptofite scapose	Saxifragaceae
<i>Scabiosa columbaria</i> L.	Emicriptofite biennali	Dipsacaceae
<i>Scabiosa merittima</i> L.	Emicriptofite biennali	Dipsacaceae
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Scutellaria columnae</i> All.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Serapias lingua</i> L.	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.	Geofite bulbose	Orchidaceae
<i>Serratula tinctoria</i> L.	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) Schultz	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Terofite scapose	Rubiaceae
<i>Silene alba</i> L.	Emicriptofite biennali	Cariophyllaceae
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Sinapis alba</i> L.	Emicriptofite scapose	Cruciferae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA
<i>Smilax aspera</i> L.	Nanofanerofite	Liliaceae
<i>Soncus arvensis</i> L. s.s.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Sorbus domestica</i> L.	Fanerofite scapose	Rosaceae
<i>Spartium junceum</i> L.	Fanerofite cespitose	Leguminosae
<i>Spergula arvensis</i> L.	Terofite scapose	Caryophyllaceae
<i>Stachys germanica</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovsky	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Taraxacum levigatum</i> (Willd.) DC. (<i>aggregato</i>)	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Teucrium siculum</i> Rafin.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	Terofite scapose	Cruciferae
<i>Thypha latifolia</i> L.	Geogite rizomatose	Typhaceae
<i>Tilia cordata</i> Miller	Fanerofite scapose	Tiliaceae
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium medium</i> L.	Geofite rizomatose	Leguminosae
<i>Trifolium montanum</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium pratense</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium repens</i> L.	Emicriptofite reptanti	Leguminosae
<i>Trifolium repens</i> L.	Emicriptofite reptanti	Leguminosae
<i>Trifolium scabrum</i> L.	Terofite reptanti	Leguminosae
<i>Trifolium stellatum</i> L.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Tussilago farfara</i> L.	Geofite rizomatose	Compositae
<i>Ulmus minor</i> Miller	Fanerofite cespitose	Ulmaceae
<i>Urtica dioica</i> L.	Emicriptofite scapose	Urticaceae
<i>Verbascum nigrum</i> L.	Emicriptofite scapose	Scrophulariaceae
<i>Vicia cracca</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Viola alba</i> subsp. <i>dehnardhtii</i> (Ten.) W. Becker	Emicriptofite rosulate	Violaceae
<i>Viola hirta</i> L.	Emicriptofite rosulate	Violaceae
<i>Viola odorata</i> L.	Emicriptofite rosulate	Violaceae
<i>Viscum album</i> L.	Fanerofite epifite	Larantaceae

La vegetazione si pone per lo più lungo i margini della ricca ed articolata rete fluviale e torrentizia presente nell'area vasta, oltre che in alcuni lembi di bosco in parte igrofilo e in parte mesofilo, quest'ultimo in corrispondenza di aree asciutte.

I boschi mesofili sono prevalentemente costituiti da roverella, rovere ed olmo, mentre le fasce ripariali, a livello arboreo, sono popolate da pioppo bianco, pioppo tremulo, ontano, salici.

Vaste sono le aree di canneto, prevalentemente costituite da fragmiteti (*Phragmites australis*) con talvolta la presenza di canneti (*Arundo donax*).

La vegetazione erbacea si colloca, oltre che in alcuni tratti della rete torrentizia, in corrispondenza di bordi di strade e sulle pendici troppo acclivi, e quindi non adatte alle coltivazioni, ove forma pascoli secondari, talvolta con specie protette quali *Stipa austroitalica* e diverse specie di orchidee.

Interazioni ed impatti relativi alla vegetazione in area vasta

La vegetazione e la flora dell'area vasta non risentiranno di alcuna interazione con l'impianto, né in fase di cantiere né in fase di esercizio.

Eventuali interazioni potranno verificarsi esclusivamente in sede locale nel sito di intervento e tale analisi si rimanda al capitolo apposito.

LA FAUNA area vasta

Invertebrati

La fauna ad invertebrati dell'area vasta è, allo stato delle conoscenze, non studiata approfonditamente e le scarse conoscenze che si hanno risultano estremamente lacunose.

Di sicuro si può affermare che l'ambiente non eccessivamente contaminato consente l'esistenza e lo sviluppo di numerose popolazioni, a tutti i livelli.

A titolo di conoscenza delle specie più importanti, è da citare la presenza di buone popolazioni di *Helix pomatia*, ancora numerose le specie di farfalle sia diurne che notturne ed il cui studio, già impostato, è in via di svolgimento ma che ha finora permesso il rilevamento di oltre 700 specie di lepidotteri diurni e notturni.

Anche a livello di coleotteri, anche se le conoscenze risultano ancora incomplete, si nota una buona presenza con popolazioni numerose e diffuse abbondantemente nelle aree più integre. Una presenza qualificante, in questo senso, è quella di *Lucanus cervus*, il cervo volante, il più grosso coleottero delle nostre zone, oltre a *Cerambyx cerdo* altro coleottero di notevole importanza.

Ancora abbondantemente presenti, nelle acque stagnanti o con corrente molto lenta, le varie specie di invertebrati acquatici, tutti di elevatissimo interesse (*Ranatra linearis*, *Nepa cinerea*, *Notonecta glauca*, varie specie di odonati, oltre a plecoteri, efemerotteri, tricoteri, ecc.).

Indicativamente si possono prendere in considerazione una serie di ricerche compiute dal Centro Studi per l'Ecologia e la Biodiversità degli Appennini in aree relativamente vicine ed ecologicamente comparabili. Tale analisi ha permesso di stilare un elenco faunistico indicativo per l'area vasta che permette di avere un quadro sufficientemente esatto, soprattutto per quanto riguarda il livello di biodiversità.

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Papilio machaon</i>	Macaone	F			U
<i>Iphiclides podalirius</i>	Podalirio	F			U
<i>Gonopteryx cleopatra</i>		F			L
<i>Pieris rapae</i>		C			U
<i>Peiris brassicae</i>		C			U
<i>Pontia daplidice</i>		C			U
<i>Colias croceus</i>		C			U
<i>Lasiommata megera</i>		F			U
<i>Callophrys rubi</i>		F			U
<i>Heodes virgaureae</i>		F			U
<i>Heodes tityrus</i>		F			U
<i>Inachis io</i>		F			U
<i>Aglais urticae</i>		F			U
<i>Argynnis paphia</i>		F			U
<i>Melanargia galathea</i>		F			U
<i>Zygaena carniolica</i>		F			U

specie	Nome volgare	Frequenza	Status legale	Normativa	Distribuzione
<i>Zygaena filipendulae</i>		C			U
<i>Hemaris fuciformis</i>		F			U
<i>Acheronthia atropos</i>		R			L
<i>Syntomis phegea</i>		F			U
<i>Arctia villica</i>		F			U
<i>Catocala sponsa</i>		F			U
<i>Catocala sp</i>		F			U
<i>Tabanus sp.</i>		R			L
<i>Carabus violaceus</i>		R			L
<i>Carabus sp</i>		F			U
<i>Dytiscus sp</i>		F			L
<i>Dytiscus marginalis</i>	ditisco	R			L
<i>Cetonia aurata</i>		C			U
<i>Cerambix sp</i>	Cerambice	F			U
<i>Chlaenius sp</i>		F			L
<i>Chlaeniellus sp</i>		F			L
<i>Scarabaeus sp</i>		F			U
<i>Copris sp</i>		F			U
<i>Melolonthia sp</i>		F			U
<i>Trichius rosaceus</i>		F			U
<i>Trichius fasciatus</i>		F			U
<i>Bombus sp</i>		C			U
<i>Bombus terrestris</i>		C			U
<i>Bombus lapidarius</i>		F			U
<i>Xylocopa violacea</i>		F			U
<i>Vespa crabro</i>	calabrone	F			U
<i>Paravespula sp</i>		F			U
<i>Scolia quadripunctata</i>		F			L
<i>Argiope bruennichi</i>		F			U
<i>Epeira crociata</i>	Ragno crociato	F			L
<i>Tegenaria domestica</i>		F			U
<i>Euscorpius italicus</i>	scorpione	F			U
<i>Helix pomatia</i>		R	P	94/43/CEE, all. V	U oltre i 700 m
<i>Helix adpersa</i>		C			U
<i>Helix lucorum</i>		R			U
<i>Clausilia sp.</i>		F			U
<i>Cornu adpersus</i>		C			U

Anfibi

Sono limitati alle zone umide fatta eccezione per il rospo smeraldino, rinvenuto in aree più aride, al di fuori della stagione riproduttiva.

Non rilevato, da tempo, l'ululone dal ventre giallo (*Bombina pachypus*)

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status	Decreti	distribuzione
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Bufo bufo</i>	Rospo comune	R			L/St
<i>Rana cfr esculenta</i>	Rana verde	C			L/ST

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status	Decreti	distribuzione
<i>Lissotriton italicus</i>	Tritone italiano	F	P		L/ST
<i>Triturus carnifex</i>	Tritone crestato	R	P		L/ST
<i>Hyla intermedia</i>	Raganella	R	P		L/ST

Le popolazioni di urodela (*Lissotriton italicus* e *Triturus carnifex*) sono state rinvenute esclusivamente in fontanili utilizzati spesso per l'abbeverata degli animali allevati.

Rettili

Nei sopralluoghi effettuati sono state osservate numerose specie di rettili fra cui quella più diffusa nel territorio appare essere il colubro nero o bianco (*Hierophis viridiflavus*).

Accanto a questo sono rilevate le presenze del cervone o pasturavacche (*Elaphe quatuorlineata*), del colubro di Esculapio o saettone (*Zamenis lineatus*).

Più legati all'acqua per le riserve trofiche, le due specie di natricidi presenti: la biscia dal collare (*Natrix natrix*) e la biscia tassellata (*Natrix tessellata*).

Meno frequente di quanto si creda è invece la vipera comune (*Vipera aspis*).

Piuttosto frequenti appaiono i sauri fra cui spiccano per diffusione il ramarro (*Lacerta bilineata*) e la lucertola dei campi (*Podarcis sicula*).

Accanto a questi è presente, anche se con minore frequenza la luscengola (*Chalcides chalcides*), la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e, segnalato da terzi ma non confermato dai rilevamenti, l'orbettino (*Anguis fragilis*).

Ancora sufficientemente diffusi i geconidi, con due specie: il gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), nelle zone al di sotto dei 700 metri di altezza ed il gecko comune (*Tarentola mauritanica*) che, pare introdotto passivamente in tempi passati, si è acclimatato quasi esclusivamente nelle case.

Nelle aree a minore altitudine è presente, anche se in numero nettamente insufficiente, la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), in via di rarefazione a causa sia della distruzione dell'ambiente che del prelievo di esemplari da tenere in giardino.

Ancora minore è la presenza della tartaruga palustre europea (*Emys orbicularis*) nelle vicinanze delle zone umide, oltretutto insidiata dalla liberazione di esemplari di tartaruga dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta*) spesso tenuta in acquario e rilasciata in natura al raggiungimento di dimensioni troppo grandi per essere contenuta nelle vasche.

specie	Nome volgare	frequenza	status	decreti	distribuzione
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine terrestre	R	P	94/43/CEE, all.II CE/2724/2000, all.A	L/St

specie	Nome volgare	frequenza	status	decreti	distribuzione
<i>Emys orbicularis</i>	Tartaruga palustre europea	RR	P	94/43/CEE, all.II CE/2724/2000, all.A	L/St
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Lacerta bilineata</i>	Ramarro	F/R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Chalcides chalcides</i>	luscengola	R	P	94/43/CEE, all.IV	
<i>Tarentula mauritanica</i>	Geco	F/R		94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Biacco	F	P	94/43/CEE, all.IV	U/St
<i>Elaphe quattuorlineata</i>	Cervone – pasturavacche	F	P	94/43/CEE, all.II	U/St
<i>Zamenis lineatus</i>	Colubro di Esculapio	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Vipera aspis</i>	Vipera comune	R	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Natrix natrix</i>	Biscia dal collare	F	P	94/43/CEE, all.IV	L/St
<i>Natrix tessellata</i>		F	P	94/43/CEE, all.IV	L/St

uccelli

METODOLOGIA

Per una migliore interpretazione dei dati sullo status attuale delle specie appartenenti all'ornitofauna, si è usata una simbologia abbreviata posta accanto al nome della specie censita.

Le sigle così individuate sono:

-STANZIALE	- S
MIGRATORE PARZIALE	- M P -
MIGRATORE REGOLARE	- M R -
MIGRATORE IRREGOLARE	- M I -
ACCIDENTALE	- A-
RARO	- R-
RARISSIMO	RR
FREQUENTE	- F-
COMUNE	- C-
RIPOPOLAMENTO	- RIP -
NIDIFICANTE PROBABILE	- N PR -
NIDIFICANTE POSSIBILE	- N P -
NIDIFICANTE CERTO	- N C -
AREA UMIDA	-A U -
AREA BOSCHIVA	- A B -
MACCHIA MEDITERRANEA	- M M -
INCOLTO	- I -
SEMINATIVO-ORTO	- S O -
COLTURE ARBOREE	- C A -
AREA URBANA	- A U -
NICCHIA RIPRODUTTIVA	- N R -

- ❑ STANZIALE: quando una specie vive e si riproduce nello stesso territorio e non compie spostamenti notevoli.
- ❑ MIGRATORE PARZIALE: quando una specie effettua piccoli spostamenti, con una parte della sua popolazione.
- ❑ MIGRATORE REGOLARE: quando regolarmente tutti gli anni la specie compare su uno stesso territorio.
- ❑ MIGRATORE IRREGOLARE: quando saltuariamente, o comunque senza continuità una specie compare su un territorio.
- ❑ ACCIDENTALE: quando una specie è presente su un territorio con pochi individui in maniera irregolare.
- ❑ RARO: quando una specie è presente su un territorio con pochi individui in maniera regolare.
- ❑ FREQUENTE: quando una specie è presente su un territorio non in numero eccessivo, ma costante.
- ❑ COMUNE: quando una specie è presente su un territorio in maniera predominante con un elevato numero di individui.
- ❑ RIPOPOLAMENTO: quando una specie è presente o ha incrementato la sua popolazione per effetto di liberazione di animali a scopo venatorio.
- ❑ NIDIFICANTE PROBABILE: quando un uccello è in canto, o in coppia difende il territorio, effettuano la parata nuziale.
- ❑ NIDIFICANTE POSSIBILE: quando un uccello è osservato in periodo di nidificazione nell'habitat adatto senza altre indicazioni.
- ❑ NIDIFICANTE CERTO: quando c'è trasporto di materiali per la costruzione del nido, nido con uova, nido con piccoli, nido vuoto.
- ❑ AREA UMIDA: una eterogenea serie di ambienti naturali, semi-naturali o artificiali con acqua, dolce salmastra o salata, compresa la vegetazione circostante.
- ❑ AREA BOSCHIVA: tutta la vegetazione arborea ed arbustiva di origine naturale e di origine artificiale (rimboschimenti) costituiscono l'area boschiva.
- ❑ MACCHIA MEDITERRANEA: caratterizzata da bassa vegetazione, cespugli e da terreno arido.
- ❑ INCOLTO: pascoli, steppe, praterie, maggese, prati naturali, sono questi i termini con i quali vengono definiti gli incolti; utilizzati dall'uomo per pascolare il bestiame.
- ❑ SEMINATIVO-ORTO: aree coltivate a cereali ed ortaggi, vegetazione bassa.

- COLTURE ARBOREE: aree coltivate a frutteti, oliveti, vegetazione alta.
- AREA URBANA: tutti i centri abitati ricadenti nell'area in esame.
- NICCHIA RIPRODUTTIVA: luogo dove la singola specie faunistica trova la disponibilità di rifugio e di riproduzione.
- NICCHIA TROFICA: luogo dove la singola specie faunistica trova la disponibilità alimentare.

Nella tabella sopra indicata si è voluto sottolineare alcuni aspetti fondamentali riguardanti il singolo comportamento e le singole abitudini delle varie specie censite, infatti, è stata considerata la loro presenza durante tutto l'arco dell'anno nell'area in esame, la loro densità di popolazione, i loro habitat di predilezione sia in base alle loro esigenze di rifugio e di riproduzione che alle loro esigenze alimentari (spesso le disponibilità non vengono offerte dallo stesso habitat), ed inoltre è stata verificata la loro disponibilità a nidificare. Va altresì specificato che alcune di queste informazioni riguardano solamente gli uccelli, visto che, nelle aree in esame non esistono mammiferi rettili o anfibi migratori.

Tutte le informazioni relative al comportamento delle varie specie censite, sono strettamente legate alla presenza della stessa nell'area in esame.

Nel territorio area vasta si possono individuare ambiti caratterizzanti per i vari gruppi tassonomici di uccelli e, orientativamente, individuiamo:

--le aree aperte, caratterizzate da coltivazioni erbacee, ove è frequente rinvenire granivori (quaglia, allodola, cappellaccia, ecc.) rapaci quali gheppio, poiana, albanella minore, nibbio reale e nibbio bruno.

--i boschi ripariali, caratterizzati da pioppi, salici e ontani, con avifauna legata all'acqua fra cui gli ardeidi più frequenti sono nitticora, garzetta, airone cenerino; qui caccia spesso lo sparviero e la parte alta del bosco è frequentata da tortora dal collare, tortora selvatica, colombaccio. Talvolta, sulla sommità degli alberi di maggiori dimensioni nidifica la poiana e meno frequentemente il nibbio reale. Fra i notturni, questi boschi a galleria ospitano il gufo comune e l'assiolo. Alla base dei boschi ripariali, ove il sottobosco arbustivo è più fitto, si rinvengono piccoli passeriformi, spesso nidificanti, fra cui usignolo, usignolo di fiume, scricciolo, merlo, ecc.

--i canneti, spesso costituiti da cannuccia di palude, rappresentano aree aperte, ma in ogni caso ad elevato livello di protezione, ove i piccoli uccelli di palude, o comunque legati agli ambienti umidi, riescono a nidificare (cannareccione, cannaiola, forapaglie, pigliamosche, ecc.).

--ambienti ripariali aperti, sabbiosi o pietrosi, vedono la presenza, anche se spesso saltuaria, dei grandi aironi, della gru, della cicogna, oltre che di piccoli limicoli quali il voltapietre, i corrieri, i piro piro, ecc. qui si rilevano anche nibbio bruno e nibbio reale, spesso in caccia.

--acque aperte quali quelle degli slarghi dei corsi d'acqua o dei laghetti artificiali, spesso vengono interessate dalla presenza di anatidi, di folaghe e gallinelle d'acqua.

ELENCO DELL'AVIFAUNA NELL'AREA VASTA

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
Strolaga mezzana	M I	R	A U	A U	Osservabile in mare soprattutto quando ci sono inverni molto rigidi in nord Europa
Tuffetto	S	F	AU / NPR	A U	Nelle riserve artificiali di acqua per l'irrigazione
Svasso maggiore	MP	R	A U	A U	Nelle riserve artificiali di acqua per l'irrigazione
Svasso piccolo	M I	R	A U	A U	Nelle riserve artificiali di acqua per l'irrigazione
Berta maggiore	M P	A	A U	A U	Il suo areale sono le isole Tremiti, ma ogni tanto capita di osservarla volare sull'area costiera
Marangone	M R	C	A U	A U	Lungo i corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Marangone minore	M I	A	A U	A U	Alcuni individui osservati insieme al marangone
Tarabuso	M P	F	A U	A U	Nei laghetti artificiali per l'irrigazione dei campi
Tarabusino	M P	F	A U	A U	Nelle riserve artificiali di acqua per l'irrigazione
Nitticora	M P	F	A U	A U	Lungo i corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Sgarza ciuffetto	M P	R	A U	A U	Lungo i corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Garzetta	M P	C	A U	A U	Lungo i corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Airone cenerino	M P	C	A U	A U	Lungo i corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Airone rosso	M R	R	A U	A U	Lungo i corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Cicogna nera	M I	A	A U	A U	Segnalati nel periodo di migrazione primaverile alcuni individui lungo i corsi d'acqua maggiori
Cicogna bianca	M R	R	A U	A U	Segnalati nel periodo di migrazione primaverile alcuni individui lungo i corsi d'acqua maggiori
Mignattaio	M R	R	A U	A U	Scarse segnalazioni durante il periodo di migrazione
Spatola	MR	F	A U	A U	Rara nei corsi d'acqua di maggiori dimensioni, più frequente lungo la costa
Oca lombardella	M I	A	A U	A U	Qualche individuo di

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					passaggio in autunno
Oca selvatica	M R	R	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Volpoca	M R	F	A U	A U	Sulla costa soprattutto nei periodi piovosi in stagni temporanei retrodunali
Fischione	M R	F	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Canapiglia	M R	R	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Alzavola	M R	C	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Germano reale	M R	C/RIP	A U / N PR	A U	Raramente presente nelle riserve d'acqua artificiali per l'irrigazione
Marzaiola	M R	F	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Mestolone	M R	F	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Moriglione	M R	F	A U	A U	Qualche individuo di passaggio in autunno
Moretta tabaccata	M R	A	A U	A U	Segnalata per il passato ma da alcuni anni non avvistata
Moretta	M R	R	A U	A U	Qualche raro individuo di passaggio in autunno
Nibbio bruno	M R	R	UB	UB	Presente soprattutto lungo le aste fluviali e nelle immediate vicinanze. Talvolta avvistato anche a distanza dai corsi d'acqua
Nibbio reale	S	F	UB	UB	Presente sul territorio con un numero limitato di esemplari che si concentrano in prossimità di discariche ove la specie raggiunge concentrazioni anche notevoli
Falco di palude	MR	C	AU / SO	A U / SO	Presenza non sempre costante nel territorio con un numero limitato di esemplari. Spesso rilevato in prossimità di specchi di acqua artificiali e in volo su coltivazioni di cereali.
Albanella minore	MR	C	AU / SO / NPR	AU / SO	Presenza non sempre costante. Talvolta osservata su campi di grano forse irregolarmente nidificante
Sparviere	MR	C	AB/CA	AB/CA	Presente talvolta in prossimità della vegetazione ripariale

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					arborea
Poiana	S	C	AB/CA	AB/SO	Diffusa su tutto il territorio. In autunno e inverno la popolazione aumenta per la presenza di esemplari svernanti.
Falco pescatore	MR	R	AU	AU	Visibile raramente in autunno durante il ripasso
Gheppio	S	C	UB/NC	CA/SO	Diffuso su tutto il territorio con nidificazioni in costruzioni abbandonate. In periodo autunnale ed invernale la popolazione aumenta per la presenza di esemplari svernanti.
Falco cuculo	MR	C	AU/I/SO	AU/I/SO	Rilevabile lungo il corridoio migratorio adriatico durante il periodo primaverile, in occasione della migrazione
Smeriglio	MR	R	MM/CA	MM/CA	Rilevabile occasionalmente durante le migrazioni
Lodolaio	MR	R	AB/CA	AB/CA	Rilevabile occasionalmente durante le migrazioni
Starna	S/	C/RIP	I/SO	I/SO	Oggetto talvolta di ripopolamento a scopo venatorio
Quaglia	MR	C	SO/NC	SO	Presente nelle aree aperte. Negli anni si è assistito ad una progressiva diminuzione degli esemplari
Fagiano	S	C/RIP	I/SO/NPR	I/SO	Oggetto di ripopolamento a scopo venatorio è presente nelle aree anche coltivate al confine con aree naturali
Porciglione	S	R	AU/NP	AU	Raramente rilevato in prossimità di corsi d'acqua di maggiori dimensioni dove la vegetazione ripariale erbacea è più consistente
Gallinella d'acqua	S	C	AU/NC	AU	Rilevata più volte con avvistamenti e vocalizzazioni nelle aste fluviali di maggiori dimensioni per lo più entro aree di canneto

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
Folaga	MP	C	AU/NPR	AU	Presente nei laghetti artificiali soprattutto dove insistono canneti
Gru	MR	F	SO/I	SO/I	Nel periodo migratorio è rilevata anche con gruppi consistenti in volo o a riposo lungo il corridoio migratorio adriatico, più raramente nelle porzioni terminali dei corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Beccaccia di mare	MR	R	AU	AU	Sulla costa è rilevabile con una presenza non costante
Cavaliere d'Italia	MP	F	AU/NP	AU	Presente sulla costa e talvolta sugli estuari dei corsi d'acqua con una limitata penetrazione verso l'interno
Avocetta	MP	F	AU	AU	Presente sulla costa con una maggiore costanza in corrispondenza degli estuari dei corsi d'acqua di maggiori dimensioni
Occhione	MR	R	SO/I	SO/I	Osservato sporadicamente nelle aree incolte anche temporanee
Pernice di mare	MI	A	AU	AU	Si osserva sempre più raramente lungo il litorale
Corriere piccolo	MR	F	AU/NP	AU	Sulla costa sabbiosa, talvolta sulle sponde degli estuari dei fiumi, a poca distanza dalla costa
Corriere grosso	MR	F	AU/NP	A/U	Sulla costa sabbiosa, talvolta sulle sponde degli estuari dei fiumi, a poca distanza dalla costa
Fratino	MR	R	AU	AU	Sulla costa sabbiosa, raramente sulle sponde degli estuari dei fiumi, a poca distanza dalla costa
Piviere dorato	MR	F	AU/I	AU/I	Nelle aree umide anche temporanee, sia sulla costa sia all'interno
Pavoncella	MR	C	AU/I	AU/I	Nelle aree umide anche temporanee, sia sulla costa sia all'interno
Gambecchio	MR	F	AU	AU	Rilevato in ambiente costiero, su litorale sabbioso o ciottoloso
Piovanello	MR	F	AU	AU	Rilevato in ambiente costiero, su litorale

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					sabbioso o ciottoloso
Piovanello pancianera	MR	R	AU	AU	Rilevato in ambiente costiero, su litorale sabbioso o ciottoloso
Combattente	MR	F	AU	AU	Nelle aree umide anche temporanee, sia sulla costa sia all'interno
Beccaccino	MP	C	AU	AU	Nelle aree di vegetazione ripariale arbustiva e/o arborea
Beccaccia	MR	C	AB/I	AB/I	Nelle aree di vegetazione ripariale arbustiva e/o arborea
Pittima reale	MR	C	AU	AU	Nelle aree umide anche temporanee, sia sulla costa sia all'interno
Chiurlo piccolo	MR	RR	AU	AU	Nelle aree umide anche temporanee, sia sulla costa sia all'interno
Chiurlo	MP	F	AU	AU	Nelle aree umide anche temporanee, sia sulla costa sia all'interno
Piro piro culbianco	MR	R	AU	AU	Rilevato in ambiente costiero, su litorale sabbioso o ciottoloso
Piro piro piccolo	MR	F	AU	AU	In aree allagate anche temporaneamente sia coltivate che incolte
Piro piro boschereccio	MR	F	AU	AU	In aree allagate anche temporaneamente sia coltivate che incolte
Gabbiano comune	MP	C	AU	AU/SO	Aree costiere e interno, sia lungo le aste fluviali sia su campi coltivati. Comune anche nelle aree di discarica. Ubiquitario, invasivo.
Gabbiano roseo	MP	R	AU	AU	Rilevato in ambiente costiero, su litorale sabbioso o ciottoloso
Gabbiano reale	MP	C	AU	AU/SO	Aree costiere e interno, sia lungo le aste fluviali sia su campi coltivati. Comune anche nelle aree di discarica. Ubiquitario, invasivo.
Beccapesci	MR	F	AU	AU	Ambiente costiero e alla foce dei fiumi senza penetrazione verso l'interno
Sterna comune	MR	R	AU	AU	Ambiente costiero e alla foce dei fiumi senza penetrazione verso

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					l'interno
Fraticello	MR	R	AU	AU	Rilevato in ambiente costiero, su litorale sabbioso o ciottoloso
Mignattino	MR	F	AU	AU	Ambiente costiero e alla foce dei fiumi senza penetrazione verso l'interno
Piccione selvatico	S	C	CA/AUR/NC	SO/CA/AUR	Sia in ambito periurbano che nell'ambiente naturale
Colombaccio	MR	F	AB	AB/I	Aree di vegetazione ripariale arborea
Tortora dal collare o.	S	F	AUR/CA/NC	AUR/SO	Ambiente urbano, periurbano e in corrispondenza di fabbricati rurali con alberature. Anche in aree aperte coltivate
Tortora	MR	C	SO/CA/AB/NC	SO	Aree di vegetazione ripariale arborea anche in aree aperte con alberi isolati
Cuculo	MR	F	I/MM/CA/NP	I/MM/CA/SO	Boschetti e vegetazione ripariale arborea
Barbagianni	S	F	CA/AUR/NC	SO/CA/AUR	Presente nell'area vasta soprattutto in corrispondenza di edifici abbandonati entro i quali pone il suo posatoio e nidifica. Costituisce il più importante e versatile rapace notturno nelle aree aperte del territorio.
Assiolo	MP	F	CA/AUR/NC	CA/AUR	Nell'area vasta è stato rilevato in tutto il periodo dell'anno, con maggiore concentrazione nel periodo tardo primaverile ed estivo.
Civetta	S	C	AUR/SO/CA/NC	AUR/SO/CA	Diffusa in tutto il territorio area vasta, appare, insieme all'assiolo, uno dei predatori notturni di insetti più efficaci.
Gufo comune	MP	F	AB/CA/NC	AB/CA/SO	È limitato alle zone con vegetazione arborea, ivi comprese le fasce ripariali.
Succiacapre	MR	F	AU/I/NPR	AU/I	Osservati cacciare all'imbrunire in prossimità di margini di boschi, aree ripariali e

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					macchia alta.
Rondone	MR	C	AUR/SO/NC	AU/SO	Prevalentemente concentrato nelle aree urbane, è stato osservato anche nelle aree aperte in fase di caccia
Martin pescatore	S	F	AU/NP	AU	Non particolarmente diffuso, è comunque presente ed avvistabile lungo i torrenti e le aste fluviali di maggiori dimensioni con presenza di acqua. Avvistato anche nei laghetti artificiali con vegetazione arborea o arbustive che usa come posatoio per l'avvistamento delle prede in acqua.
Gruccione	MR	F	AU/NP	AU/SO	Sempre più presente negli ultimi anni, nidifica nelle sponde verticali sabbiose e nei cumuli anche artificiali di sabbia.
Ghiandaia marina	MR	R	I/SO/NP	I/SO	Il suo areale anche riproduttivo si trova verso l'entroterra, ma alcuni rari avvistamenti sono stati effettuati in alcune aree anche relativamente vicino alla costa.
Upupa	MR	F	SO/CA/I/NC	SO/CA/I	Presente nelle aree contigue a quelle naturali, talvolta in volo anche sui campi coltivati.
Picchio verde	S	R	AB/AU	AB/AU	Limitato alle aree boscate.
Calandrella	MR	R	SO/I/NPR	SO/I	Presente sporadicamente in aree naturali ove nidifica a terra fra erbe alte. Talvolta anche nelle colture a grano.
Cappellaccia	S	C	UB/NC	UB	Diffusa su tutte le aree aperte del territorio
Allodola	MR	C	SO/I	SO/I	In anni recenti in leggera diminuzione nell'area vasta. Nelle aree più interne questa diminuzione appare meno accentuata.
Topino	MI	R	AU	AU	Limitato a pochissime zone con ripe alte e verticali con pareti costituite da materiale

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					facilmente scavabile entro cui scava i nidi.
Rondine	MR	F	AU/SO/NC	AU/SO	In assenza di ripari naturali si rifugia soprattutto in ambito urbano per la costruzione dei nidi. Si rinviene anche in costruzioni abbandonate o scarsamente frequentate. Le popolazioni nell'area vasta sono in diminuzione.
Balestruccio	MR	F	UB/NC	UB	Presente nelle aree aperte con costruzioni abbandonate o poco frequentate che usa per costruire i nidi. Trend in diminuzione.
Pettiroso	S	F	AB/I/NC	AB/I/CA	Ai bordi dei boschi e delle macchie. Anche in aree urbane e aree aperte
Stiaccino	MR	F	AU/SO	AU/SO	Soprattutto in prossimità di corsi d'acqua preferibilmente con canneti anche radi
Saltimpalo	S	F	SO/AB/NPR	SO/AB	Nelle aree di pascolo e pascolo arbustato
Merlo	S	C	UB/NC	UB	Ai limiti di aree boscate comprese le are di bosco ripariale. Anche in giardini e aree di macchia alta
Tordo	MR	C	CA/I	CA/I	formazioni boschive collinari e montane di conifere pure o miste a latifoglie, ove predilige i boschi freschi, giovani e folti, ricchi di sottobosco.
Usignolo di fiume	S	F	AU/NPR	AU	Nelle aree ripariali sia in canneti sia, preferibilmente, in formazioni arbustive e forestali ripariali
Beccamoschino	S	F	AU/I/NPR	AU/I	ambienti umidi quali paludi, aree costiere, cave di argilla e lungofiumi, ma lo si può incontrare anche in spazi aperti più secchi come i pascoli o i campi coltivati. Sceglie comunque di norma una vegetazione incolta e

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					folta, formata da sterpaglie ed erba alta.
Cannaiola	MR	F	AU/NC	AU	Limitata alle aree di canneto, sia lungo le aste fluviali sia nelle riserve artificiali di acqua in cui si sia impostato un canneto sufficientemente esteso
Cannareccione	MR	R	AU/NP	AU	quasi esclusivamente negli ambienti palustri e umidi. Cerca riserve d'acqua all'interno di una fitta vegetazione ripariale, nei pressi di fiumi, stagni, fossi, canali e laghi. In area vasta risulta piuttosto raro
Sterpazzola	MR	R	AB/I/NP	AB/I	Vive di preferenza ai margini dei boschi, tra fitti arbusti e piante spinose su terreno asciutto. Raramente rilevata nell'area vasta, apparentemente in diminuzione negli ultimi anni
Capinera	MP	F	AB/I	AB/I	Osservata soprattutto in aree di macchia e macchia alta, ma anche in prossimità di giardini alberati e cespugliati
Pigliamosche	MR	F	AB/I	AB/I	Soprattutto nei canneti, preferibilmente a <i>Pragmites communis</i> .
Basettino	S	R	AU/NPR	AU	Di recente non osservato, ma rilevato in tempi recenti.
Codibugnolo	S	R	AB/I/NPR	AB/I	Anche questa specie non è stata osservata di recente ma la sua presenza è stata osservata in occasione di lavori precedenti per i quali è stato effettuato un anno di monitoraggio preliminare
Cinciallegra	S	F	AB/I/NPR	AB/I	In aumento in tempi recenti, osservabile a margine di boschi anche ripariali e, in tempi di produzione, nei frutteti presenti nel territorio
Pendolino	S	R	AU/NC	AU	Non rilevato durante i

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					rilevamenti attuali ma presente in tempi recenti, in occasione di monitoraggi annuali finalizzati ad altri studi di impatto.
Rigogolo	MR	R	AB/I	AU/I	Durante l'estate è presente nelle aree boscate, anche ripariali. In aumento negli ultimi anni
Averla piccola	MR	F	I/CA/SO/NP	I/CA/SO	Presente soprattutto nelle aree aperte a pascolo con presenza di arbusti, ma anche nelle corti delle case coloniche.
Averla capirossa	MR	F	SO/CA/I/NPR	SO/CA/I	È stata rilevata in ambienti con arbusti e talvolta con vegetazione arborea rada.
Gazza	S	C	UB/NC	UB	Ormai quasi invasiva, ubiquitaria, costituisce un predatore di nidificazioni di piccoli uccelli.
Taccola	S	C	SO/CA/AUR/NC	SO/CA/AUR	Più concentrata nelle vicinanze dei centri abitati, frequenta i campi coltivati spesso seguendo i mezzi meccanici durante i lavori di dissodamento del terreno.
Cornacchia	S	C	SO/CA/I/NC	SO/CA/I	Estremamente diffusa, ubiquitaria, onnivora e opportunista, compete accanitamente per il territorio con i rapaci, effettuando azioni di mobbing e spesso costringendoli ad abbandonare il territorio
Sturno	MP	C	UB/NC	UB	Ubiquitario, estremamente presente e attualmente con popolazioni, sia pur ridotte, stanziale. In presenza di popolazioni migratorie occupa vaste aree, concentrandosi per la notte o su alberi o in canneti.
Passera europea	S	C	UB/NC	UB	In diminuzione negli ultimi anni, è ubiquitaria, più presente in associazione con i centri

SPECIE	STATUS	PRESENZA	NICCHIA RIPRODUT.	NICCHIA TROFICA	NOTE
					abitati e le case rurali.
Passera mattugia	S	C	SO/CA/I/NC	SO/CA/I	Diffusa e presente ovunque, anche in prossimità di corsi d'acqua
Verzellino	MR	F	SO/CA/I/NPR	SO/CA/I	Soprattutto nelle zone aperte e alberate, nei giardini e talvolta ai margini dei boschi. Attualmente sembra in diminuzione
Cardellino	S	F	I/CA/SO/NC	I/CA/SO	Soprattutto nelle zone aperte e nelle macchie rade. Frequente nei pascoli in corrispondenza delle aree più acclivi del territorio.
Migliarino di palude	MP	R	AU/NPR	AU	Soprattutto nei canneti anche radi, talvolta osservato sempre lungo i corsi d'acqua con vegetazione arbustiva
Zigolo capinero	MR	R	I/CA/SO	I/CA/SO	Raro ai margini delle zone alberate e di macchia.
Strillozzo	S	C	SO/CA/I/NC	SO/CA/I	In zone aperte e anche nelle aree coltivate a grano.

Mammiferi

Per quanto il numero di specie possa essere elevato, per molte di esse gli esemplari che compongono le popolazioni appare piuttosto limitato.

Si rileva un sostanziale equilibrio fra il numero dei predatori e quello delle prede e nonostante il comprensorio area vasta risulti estremamente interessato dalle coltivazioni, la presenza di consistenti aree naturali, quand'anche concentrate lungo il reticolo fluviale e torrentizio, contribuisce a creare i presupposti per le varie presenze.

Un discorso a parte deve essere fatto per i chiroteri che sono poco presenti nel territorio anche a causa di una sostanziale scarsità di siti di rifugio e di riserve trofiche.

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status	distribuzione	note
<i>Canis lupus</i>	Lupo appenninico	F	P	U/St	Nella attuale fase di espansione della specie alcuni esemplari stanno frequentando anche le aree basso collinari giungendo talvolta sino alla costa. La presenza, al momento saltuaria,

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status	distribuzione	note
					potrebbe consolidarsi in un futuro non lontano.
<i>Vulpes vulpes</i>	Volpe rossa	C		U/St	Ubiquitaria, è il carnivoro più diffuso. Si nutre anche di frutta, coltivata e selvatica. Estremamente opportunista frequenta anche le aree prossime alle abitazioni.
<i>Mustela nivalis</i>	Donnola	F	P	U/St	Frequenta soprattutto le aree aperte con vegetazione arbustiva e i bordi delle aree boscate.
<i>Martes foina</i>	Faina	F	P	U/St	Il mustelide più diffuso nella zona, presente sia nelle aree ripariali, sia di bosco mesofilo e nelle immediate vicinanze delle abitazioni.
<i>Meles meles</i>	Tasso	F	P	U/St	Nelle aree boscate, non troppo frequente. Spesso nelle zone ripariale arbustate o boscate.
<i>Sus scrofa</i>	Cinghiale	C		U/St	In forte espansione, giunge a colonizzare le aree di pianura e la costa. Onnivoro, con la densità dei suoi gruppi familiari è ormai da considerarsi invasivo e nocivo. Frequenti i covili nelle aree boscate anche ripariali con sottobosco denso.
<i>Lepus europaeus</i>	Lepre	F		L/St	Limitata a pochi ambiti a causa delle estese aree coltivate. Può essere considerata localizzata nelle aree di pascolo e negli ambienti di macchia non densa.
<i>Talpa romana</i>	Talpa	C	P	L/St	Appare localizzata e concentrata nelle zone non interessate dalle pratiche agricole che prevedano lavorazioni di media ed elevata profondità. Rilevabile

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status	distribuzione	note
					in aree di macchia non densa, pascolo e nei giardini.
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Topo campagnolo	C		U/St	Molto diffuso nelle aree boscate anche ripariali e nelle zone di macchia. Si avvicina anche nelle aree rurali prossime alle case. Fortemente presente nelle borre dei rapaci notturni
<i>Apodemus flavicollis</i>	Topo campagnolo collo giallo	R		U/St	È meno presente del <i>sylvaticus</i> e spesso viene rilevato anche nelle parti alte della macchia e degli alberi. Raro anche nelle borre dei rapaci notturni
<i>Arvicola terrestris</i>	Arvicola	C		U/St	Diffusa soprattutto negli ambiti coltivati, ma avvistata e catturata anche ai margini delle aree boscate. Talvolta presente in abbondanza nelle borre dei rapaci notturni, ma la sua presenza non risulta costante.
<i>Erinaceus europaeus</i>	Riccio – porcospino	F	P	L/St	Localizzato in ambiti di macchia e ai margini delle aree forestali. È stato avvistato, di notte, anche in aree aperte e nelle vicinanze di abitazioni rurali.
<i>Sorex minutus</i>	Toporagno nano	R		U/St	La sua presenza è stata rilevata attraverso l'analisi delle borre di rapaci notturni. La sua frequenza all'interno di queste è piuttosto rara.
<i>Suncus etruscus</i>	Mustiolo	F		U/St	Anche questa specie è stata rilevata attraverso l'analisi delle borre di rapaci notturni ove è piuttosto frequente.
<i>Rattus rattus</i>	Ratto grigio	C		U/St	Rilevato in diersi ambiti, dalle are aperte a quelle forestati anche ripariali. La sua presenza all'interno delle borre dei rapaci è massiccia, soprattutto

Specie	Nome volgare	Frequenza	Status	distribuzione	note
					nelle borre di barbagianni.
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratto nero	R		L/St	Raro sia per gli avvistamenti/catture, sia per la sua presenza all'interno delle borre del barbagianni.

Dagli elenchi riportati sembra di poter affermare che nel territorio in esame vi sia una notevole quantità di specie animali, ma una analisi più approfondita permette di riconoscere alcune importanti assenze, soprattutto a livello di animali superiori (ad esempio, mancano del tutto i grandi erbivori), con grave influenza sugli equilibri e sulle catene alimentari. La stessa analisi permette di rilevare, per molte specie, popolazioni costituite da numeri ridotti di esemplari il che rende ragionevole pensare che nel territorio manchino elementi adatti a favorirne l'espansione ed il consolidamento.

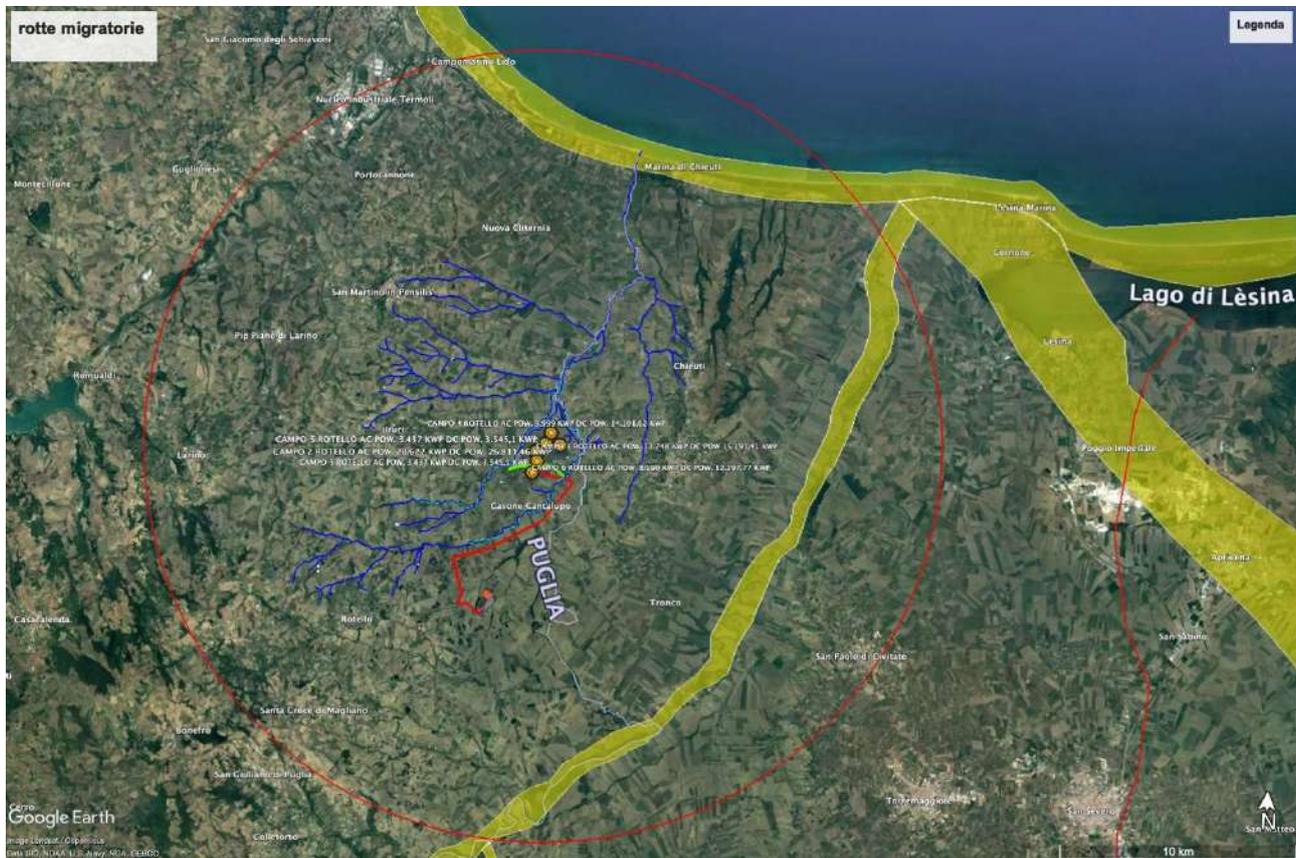
Inoltre, analizzando la colonna delle frequenze, si riscontra, almeno per alcune specie, come vi sia una considerevole quantità di specie rare. Il termine "raro" o "rarissimo", così come tutti gli altri termini utilizzati nelle tabelle, vanno intesi come riferiti al comprensorio, quindi da questo elemento si evince quanto le popolazioni di quella specie possano essere numericamente poco consistenti. In alcuni casi ci si trova di fronte a popolazioni con così pochi individui da dover essere considerate, salvo apporti dall'esterno, ormai senza prospettive.

Una ulteriore osservazione riguarda l'elevato numero di specie protette. Questo elemento deve essere considerato di significativa importanza in quanto costituisce la più evidente prova dell'importanza del territorio e della necessità di tutelarlo adeguatamente.

La presenza, inoltre, di specie estremamente sensibili va letta in prospettiva come una prova della grande potenzialità del territorio in esame, potenzialità che può esprimersi solo a seguito di una regolamentazione delle attività a maggiore impatto oltre che in conseguenza della realizzazione di aree protette che fungano da riserve genetiche e da poli di espansione della fauna più significativa

LE ROTTE MIGRATORIE E LE DIRETTRICI PREFERENZIALI DI SPOSTAMENTO DELLA FAUNA

Il territorio area vasta è interessato da una importante rotta migratoria corrispondente con la linea di costa e che viene individuata come rotta migratoria adriatica.



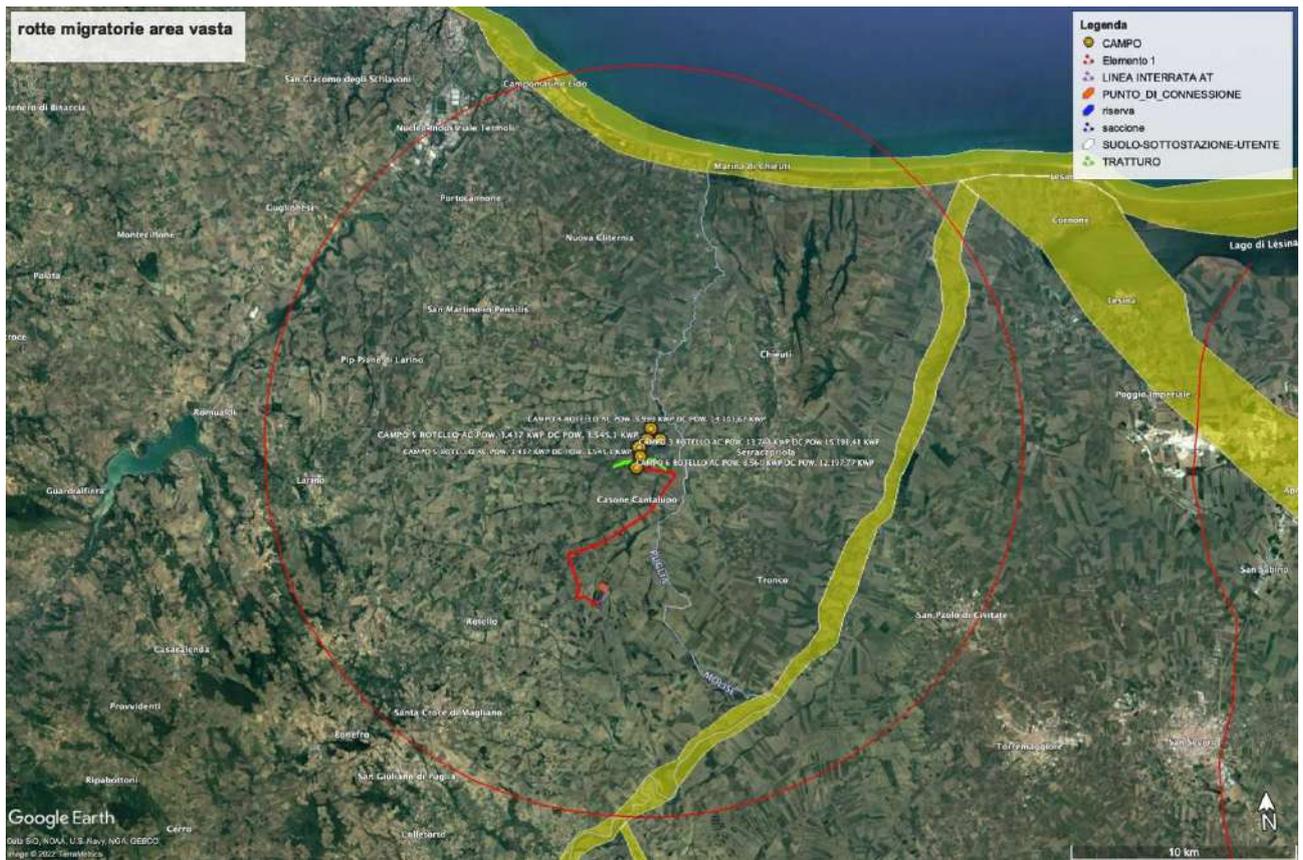
Sulla costa, inoltre, converge un importante corridoio trans adriatico che vede interessata l'avifauna proveniente dall'est.

Dal corridoio adriatico si dipartono una serie di corridoi minori con direzione sud ovest che consentono all'avifauna di penetrare verso l'interno.

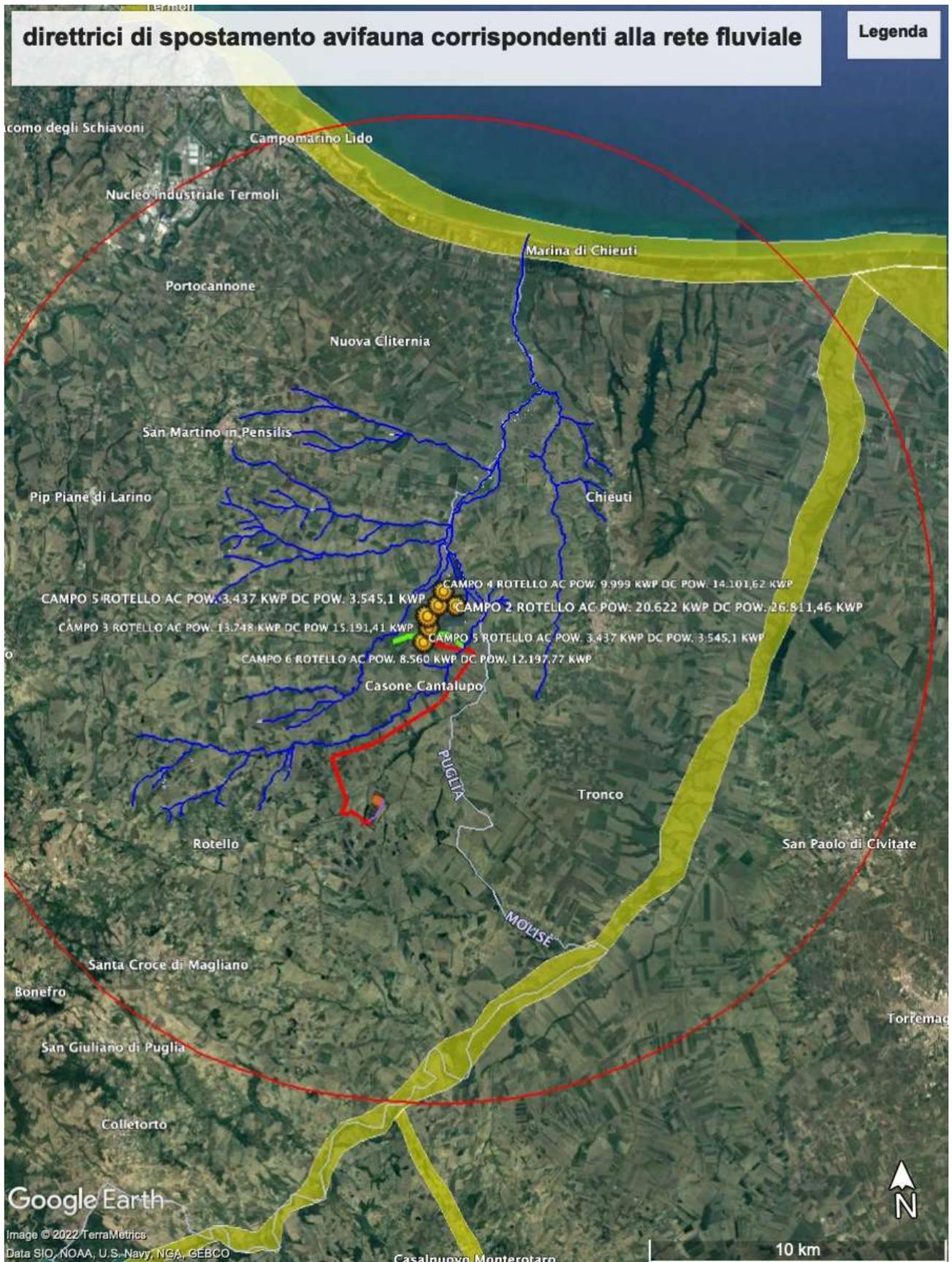
Tali corridoi "minori" seguono quasi sempre le principali aste fluviali, segnatamente quelle del Fortore, del Saccione e del Biferno, con una evidente maggiore importanza di quelli del Fortore e del Biferno.

L'entità dell'avifauna che percorre questi corridoi minori appare estremamente inferiore a quella che è rilevabile sui corridoi adriatico e trans adriatico.

Si tratta per lo più di ardeidi, rapaci e piccola avifauna. Come si vedrà più avanti, questi cosiddetti corridoi minori supportano tutte quelle direttrici di dispersione dell'avifauna migratrice sul territorio.



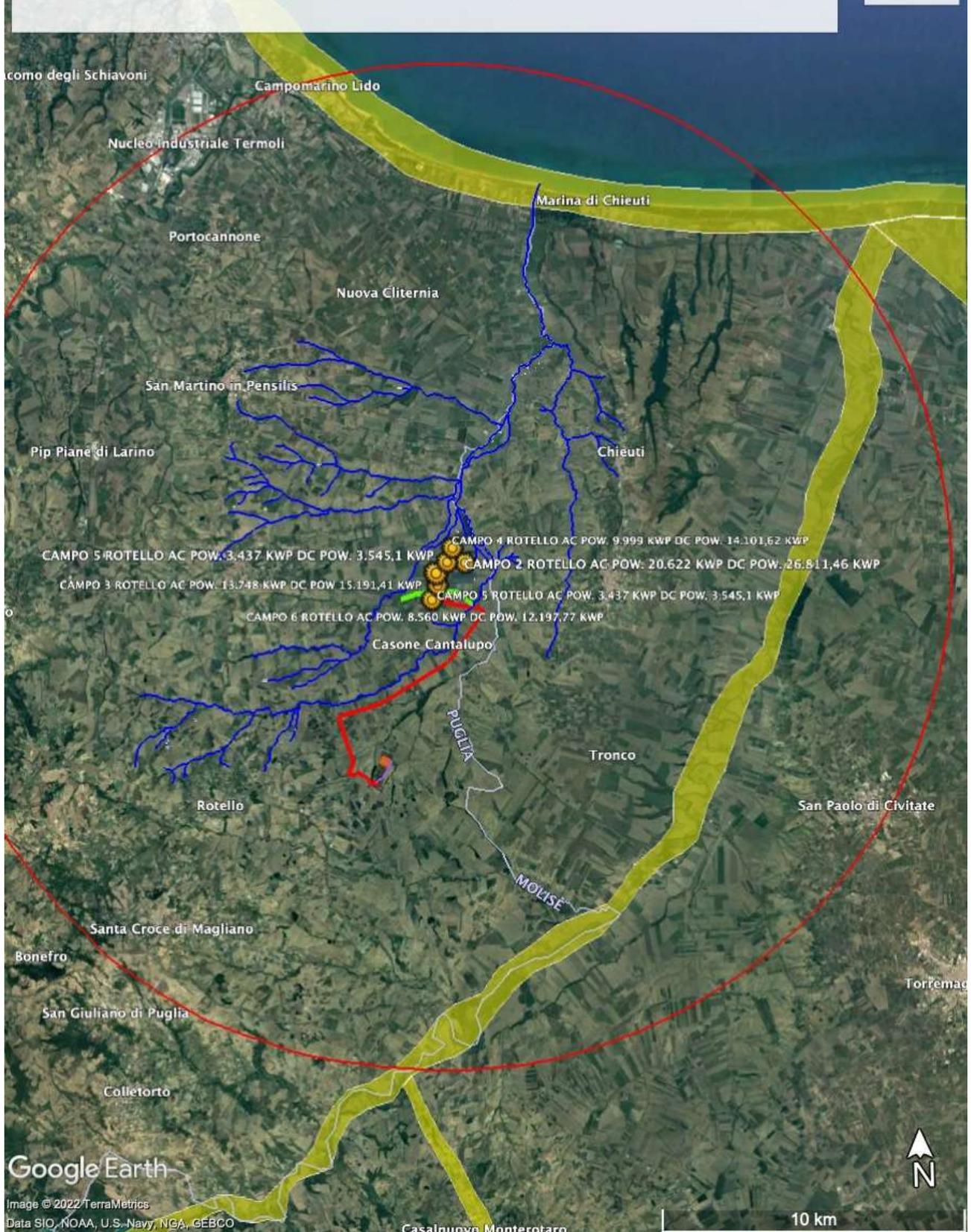
L'area vasta è interessata principalmente dal corridoio minore del Fortore, del Saccione (che va ad interessare direttamente il sito di intervento) e, marginalmente, il corridoio Biferno e il corridoio adriatico.



La dispersione dell'avifauna sul territorio avviene lungo direttrici che ricalcano l'andamento dell'idrografia.

direttrici di spostamento avifauna corrispondenti alla rete fluviale

Legenda



Potenziali interferenze con le rotte migratorie presenti nell'area vasta

Per sua stessa natura un impianto fotovoltaico non costituisce un ostacolo per l'avifauna migratoria e pertanto, nell'area vasta, non si evincono interazioni di rilievo con le attività migratorie.

In sede di analisi del sito di intervento si analizzeranno eventuali interazioni locali relative a spostamento ed eventuale sosta dei migratori per la presenza dell'impianto e delle sue strutture.

ECOSISTEMI area vasta

Criteri per la caratterizzazione degli ecosistemi

L'individuazione degli ecosistemi presenti nell'area vasta è stata effettuata attraverso l'analisi del territorio, mettendo in evidenza una serie di strutture ambientali unitarie di significativa estensione. Sono stati analizzati i corridoi di collegamento fra le varie parti dello stesso ecosistema e fra ecosistemi diversi ma complementari in modo da poter definire se la realizzazione dell'impianto fotovoltaico possa costituire, in qualche modo, una barriera significativa all'interno di un ecosistema o fra diversi ecosistemi.

Identificazione degli ecosistemi

Nell'area vasta in esame sono identificabili ecosistemi di notevole valore anche se parzialmente semplificati dall'azione dell'uomo.

In particolare sono individuati:

- ecosistema agrario
- ecosistema a pascolo
- ecosistema forestale
- ecosistema fluviale e lacustre
- ecosistema dunale

Il primo (ecosistema **agrario**) appare caratterizzato da monoculture a grano con cicliche interruzioni per l'alternanza che può variare da coltivazioni di girasole a maggese.

Ormai atipico, senza più elementi naturali a confine fra le varie proprietà, ciclicamente soggetto all'incendio delle stoppie di grano (anche se questa pratica sta man mano scomparendo), questo ecosistema appare snaturato e quasi privo di interesse ambientale, mentre riveste un interesse di tipo trofico per alcune specie che nell'ambiente agrario, soprattutto seminativo, trovano abbondante alimento all'atto della maturazione e anche successivamente alla raccolta.

Il secondo ecosistema, quello a **pascolo**, appare alquanto manomesso, soprattutto nelle vicinanze delle aree agricole, ma conserva un enorme valore ambientale laddove l'intervento umano è stato meno pesante.

Accanto alle aree di pascolo di grandi dimensioni, per lo più posizionati alla sommità delle colline più elevate e al di fuori del territorio di interesse, esistono ulteriori lembi residui di questi importanti ambienti, spesso originati secondariamente dall'abbandono dei campi una volta coltivati, spesso rimasti incolti per la notevole acclività dei pendii.

Per quanto di limitate dimensioni, proprio per la loro posizione in aree pedecollinari praticamente al confine delle grandi aree coltivate di pianura, questi lembi di pascolo rivestono un notevole interesse in quanto sono un rifugio ultimo per moltissimi invertebrati qui relativamente al sicuro dalle irrorazioni chimiche frequenti invece nelle aree soggette a coltura. La presenza di questi invertebrati attira tutta una serie di predatori che qui trovano una interessante fonte di cibo.

In questo ecosistema si includono anche i pascoli arbustati ed arborati che rivestono una particolare importanza per le condizioni che si vengono a creare: alla disponibilità di aree aperte coperte da vegetazione erbacea, si aggiungono folti cespugli che costituiscono un rifugio ottimale sia per il riposo che in occasione dei tentativi di predazione di uccelli rapaci e mammiferi carnivori. La presenza inoltre di alberi isolati, di solito di grandi dimensioni, offre la possibilità di posatoio per i rapaci oltre che, occasionalmente, per la loro nidificazione.

Il terzo ecosistema è costituito da **boschi di latifoglie** a dominanza di roverella.

Sono boschi per la maggior parte governati a ceduo con ciclo di taglio ventennale. Il loro grande valore naturale, in occasione del taglio, viene drasticamente compromesso a causa di interventi talora troppo pesanti e dall'ingresso nelle aree forestali di mezzi pesanti che sconvolgono la parte più sensibile di questo ecosistema, vale a dire l'ambiente di sottobosco.

In questo modo sono scomparse la maggior parte delle specie più sensibili del sottobosco, ivi compresi i tanti frutti eduli, a cominciare dalla fragola, un tempo molto più diffusa ma sono anche scomparse la maggior parte delle aree boscate planiziarie e quelle che oggi persistono rappresentano lembi relitti..

C'è inoltre da osservare come all'interno dei boschi, spesso, si vengono a creare importantissimi ristagni di acqua che, in occasione della penetrazione dei mezzi, vengono sconvolti con la distruzione sia della fauna in essi presente, sia dei delicati equilibri che in essi si vengono a creare e che attorno ad essi si sviluppano.

In questa categoria si inseriscono anche gli ambienti di macchia, spesso in lenta evoluzione verso il bosco.

Questo tipo di ambiente è importantissimo in quanto nel suo intrico, spesso difficilmente penetrabile, trovano rifugio e sito di riproduzione numerosissime specie di passeriformi oltre a numerose specie di micromammiferi. Costituisce inoltre rifugio di elezione per diverse specie di rettili che trovano in quest'ambito sia notevoli possibilità riproduttive, sia, per la presenza di un elevato numero di prede (dai micromammiferi agli insetti).

Il quarto ecosistema è costituito dalla **rete delle aree umide**, comprendendo con questo termine sia i corsi d'acqua, perenni o stagionali, sia i laghi, prevalentemente di origine artificiale ma

rapidamente naturalizzatisi, nel cui ambito trovano rifugio ed alimentazione una serie notevole di specie animali.

Soprattutto nelle aree più interne, questi ambienti risultano ancora piuttosto integri, spesso con le aree golenali periodicamente allagate e ambiente ideale per numerosissime specie soprattutto di invertebrati. Anche se temporaneamente, e limitatamente al periodo di allagamento, qui si instaurano una serie di catene alimentari che vedono alla base gli invertebrati sino, procedendo verso la sommità della piramide, i predatori di maggiori dimensioni quali gli uccelli rapaci ed i mammiferi.

Per tali ambienti si deve esigere, proprio per la loro importanza, che venga rispettata una distanza di sicurezza, da parte delle opere strutturali, non inferiore al chilometro ma, possibilmente, estendibile sino ai tre chilometri in corrispondenza delle aree maggiormente sensibili in cui si sia registrata una presenza costante di specie vulnerabili o di particolare interesse ambientale e scientifico.

In questa categoria delle aree umide vanno inclusi anche i piccoli ristagni d'acqua, perenni e non, quali le marcite, gli stagni temporanei, le piccole aree paludose innescate da forti portate di fontanili e sorgenti.

Spesso in questi ambiti si rilevano riproduzioni di anfibi di enorme importanza quali raganelle, ululoni, rospi smeraldini, ecc.

Inoltre questi ristagni d'acqua, nel periodo della loro esistenza, vengono colonizzati da numerose specie di invertebrati, dal *Gordius* sp., un interessante nematomorfo, a coleotteri acquatici ed emetteri che stazionano in questi ambienti per lo stretto periodo della presenza dell'acqua per poi trasferirsi in ambienti acquatici più stabili.

Per quanto riguarda l'ultimo ecosistema, prospiciente il mare, esso va inteso come la successione, dalla linea di costa, del litorale sabbioso, della duna, del complesso retrodunale e della prima terrazza sovrastante il complesso illustrato.

Per tali ambienti si deve esigere, proprio per la loro importanza, che venga rispettata una distanza di sicurezza, da parte delle realizzazioni a carattere industriale, non inferiore al chilometro ma, possibilmente, estendibile sino ai tre chilometri in corrispondenza delle aree maggiormente sensibili in cui si sia registrata una presenza costante di specie vulnerabili o di particolare interesse ambientale e scientifico.

potenziali interferenze fra l'impianto in progetto e gli ecosistemi e la loro continuità

Nell'ambito area vasta l'impianto non produce effetti negativi sia per il suo sviluppo orizzontale, sia perché il suo posizionamento non va ad interrompere corridoi di collegamento fra i vari ecosistemi individuati e presenti sul territorio.

Tali ecosistemi, in effetti, risultano in parte isolati ed il collegamento principale fra di essi è costituito dal reticolo idrografico e dai suoi ambienti ripariali a cui, talvolta, sono collegati ambienti naturali comunque di limitata estensione.

BIODIVERSITA' AREA VASTA

Il livello di biodiversità del territorio area vasta è stato definito in seguito ad una serie di analisi che hanno preso in considerazione il numero di specie sia a livello vegetale che faunistico.

La biodiversità riflette il livello di complessità ambientale. Quanto più complesso è un ambiente tanto più questo è ritenibile in “buona salute”.

Il livello di biodiversità viene quindi definito sia dal numero delle specie presenti sia dalla complessità delle catene alimentari.

Nello studio che qui si presenta vengono citate le specie sicuramente presenti secondo le conoscenze acquisite sia nel corso delle indagini effettuate per il presente lavoro, sia secondo le acquisizioni avvenute in precedenti lavori negli ultimi anni..

Anche per la flora le indagini effettuate per il presente studio permettono di ritenere ragionevole un consistente aumento delle specie presenti rispetto agli anni passati, ma soprattutto il consolidamento delle popolazioni di alcune specie.

Dall'analisi di quanto conosciuto si rileva una sostanziale ricchezza in specie anche se le popolazioni delle singole specie spesso risultano composte da un numero di esemplari piuttosto ridotto o, in altri casi, la loro distribuzione appare discontinua e/o relegata in zone ristrette dove sussistono le condizioni per la loro sopravvivenza.

Le cause prima di questa biodiversità accentuata vanno ricercate in primo luogo nell'estrema diversificazione degli ambienti provocata dalle attività umane.

Ai confini dei vari ambienti, infatti, si vengono a creare situazioni ecotonali che permettono elevati scambi energetici e condizioni per le quali è possibile la frequentazione e la sopravvivenza di un numero di specie superiore a quello possibile nel singolo ambiente “puro”.

Inoltre, le attività agricole hanno permesso un aumento, sia pure in determinati periodi dell'anno, delle risorse trofiche del territorio, richiamando numerose specie di animali ed i loro predatori.

È il caso tipico delle coltivazioni intensive a frumento, dei vigneti, dei frutteti, ecc.

In questo senso appare anche elevata la dinamica nell'uso del territorio da parte della fauna che, ciclicamente, si sposta dalle zone di rifugio alle aree coltivate non appena queste iniziano a produrre frutto.

Accanto allo spostamento di questi erbivori, frugivori o, più generalmente erbivori, si viene ad associare lo spostamento dei loro predatori.

Di seguito si analizzano più in dettaglio la flora e la fauna.

Flora:

n° specie 306

appartenenti a 58 famiglie.

Il territorio non offre grandi spazi alla vegetazione spontanea e tutto il corteggio floristico si concentra in pochi spazi lasciati in condizioni seminaturali. La presenza di un numero significativo di specie appartenenti a 58 famiglie indica una buona diversificazione anche considerando che, accanto a specie banali e invadenti, si rinvengono specie più rare ed esigenti dal punto di vista ecologico.

Tale diversificazione e relativa abbondanza di specie, inoltre, mette in risalto una notevole potenzialità del territorio, con forti possibilità di recupero nel momento in cui si provvedesse a lasciare spazi opportuni alla vegetazione naturale.

forme biologiche

Di seguito si riportano, in sintesi, le caratteristiche delle forme biologiche di appartenenza delle varie specie:

--fanerofite: piante perenni legnose (alberi, arbusti perenni)

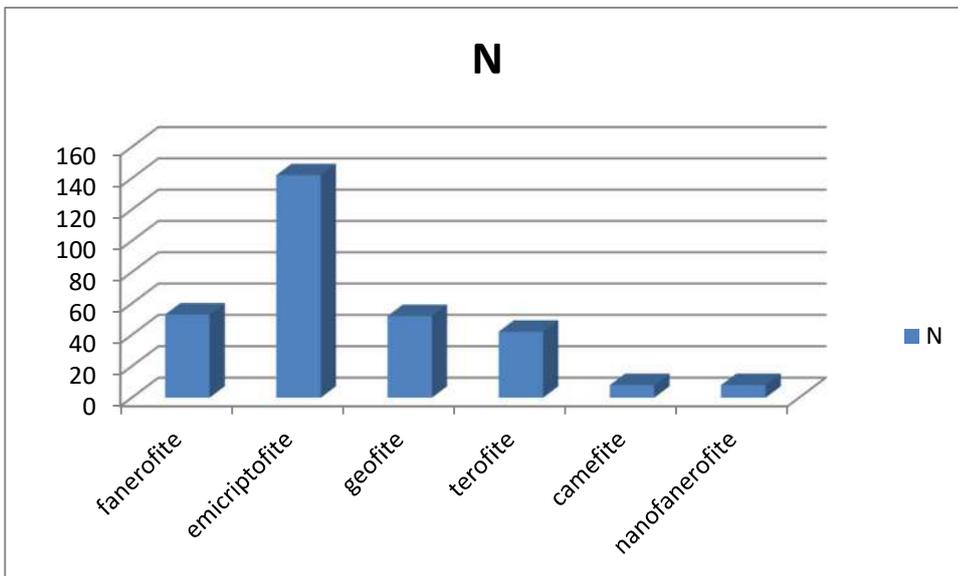
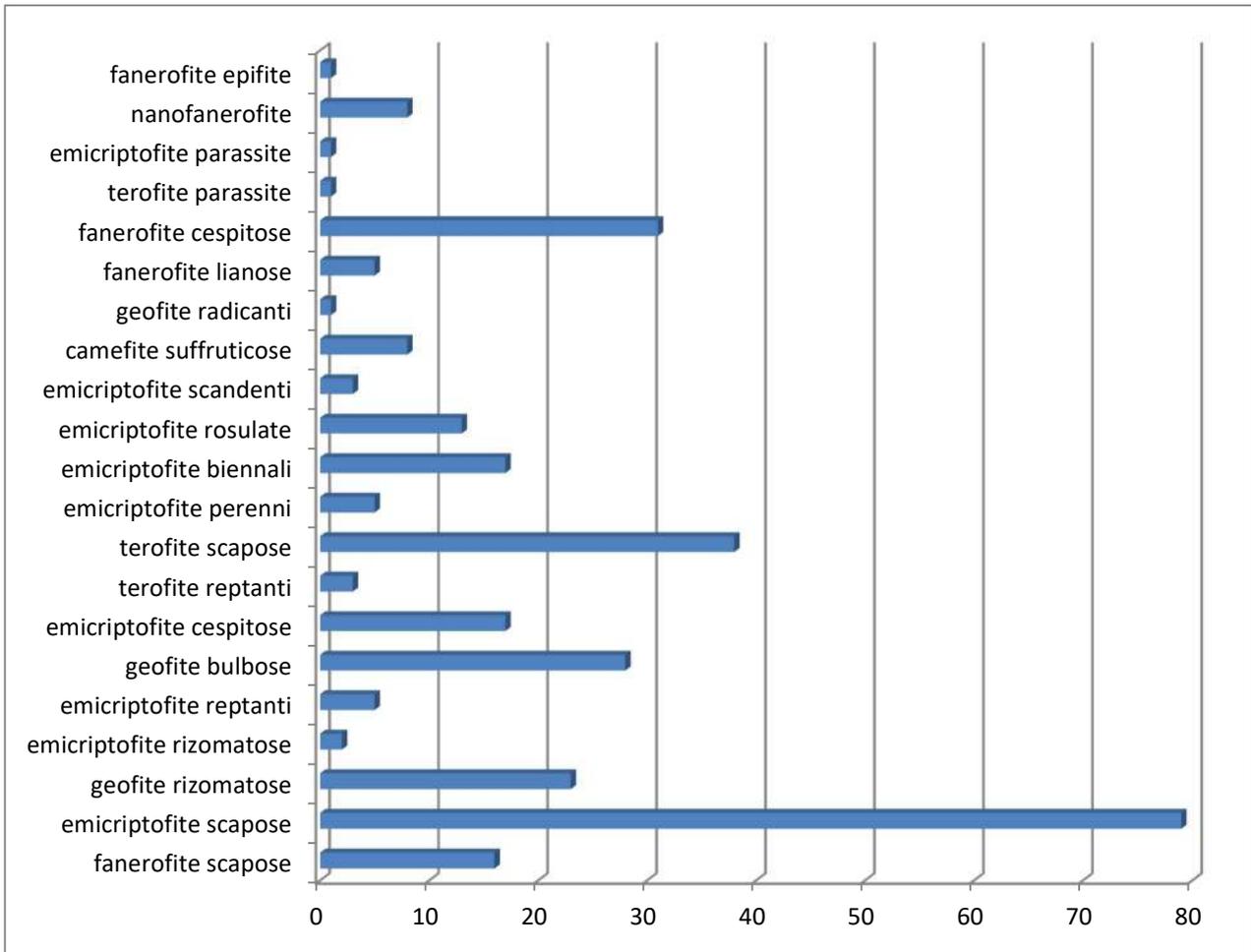
--camefite: piante perenni legnose alla base (la parte basale è legnosa e la parte aerea di ultima generazione persiste ancora allo stato erbaceo)

--emicriptofite: piante erbacee perenni o bienni che svernano a livello del suolo protette dalla loro stessa vegetazione ormai secca o dalla neve. (piante erbacee che al sopraggiungere della stagione ostile –di solito l’inverno- seccano nella porzione aerea conservando il germoglio protetto dalla stessa vegetazione secca che fa da pacciamatura)

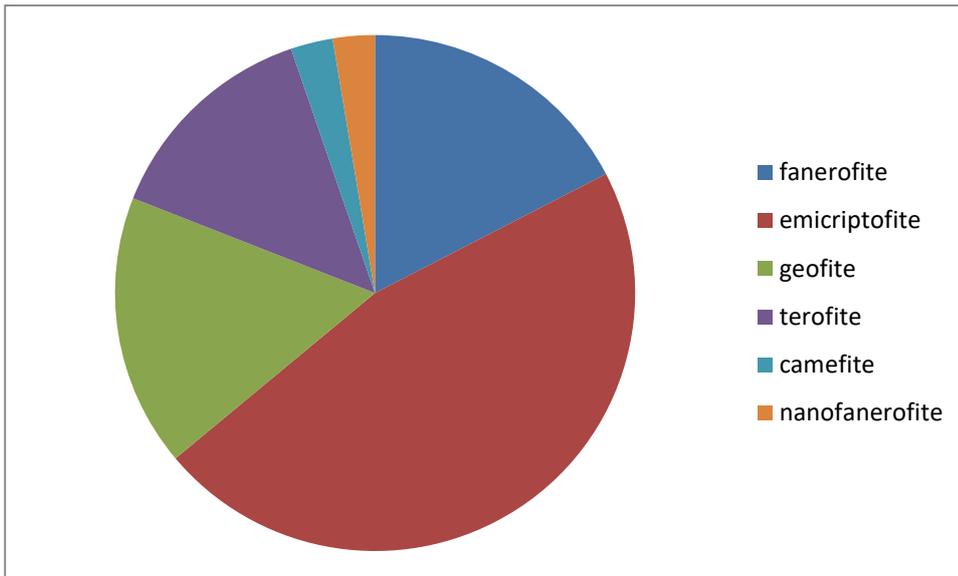
--geofite: piante erbacee perenni che sopravvivono alla stagione avversa attraverso le porzioni sotterranee della pianta (bulbi, rizomi, tuberi) (sono tutte quelle piante che limitano la vegetazione a un breve periodo che culmina con la fioritura e la disseminazione. Permane la parte vegetativa, con riserve energetiche, nella porzione sotterranea della pianta)

--terofite: piante erbacee annuali che superano la stagione avversa sotto forma di seme (sono tutte quelle piante che affidano la sopravvivenza della specie solo alla germinabilità del seme, mentre della pianta madre non rimane nulla)

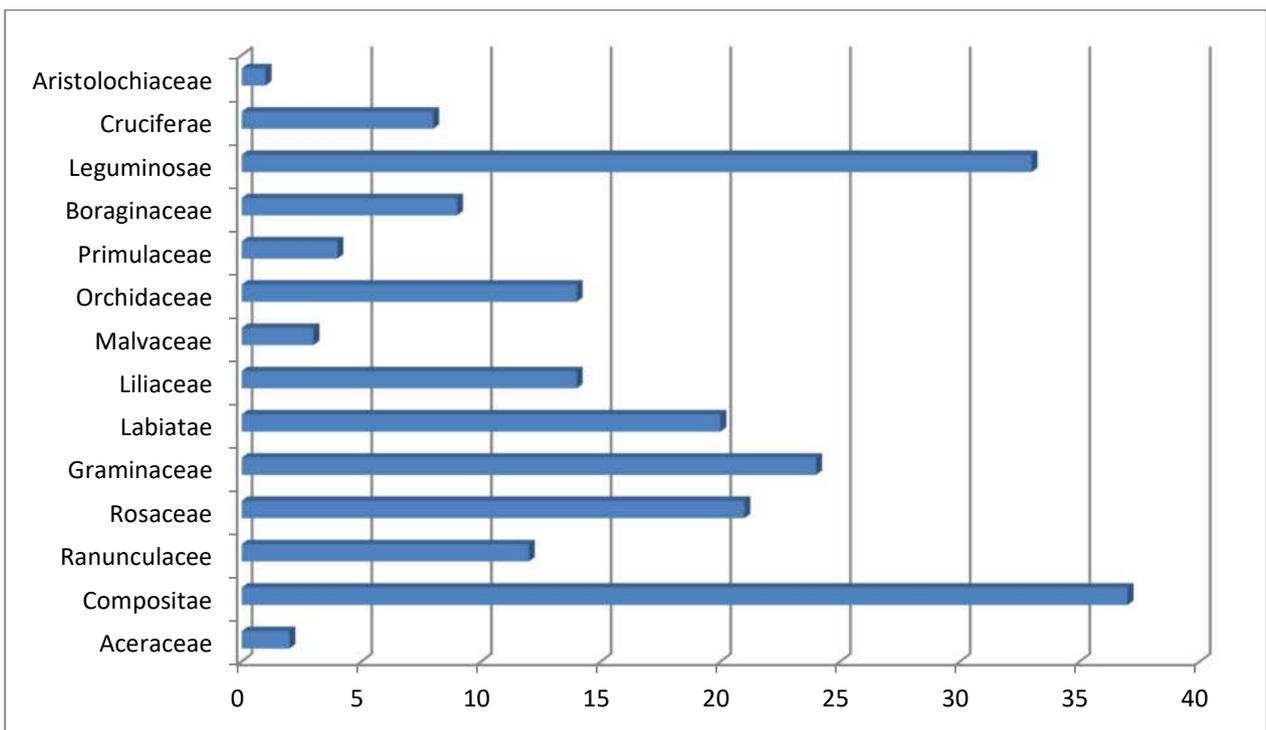
La dominanza delle emicriptofite indica un ambiente non eccessivamente ostile in cui le condizioni sfavorevoli (di solito invernali) non sono estreme e per la protezione degli apici vegetativi della pianta è sufficiente la sua stessa parte secca.

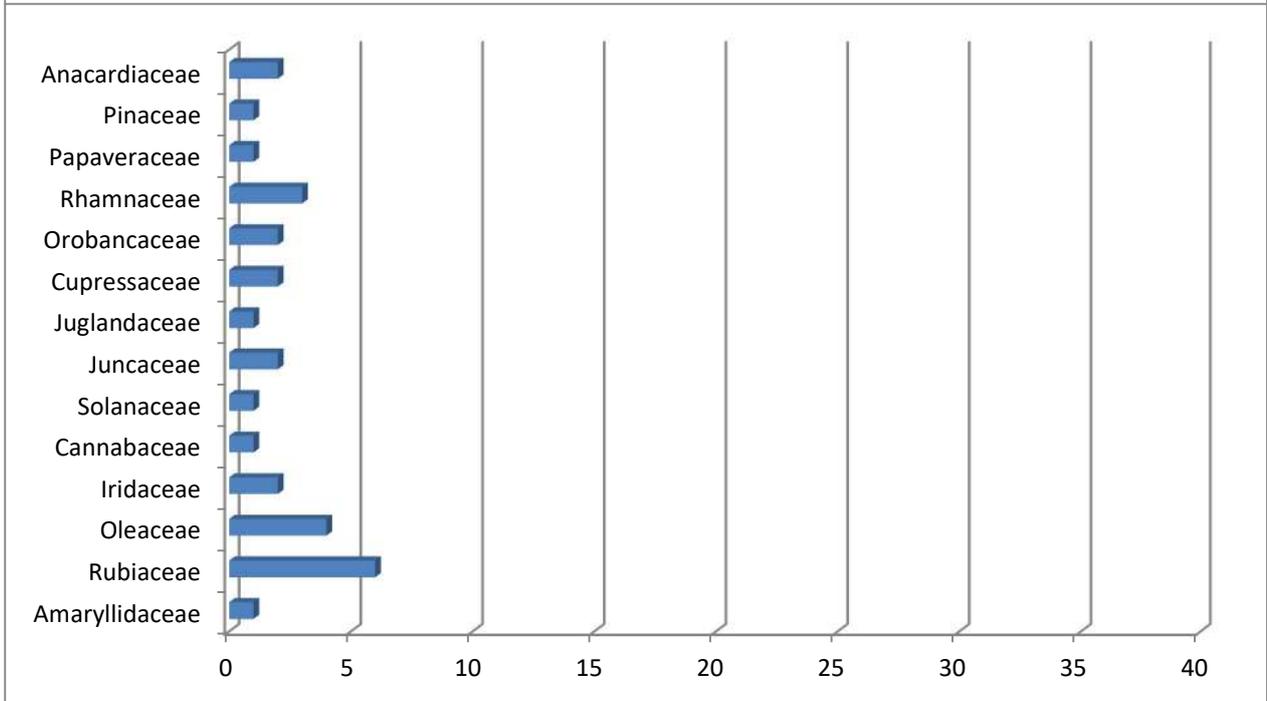
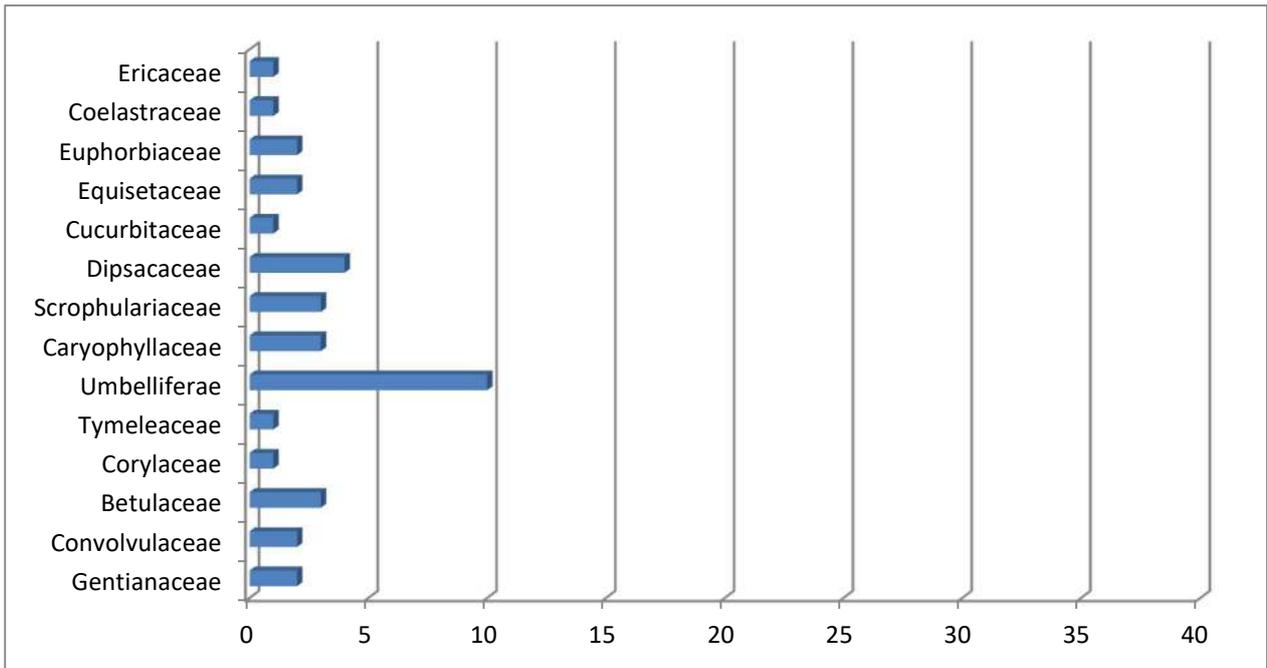


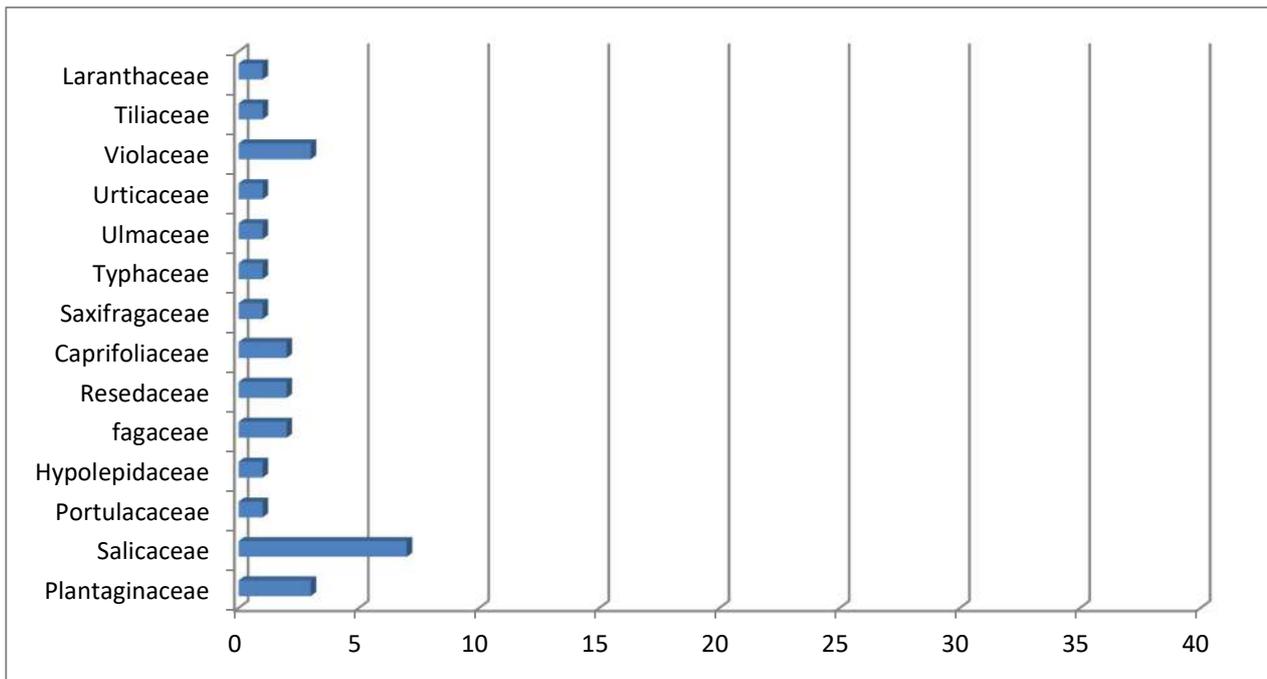
La riproduzione dello stesso grafico in altro modello aiuta a comprendere la suddivisione delle forme biologiche a cui appartengono le specie vegetali censite.



Per quanto riguarda il raggruppamento in famiglie delle specie rilevate nel territorio di seguito si riportano le tabelle riassuntive.







Considerando che a diverse famiglie corrispondono esigenze ecologiche diverse, il consistente numero di questo raggruppamento tassonomico indica un buon utilizzo delle risorse del territorio ed una significativa dinamicità degli ambienti.

Tale significativa diversità vegetale deriva anche dal progressivo abbandono di pratiche agricole “pesanti” quali l’uso eccessivo della chimica e la pratica della bruciatura dei residui di coltivazione e delle aree seminaturali.

Fauna

Sono state censite 217 specie animali nel territorio area vasta.

Mentre per quanto riguarda alcuni taxa (anfibi, rettili, uccelli e mammiferi) l'elenco può considerarsi abbastanza completo, per gli invertebrati la lista deve essere considerata incompleta sia per la mancanza di studi pregressi sia per l'impossibilità ad effettuare rilevamenti più approfonditi per la redazione del presente studio, causa i tempi limitati concessi.

Di seguito la sintesi

invertebrati	53
anfibi	6
rettili	13
uccelli	129
mammiferi	16

Uccelli	
rapaci	11
strigiformi	4
anseriformi	12
gaviformi	1
procellariformi	1
podicipediformi	3
pelecaniformi	1
ciconiformi	11
caradriformi	29
galliformi	3
piciformi	1
apodiformi	1
passeriformi	36
gruiformi	4
columbiformi	4
cuculiformi	1
caprimulgiformi	1
coraciformi	3
bucerotiformi	1

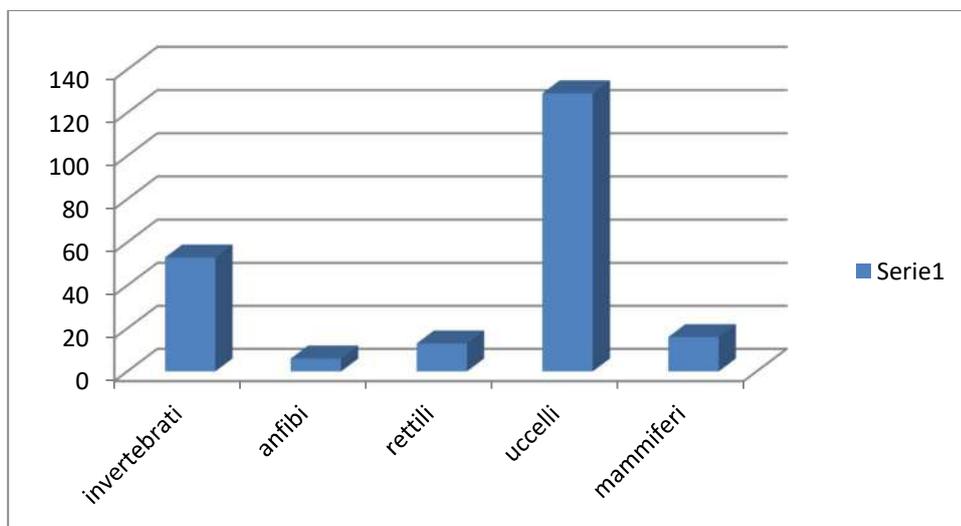
invertebrati	
lepidotteri	22
coleotteri	13
imenotteri	8
aracnidi	4
molluschi	6

anfibi	
anuri	4
urodeli	2

rettili	
testudinati	2
geconidi	1
ofidi	6
sauri	4

mammiferi	
lagomorfi	1
roditori	5
carnivori	5
insettivori	4
artiodattili	1
chiroterri	2

Da quanto illustrato nelle precedenti tabelle si evince come la classe degli uccelli sia dominante come numero di specie rilevate. È il gruppo tassonomico che occupa tutti gli ambienti presenti nell'agroecosistema considerato superando in totale le 120 specie.

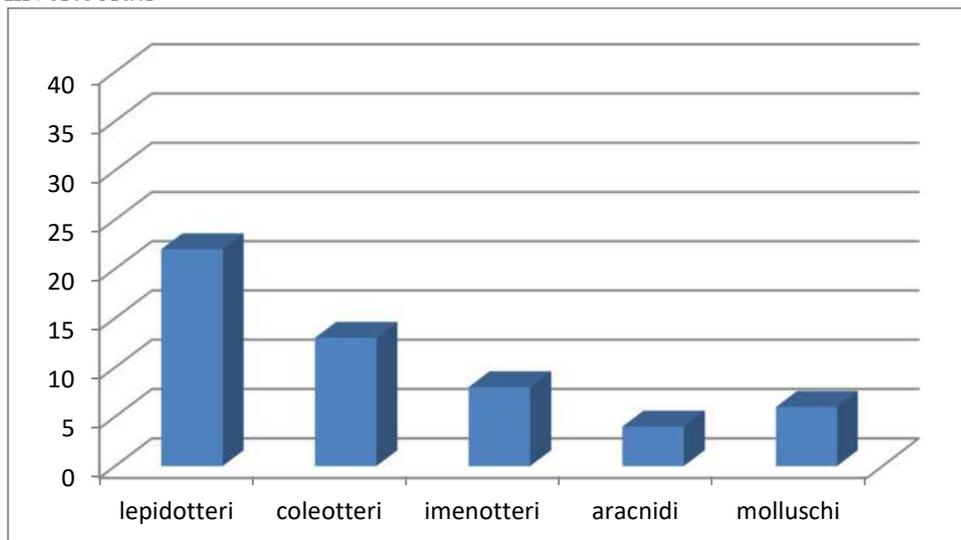


Anche la classe dei mammiferi appare ben rappresentata con 16 specie anche se si deve rilevare un qualche squilibrio fra i predatori e le prede, sia pure a livello di specie.

Compatibilmente con le condizioni ambientali, nelle quali le aree naturali sono molto limitate rispetto a quelle destinate alle attività agricole, anche la classe dei rettili appare ben rappresentata anche grazie ad ambienti che, per quanto limitati in estensione, risultano sufficientemente stabili.

Essendo predatori, la possibilità di consolidarsi nel territorio con popolazioni accettabili dipende inoltre dalla consistenza delle possibili prede.

Invertebrati



Come precedentemente accennato, la lista delle specie è da considerarsi ancora incompleta in quanto non esistono ricerche in tal senso sul territorio.

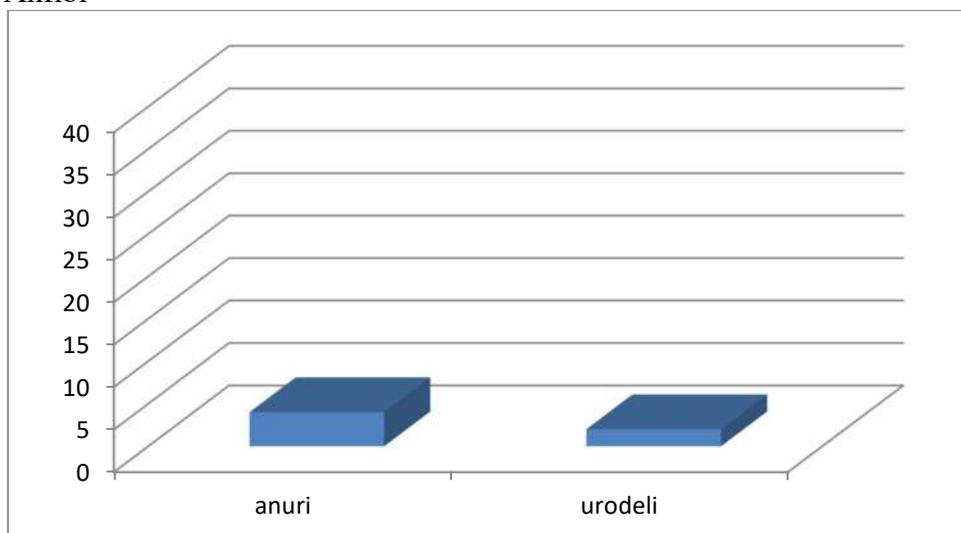
Relativamente allo stato delle conoscenze attuali (rilevamenti effettuati in passato per studi di impatto, indagini effettuate attualmente per la redazione del presente lavoro) i lepidotteri risultano l'ordine maggiormente rappresentato seguito da coleotteri ed imenotteri e fanno quindi in modo che la classe degli insetti sia quella in assoluto più diffusa nel territorio.

I molluschi (sommando i molluschi terrestri a quelli acquatici) sono rappresentati da sei specie.

Per quanto riguarda gli aracnidi le conoscenze sono tuttora ancora più carenti e andrebbero approfondite con lavori indipendenti dalle indagini volte alla redazione di studi applicati.

Pur con le carenze conoscitive accennate, gli invertebrati mostrano una notevole diversità in specie con una presenza direttamente proporzionale all'integrità dell'ambiente.

Anfibi

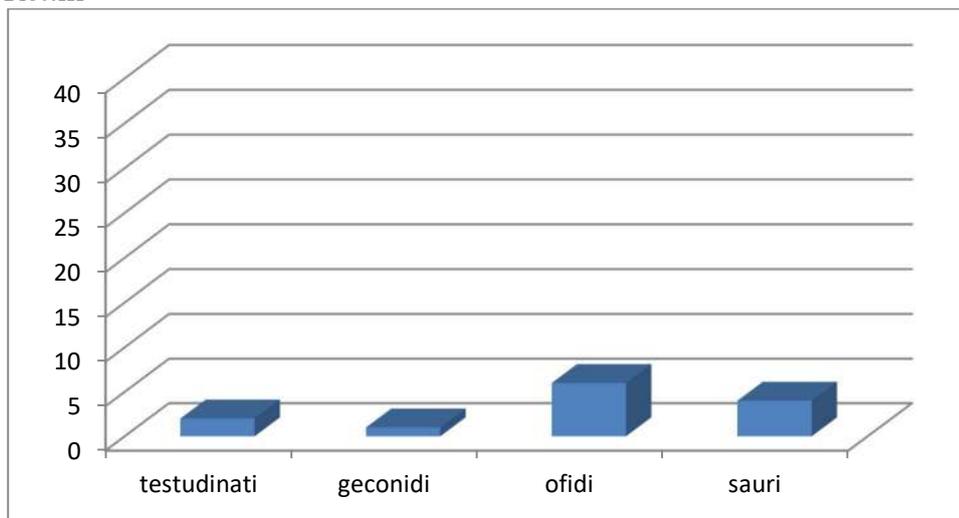


La classe degli anfibi contempla l'ordine degli anuri e quella degli urodeli.

Entrambi i gruppi tassonomici sono rappresentati da poche specie e tutte, attualmente, con una tendenza alla diminuzione, fatta forse eccezione per le rane verdi che approfittano della presenza di numerosi laghetti artificiali (oltre 30 elementi censiti nel territorio area vasta) per consolidare la loro presenza.

Tutti gli anfibi sono legati, come catena alimentare, agli insetti e ad altri invertebrati quali piccoli molluschi e vermi.

Rettili



Il sottordine degli ofidi risulta il taxon più rappresentato come numero di specie nell'area vasta.

Comprende specie terrestri (genere *Coluber*, *Hierophis*, *Elaphe*, *Zamenis*, *Vipera*) e specie più legate all'acqua e rappresentate dal genere *Natrix* (*N. natrix*, *N. tessellata*).

I serpenti sono legati, come catena alimentare nel ruolo di predatori, ai piccoli mammiferi e, in misura minore, ai nidiacei di piccoli uccelli.

Nel ruolo di prede, sono legati ai rapaci ed ai carnivori terrestri (canidi e mustelidi).

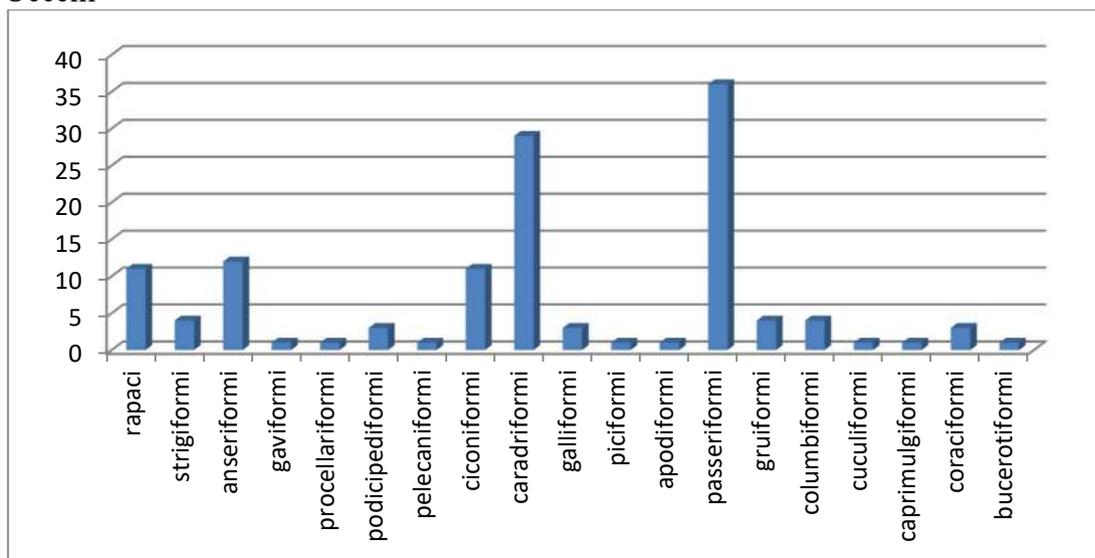
La presenza dei sauri è legata alla presenza di prede costituite da invertebrati. La loro frequenza aumenta in corrispondenza di ambienti idonei (il genere *Lacerta* appare più frequente negli ambienti costituiti da macchia e da margini di bosco rado, *Podarcis sicula* concentra la sua presenza nelle aree naturali e naturaliformi aperte, mentre *Podarcis muralis* si ritrova preferibilmente in aree con mura e rocce. In quanto prede sono legati, come catena alimentare, ai rapaci e ai carnivori terrestri di piccola taglia.

Per quanto riguarda i testudinati (testuggini terrestri e tartaruga palustre europea), si deve registrare una forte tendenza alla diminuzione: per *Testudo hermanni* da mettere in relazione sia alla carenza di habitat idonei sia alle catture illegali che tuttora avvengono per ridurla ad animale da "compagnia". Per *Emys orbicularis* la forte diminuzione è da mettere in relazione con la presenza e la diffusione della più aggressiva *Trachemys scripta* e della simile *Trachemys elegans*, entrambe di

provenienza americana e ormai diffuse come fauna aliena invasiva nella maggior parte del territorio italiano.

Molto localizzata la presenza dei geconidi rinvenibili con facilità soprattutto in corrispondenza di abitazione lesionate o in rovina ove abbondano sia prese (invertebrati) sia siti di rifugio e riproduzione.

Uccelli



L'abbondanza di ambienti diversificati consente la presenza di numerose specie di uccelli, in gran parte migratori.

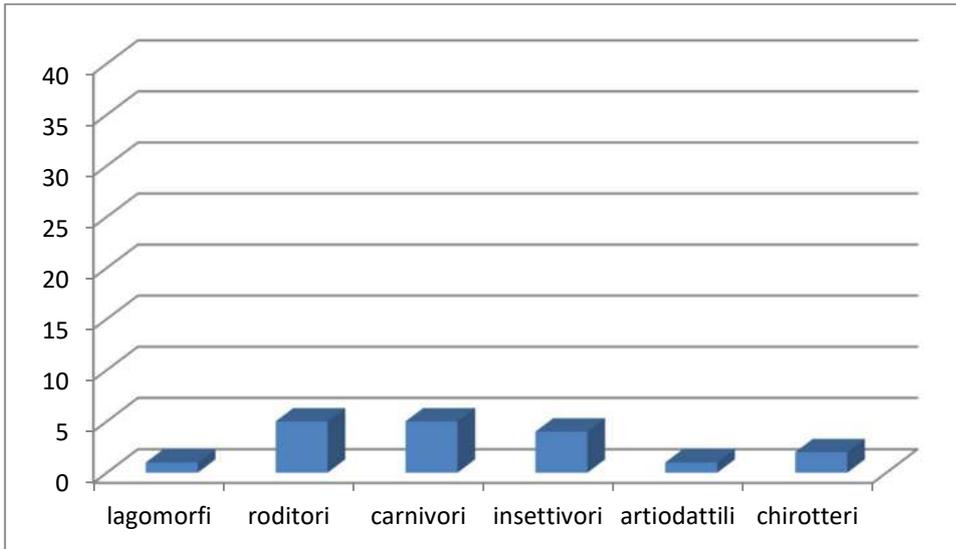
La ricca ed articolata rete idrografica permette una forte presenza di caradriformi, mentre l'ecosistema agroforestale favorisce la presenza dei passeriformi. L'esistenza, nell'ambito area vasta, dell'importante rotta migratoria adriatica e dei suoi altrettanto importanti diverticoli (Biferno e Fortore consente una forte diversificazione delle specie che frequentano l'area vasta.

La rotta di penetrazione verso l'interno corrispondente al torrente Saccione per quanto meno importante delle altre due citate, va a interessare l'area dell'impianto e di essa si parlerà nella trattazione del sito di intervento.

La forte diversificazione degli uccelli (129 specie) indica una ancora buona potenzialità del territorio in esame e il livello di biodiversità in area vasta, relativamente agli uccelli, appare piuttosto elevato e mette in evidenza come questa diversificazione possa essere messa in relazione con l'altrettanto forte diversificazione degli ambienti, oltre, indubbiamente, con il buono stato di conservazione della maggior parte di essi.

Con gli uccelli si rileva una diversificazione anche delle catene alimentari nel comprensorio area vasta, testimonianza, anche essa, di una forte potenzialità del territorio.

Mammiferi



L'analisi delle frequenze degli ordini dei mammiferi permette di notare immediatamente due taxa che emergono sugli altri: i roditori e i carnivori, seguiti subito dopo dagli insettivori.

In una analisi più allargata dei mammiferi si rilevano tre ordini di predatori (carnivori, insettivori, chiroterri) e tre ordini di prede (lagomorfi, roditori, artiodattili).

Roditori con cinque specie presenti nel territorio area vasta rappresentano una parte importante della fauna. Sono specie ad elevata capacità riproduttiva e occupano tutti gli ambienti del comprensorio. Trovano ampia riserva trofica nelle coltivazioni di cereali e nei frutti di piante selvatiche, integrando con piccoli invertebrati.

Lagomorfi: rappresentati dalla sola lepre, sono estremamente localizzati per carenza di ambienti di elezione.

Insettivori: rappresentati essenzialmente da soricidi, sono diffusi soprattutto ai margini dei boschi, anche ripariali e nelle aree di macchia, oltre che nelle poche aree a pascolo. Si rinvencono anche nelle aie dei vari casolari.

Carnivori sono rappresentati dai canidi (volpe e lupo) e dai mustelidi (tasso, faina, donnola). Fra i canidi, sicuramente, la specie più diffusa è *Vulpes vulpes*, ubiquitaria e predatrice soprattutto di piccoli mammiferi, ma anche opportunistica, cibandosi di carcasse, piccoli animali da cortile e talvolta insetti. Integra abbondantemente la dieta alimentandosi di frutti selvatici e coltivati.

Discorso diverso va fatto per il lupo (*Canis lupus italicus*) che, nel quadro di una sua importante espansione, sta affacciandosi anche nelle zone collinari e di pianura fino a giungere talvolta anche sulla costa.

Sua preda di elezione è il cinghiale, unico artiodattilo attualmente presente con costanza nel comprensorio area vasta, anche se alcune recenti segnalazioni portano a rendere ragionevole

pensare ad una sporadica frequentazione da parte del capriolo, soprattutto nelle zone interne più a contatto con le estese aree naturali appenniniche e pedesubappenniniche.

Artiodattili: rappresentati dal cinghiale, popolano le zone di macchia e di bosco, utilizzando come corridoi preferenziali di spostamento le aste fluviali, al riparo della folta vegetazione ripariale.

Chiroteri: scarsamente presenti nel territorio a causa di carenza di rifugi e di prede, negli ultimi tempi, complice un minore utilizzo della chimica in agricoltura e conseguente incremento delle popolazioni di insetti, sembrano in ripresa

Sintesi della biodiversità in area vasta

Nel contesto in esame si ritiene ragionevole pensare che il livello di biodiversità del territorio sia di livello medio, con una serie di specie piuttosto numerosa e catene alimentari sufficientemente articolate e complesse.

La potenzialità del comprensorio appare elevata e una accurata gestione del territorio potrebbe incrementare notevolmente il livello di biodiversità.

Impatti della realizzazione sull'area vasta

Alla luce delle considerazioni fin qui illustrate è lecito ritenere che la realizzazione dell'impianto fotovoltaico potrebbe avere, sulle componenti flora, fauna e biodiversità impatti, in area vasta, molto limitati e che sono appresso sintetizzati:

flora: in considerazione del fatto che l'impianto verrà realizzato su terreni agricoli non si evincono impatti sulla componente flora e vegetazione. Peraltro la realizzazione delle siepi e delle alberate finalizzate al mascheramento dell'impianto incrementerebbe, anche se limitatamente, la componente floristica con positivi effetti anche sulla fauna (rifugio e alimentazione).

Sia l'impianto sia le opere accessorie non andranno a sottrarre ambienti naturali e non influiranno sulla vegetazione spontanea.

Fauna: la percentuale di territorio sottratta dall'impianto, rispetto all'estensione dell'area vasta, risulterà minima e un marginale impatto ambientale su tale componente potrebbe rilevarsi nel sito della realizzazione e verrà trattato nella apposita sezione.

Peraltro l'impianto non va ad incidere su aree protette e non interferisce con le rotte migratorie, aree di sosta della fauna, siti riproduttivi e direttrici preferenziali di spostamento della fauna.

Biodiversità: gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico rispetto all'area vasta considerata sono minimi e di entità trascurabile, occupando la realizzazione una infima percentuale di territorio peraltro già pesantemente segnato dalle pratiche agricole.

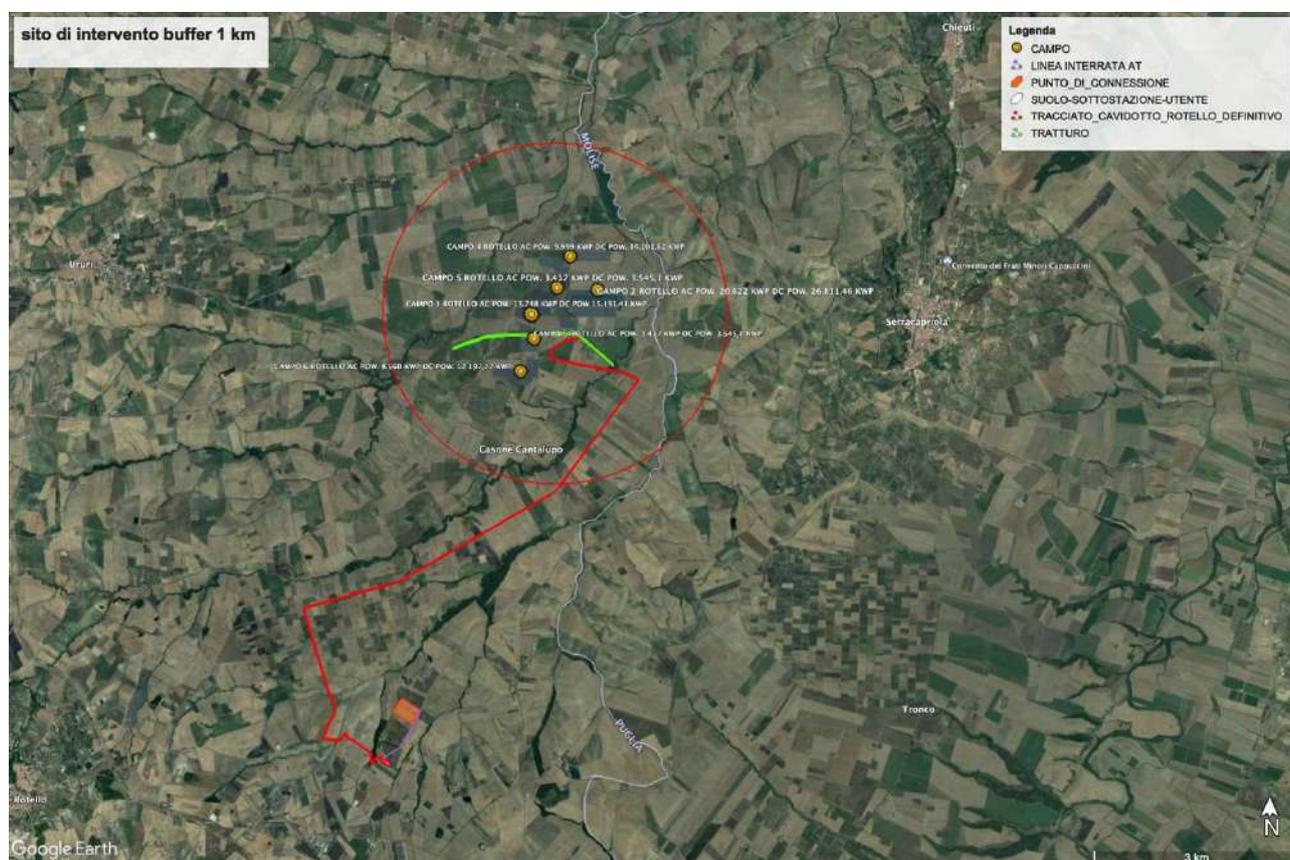
IL SITO DELL'INTERVENTO

IL TERRITORIO inquadramento del sito di intervento

In questa sezione dello Studio si analizzerà in modo più approfondito il sito d'intervento puntando soprattutto su alcune componenti ambientali più sensibili, sulla loro componente vegetazionale e floristica, e sugli eventuali effetti che questi possono subire in seguito alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.

Si intende con il termine "sito di intervento" l'area compresa in 1Km di raggio dalla periferia dell'impianto, area in cui è ragionevole pensare che si possano manifestare eventuali impatti e interferenze fra a realizzazione e le componenti ambientali biotiche.

Il territorio in cui si va a collocare l'intervento è costituito da una piattaforma leggermente ondulata con le incisioni vallive poco profonde e dai fianchi a debole pendenza determinate dal reticolo fluviale

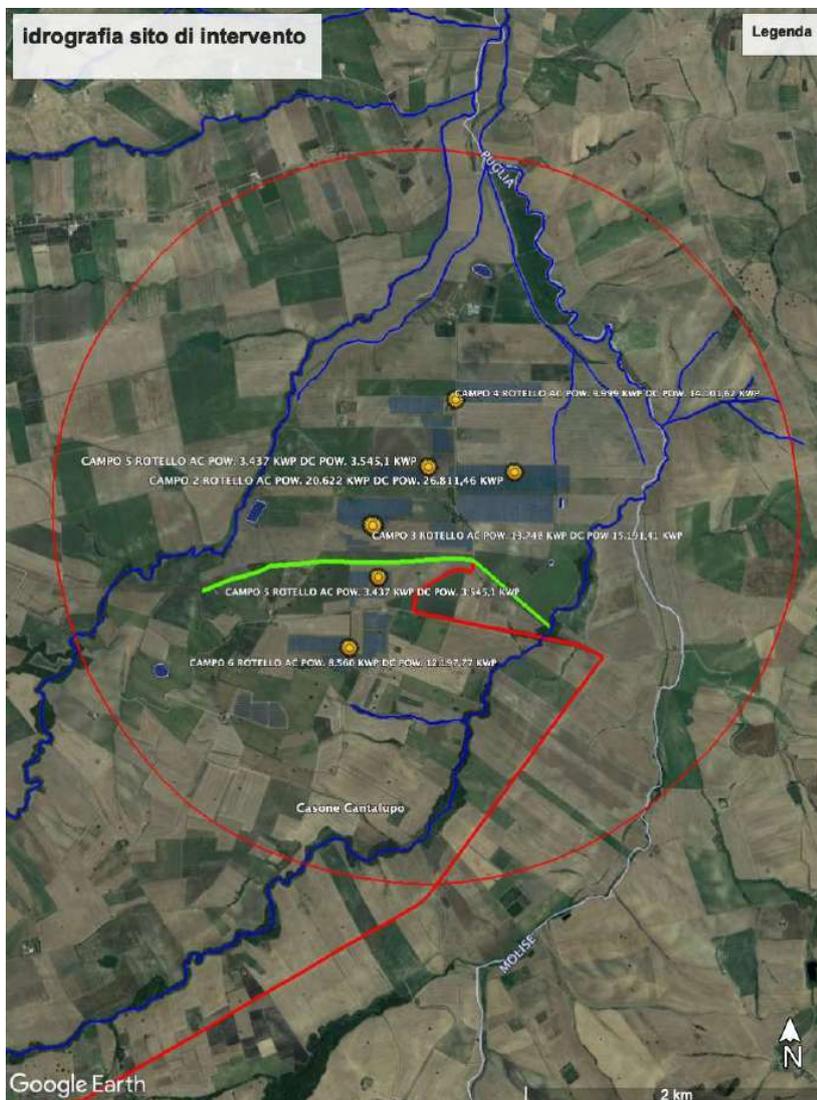


Di seguito si fornisce una panoramica del posizionamento del sito sulle foto satellitari con viste dai quattro punti cardinali.

anni ha causato la scomparsa della quasi totalità delle formazioni boschive che un tempo ricoprivano l'area in studio.

Si evidenziano, però, lungo il corso del T. Saccione, che scorre in prossimità dell'impianto e lungo quello dei suoi affluenti, delle formazioni ripariali in uno stato mediocre/buona di conservazione dovuta al rispetto delle fasce naturali lungo gli argini dei corsi d'acqua e alla notevole complessità della rete idrografica superficiale.

Tali formazioni sono caratterizzate da fasce arboree arbustive, dominate da salici, pioppi, olmi e querce, che cambiano continuamente struttura passando da folti boscaglie a estesi fragmiteti, quest'ultimi rilevabili soprattutto presso le raccolte d'acqua presenti a monte di briglie artificiali edificate lungo il corso di quasi tutti gli affluenti del Saccione oltre che nelle aree aperte dei corsi d'acqua.



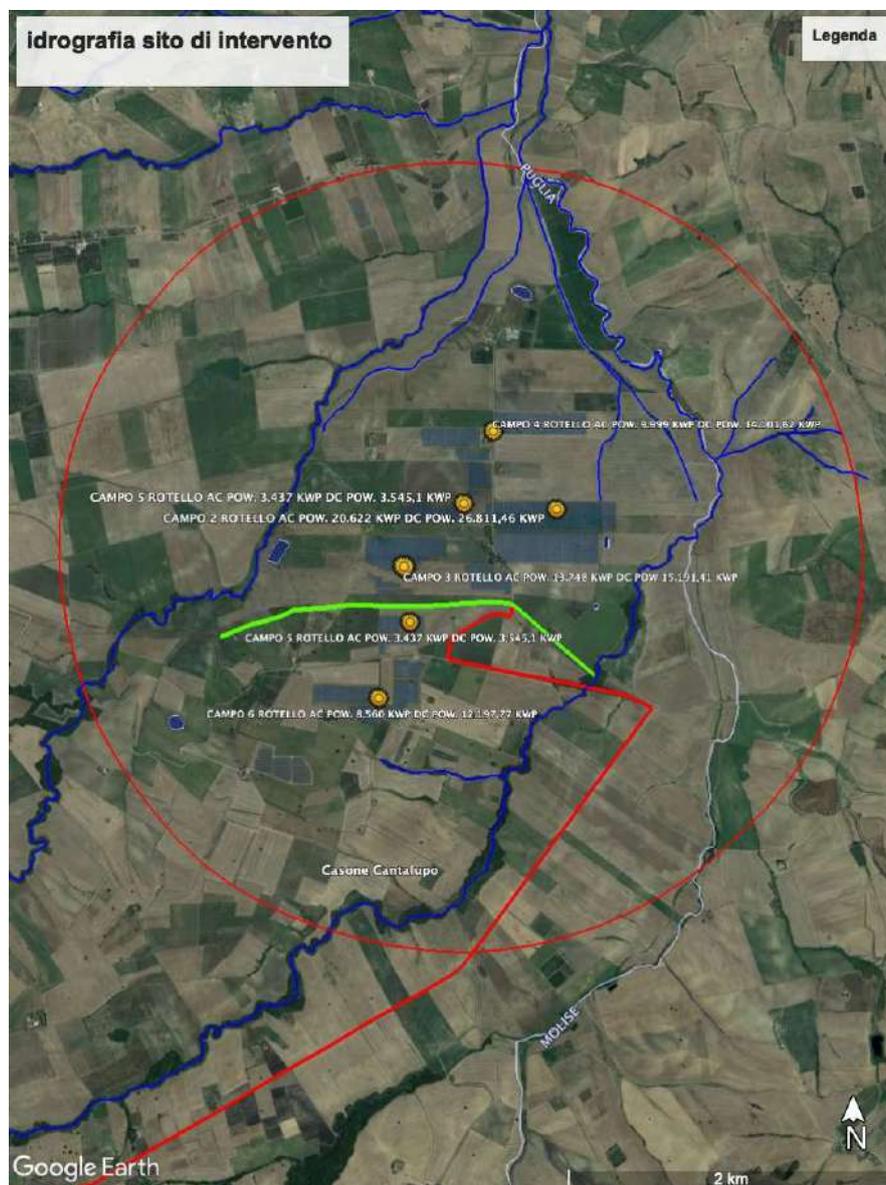
Dai dati meteorologici registrati dalle stazioni di rilevamento più prossime al sito di intervento si rilevano precipitazioni annue di 674 mm con il massimo principale in Novembre ed uno primaverile a Marzo.

Le temperature medie annue sono comprese tra 14 e 16°C (media 14,9°C). Risultano inferiori a 10°C per 4 mesi all'anno e mai inferiori a 0°C.

Le temperature medie minime del mese più freddo sono comprese fra 2,7-5,3°C (media 3,7°C). Ne risulta, quindi una rilevante incidenza dello stress da freddo sulla vegetazione, se relazionata al vicino settore costiero.

IDROLOGIA SUPERFICIALE

La rete fluviale/torrentizia che si sviluppa in corrispondenza del sito di intervento costituisce uno dei pregi del territorio in esame e garantisce la presenza di acqua per la maggior parte dell'anno, almeno in corrispondenza delle aste di maggiori dimensioni.



In corrispondenza dell'impianto si sviluppa una rete idrica meno articolata che avvolge l'area interessata dalla realizzazione.

All'interno del campo2 si rileva la presenza di un laghetto già utilizzato per l'irrigazione delle colture del sito.

Altri laghetti sono presenti nelle immediate vicinanze dei campi fotovoltaici ed anche queste riserve di acqua sono utilizzate per l'irrigazione delle colture.

A nord est del campo 2 si posiziona, all'interno della valle torrentizia, un'area di bosco ripariale che durante i periodi di pioggia si allaga costituendo un habitat importante per numerose specie animali.

Queste aree forestali allagate permettono la riproduzione degli anfibi e costituiscono terreno di caccia per i rettili che frequentano le zone umide (fra i serpenti *Natrix natrix* e *Natrix tessellata*) e costituiscono, durante il periodo in cui sono attive, punto preferenziale di abbeverata sia per mammiferi sia per uccelli.

All'interno di queste zone si sono rilevate presenze di avifauna interessanti quali ardeidi e numerosi passeriformi.







LA FLORA E LA VEGETAZIONE

In base ai dati meteorologici acquisiti è possibile includere il sito d'interesse nella Regione Fitoclimatica Mediterranea (subcontinentale-adriatica), ed in particolare all'Unità Fitoclimatica 1, caratterizzata da un Termotipo Mesomediterraneo e da un Ombrotipo Subumido. (http://regione.molise.it/pianoforestaleregionale/sezione1b/ambiente_forestale_vegetazionale.htm)

Nel complesso possiamo attribuire la vegetazione potenziale riscontrabile nel sito d'intervento alla corrente adriatica pugliese (area: bacini del Basso Fortore e Basso Biferno; endemismo guida: *Centaurea centauroides*).

Nel sito d'intervento, come in gran parte della regione mediterranea alla quale appartiene, grazie alla presenza di morfolitotipi più adatti alle lavorazioni agrarie (alluvione, sabbie, marne e argille varicolori), gran parte delle foreste, che un tempo ne ricoprivano quasi tutta la superficie, sono state degradate e tagliate per ricavarne campi agricoli e i lembi di boschi ancora presenti sono dati prevalentemente da una scarsa diversità di tipi di querceti, rappresentati da scarsi lembi sparsi di boscaglie, e da più frequenti e meglio conservati, boschi e filari riparali che spesso si interrompono dando spazio a estesi fragmiteti rilevabili soprattutto in corrispondenza dei laghetti e nelle aree aperte in corrispondenza delle aste fluviali.

Tutte le formazioni naturali e seminaturali rilevate nel sito si concentrano in prossimità dei corsi d'acqua e degli impluvi più acclivi.

Quasi mai si sono rinvenute formazioni in stadi successionali climax, mentre, frequenti sono le serie vegetazionali sostitutive di regressione date soprattutto da formazioni prative e in alcuni casi da formazioni di macchia o gariga.

In tutto il sito si rinvengono sparsi esemplari di roverella (*Quercus pubescens*), anche di cospicue dimensioni, che testimoniano la presenza passata di foreste in cui questa quercia dominava lo strato arboreo.

In base al fitoclima individuato ed esaminato per l'area vasta in studio e alle formazioni vegetazionali presenti possiamo affermare che oggi, in corrispondenza degli alto-piani interessati dalla progettazione e degradando verso gli alvei, la vegetazione climax potenziale sarebbe costituita da boschi e boscaglie xerofile a prevalenza di roverella (*Quercus pubescens* Willd.), riferibili alla associazione Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis.

Ciò è maggiormente confermabile grazie alla presenza di cespuglieti e i mantelli, che ne rappresentano la serie regressiva, fisionomicamente dominati da un fitto corteggio di specie sempreverdi a carattere stenomediterraneo quali il lentisco (*Pistacia lentiscus*), *Myrtus communis* e *Rhamnus alaternus*, o di derivazione degli "sjbliach" come *Paliurus spina-christi* inseriti nell'ordine Pistacio-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martinez 1974.

Spesso tali formazioni si rinvengono in mescolanza con coperture arbustive caratterizzate da un corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille (*Phyllirea latifolia*, *Viburnum tnuus*, *Arbutus unedo*) riferibili all'Orno-Quercetum ilicis, a cui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti (*Fraxinus ornus*, *Carpinus orientalis*, *Cercis siliquastrum*). Le specie che meglio concorrono a caratterizzare lo strato erbaceo sono *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris* e *Brachypodium sylvaticum*.

Laddove i suoli possiedono ancora una buona differenziazione degli orizzonti pedogenetici su versanti a dolce pendio, si sviluppano cespuglieti fisionomicamente dominati dalla ginestra (*Spartium junceum*), riferibili allo Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii Biondi, Allegrezza, Guitian 1988, accompagnati da altre specie tipiche e costruttrici di consorzi arbustivi a largo spettro di diffusione quali *Prunus spinosa*, *Clematis vitalba*, tra i cui esemplari si rinvengono plantule pioniere di roverella.

In alcuni ambiti trovano localmente diffusione garighe a cisti (*Cistus creticus*, *C. incanus*) ed osiride (*Osyris alba*) inserite nell'associazione a gravitazione adriatica dell' Osyrido albae-Cistetum cretici Pirone 1997.

Inoltre, si rinvengono anche mantelli e cespuglieti caducifogli termofili, riferibili al Pruno-Rubion ulmifolii;

Nelle superfici a prateria su suoli meglio strutturati o soggetti a lieve erosione superficiale sono state osservate formazioni discontinue a carattere xerofilo fisionomicamente determinate da *Phleum ambiguum* e *Bromus erectus*. A queste specie si associano *Festuca circummediterranea*, *Galium lucidum* e *Koeleria splendens* caratteristiche dell'alleanza Phleo ambigui-Bromion erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza e Zuccarello 1995 che trova il suo optimum ecologico nel piano bioclimatico collinare del Molise.

In relazione all'esposizione dei versanti ma soprattutto alla compattezza ed al grado di erosione del suolo, sono state individuate le associazioni Asperulo purpureae-Brometum erecti su suoli più integri ove già si assiste a fenomeni di ricolonizzazione da parte delle specie legnose degli stadi successionali più avanzati

Su suoli fortemente erosi dove le condizioni di aridità stagionali amplificano la xericità del contesto bioclimatico mediterraneo presente nell'area sono state rinvenute praterie a carattere steppico a dominanza di *Stipa austroitalica* con *Teucrium polium*, *Scorzonera villosa*, *Eryngium ametistinum* che, dal punto di vista dinamico, costituiscono gli stadi evolutivi iniziali delle cenosi prative di chiara derivazione antropogena. Tali praterie hanno portato recentemente a costituire una nuova associazione denominata Siderito syriacae-Stipetum austroitalicae Fanelli, Lucchese, Paura 2000.

Si rammenta, infine, che *Stipa austroitalica*, specie endemica meridionale, è l'unica ad essere considerata prioritaria nelle liste redatte in base alle direttive CEE 82/93.

A diretto contatto con i corsi d'acqua presenti nel sito (T. Saccione e relativi affluenti) si rinvencono le uniche formazioni vegetazionali che più si avvicinano allo stato terminale di climax, date dai boschi azonali ripariali ed idrofilo a salici, pioppi riferibili al Populetalia albae.

Sono foreste caratterizzate da cenosi arboree, arbustive e lianose tra cui abbondano i salici (*Salix purpurea*, *S. eleagnos*, *S. alba*, *S. triandra*), i pioppi (*Populus alba*, *P. canescens*, *P. nigra*), l'olmo campestre (*Ulmus minor*), la sanguinella (*Cornus sanguinea*) ed il luppolo (*Humulus lupulus*).

La composizione di queste fitocenosi di norma risulta alquanto complessa perché naturalmente formata da diverse tipologie di vegetazione (forestale, arbustiva ed elofitica) spesso di limitata estensione e tra di loro frequentemente a contatto e compenstrate in fine mosaicità.

Negli ambiti più integri le chiome degli alberi più alti tendono ad unirsi al di sopra del corso d'acqua contribuendo alla formazione delle cosiddette foreste a "galleria" e si può riconoscere una tipica successione di popolamenti vegetali. Questo grado di strutturazione e la distribuzione del pattern vegetativo rivelano un soddisfacente stato di conservazione di questi habitat che purtroppo, in gran parte degli ambienti indagati (T. Saccione e affluenti), rappresentano un evento sporadico.

Sempre più frequentemente si assiste, invece, a fenomeni di ceduzione poco giustificabili sotto ogni punto di vista che spesso riducono gli ambienti primigeni allo stato di boscaglia con conseguente colonizzazione di elementi nitrofilo invasivi come ad esempio i rovi, l'ortica e la cannuccia d'acqua.

Gli elementi più importanti, come presenza, a stretto contatto con la realizzazione, sono i boschi ripariali ed i fragmiteti.

Di seguito si riporta, su foto satellitare, l'evidenziazione dei due ambienti che, spesso, si compenetrano.

Per comodità e per evidenziare i possibili impatti, ci si limita a riportare gli ambienti prossimi all'impianto.

Come si evince dalle immagini l'impianto rispetta le aree naturali e la natura stessa della realizzazione non interferisce con la vegetazione naturale significativa e con gli ambienti naturali circostanti.



Tabella floristica riassuntiva delle specie rilevate nel sito d'interesse

Nella tabella che segue sono elencate tutte le specie botaniche rilevate nell'area di studio.

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Adonis aestivalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Agropyron pungens</i> (Pers.) R. et S.	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Ajuga genevensis</i> L.	Emicriptofite rizomatose	Labiatae
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Ajuga reptans</i> L.	Emicriptofite reptanti	Labiatae
<i>Allium nigrum</i> L.	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Fanerofite scapole-cespitose	Betulaceae
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Terofite reptanti	Primulaceae
<i>Anagallis foemina</i> Miller	Terofite reptanti	Primulaceae
<i>Anchusa officinalis</i> L.	Emicriptofite perenni	Boraginaceae
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthemis cotula</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthemis tinctoria</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Anthericum ramosum</i> L.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	Emicriptofite biennali	Cruciferae
<i>Aristolochia rotunda</i> L.	Geofite bulbose	Aristolochiaceae
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Asphodelus microcarpus</i> Salzm. et Viv.	Geofite rizomatose	Liliaceae
<i>Astragalus danicus</i> Retz.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Astragalus monspessulanus</i> L. ssp. <i>monspessulanus</i>	Emicriptofite rosulate	Leguminosae
<i>Avena fatua</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bellis perennis</i> L.	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Borago officinalis</i> L.	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Briza maxima</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Bromus erectus</i> Hudson	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Bunias erucago</i> L.	Emicriptofite scapose-rosulate	Cruciferae
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Emicriptofite scandenti	Convolvulaceae
<i>Capsella bursa pastoris</i> (L.) Medicus	Emicriptofite biennali	Cruciferae
<i>Carduus nutans</i> L.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Carthamus lanatus</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Emicriptofite scapose	Gentianaceae
<i>Cerintho major</i> L.	Terofite scapose	Boraginaceae
<i>Cichorium intybus</i> L.	Emicriptofite scapose	Compositae
<i>Cirsium monspessulanum</i> (L.) Hill.	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Cistus creticus</i> L.	Nanofanerofite	Cistaceae
<i>Clematis vitalba</i> L.	Fanerofite lianose	Ranunculaceae
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Geofite rizomatose	Convolvulaceae
<i>Cornus mas</i> L.	Fanerofite cespitose	Cornaceae
<i>Coronilla varia</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Fanerofite cespitose	Rosaceae
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr	Terofite scapose	Compositae
<i>Crepis rubra</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Crocus biflorus</i> Miller	Geofite bulbose	Iridaceae
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	Geofite bulbose	Primulaceae N LR
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Daucus carota</i> L.	Emicriptofite biennali	Umbelliferae
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	Geofite bulbose	Cucurbitaceae
<i>Echium italicum</i> L.	Emicriptofite biennali	Boraginaceae
<i>Equisetum arvense</i> L.	Geofite rizomatose	Equisetaceae
<i>Equisetum telmateja</i> Ehrh.	Geofite rizomatose	Equisetaceae
<i>Eryngium campestre</i> L.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Euonymus europaeus</i> L.	Faneroite cespitose-scapose	Celastraceae
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Terofite scapose	Euphorbiaceae
<i>Ferula communis</i> L.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Ferulago sylvatica</i> (Besser) Rchb.	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Festuca ovina</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Emicriptofite scapose	Umbelliferae
<i>Galium lucidum</i> All.	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Galium verum</i> L.	Emicriptofite scapose	Rubiaceae
<i>Hedera helix</i> L.	Faneroite lianose	Araliaceae
<i>Humulus lupulus</i> L.	Faneroite lianose	Cannabaceae
<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Emicriptofite cespitose-rizomatose	Juncaceae
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Emicriptofite scapose	Dipsacaceae
<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Leontodon crispus</i> Vill	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Faneroite cespitose	Oleaceae
<i>Lolium perenne</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Lolium temulentum</i> L.	Terofite scapose	Graminaceae
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Malva sylvestris</i> L.	Emicriptofite scapose	Malvaceae
<i>Marrubium vulgare</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Matricaria camomilla</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Matricaria inodora</i> L.	Terofite scapose	Compositae
<i>Medicago falcata</i> (L.) Arcang.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Medicago lupulina</i> L.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Melilotus alba</i> Med.	Terofite scapose	Leguminosae
<i>Mentha aquatica</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Mentha arvensis</i> L.	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Muscari comosum</i> L.	Geofite bulbose	Liliaceae
<i>Narcissus tazetta</i> L.	Geofite bulbose	Amaryllidaceae
<i>Nasturtium officinale</i> (L.) Bess	Emicriptofite scapose	Cruciferae
<i>Nigella arvensis</i> L.	Emicriptofite scapose	Ranunculaceae
<i>Ophrys apifera</i> Hudson	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Ophrys sphecodes</i> Miller	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Orchis purpurea</i> Hudson	Geofite bulbose	Orchidaceae N
<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.	Geofite	Liliaceae
<i>Orobanche lutea</i> L.	Emicriptofite parassite	Orobanchaceae
<i>Paliurus spina-christi</i> Milker	Faneroite cespitose	Rhamnaceae
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Terofite scapose	Papaveraceae
<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>Sylvestris</i> (Miller) Rouy et Cam.	Emicriptofite biennali	Umbelliferae
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.	Elofite/Geofite rizomatose	Graminaceae
<i>Pinus halepensis</i> Miller	Faneroite scapose	Pinaceae
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Faneroite cespitose-scapose	Anacardiaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Plantago major</i> L.	Emicriptofite rosulate	Plantaginaceae
<i>Poa pratensis</i> L.	Emicriptofite cespitose	Graminaceae
<i>Populus alba</i> L.	Faneroite scapose	Salicaceae
<i>Populus nigra</i> L.	Faneroite scapose	Salicaceae

SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FAMIGLIA / N2000-LR
<i>Potentilla anserina</i> L.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch.	Emicriptofite scapose	Rosaceae
<i>Prunus spinosa</i> L.	Faneroite cespitose	Rosaceae
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Emicriptofite perenni	Compositae
<i>Pyrus pyraister</i> Burgsd.	Faneroite scapose	Rosaceae
<i>Quercus cerris</i> L.	Faneroite scapose	Fagaceae
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Geofite bulbose	Ranunculaceae
<i>Ranunculus repens</i> L.	Emicriptofite stolonifere-reptanti	Ranunculaceae
<i>Reseda alba</i> L.	Terofite scapose	Resedaceae
<i>Reseda lutea</i> L.	Emicriptofite scapose	Resedaceae
<i>Rosa alba</i>	Nanofaneroite	Rosaceae
<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng.	Nanofaneroite	Rosaceae
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Nanofaneroite	Rosaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Nanofaneroite	Rosaceae
<i>Salix alba</i> L.	Faneroite scapose	Salicaceae
<i>Salix eleagnos</i> Scop.	Faneroite cespitose-scapole	Salicaceae
<i>Salvia officinalis</i> L.	Emicriptofite cespitose	Labiatae
<i>Sambucus nigra</i> L.	Faneroite cespitose	Caprifoliaceae
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Emicriptofite scapose	Cariophyllaceae
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Emicriptofite biennali	Compositae
<i>Serapias lingua</i> L.	Geofite bulbose	Orchidaceae N LR
<i>Silene alba</i> L.	Emicriptofite biennali	Cariophyllaceae
<i>Sinapis alba</i> L.	Emicriptofite scapose	Cruciferae
<i>Spartium junceum</i> L.	Faneroite cespitose	Leguminosae
<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevisan	Emicriptofite scapose	Labiatae
<i>Stipa austroitalica</i> Martinovsky	Emicriptofite scapose	Graminaceae
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Emicriptofite rosulate	Compositae
<i>Teucrium polium</i> L.	Camefite suffruticose	Labiatae
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium medium</i>	Geofite rizomatose	Leguminosae
<i>Trifolium pratense</i> L.	Emicriptofite scapose	Leguminosae
<i>Trifolium repens</i> L.	Emicriptofite reptanti	Leguminosae
<i>Ulmus minor</i> Miller	Faneroite cespitose	Ulmaceae
<i>Urtica dioica</i> L.	Emicriptofite scapose	Urticaceae

La gran parte delle specie arboree e arbustive indicate si rinviene in corrispondenza o in vicinanza dei corsi d'acqua, così come la cannuccia di palude si concentra nelle aree aperte dei torrenti e sui bordi dei laghetti artificiali realizzati a scopo irriguo.

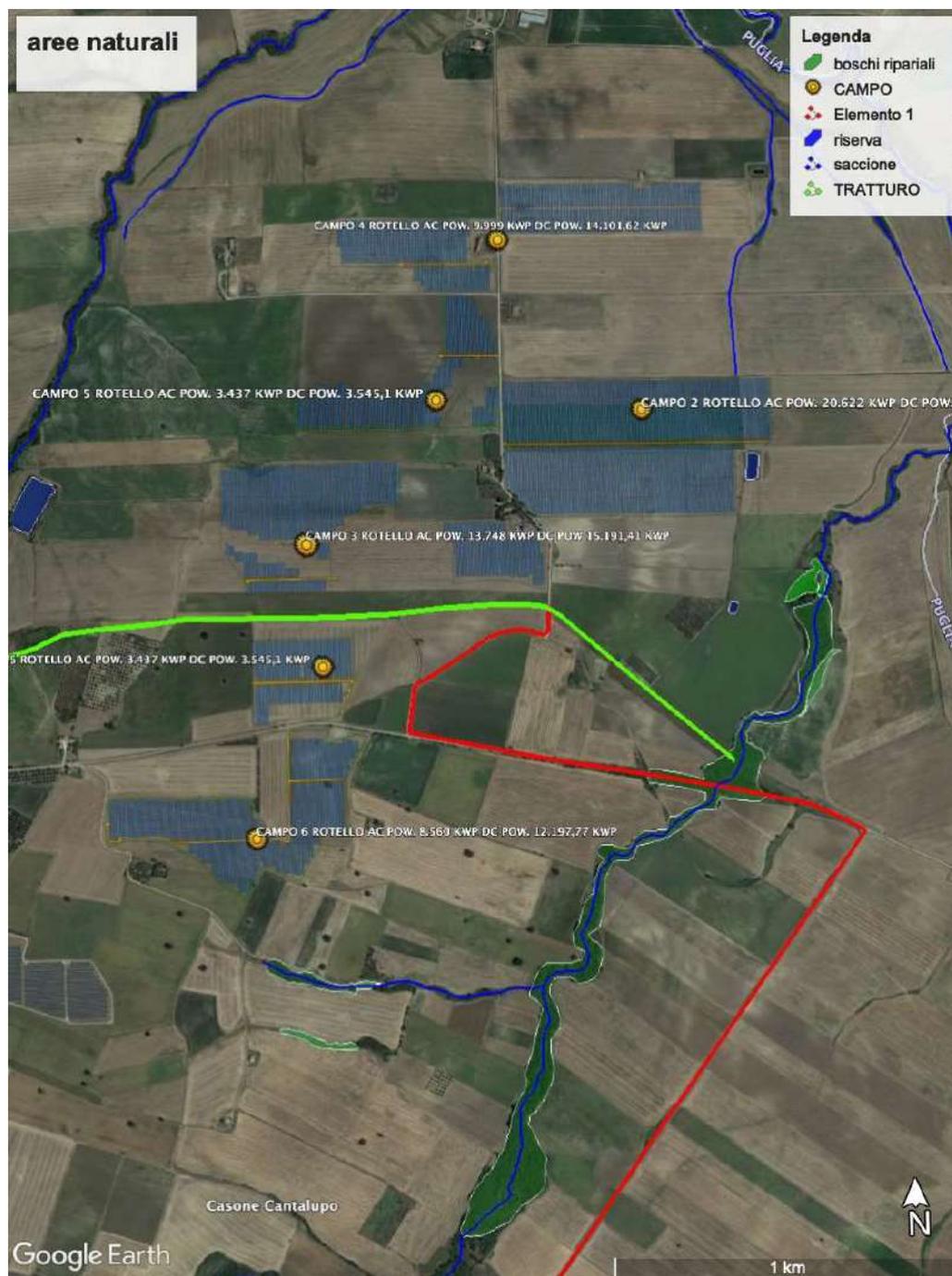
La maggior parte della flora erbacea, inoltre, si rinviene sui bordi delle strade e sulle aree troppo acclivi per poter essere coltivate e dove si vengono a formare ambienti di pascolo.

Per quanto riguarda le forme biologiche presenti si rileva una situazione che ricalca quella dell'area vasta e il fatto che nel sito predominano in modo assoluto le emicriptofite indica un forte adattamento a situazioni sfavorevoli quali inverni rigidi ed estati torride.

Allo stesso modo vanno interpretate le forti presenze di geofite e delle terofite.

Impatti sulla vegetazione e sulla flora

Come si evince dalle foto satellitari, il sito in cui è stata predisposta la realizzazione dell'impianto fotovoltaico è attualmente occupato da una serie di colture agrarie che hanno totalmente eliminato la vegetazione spontanea e quindi la realizzazione dell'opera non andrà ad interagire con la componente vegetale dell'ambiente.

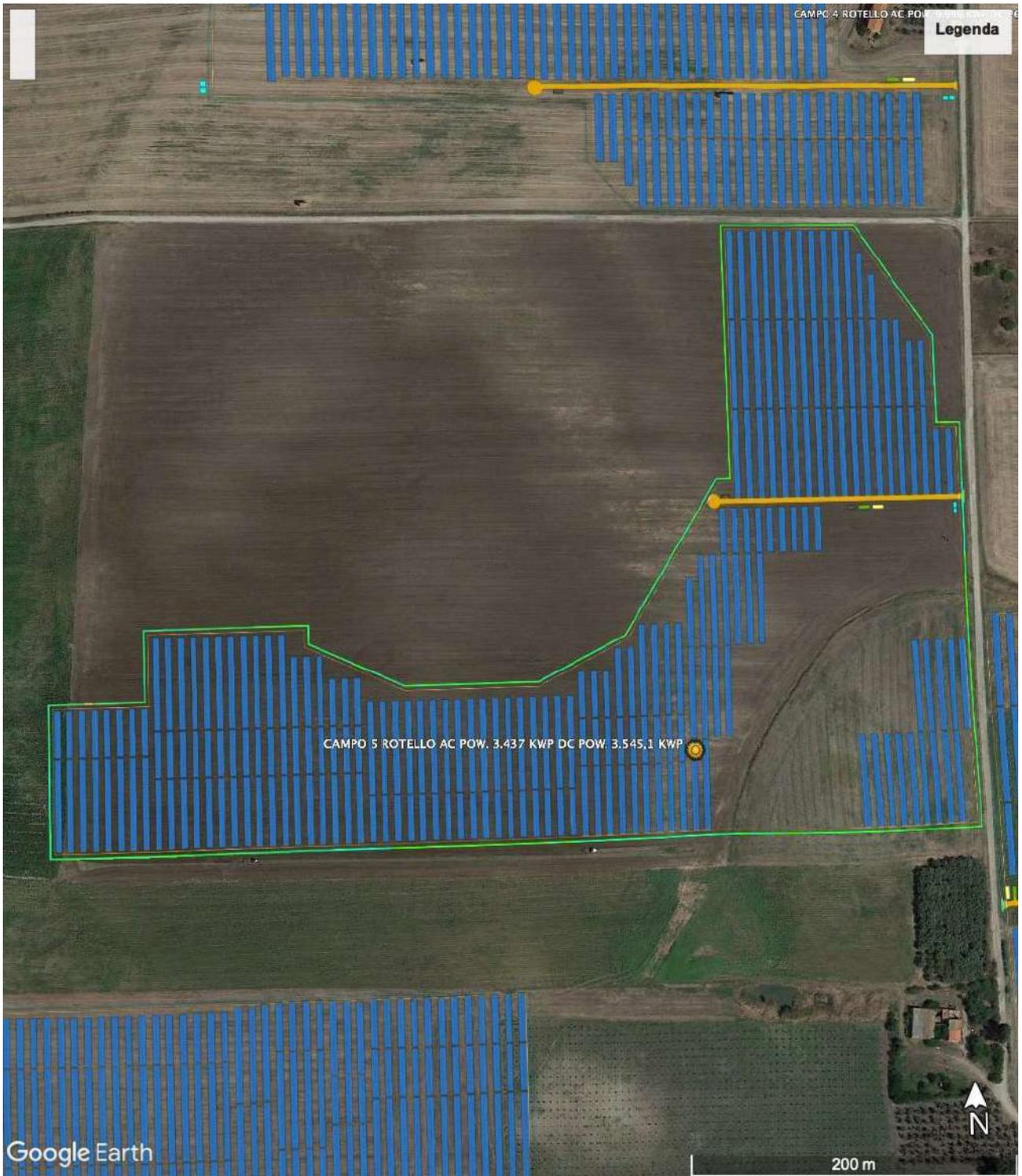


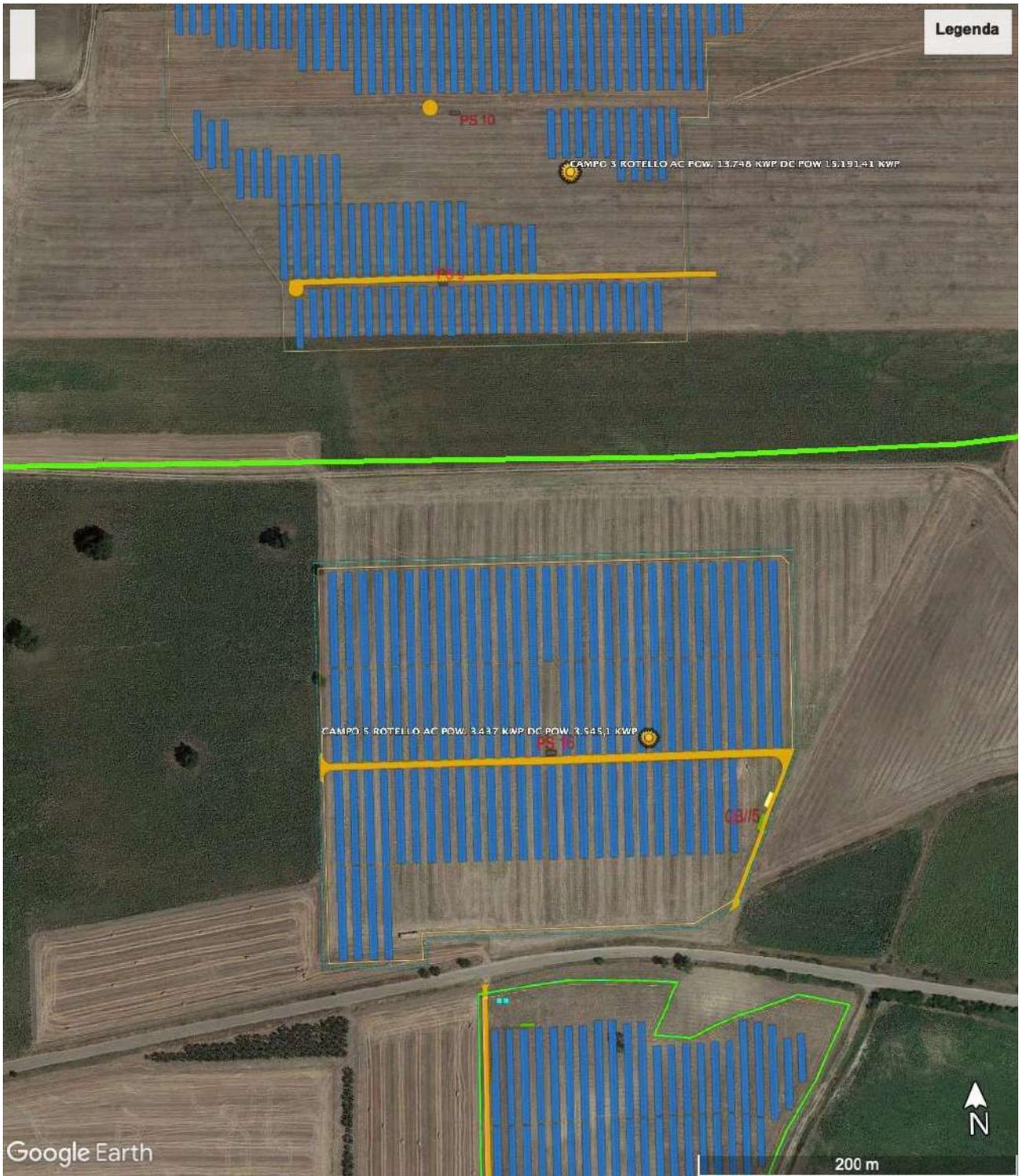
Di seguito si riportano, su foto satellitare, le aree dei campi in progetto

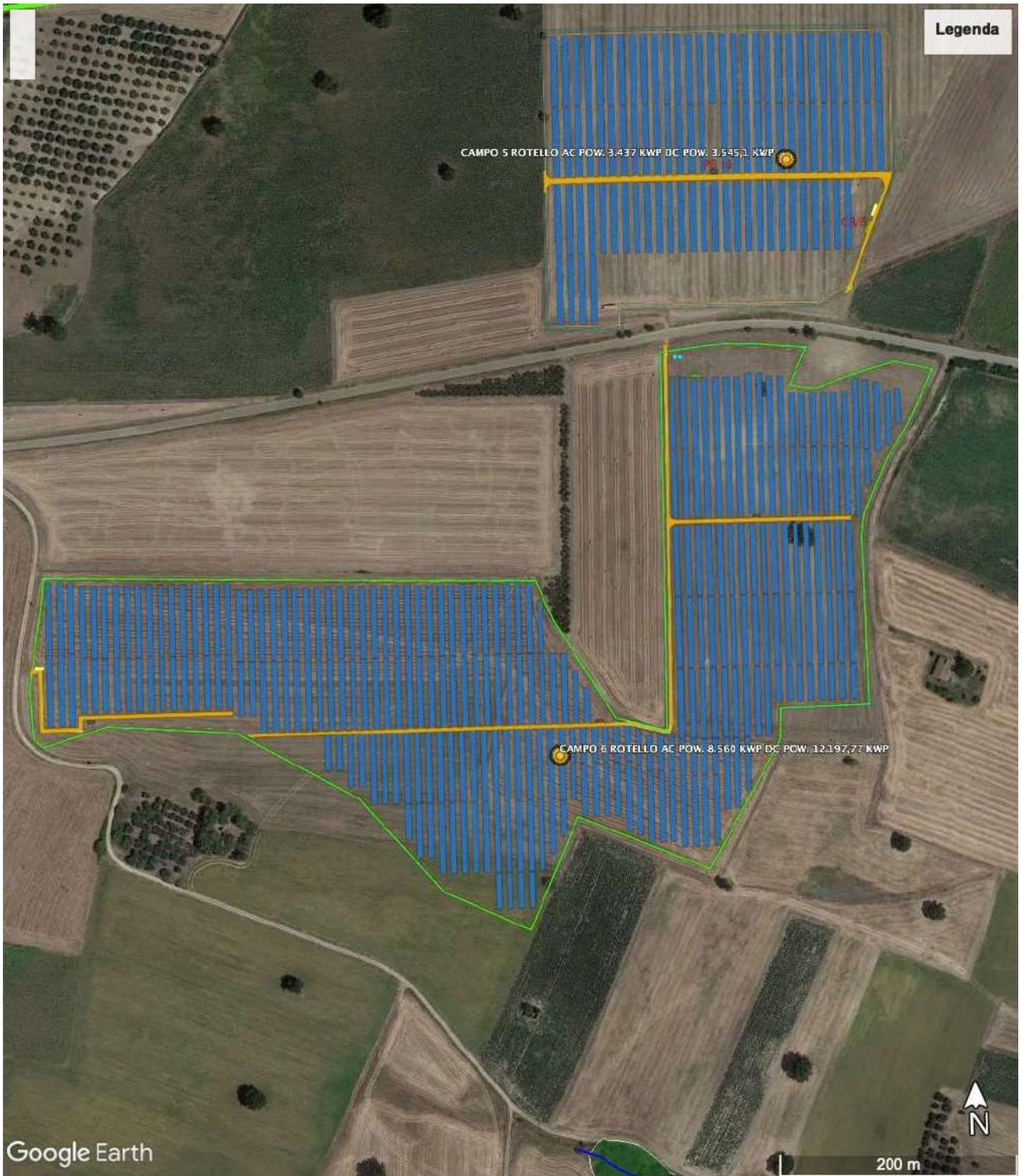




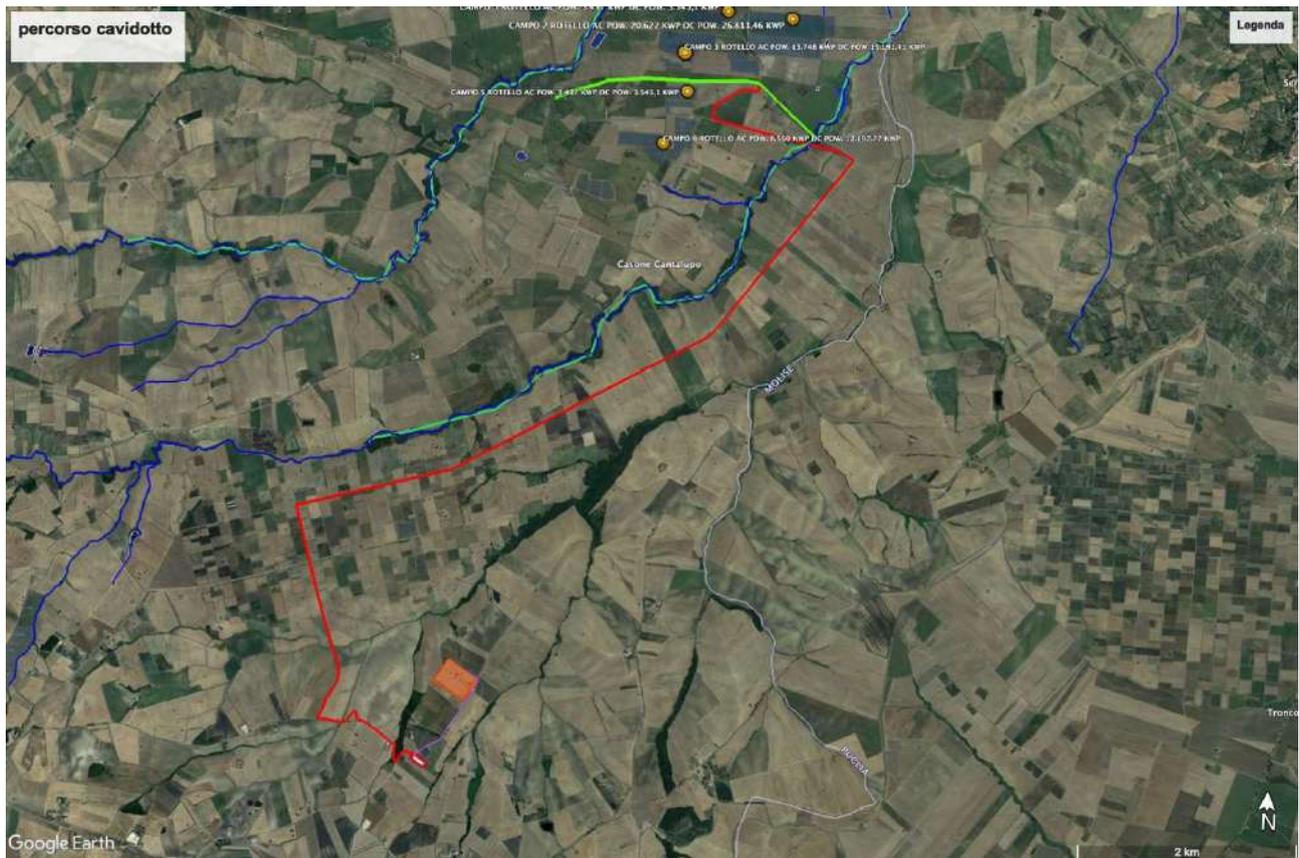








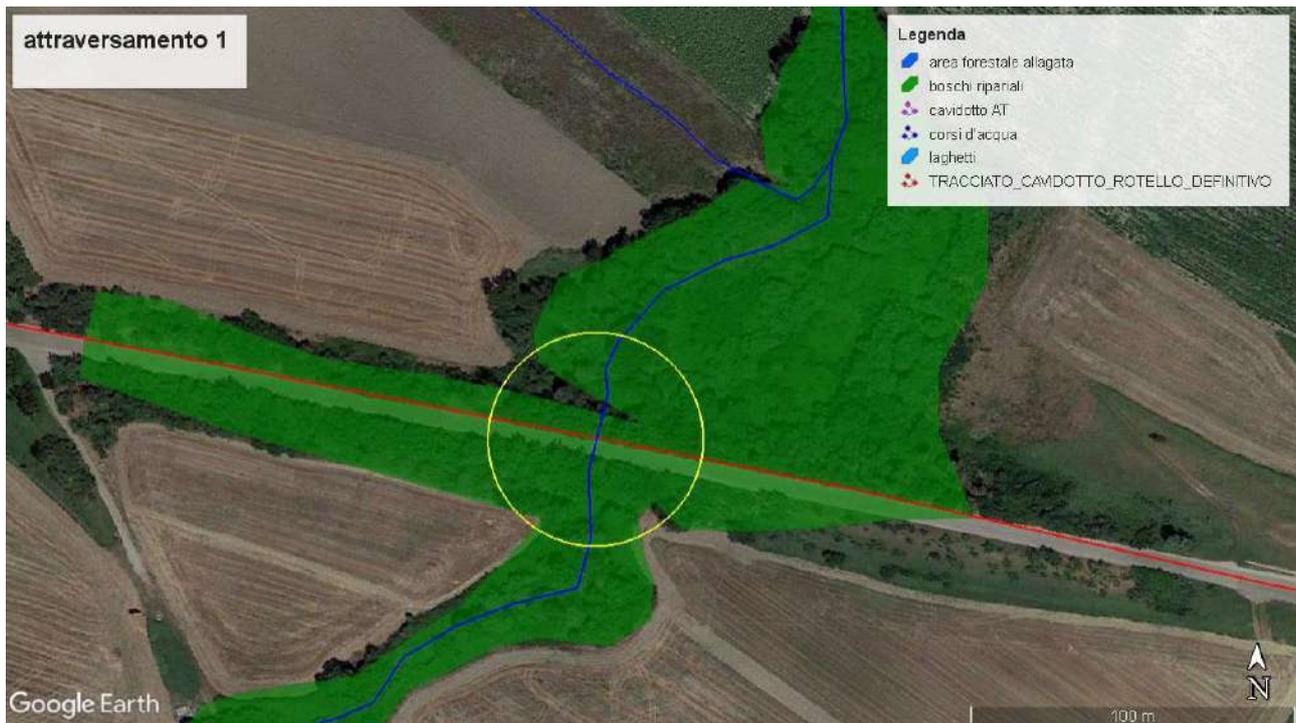
Impatti del cavidotto interrato fino alla sottostazione di trasformazione



Anche il percorso del cavidotto interrato interesserà esclusivamente i bordi dei tratti stradali esistenti andando ad interagire, al massimo con la vegetazione banale dei bordi delle strade.

L'attraversamento dei corsi d'acqua avverrà mediante l'uso di tubazioni fatte scorrere sotto l'alveo e inserite con una sonda iniziando la penetrazione lontano dalle sponde e la realizzazione dell'opera di passaggio avverrà nei periodi di secca del tratto torrentizio.

Attraversamento 1



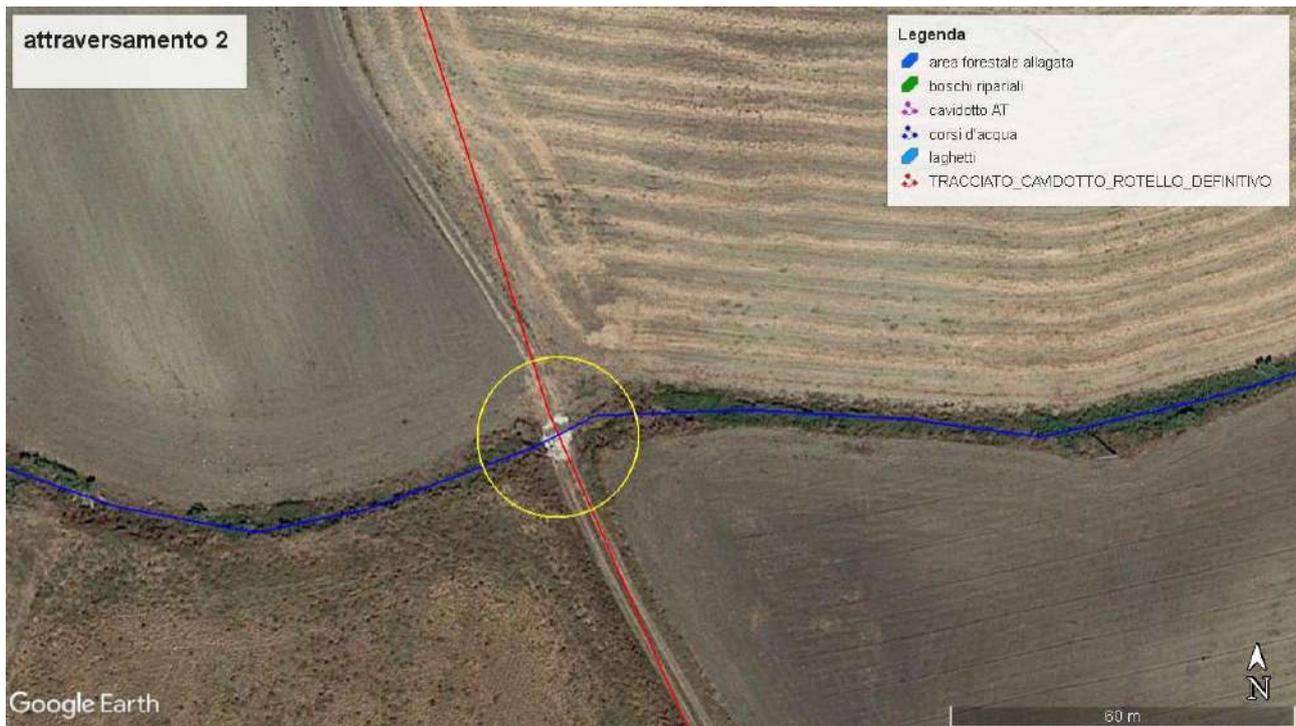
Come si evince dalla sovrapposizione dei dati alla foto satellitare, il cavidotto interrato (in rosso) attraversa il torrente interrandosi prima dell'avvicinamento al corso d'acqua attraverso l'uso di una sonda e l'opera non va ad intaccare in fondo del torrente, passandovi al di sotto.

Parimenti non viene intaccato l'ambiente di bosco ripariale che, in questo tratto di torrente, assume aspetti significativi dal punto di vista ecologico.

Attraversamento 2

Il secondo punto di attraversamento di uno dei vari affluenti del Saccione si colloca anch'esso su una strada sterrata esistente e interrandosi prima dell'avvicinamento al corso d'acqua attraverso l'uso di una sonda in modo che l'opera non va ad intaccare in fondo del torrente, passandovi al di sotto.

In questo punto il corso d'acqua risulta attivo solo in occasione di significative precipitazioni piovose.

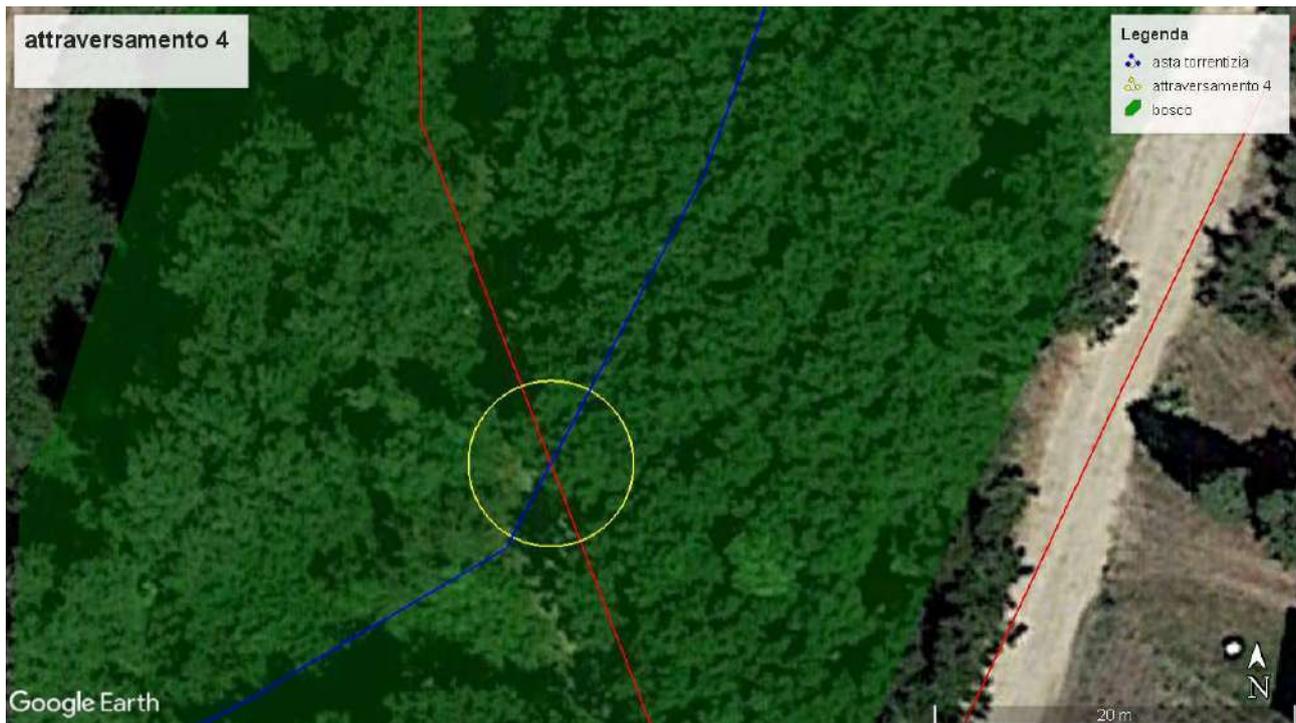


Attraversamento 3



Il punto di attraversamento n.3 si interra prima dell'avvicinamento al corso d'acqua attraverso l'uso di una sonda e l'opera non va ad intaccare in fondo del torrente, in un punto ove il corso d'acqua risulta attivo solo in un periodo limitato dell'anno ed è rivestito da un rado fragmiteto frequentato da piccola avifauna, spesso per alimentazione. Nel sito in esame non sono state mai rilevate nidificazioni.

Attraversamento 4



Il quarto punto di attraversamento avviene all'interno di un folto bosco ripariale, su un'asta fluviale per lo più attiva durante la maggior parte dell'anno e frequentata da avifauna ripariale e di bosco. L'attraversamento avviene interrandosi prima dell'avvicinamento al corso d'acqua attraverso l'uso di una sonda e l'opera non va ad intaccare in fondo del torrente, passandovi al di sotto.

--per quanto finora detto si evince che il cavidotto interrato non avrà significative interazioni negative con la vegetazione e la flora esistente nel territorio.

--parimenti, gli attraversamenti delle aste torrentizie non comporteranno impatti sull'ambiente dei corsi d'acqua.

La sottostazione di trasformazione

La sottostazione di trasformazione MT/AT è collocata in ambiente agrario a confine con una strada esistente e non presenta alcun rapporto con la vegetazione spontanea dell'area.

La superficie occupata risulta minima e anche l'occupazione di suolo agrario è estremamente contenuta.

Alla sottostazione di trasformazione giunge il cavidotto interrato di cui si è discusso e da questa parte la breve linea aerea AT che collegherà la sottostazione al punto di connessione.



Di conseguenza, da quanto detto, si evince come **la sottostazione di trasformazione non comporti alcun impatto ambientale nei confronti della componente vegetazione e flora del territorio.**

Linea interrata AT



La linea AT percorre il breve tratto (1100 m) fra la sottostazione di trasformazione e il punto di consegna.

Nel suo percorso non attraversa alcun tratto naturale interessando esclusivamente terreno agricolo. Rispetto all'idea progettuale precedente che la vedeva strutturata come linea aerea, allo stato attuale è stata riprogettata come linea interrata al fine di minimizzare ulteriormente gli impatti nei confronti dell'avifauna e del paesaggio.

LA FAUNA

La fauna del territorio “sito di intervento”, in linea generale ricalca quella già ampiamente illustrata per l’area vasta, con delle ovvie limitazioni che riguardano, evidentemente, l’avifauna tipica degli ambienti costieri e marini.

Rispetto all’area vasta il sito di intervento presenta un ambiente meno diversificato e in buona sostanza si riscontrano principalmente l’ambiente ripariale, legato ai corsi d’acqua ed alle riserve idriche per l’agricoltura, una limitata estensione di ambienti pascolivi (pascoli secondari) laddove sono presenti pendenze troppo acclivi per poter essere interessate dalle pratiche agricole ed infine residui lembi di limitata estensione di bosco mesofilo, comunque ricollegabile ai ben più presenti boschi ripariali.

Come per l’area vasta per il sito di intervento esistono solo alcuni rilevamenti effettuati per precedenti studi di impatto e i rilevamenti finalizzati alla redazione del presente studio.

INVERTEBRATI

Soprattutto per gli invertebrati le conoscenze sono limitate e sicuramente una ricerca mirata porterebbe ad un incremento sensibile dell’elenco delle specie presenti.

Rifacendosi a studi precedentemente effettuati e ai rilevamenti attuali, per gli invertebrati si individuano una serie di specie che sono state riassunte nella tabella seguente.

SPECIE PRESENTI	Schede natura 2000	Lista Rossa	Area di riproduzione	Area di alimentazione	Presenza sporadica
INVERTEBRATI					
<i>Euscorpius italicus</i>			X	X	X
<i>Argiope bruennichi</i>			X	X	X
<i>Tegenaria domestica</i>			X	X	
<i>Epeira crociata</i>			X	X	
<i>Aculepeira sp</i>			X	X	
<i>Gryllus campestris</i>			X	X	
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>			X	X	
<i>Ephigger ephigger</i>			X	X	
<i>Oedidopa germanica</i>					X
<i>Mantis religiosa</i>			X	X	
<i>Forficula auicularia</i>			X	X	
<i>Graphosoma italicum</i>			X	X	
<i>Acanthosoma haemorroidale</i>			X	X	
<i>Tingis cardui</i>					X

SPECIE PRESENTI	Schede natura 2000	Lista Rossa	Area di riproduzione	Area di alimentazione	Presenza sporadica
<i>Ligaeus saxatilis</i>			X	X	
<i>Lyristes plebejus</i>			X	X	
<i>Cercopis vulnerata</i>			X	X	
<i>Necrophorus sp.</i>			X	X	
<i>Geotrupes stercorarius</i>					X
<i>Cetonia aurata</i>			X	X	
<i>Oedemera nobilis</i>			X	X	
<i>Dinoptera collaris</i>			X	X	
<i>Stictoleptura cordigera</i>			X	X	
<i>Paracorymbia fulva</i>			X	X	
<i>Stenurella melanura</i>			X	X	
<i>Deilus fugax</i>			X	X	
<i>Blaps mucronata</i>			X	X	
<i>Meloe proscarabeus</i>					X
<i>Coccinella septempunctata</i>			X	X	
<i>Timarcha tenebricosa</i>			X	X	
<i>Vespa crabro</i>				X	X
<i>Papilio machaon</i>				X	X
<i>Iphiclides podalirius</i>			X	X	
<i>Argynnis paphia</i>				X	X
<i>Polignonia c-album</i>				X	X
<i>Limentis camilla</i>					X
<i>Vanessa atalanta</i>					X
<i>Polyommatus icarus</i>				X	X
<i>Pieris sp.</i>			X	X	
<i>Zygaena filipendulae</i>					X
<i>Syntomis phegea</i>				X	X
<i>Diplolepis rosae</i>					X
<i>Xilocopa violacea</i>			X	X	
<i>Bombus lucorum</i>			X	X	X

La maggior parte degli invertebrati citati sono stati rinvenuti nelle aree ecotonali di contatto fra boschi e macchie aperte, oltre che nelle zone di pascolo.

Poche specie, banali e ad ampia adattabilità, sono state rinvenute nelle aree coltivate.

Per quanto l'elenco degli invertebrati possa apparire ben nutrito, ogni singola specie appare composta da pochi esemplari spesso localizzati. Ad una prima e sommaria analisi si rileva il pesante impatto sugli invertebrati derivante dall'uso della chimica nelle pratiche agricole.

Tale impatto si riversa sui livelli successivi della catena alimentare con una serie di problemi che esulano dal presente lavoro ma che possono giustificare alcune tendenze alla diminuzione di numerosi gruppi tassonomici.

ANFIBI

Le indagini sono state condotte a campione su torrenti, marcite, laghetti per l'irrigazione, aree allagate temporaneamente.

-Anuri-

-Bufonidi-

Rospo comune *Bufo bufo* (L., 1758)

Rospo smeraldino *Bufo viridis* (Laurenti, 1768)

-Anuri-

-Ranidi-

Raganella italiana *Hyla intermedia* (Boulenger, 1882)

Rana verde italiana *Rana esculenta* (Complex L., 1758)

Considerazioni sulla presenza degli anfibi

Le specie censite sono 4.

La limitata presenza degli anfibi nell'area dipende, molto probabilmente, dal fatto che la maggior parte degli acquitrini, stagni e piccoli corsi d'acqua hanno una portata stagionale; in alcuni periodi dell'anno restano completamente asciutti, o riducono di molto la portata. Inoltre l'elevata temperatura, soprattutto nel periodo estivo, che prosciuga le pozze rendono difficile la presenza degli anfibi. Mentre, verso l'entroterra, a quote più elevate, tra i lembi di bosco igrofilo che costeggiano i vari canali, è possibile riscontrare le popolazioni maggiori. Tra le quattro specie censite, il Rospo smeraldino e la Raganella italiana sono le specie più interessanti.

RETTILI

Testudinati-

Testudinidi-

Testuggine comune *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789)

-Emilididi-

Testuggine palustre *Emys orbicularis* (L., 1758)

Squamati-

Gecconidi-

Tarantola muraiola *Tarentola mauritanica* (L., 1758)

Lacertidi-

Ramarro *Lacerta bilineata* (Laurenti, 1768)

Lucertola campestre *Podarcis sicula* (Rafinesque, 1810)

Lucertola muraiola *Podarcis muralis*

Colubridi-

- Bianco *Hierophis viridiflavus* (Lacépède, 1789)
- Cervone *Elaphe quatuorlineata* (Lacépède, 1789)
- Biscia dal collare *Natrix natrix* (L., 1758)
- Biscia tassellata *Natrix tessellata* (Laurenti, 1768)

Viperidi-

- Vipera comune *Vipera aspis* (L., 1758)

Considerazioni sulla presenza dei rettili

Le specie censite sono 11.

Decisamente più consistente si presenta il popolamento dei rettili, con dieci specie censite nell'area. Infatti i Rettili, soprattutto in dipendenza delle loro necessità di termoregolazione, sono generalmente più diffusi in ambienti caldi e ben soleggiati. Le specie di maggiore interesse sono: Vipera comune, Ramarro, Tarantola muraiola e Testuggine palustre.

Fra i natricidi sembra essere più frequente, anche se di poco, *Natrix tessellata*

UCCELLI

-Podicipediformi (Podicipediformes)

-Podicipedi (Podicipedidae)

- Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* (Pallas, 1764)
- Svasso maggiore *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758)
- Svasso piccolo *Podiceps nigricollis* C.L. Brehm, 1831

Falacrocoracidi (Phalacrocoracidae)

- Marangone *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758)
- Marangone minore *Phalacrocorax pygmeus* (Pallas, 1773)

-Ciconiformi (Ciconiiformes)

Ardeidi (Ardeidae)

- Tarabuso *Botaurus stellaris* (Linnaeus, 1758)
- Tarabusino *Ixobrychus minutus* (Linnaeus, 1766)
- Nitticora *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)
- Garzetta *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1758)
- Airone cenerino *Ardea cinerea* (Linnaeus, 1758)

Ciconidi (Ciconiidae)

- Cicogna bianca *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

-Anseriformi (Anseriformes)

-Anatidi (Anatidae)

- Alzavola *Anas crecca* (Linnaeus, 1758)
- Germano reale *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758)
- Marzaiola *Anas querquedula* (Linnaeus, 1758)
- Moriglione *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758)

Accipitiformi (Accipitriformes)

Accipitridi (Accipitridae)

- Nibbio bruno *Milvus migrans* (Boddaert, 1783)
- Falco di palude *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)
- Albanella minore *Circus pygargus* (Linnaeus, 1758)
- Sparviere *Accipiter nisus* (Linnaeus, 1758)
- Poiana *Buteo buteo* (Linnaeus, 1758)

Falconiformi (Falconiformes)

Falconidi (Falconidae)

- Gheppio *Falco tinnunculus* (Linnaeus, 1758)

Fasianidi (Phasianidae)

- Starna *Perdix perdix* (Linnaeus, 1758)
- Quaglia *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758)
- Fagiano comune *Phasianus colchicus* (Linnaeus, 1758)

Gruiformi (Gruiformes)

Rallidi (Rallidae)

- Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758)
- Folaga *Fulica atra* (Linnaeus, 1758)

Caradriformi (Charadriiformes)

Caradriddi (Charadriidae)

- Corriere piccolo *Charadrius dubius* (Scopoli, 1786)
- Piviere dorato *Pluvialis apricaria* (Linnaeus, 1758)
- Pavoncella *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758)

Scolopacidi (Scolopacidae)

Galliginini (Gallinagininae)

- Beccaccino *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758)

Scolopacini (Scolopacinae)

- Beccaccia *Scolopax rusticola* (Linnaeus, 1758)

Tringini (Tringinae)

- Pittima reale *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758)
- Chiurlo *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758)
- Piro-piro piccolo *Actitis hypoleucos* (Linnaeus, 1758)
- Piro-piro boschereccio *Tringa glareola* (Linnaeus, 1758)

Laridi (Laridae)

- Gabbiano comune *Larus ridibundus* (Linnaeus, 1766)
- Gabbiano reale *Larus argentatus* (Pontoppidan, 1763)

Columbiformi (Columbiformes)

Columbidi (Columbidae)

- Piccione selvatico *Columba livia* (J.F. Gmelin, 1789)
- Colombaccio *Columba palumbus* (Linnaeus, 1758)
- Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto* (E. Frivaldski, 1838)

Tortora *Streptopelia turtur* (Linnaeus, 1758)

Cuculiformi (Cuculiformes)

Cuculidi (Cuculidae)

Cuculo *Cuculus canorus* (Linnaeus, 1758)

Stringiformi (Strigiformes)

Titonidi (Tytonidae)

Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli, 1769)

Strigidi (Strigidae)

Bubonini (Buboninae)

Assiolo *Otus scops* (Linnaeus, 1758)

Civetta *Athene noctua* (Scopoli, 1769)

Strigini (Striginae)

Gufo comune *Asio otus* (Linnaeus, 1758)

Caprimulgiformi (Caprimulgiformes)

Caprimulgidi (Caprimulgidae)

Succiacapre *Caprimulgus europaeus* (Linnaeus, 1758)

Apodiformi (Apodiformes)

Apodidi (Apodidae)

Rondone *Apus apus* (Linnaeus, 1758)

Coraciformi (Coraciiformes)

Alcedinidi (Alcedinidae)

Martin pescatore *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)

Meropidi (Meropidae)

Gruccione *Merops apiaster* (Linnaeus, 1758)

Coracidi (Coraciidae)

Ghiandaia marina *Coracias garrulus* (Linnaeus, 1758)

Upupidi (Upupidae)

Upupa *Upupa epops* (Linnaeus, 1758)

Piciformi (Piciformes)

Picidi (Picidae)

Picchio verde *Picus viridis* (Linnaeus, 1758)

Passeriformi (Passeriformes)

Alaudidi (Alaudidae)

Cappellaccia *Galerida cristata* (Linnaeus, 1758)

Allodola *Alauda arvensis* (Linnaeus, 1758)

Irundinidi (Hirundinidae)

Rondine *Hirundo rustica* (Linnaeus, 1758)

Balestruccio *Delichon urbica* (Linnaeus, 1758)

Motacillidi (Motacillidae)

Cutrettola *Motacilla flava* (Linnaeus, 1758)
Ballerina bianca *Motacilla alba* (Linnaeus, 1758)

Turdidi (Turdidae)

Pettirosso *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)
Saltimpalo *Saxicola torquata* (Linnaeus, 1766)
Merlo *Turdus merula* (Linnaeus, 1758)
Tordo *Turdus philomelos* (C.L. Brehm, 1831)

Silvidi (Sylviidae)

Usignolo di fiume *Cettia cetti* (Temminck, 1820)
Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* (Linnaeus, 1758)
Sterpazzola *Sylvia communis* (Latham, 1787)
Capinera *Sylvia atricapilla* (Linnaeus, 1758)

Muscicapidi (Muscicapidae)

Pigliamosche *Muscicapa striata* (Pallas, 1764)

Paridi (Paridae)

Cinciallegra *Parus major* (Linnaeus, 1758)

Oriolidi (Oriolidae)

Rigogolo *Oriolus oriolus* (Linnaeus, 1758)

Lanidi (Lanidae)

Averla piccola *Lanius collurio* (Linnaeus, 1758)
Averla capirossa *Lanius senator* (Linnaeus, 1758)

Corvidi (Corvidae)

Gazza *Pica pica* (Linnaeus, 1758)
Taccola *Corvus monedula* (Linnaeus, 1758)
Cornacchia *Corvus corone* (Linnaeus, 1758)

Sturnidi (Sturnidae)

Storno *Sturnus vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Passeridi (Passeridae)

Passera europea *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758)
Passera mattugia *Passer montanus* (Linnaeus, 1758)

Fringillidi (Fringillidae)

Verzellino *Serinus serinus* (Linnaeus, 1766)
Cardellino *Carduelis carduelis* (Linnaeus, 1758)

Emberizidi (Emberizidae)

Strillozzo *Miliaria calandra* (Linnaeus, 1758)

Considerazioni sulla presenza degli uccelli

Dall'elenco riportato si evince la presenza di 80 specie di uccelli appartenenti a 39 famiglie.

La maggior parte delle specie hanno caratteristiche di forte adattabilità, alcune opportuniste, mentre solo poche specie appaiono specializzate e legate a determinati ambienti e/o condizioni.

Tale situazione appare condizionata dal territorio in cui, a prescindere dal clima, pure condizionante, lo stesso uso massiccio per le pratiche agricole detta caratteristiche spesso difficili (carenza ciclica di risorse alimentari, sconvolgimento dell'ambiente, ecc.).

Molte specie sono migratrici o parzialmente migratrici e la loro distribuzione sul comprensorio avviene attraverso la percorrenza delle direttrici di spostamento preferenziali ed i corridoi ecologici rappresentati dalle aste fluviali e torrentizie, soprattutto dalla vegetazione ad essi collegata.

MAMMIFERI-

- Insectivora

Riccio *Erinaceus europaeus*
Crocidura minore *Crocidura suaveolens*
Talpa romana *Talpa romana*

- Rodentia

Arvicola terrestre *Arvicola terrestris*
Arvicola di Savi *Microtus savii*
Ratto della chiaviche *Rattus rattus*
Topo selvatico *Apodemus sylvaticus*
Topolino domestico *Mus musculus*

Arctiodactyla

Cinghiale *Sus scrofa*

- Carnivora

Volpe *Vulpes vulpes*
Lupo *Canis lupus* .
Tasso *Meles meles*
Donnola *Mustela nivalis*
Faina *Martes foina*

Chiroptera

Rhinolophus ferrumequinum
Rhinolophus hipposideros
Myotis myotis
Pipistrellus pipistrellus
Plecotus auritus meridionalis

Considerazioni sulla presenza dei mammiferi

La maggior parte delle specie è composta da un numero limitato di esemplari, se si fa eccezione per i roditori per i quali si sono rilevate popolazioni piuttosto consistenti.

Un discorso a parte va fatto per il lupo per il quale si registrano, da poco tempo, ingressi nel territorio sempre più frequenti anche a causa della saturazione delle aree altocollinari e montane interne (più dedicate). La sua presenza è anche favorita dalla presenza elevata di cinghiale che ormai è diventata la sua preda di elezione.

Rari e rappresentati da pochissimi esemplari sono i chiroteri a causa della carenza di rifugi opportuni e della scarsità di prede a causa del già ricordato uso dei fitofarmaci e della chimica in genere nelle pratiche agricole.

Per quanto riguarda i carnivori in genere, la relativa scarsità di prede viene compensata da una integrazione alimentare a base di frutti coltivati e selvatici.

Tale abitudine ad integrare con la frutta la dieta proteica è stata notata, in contesti simili e con maggiore abbondanza di prede, anche in altre zone. Tasso e Faina fra i mustelidi e Volpe e Lupo fra i canidi approfittano della frutta caduta per nutrirsi fino ad esaurimento della riserva, incorrendo spesso in una sorta di ebbrezza nel momento in cui la frutta è talmente matura che entra nella fase di fermentazione alcolica (ricerche in atto nel teramano da parte di Andrea Gallizia – CSEBA – comunicazione personale).

Di seguito, in relazione agli impatti su specie bersaglio, si riporta la tabella che riassume gli impatti confrontando la localizzazione dell'intervento, intendendo con questo termine lo stretto ambito di realizzazione dell'opera, e il sito di intervento inteso come l'area di 1Km dalla periferia dell'impianto.

Le classi di qualità sono rappresentate da indici numerici ricavati da una serie di analisi delle caratteristiche del territorio confrontati con le esigenze ecologiche dei singoli taxa presi in considerazione.

legenda indici	
ottimale	3
buono	2
mediocre	1
scarso	0
molto scarso	-1
scadente	-2
pessimo	-3

NB: gli indici numerici ed i giudizi sono estratti dalle analisi e dal confronto di varie caratteristiche quali: ambiente idoneo, stabilità dell'ambiente, inquinamento da chimica, esigenze eto-ecologiche dei singoli taxa, ecc.

Impatti sulla fauna

taxa bersaglio	localizzazione intervento			sito intervento		
	attuale	senza mitigazioni/compensazioni	con mitigazioni/compensazioni	attuale	senza mitigazioni/compensazioni	con mitigazioni/compensazioni
allodola	2	1	1	2	2	2
cappellaccia	2	1	1	2	2	2
quaglia	1	1	1	1	1	1
albanella minore	1	1	1	1	1	1
poiana	2	1	1	2	2	2
gheppio	2	1	1	2	2	2
gruccione	3	2	3	3	3	3
barbagianni	1	1	2	1	1	1
civetta	1	1	2	1	1	1
biacco	1	1	2	1	1	1
cervone	1	1	2	1	1	1
ramarro	0	0	1	0	0	0
lucertola campestre	0	0	2	0	0	0
lucertola muraiola	0	0	1	0	0	0
chirotoni	0	0	0	0	0	0
roditori	2	2	3	2	2	2
insetti	0	0	2	0	0	0

Da quanto si rileva dall'analisi della tabella, le uniche specie che risulteranno penalizzate, limitatamente al sito di localizzazione dell'opera (area dell'impianto dei pannelli), sono l'allodola, la cappelaccia e la quaglia, per le quali si ritiene ragionevole pensare che possano esserci delle difficoltà nella frequentazione dell'impianto.

Una analisi di un simile impianto localizzato nelle relative vicinanze, ma in un contesto ambientale molto simile, ha mostrato come le specie menzionate non frequentino stabilmente l'area dei pannelli, mantenendosi comunque al di fuori.

Sicuramente l'abbandono del terreno su cui sorgerà l'impianto avverrà nei primi tempi di esistenza dello stesso, ma, stante la buona distanza fra le file degli elementi fotovoltaici, è ragionevole pensare si possa assistere ad un sia pur parziale rientro nell'area ad adattamento avvenuto.

Sicuramente l'area verrà abbandonata dall'albanella minore e, soprattutto per i primi tempi, anche poiana e gheppio si manterranno all'esterno del sito.

Alcuni taxa trarranno vantaggio dalla realizzazione dell'impianto. Oltre agli uccelli opportunisti (soprattutto passeri, ma anche codirosso spazzacamino ed altri), che utilizzeranno le strutture di sostegni per la realizzazione dei nidi, trarranno vantaggio i rettili ed i roditori.

I primi avranno ampi spazi tranquilli per la riproduzione ed i secondi potranno avere a disposizione un'area almeno temporaneamente evitata dai rapaci, ad esclusione di civetta e barbogianni che, abituati alle strutture umane, vedranno aumentare, nell'area, le riserve trofiche e le possibilità di caccia.

All'atto della messa in opera delle strutture di mitigazione e compensazione, si avrà un miglioramento della situazione per i piccoli uccelli, sia a livello di rifugio e di riproduzione, sia a livello trofico con riserve alimentari significative costituite dalle fruttificazioni delle essenze vegetali prescelte. Per molte di queste essenze i frutti sono tipicamente resistenti nel tempo e la riserva trofica sarà disponibile anche nella maggior parte del periodo invernale.

Anche i piccoli mammiferi vedranno incrementare le riserve trofiche, sia direttamente per la presenza dei frutti, sia per la presenza di prede che frequenteranno la zona a scopo di alimentazione. Dall'analisi della tabella si riscontra, inoltre, come le interazioni (sia a livello positivo sia a livello negativo) sono limitate allo stretto ambito dell'intervento, mentre già nell'area prossima del raggio di 1Km dalla periferia dell'impianto non vi sarà mutazione della situazione.

CORRIDOI ECOLOGICI

Il concetto di corridoio ecologico nasce dall'esigenza di individuare e mappare le direttrici di spostamento e diffusione della fauna nel territorio.

Esso assicura (o dovrebbe assicurare) la maggiore continuità possibile fra le varie aree naturali. In assenza di corridoio di collegamento (ecologici), le varie aree naturali restano isolate e per alcune specie a scarsa mobilità o più elusive si verrebbero a creare dei "sistemi chiusi", incompatibili con la sopravvivenza stessa delle varie specie.

Di qui l'importanza di questa struttura ecologica e la necessità della sua tutela assoluta, oltre che alla necessità di implementarne il sistema.

Il sito dell'impianto è costeggiato da un corridoio di penetrazione verso l'interno costituito dal corso del torrente Saccione.

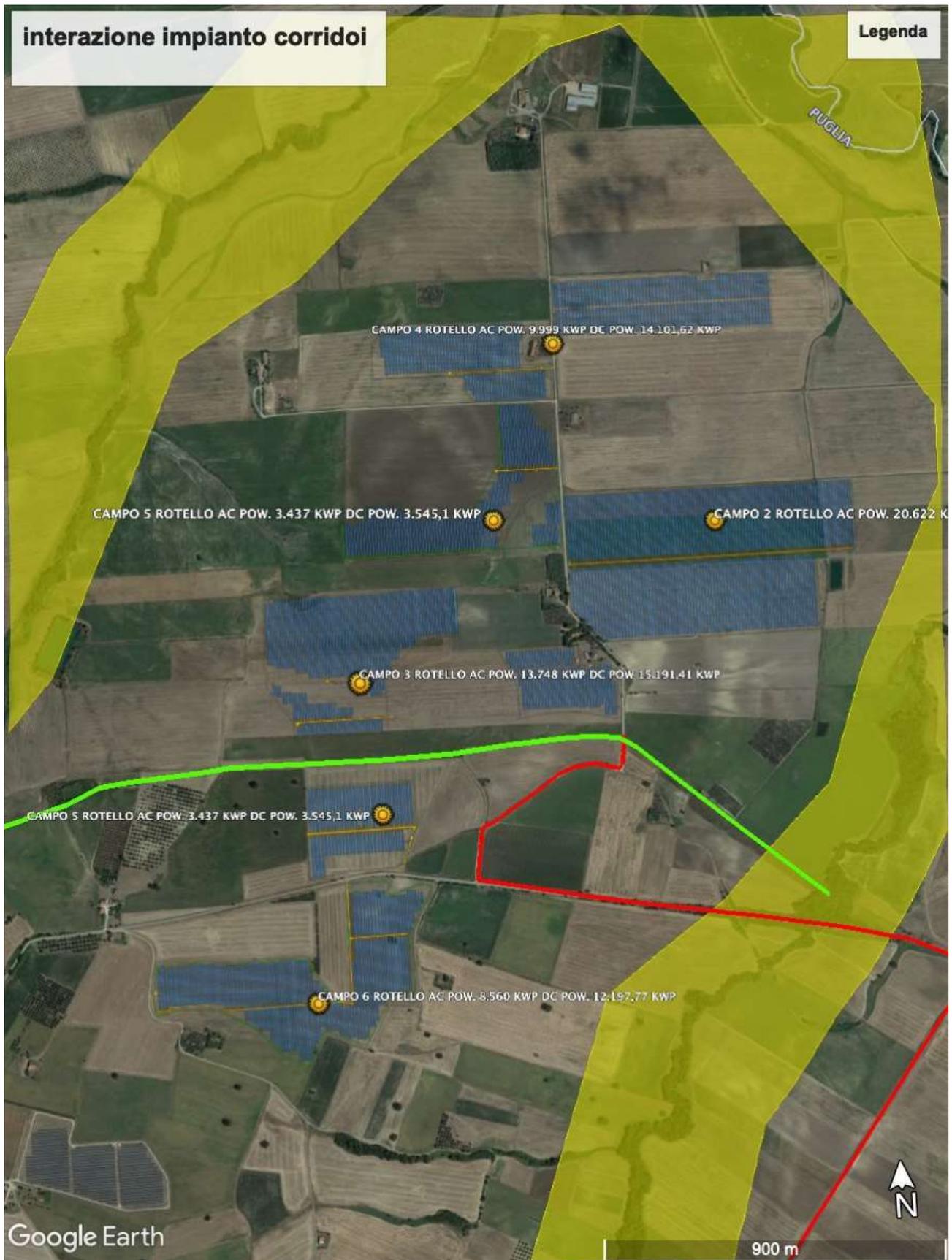
Si ritiene che tale corridoio possa essere utilizzato da anatidi e, più sporadicamente, da aldeidi.

Per quanto stretto, il corso del torrente si presenta dotato di una fascia vegetazionale ripariale costituita alternativamente da boschetti di specie arboree legate più o meno strettamente all'acqua e da macchia e canneti.

Anche se questi ambienti rappresentano un forte attrattore per la fauna, l'esiguo sviluppo degli stessi ambienti costituisce un freno significativo all'uso del corridoio.

Per quanto riguarda i mammiferi, il corridoio appare utilizzato sia da specie appartenenti alla cosiddetta "fauna banale" sia da specie più caratterizzanti ivi compreso il lupo..

Nell'orotofoto che segue si riporta il percorso del corridoio di penetrazione del sistema Saccione ed il posizionamento dell'impianto.



Oltre al corridoio principale individuato, va comunque sottolineato che tutte le aste fluviali, soprattutto quelle provviste di una fascia ripariale consistente, costituiscono altrettanti percorsi

preferenziali di spostamento della fauna, soprattutto da parte dei mammiferi che nella copertura arborea ed arbustiva trovano riparo per spostamenti sicuri.

Schematizzando la situazione si può individuare, attorno all'impianto in progetto, un sistema di corridoi ecologici efficaci che coincidono le vallate incise dai corsi d'acqua.



Parliamo di corridoio “efficace quando abbiamo una sufficiente estensione e complessità dell’area naturale. L’efficacia di un corridoio ecologico dipende inoltre dalla sua lunghezza, quindi dalla possibilità di collegare vari ambienti anche distanti fra loro, anche diversi fra loro.

L’immagine satellitare che segue mostra un corridoio efficace.

Si nota una diversità di ambienti che vanno dal bosco ripariale igrofilo, alla copertura con fragmiteto esteso, al pascolo umido arbustato.

Si nota inoltre la sua lunghezza che parte da ambienti vicini alla costa (e quindi all’importante corridoio migratorio adriatico) e collega diverse aree naturali, sia pure di limitate estensioni.

In ultimo occorre sottolineare come un corridoio con varie derivazioni efficaci, costituisce una assicurazione per la fauna anche per il fatto che moltiplica in modo sensibile la superficie utile per le varie specie del territorio.



Di seguito, per confronto, si riporta l'immagine satellitare di un corridoio meno efficace nel quale poche specie di piccole dimensioni troveranno vantaggio.



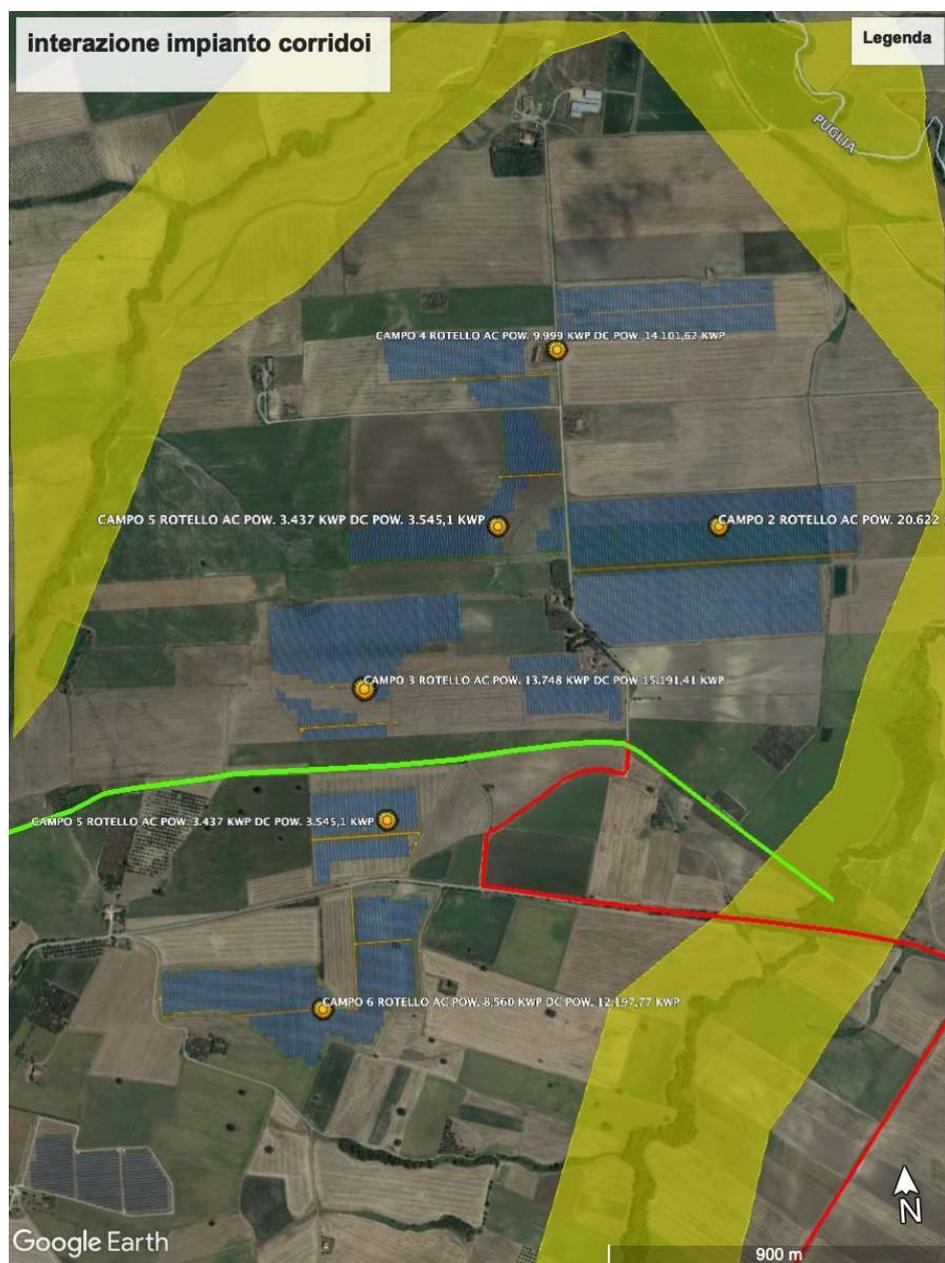
In questo caso si rileva una fondamentale scarsità di copertura vegetazionale che in questo caso è costituita quasi esclusivamente da erbacee e scarni fragmiteti, condizione che favorisce animali di piccola taglia.

Impatti sui corridoi ecologici/direttrici preferenziali di spostamento della fauna

Al contrario di strutture che si sviluppano in verticale, un impianto fotovoltaico si sviluppa in orizzontale e non va a costituire un ostacolo per l'avifauna in volo.

Posizionandosi al di fuori dei corridoi ecologici individuati e delle direttrici preferenziali di spostamento, non ne causa interruzione attraverso la recinzione dello stesso impianto, recinzione che, d'altra parte, lascerà un vuoto mediamente di 15 cm fra il suolo e la rete al fine di permettere il passaggio della piccola fauna e non si eleverà al di sopra dei 250 cm.

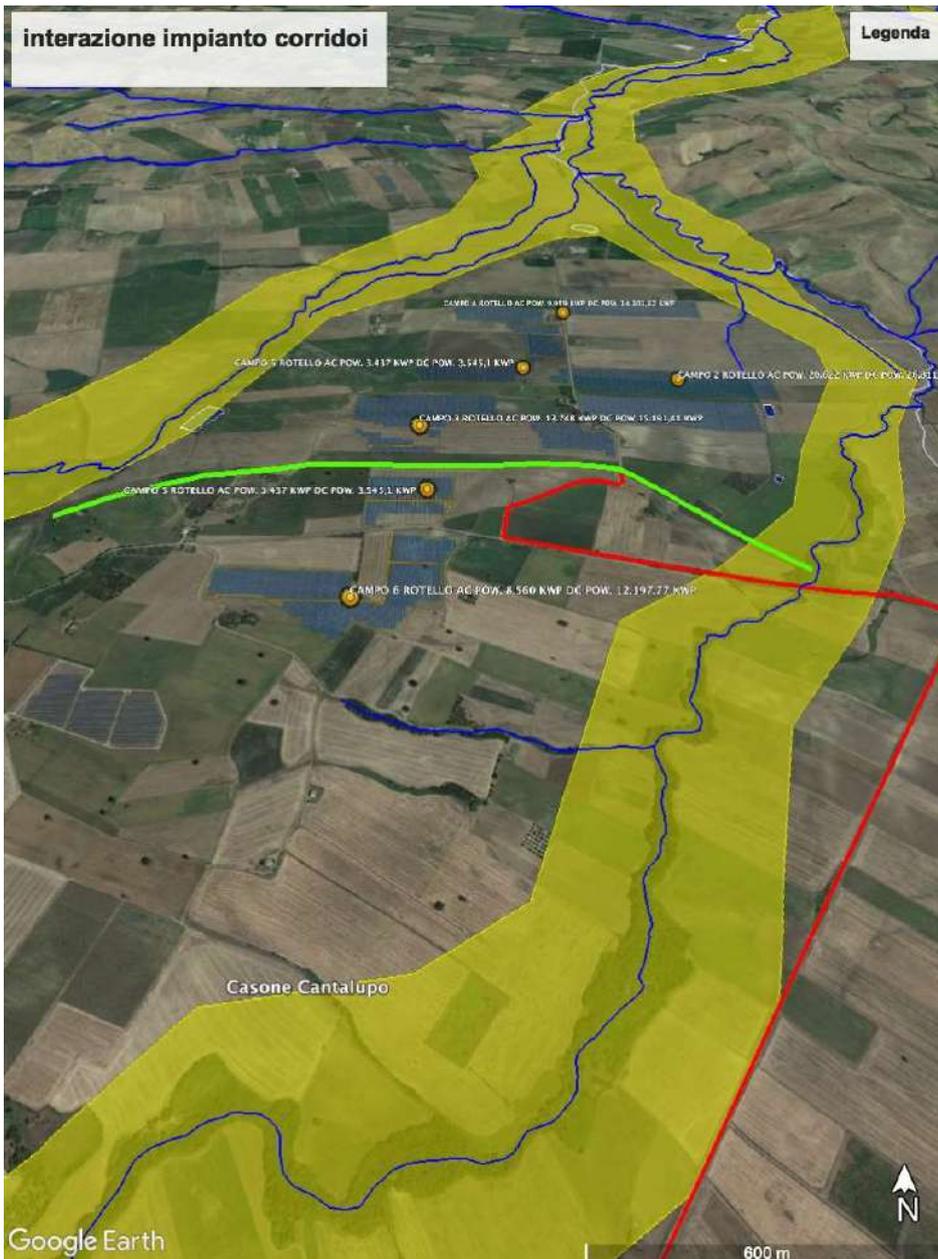
In altro capitolo si discuterà della funzione ecologica delle siepi e delle alberature che verranno posizionate in corrispondenza della recinzione e della gestione della vegetazione all'interno dell'impianto.



L'impianto sorge su un piccolo rilievo dai fianchi poco accentuati e i due corsi 'acqua che scorrono nelle due vallate, ricchi di buona vegetazione ripariale, costituiscono altrettanti corridoi ecologici i cui rapporti con l'impianto si vedono più chiaramente nella immagine 3D che segue.

Nella rappresentazione su foto satellitare si rileva come i corridoi si identifichino con il fondovalle e quindi senza alcun rapporto con l'impianto, per quanto riguarda la fauna tetrapode.

Per gli uccelli, come si è detto, l'impianto, che si sviluppa orizzontalmente, non costituisce alcun ostacolo.



ECOSISTEMI

Criteri per la caratterizzazione degli ecosistemi

Nell'area in esame sono identificabili ecosistemi che godono ancora di un elevato grado di naturalità.

In particolare sono individuati:

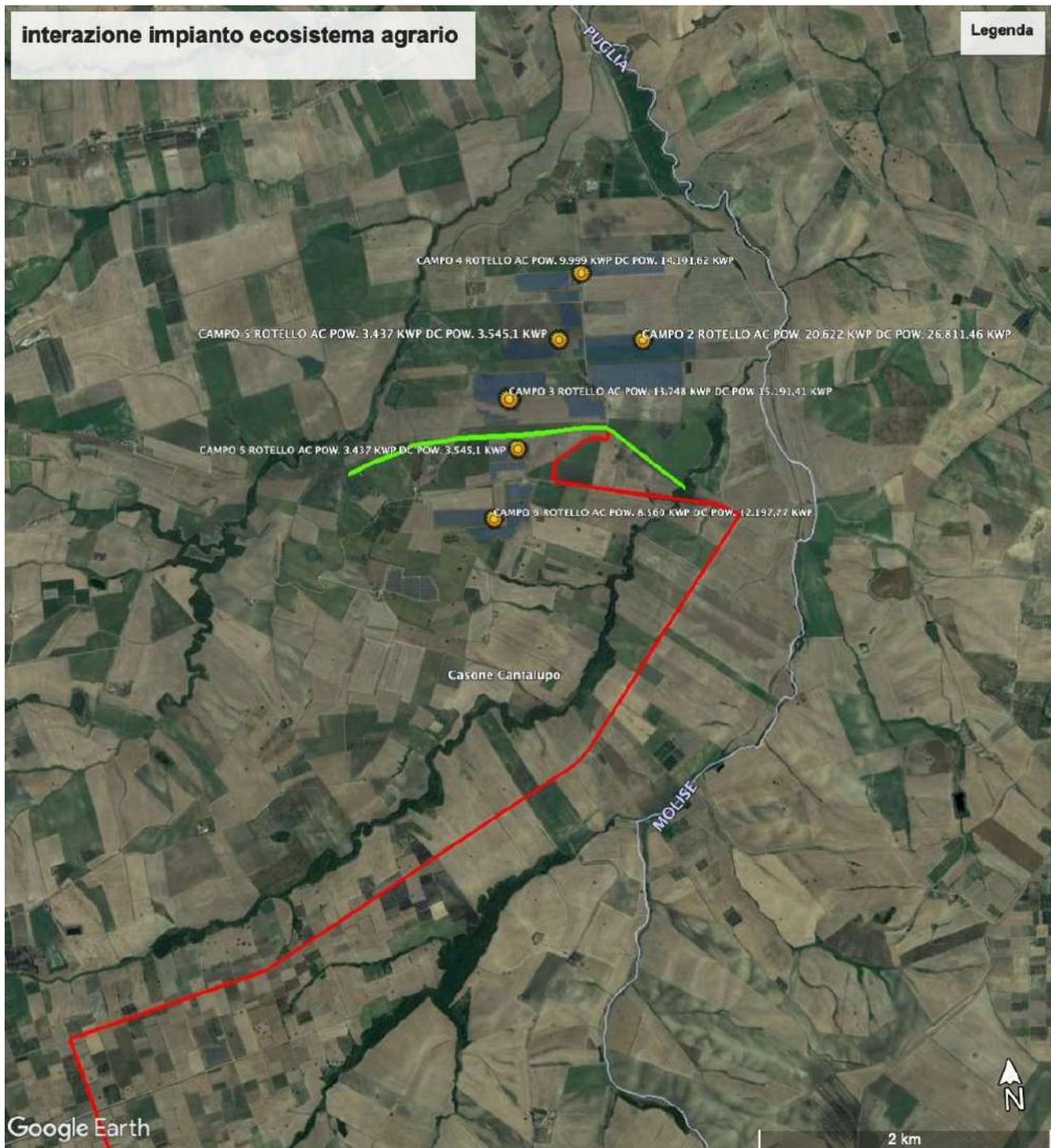
- ecosistema agrario
- ecosistema forestale
- ecosistema di ambiente umido
- ecosistema costituito da fragmiteti

Ecosistema agrario

Questo ecosistema appare caratterizzato da monoculture a grano con cicliche interruzioni per l'alternanza che può variare da coltivazioni di girasole a maggese.

Il paesaggio risulta interrotto da formazioni naturali date da boscaglie e filari riparali e da fasce prative per cui si evincono rilevanze naturalistiche e conservazionistiche particolari.

L'ecosistema agrario verrà interessato dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico, con una minima sottrazione di terreno agricolo.



Ecosistema forestale

Il secondo ecosistema, quello forestale, è scarsamente rappresentato nell'area di studio e prevalentemente da formazioni ripariali, da molto dense a rade.



La foto satellitare che segue illustra un esempio di bosco ripariale in ottimo stato di conservazione ed espanso rispetto all'alveo fluviale. Il bosco rappresentato si trova ad est dell'impianto, nella valle sottostante.



Nella immagine che segue si rappresenta un bosco ripariale, posizionato ad ovest dell'impianto, con gli esemplari arborei limitati alla stretta asta fluviale.



Come si rileva dalle immagini, l'impianto non va ad interferire con le aree forestali, conservando da esse distanze sufficienti e inoltre, poiché tutte le aree forestali sono in stretta relazione con i corsi d'acqua, esse sono altimetricamente sottoposte alla collina su cui è programmata la realizzazione dell'impianto.

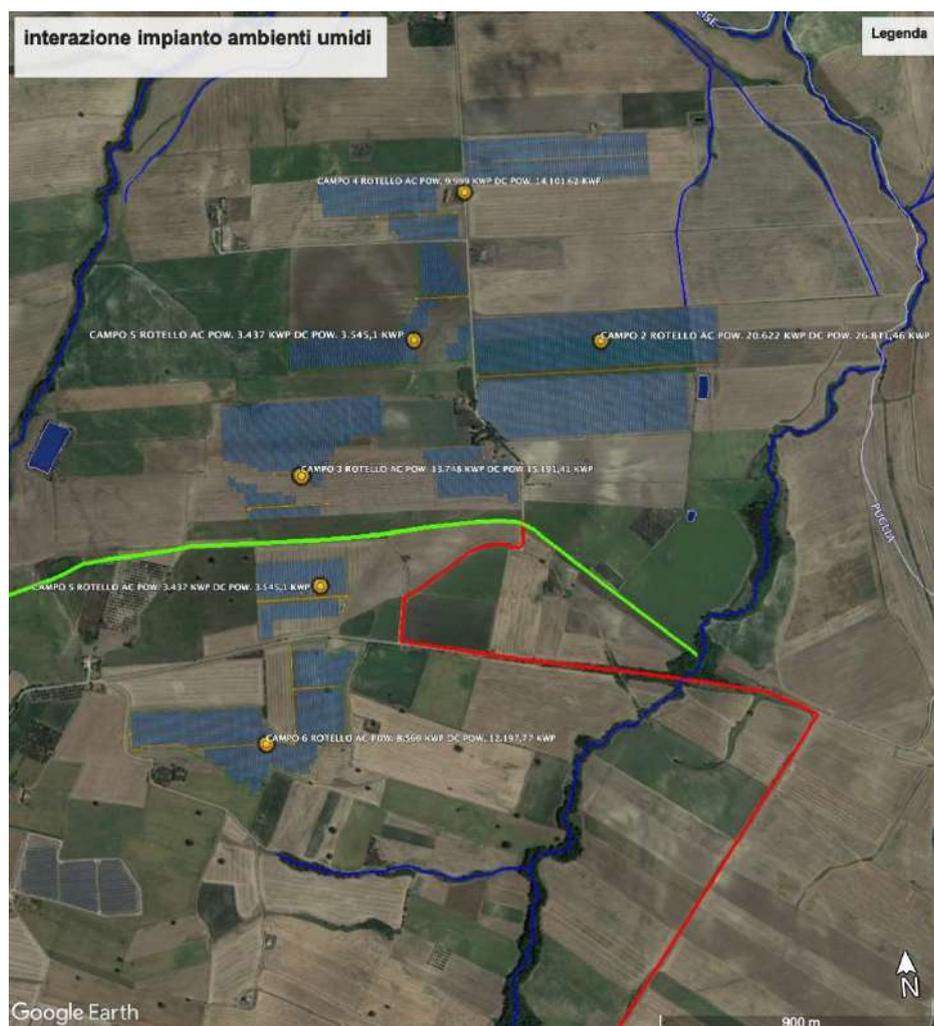
Ecosistema di ambiente umido

Tale ambiente è modestamente rappresentatao nell'area in studio lungo il corso del T. Saccione e dei suoi affluenti primari e secondari.

Lungo il corso di tali torrenti si rinvengono boschi ripariali a salici e pioppi che i alcuni casi formano boschi a galleria di elevato valore ecologico.

Inoltre nell'ambito del sito di interesse sono presenti dei laghetti sia derivati da briglie artificiali sia attraverso la captazione di falde..

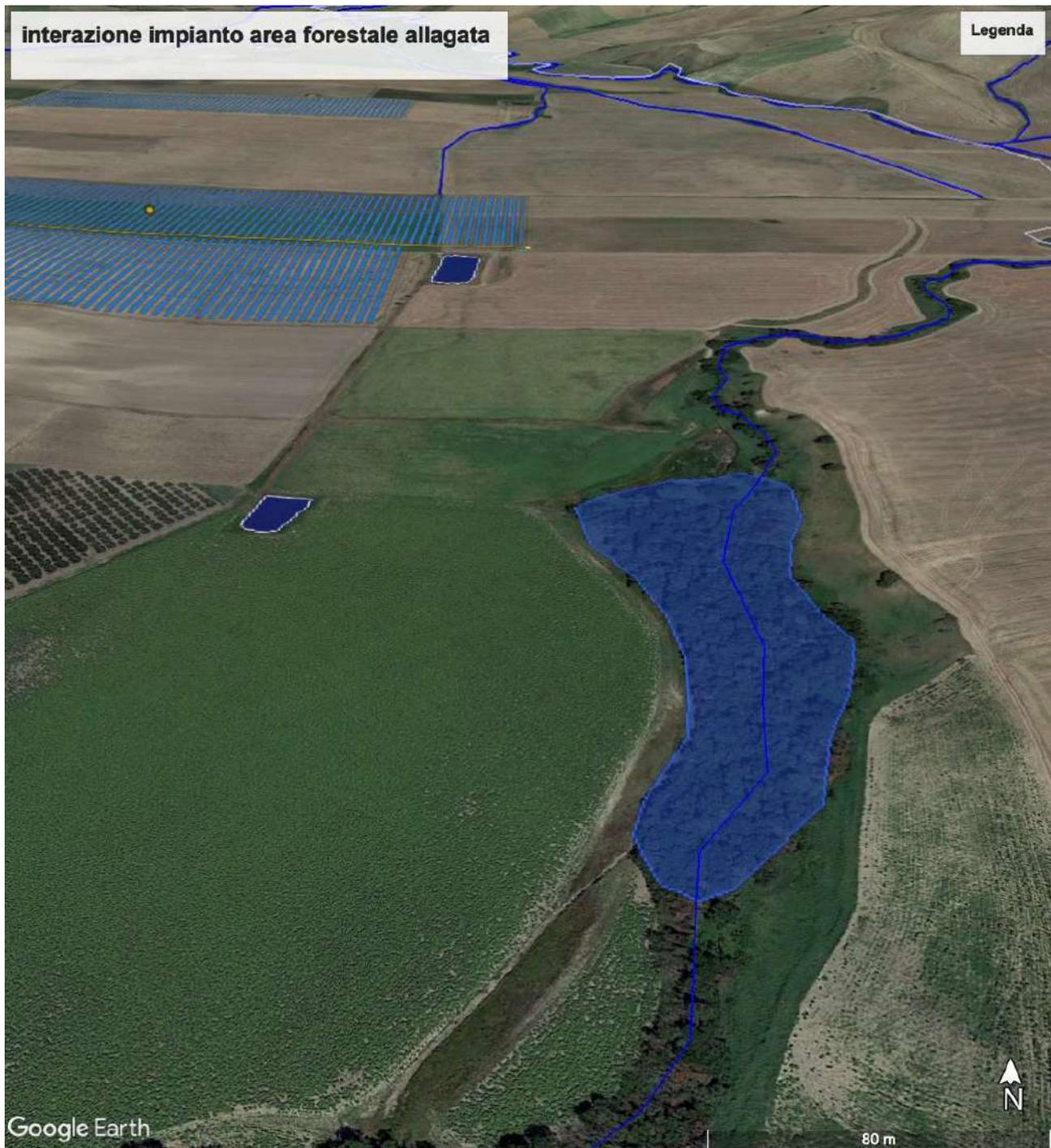
Tali ecositemi non verranno direttamente interessati dall'impianto che sorge su un rilievo, come si evince dall'immagine satellitare che segue nella quale sono stati evidenziati gli elementi dell'ambiente umido.



Né, d'altra parte, si evincono interazioni con una vicina area di bosco ripariale ciclicamente allagato i cui rapporti spaziali con l'impianto sono evidenziati dalla successiva foto satellitare.



Tali rapporti si evincono più chiaramente attraverso una visione prospettica della stessa immagine.



Ecosistema costituito da fragmiteti

Una gran parte degli ambienti ripariali non occupati da boschi igrofilo viene occupata da fragmiteti alcuni dei quali di significativa estensione.

Anche in questo caso non si rilevano interazioni fra l'impianto e gli ambienti di fragmiteto presenti nelle vallate circostanti, lungo le sponde aperte dei torrenti.

BIODIVERSITA'

L'area "sito di intervento" ricalca, in quanto a biodiversità, lo stesso modello visto per l'area vasta.

Volendo produrre una sintesi nella quale inquadrare le biodiversità del sito si otterrebbe una tabella come quella appresso riportata.

tipologie ecosistemiche
agrario
bosco ripariale
fragmiteto
ambiente umido

fauna	n.specie
	158
invertebrati	44
anfibi	4
rettili	11
uccelli	80
mammiferi	19

flora	n specie
	143
ranunculaceae	17
rosaceae	30
graminaceae	40
labiateae	29
liliaceae	20
betulaceae	4
orchidaceae	20
primulaceae	7
boraginaceae	13
compositae	54
leguminosae	47
cruciferae	13
aristolochiaceae	2
convolvulaceae	4
cistaceae	1

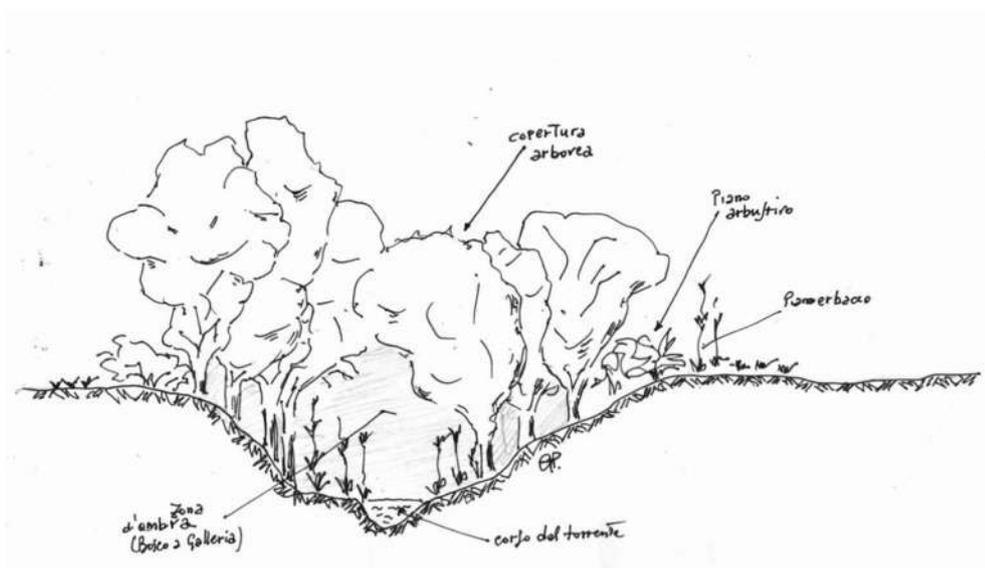
flora	n specie
gentianaceae	3
cornaceae	3
iridaceae	3
umbelliferae	16
cucurbitaceae	2
equisetaceae	4
rubiaceae	9
araliaceae	2
cannabaceae	2
juncaceae	3
dipsacaceae	5
oleaceae	5
malvaceae	4
amaryllidaceae	3
orobancaceae	3
rhamnaceae	4
papaveraceae	2
pinaceae	2
plantaginaceae	5
salicaceae	11
fagaceae	3
resedaceae	4
caprifoliaceae	3
cariophyllaceae	4
ulmaceae	2

Da quanto esposto nelle tabelle precedenti si rileva un livello di biodiversità piuttosto elevato, soprattutto se confrontato con l'uso agrario della massima parte del territorio.

Questo dato mette in risalto, inoltre, l'importanza, in tale contesto, delle aree naturali nelle quali si concentra la maggior parte della biodiversità.

Tale aree naturali assumono quindi il significato e la funzione sia di corridoi ecologici (il loro sviluppo in lunghezza e il fatto che collegano vari ambienti altrimenti fra loro isolati fa assumere questa importante funzione di raccordo) sia di "serbatoi di biodiversità" in conseguenza del fatto che, in un panorama di ambienti estremamente semplificati, questi ambiti costituiscono delle oasi ove si conservano e si concentrano le condizioni per lo sviluppo e la conservazione di numerose specie animali e vegetali.

Di seguito si riporta uno schema della struttura dei boschi a galleria presenti nell'area del sito di intervento.



In un ambito come quello illustrato nell'immagine, vengono assicurati rifugio per innumerevoli specie animali, transito al riparo e in situazioni di sicurezza, alimentazione soprattutto per insettivori e carnivori, siti di riproduzione per piccoli uccelli (piano arbustato) e per avifauna di maggiori dimensioni (piano arboreo).

Il periodo di attività del corso d'acqua, soprattutto in corrispondenza con fosse e slarghi, costituisce un utilissimo ambito di riproduzione per anfibi anuri oltre che per una miriade di insetti a fase larvale acquatica.

La permanenza dell'acqua in questi ambiti è garantita dall'ombreggiatura fornita dalle chiome degli alberi.

La periodicità delle portate, con un periodo prolungato di secca estiva per la maggior parte dei torrenti, causa l'assenza di fauna ittica nella maggior parte degli affluenti minori del Saccione, al pari dell'assenza della fauna a crostacei.

Impatti sulla biodiversità

I posizionamenti reciproci dell'impianto e delle aree naturali e naturaliformi importanti per la conservazione della biodiversità creano le condizioni per una non interazione fra i due elementi e non si evincono impatti negativi da parte dell'opera sulla biodiversità animale e vegetale.

Dal punto di vista della biodiversità vegetale si sottolinea il fatto che l'impianto viene realizzato su terreni agricoli senza alcuna occupazione di ambiente naturale e solo con una lieve interferenza sulla vegetazione banale e invasiva dei bordi delle strade, vegetazione peraltro già soggetta a pressione di controllo da parte dell'uomo sia con mezzi meccanici (sfalcatura), sia chimici (diserbanti) sia, talvolta con il fuoco (accensione dei bordi delle strade per il controllo e la limitazione delle infestanti).

Dal punto di vista della biodiversità animale si deve sottolineare il fatto che nell'ambito agricolo interessato non sono state rilevate presenze di elevato significato ecologico e, come si è detto, le uniche specie che presumibilmente si allontaneranno dal sito di installazione (per ridistribuirsi negli immediati dintorni) saranno la cappellaccia, la quaglia e l'allodola.

Sotto un aspetto diverso, la realizzazione dell'opera e la protezione mediante recinzione di un ampio spazio intorno creerà il presupposto per la colonizzazione da parte di numerose specie che in un ambito non più soggetto a pratiche agricole invasive troveranno zona di rifugio e, per molte specie, di riproduzione.

Nel capitolo dedicato alle prescrizioni finalizzate alla mitigazione ed alla compensazione si proporranno i suggerimenti per una migliore "naturalizzazione" dell'area di impianto.

Nella tabella che segue si tenta di tracciare una sintesi fra le interazioni negative e quelle positive relativamente alla componente biotica del sito.

componente	localizzazione intervento			sito intervento		
	attuale	senza mitigazioni/compensazioni	con mitigazioni/compensazioni	attuale	senza mitigazioni/compensazioni	con mitigazioni/compensazioni
vegetazione	2	2	2;3	2	2	2
flora	2	2	2;3	2	2	2
fauna invertebrata	1	1	2	2	2	2
fauna anfibi	1	1	1	2	2	2
fauna rettili	1	1	2	1	1	1
fauna uccelli	2	2	2	2	2	2
fauna mammiferi roditori	2	2	3	2	2	2
fauna mammiferi carnivori	1	1	2	1	1	1
fauna mammiferi artiodattili	2	2	2	2	2	2
fauna mammiferi chiroterteri	1	1	1	1	1	1

legenda indici	
ottimale	3
buono	2
mediocre	1
scarso	0
molto scarso	-1
scadente	-2
pessimo	-3

NB: gli indici numerici ed i giudizi sono estratti dalle analisi e dal confronto di varie caratteristiche quali: ambiente idoneo, stabilità dell'ambiente, inquinamento da chimica, numero dei taxa individuati, sia alivello di ordine, famiglia, genere, ecc.

Da quanto si evince dalla tabella e dalle variazioni degli indici e le classi di qualità gli impatti sono limitati alla localizzazione dell'intervento, mentre già all'esterno dello stesso le situazioni non varieranno in modo significativo.

Appare quindi evidente che sulle componenti naturali che concorrono alla qualità della biodiversità gli impatti negativi, di livello trascurabile, e gli impatti positivi, anch'essi di lieve entità, sono limitati esclusivamente al sito di realizzazione, mentre per aree limitrofe e per il resto del territorio non si evincono variazioni del livello di biodiversità.

Tale limitatezza degli impatti è ulteriormente garantita dal posizionamento dell'impianto che non va a toccare ed interferire con le aree naturali e naturaliformi circostanti, non costituisce barriera ecologica, non occupa territorio nel quale siano presenti costantemente o sporadicamente elementi faunistici e botanici di rilevante importanza ecologica né occupa suoli ove siano presenti ecosistemi e vegetazione di un qualche significato ecologico o conservazionistico.

POTENZIALITA' DEL TERRITORIO

Uno degli elementi più importanti per la tutela dell'ambiente e delle sue componenti è il mantenimento delle potenzialità del territorio.

La realizzazione di una qualsiasi opera può avere una serie di effetti immediati o distribuiti nel tempo, temporanei o perenni.

Per altri versi un qualsiasi territorio, al di là delle sue condizioni momentanee (il “qui ed ora”) possiede in sé i requisiti per esprimere, qualora se ne verificano le condizioni la sua potenzialità.

Un esempio chiarissimo è stato la riconquista della natura di innumerevoli spazi, in brevissimo tempo, in occasione del recente “Look down” dovuto al propagarsi dell'epidemia di coronavirus.

Allentata la pressione umana sull'ambiente, le sue varie componenti, anche le più sensibili, hanno ripreso vigore riconquistando, sia pur temporaneamente, moltissimi spazi.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra presuppone il consumo di suolo, nel senso che un terreno più o meno vasto con una precedente destinazione viene riconvertito in area di produzione di energia elettrica, con la sovrapposizione di una serie di elementi artificiali ed estranei al contesto naturale.

Il calcolo della potenzialità di un territorio non è semplice, ma buone indicazioni possono essere date da una analisi del contesto in cui questa area si trova.

Ad incrementare e salvaguardare le potenzialità di un territorio contribuiscono vari fattori fra i quali è fondamentale la vicinanza di aree naturali ben strutturate e con un ambiente diversificato e complesso.

Questi ambienti vanno a costituire dei veri e propri serbatoi, degli archivi dai quali può partire, qualora se ne verificano le condizioni, una ricolonizzazione del comprensorio con conseguente rinaturalizzazione..

Appare evidente che un'opera che vada ad intaccare questi ambienti comprometterebbe gravemente la potenzialità del territorio, deprimendo tutti quegli elementi che avrebbero potuto “rianimare” gli ambiti circostanti rinaturalizzandoli.

Anche una forte barriera ecologica, sia pure posizionata su un ambito di nullo valore ecologico, può costituire un elemento di forte depressione della potenzialità ambientale del territorio, essendo essa responsabile dell'interruzione di eventuali flussi di spostamento della fauna e della flora

Se per la fauna una barriera può essere rappresentata da ostacoli fisici agli spostamenti degli animali, per la flora una barriera può essere costituita da una fascia di territorio ove la vegetazione trova condizioni inospitali etanto vasta da impedire ai semi delle piante di superarla per attivare la colonizzazione dell'ambiente.

Appare quindi evidente che distruzione di ambienti naturali e barriere ecologiche sono due degli elementi a forte impatto e responsabili della diminuzione delle potenzialità ambientali del territorio. Nel nostro caso, l'impianto è realizzato su terreni già da lungo tempo destinati all'agricoltura e in tal senso non va ad intaccare ambienti naturali.

Impatti sulla potenzialità del territorio

La strutturazione dell'impianto è pensata e progettata per campi, con spazi fra un campo e l'altro e ogni campo è progettato per filari di pannelli fotovoltaici distanti fra loro, con la previsione di inerbimento con essenze locali e con colture biologiche degli spazi liberi dalle strutture produttive.

Non si viene a creare, dunque, una barriera insormontabile per la vegetazione spontanea.

Allo scopo di mascherare la presenza dell'impianto dal punto di vista visivo, verranno predisposte delle siepi e delle alberature utilizzando esclusivamente specie locali e appartenenti al corteggio floristico del territorio. Questo elemento progettuale incrementa, a livello locale, la potenzialità ambientale.

Per quanto riguarda la fauna, si è determinato che la rete di protezione degli impianti sia realizzata mantenendo uno spazio libero di 15 cm al di sopra del suolo permettendo quindi alla piccola fauna terrestre (anfibi, rettili e mammiferi) di poter penetrare e attraversare l'area dell'impianto.

Per gli uccelli, la realizzazione non va a costituire una barriera ecologica sviluppandosi orizzontalmente, mentre la non frequentazione del terreno interessato da parte di rapaci (almeno fino al raggiunto adattamento all'opera) permette a rettili e piccoli mammiferi di potersi sviluppare e quindi espandersi nel territorio circostante, con un leggero incremento delle potenzialità ambientali del contesto.

Un ulteriore leggero incremento delle potenzialità ambientali si ottiene realizzando le siepi di contorno dei vari campi fotovoltaici in quanto in queste formazioni arbustive si vanno a posizionare numerose nidificazioni di piccoli uccelli, quindi con la reale possibilità di leggera espansione delle popolazioni.

In sintesi si ritiene che, per i motivi sopra esposti, la realizzazione dell'impianto in progetto non possa essere considerata elemento deprimente delle potenzialità ambientali del territorio considerato, né come sito di intervento, né come area vasta.

PRESCRIZIONI SU MITIGAZIONI E COMPENSAZIONI

Al fine di contenere e mitigare gli impatti derivanti dalla costruzione dell'impianto fotovoltaico in esame e al fine di migliorare la situazione ambientale del sito, si ritiene opportuno sottolineare la necessità di effettuare una serie di interventi a margine così come appresso sintetizzato.

--recinzione dell'impianto sollevata dal terreno di 15 cm al fine di consentire la penetrazione e l'attraversamento dell'area da parte della piccola fauna ed evitando quindi di realizzare, per questa, una barriera ecologica.

--associazione alla recinzione di opportuna siepe con essenze autoctone, preferibilmente fruttifere di cui appreso si fornisce l'elenco. Nelle parti dalle quali non proviene la luce solare (lato nord) si ritiene utile accompagnare la siepe con alberature anch'esse possibilmente fruttifere al fine di integrare le riserve trofiche del luogo per uccelli e mammiferi e fornire alimentazione per gli insetti attraverso polline e nettare.

Specie arboree:

nel lato nord la scelta di essenze arboree cade su specie a sviluppo limitato (alberi di terza grandezza) e poco o nulla pollonanti.

Possono essere associati con essenze arbustive al fine di un migliore mascheramento ed un più efficace ripristino ambientale sia attraverso l'offerta di siti idonei alla riproduzione sia con l'incremento delle potenzialità trofiche del sito.

specie	nome volgare	lato impianto	note
<i>Corylus avellana</i>	nocciolo	nord	attira ghi e scoiattolo
<i>Quercus ilex</i>	leccio	nord	attira ghi e scoiattolo
<i>Quercus pubescens</i>	roverella	nord	attira ghi e scoiattolo
<i>Celtis australis</i>	bagolaro	nord	piccoli e medi uccelli
<i>Morus alba</i>	gelso	nord	uccelli e piccoli mammiferi
<i>Ficus carica</i>	fico	nord	uccellie piccoli mammiferi
<i>Laurus nobilis</i>	alloro	Nord	uccelli
<i>Sorbus domestica</i>	sorbo domestico	nord	uccelli e piccoli mammiferi

Specie arbustive:

nelle aree ove è opportuno evitare schermi alla luce solare si può agire con essenze arbustive che offrano, oltre al mascheramento delle strutture, siti riproduttivi per i piccoli uccelli nell'intrico dei rami e, soprattutto nella stagione invernale, frutti persistenti per l'alimentazione.

specie	nome volgare	lato impianto	note
<i>Crataegus monogyna</i>	biancospino	ovest/nord	uccelli e piccoli mammiferi in inverno. Offre riparo per nidificazioni piccoli uccelli

specie	nome volgare	lato impianto	note
<i>Mespilus germanica</i>	nespolo	ovest/nord	piccoli mammiferi
<i>Pyrus pyraeaster</i>	perastro	ovest/nord	pianta madre di <i>Saturnia pyri</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>	terebinto	nord	uccelli Offre riparo per nidificazioni piccoli uccelli
<i>Arbutus unedo</i>	corbezzolo	nord	uccelli e piccoli mammiferi
<i>Rosmarinus officinalis</i>	rosmarino	indifferente	insetti per il nettare
<i>Cornus sanguinea</i>	sanguinello	indifferente	uccelli e piccoli mammiferi. Offre riparo per nidificazioni piccoli uccelli
<i>Lonicera xylosteum</i>	caprifoglio rosso	indifferente	
<i>Spartium junceum</i>	ginestra odorosa		insetti e farfalle per il nettare
<i>Prunus spinosa</i>	prugnolo	indifferente	uccelli e piccoli mammiferi in inverno. Offre riparo per nidificazioni piccoli uccelli
<i>Rubus fruticosus</i>	rovo	indifferente	uccelli e piccoli mammiferi
<i>Rosa canina</i>	rosa canina	indifferente	uccelli e piccoli mammiferi in inverno

--conservazione, all'interno dell'impianto, di spazi incolti o comunque con essenze del territorio al fine di consentire all'avifauna di poter trovare rifugio e alimentazione e, parimenti, consentire la frequentazione a erpetofauna e piccola teriofauna.

--si rileva necessità di realizzare, all'interno dell'impianto, negli interfilari dei pannelli e negli spazi vuoti, di un pascolo polifita.

Realizzazione delle siepi al fine, insieme al prato polifita, di realizzare una vasta area nettariana per la produzione di miele, sia per l'azienda già esistente, sia per un ulteriore impianto associato ai campi fotovoltaici.

--effettuazione dei lavori e dei movimenti di terra per la costruzione dell'impianto e delle opere accessorie in periodi per quanto possibile al di fuori di quelli riproduttivi per rettili, piccoli mammiferi e piccoli uccelli nidificanti a terra.

CONCLUSIONI

L'impianto in progetto va ad inserirsi in un panorama dominato da pratiche agricole che hanno in gran parte sostituito gli elementi naturali del territorio, semplificandone l'ambiente in modo estremamente significativo.

L'impianto si va a collocare su terreni agricoli e non va ad interagire con alcun ambiente naturale nè va ad occupare aree riproduttive o significative per l'eco-etologia della fauna presente nell'area considerata per il presente studio.

Dal punto di vista vegetazionale e floristico l'impianto e le opere accessorie ivi compresi i cavidotti, la sottostazione di trasformazione BT/AT ed il punto di consegna non interessano ambienti naturali o aree ove si sviluppi una vegetazione che non sia vegetazione banale costituita da specie ubiquitarie ed infestanti.

L'impianto non va a costituire un ostacolo o barriera ecologica nei confronti della fauna e della flora e non ne compromette esistenza e sviluppo.

L'osservanza di prescrizioni e consigli su mitigazioni e compensazioni non va a compromettere la sostanziale integrità ambientale del territorio né va a deprimere le potenzialità ambientali dello stesso. La realizzazione di pascolo polifita e di siepe con essenze nettarifere e pollinifere andrebbe a compensare la sottrazione di territorio all'agricoltura, con la produzione di miele, polline, cera ed eventualmente propoli e pappa reale, prodotti di altissimo valore aggiunto.

Considerando tutti gli elementi osservati, analizzati e descritti nel corso della presente relazione, si ritiene che la realizzazione dell'impianto così come è stato progettato e con le accortezze descritte in progetto possa definirsi compatibile con la conservazione degli elementi biotici del territorio, oltre che con la conservazione delle potenzialità ambientali dello stesso.

BIBLIOGRAFIA

- AA VV: *Fauna d'Italia*, Calderini ed. Bologna
- Arnold E.N., Burton J.A., *guida dei rettili e degli anfibi d'Europa*, Muzzio ed. Padova, 1986
- Bartolazzi A., *Le energie rinnovabili*, Hoepli, Milano, 2006
- Bell F.G., *Geologia ambientale*, Zanichelli, Bologna, 2005
- Bettini V., *Valutazione dell'impatto ambientale*, Utet, Milano, 2006
- Boca D., Oneto G.: *Analisi paesaggistica* Pirola Ed., Milano 1986
- Brichetti P., Gariboldi A., *manuale pratico di ornitologia*, Ed agricole, Bologna. 1997
- Chinery M., *guida degli insetti d'Europa*, Muzzio ed., Padova 1987
- Commissione europea – Ministero dell'Ambiente – Comitato scientifico per la fauna italiana: *Checklis delle specie della fauna italiana* a cura di Minelli A., Ruffo S., La Posta S., Calderini ed., Bologna, 1995
- Commissione Europea, *Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici*, gazzetta ufficiale delle Comunità europee, n° L 103 del 25/4/1979
- Commissione europea, *regolamento (CE) n° 2724/2000 del 30/11/2000*, Gazzetta ufficiale delle Comunità europee
- Commissione europea, *direttiva Habitat n° 92/43/CEE*
- Corbet G., Ovenden D., *guida dei mammiferi d'Europa*, Muzzio ed., Padova 1986
- De Marchi A., *ecologia funzionale*, Garzanti ed. 1992
- De Marchi A., *Ecologia funzionale*, Garzanti, Milano 1992
- Farina A., *Ecologia del paesaggio, principi, metodi e applicazioni*, UTET, Torino 2005
- Ferrari C., *Biodiversità, dall'analisi alla gestione*, Zanichelli, Bologna, 2004
- Higgins L.G., Riley N.D., *farfalle d'Italia e d'Europa*, Rizzoli ornitorinco ed, Milano, 1983
- Marrese M., 2005 – *primo contributo alla conoscenza della flora vascolare dei monti dauni (FG)* , Atti 100° Conv. Nazionale Società Botanica Italiana 2005, Informatore Botanico Italiano, 37 (2)
- Marrese M., 2005 – *La flora vascolare dei pascoli del pSIC "Monte Cornacchia e Boschi di Faeto"* , Atti del XXXVI Convegno Società Italiana di Agronomia, Foggia;

Marrese M., 2006 – *La flora vascolare dei Monti Dauni: primo catalogo*, Atti 101° Congresso Società Botanica Italiana 2006, Informatore Botanico Italiano, 38;

Murolo G., *Elementi di Ecologia ed ecologia applicata*, Calderoni, Bologna, 1989

Pennacchioni G., *il lupo nel Subappennino dauno*, Contributi scientifici alla conoscenza del Subappennino dauno, n. 1, Osservatorio di Ecologia Appenninica, Roseto Valfortore, 2001

Peterson R., Mountfort G., Hollom P.A.D., *guida degli uccelli d'Europa*, Muzzio ed., Padova, 1988

Pignatti S., *Flora d'Italia*, edagricole ed., Bologna, 2003

Roggiolani F., *il futuro dell'energia è tutto rinnovabile*, Edifir, Firenze, 2005

Ubaldi D. – Geobotanica e Fitosociologia. Bologna: CLUEB, 1997

Università degli Studi di Bologna: *Valutazione di impatto ambientale, guida agli aspetti normativi, procedurali, tecnici*, a cura di L. Bruzzi, Maggioli ed., R.S.M., 2000

<http://biopuglia.iamb.it/agroecologia/web1619.htm>

http://www.sardegnaambiente.it/documenti/18_357_20120307142029.pdf

<https://www.regione.toscana.it/documents/10180/70173/Verifica+VIA+Isonzo/9bf4fd95-0d93-4873-b65f-86ededb25408;version=1.0>

https://www.regione.lazio.it/binary/rl_main/tbl_documenti/RIF_DD_G01048_06_02_2019_Allegato1.pdf

https://www.eib.org/attachments/pipeline/20090498_eia_it.pdf

http://via.sinp.net/qpresenter/download.action?task=execute&codCompany=PROV_MC&idAllegato=1334110