

RELAZIONE TECNICA

STUDIO BOTANICO, FAUNISTICO E DEGLI HABITAT PER IL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN CONTRADA TIMPAZZO NEL TERRITORIO DI GELA (CL)

Comune di GELA – Libero Consorzio Comunale di CALTANISSETTA



Catania, settembre 2023

Il Professionista

Dott. Biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio



Fabrizio Meli

INDICE

1. SINTESI DESCRITTIVA DEL PAESAGGIO – SCENARIO DI BASE	1
2. METODI DI ANALISI DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE	5
3. FLORA NELLE AREE DEL PROGETTO	6
4. SPECIE VEGETALI SENSIBILI	9
5. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLE SPECIE VEGETALI	9
6. VEGETAZIONE DELLE AREE DEL PROGETTO	11
7. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLA VEGETAZIONE	12
8. HABITAT PRESENTI NELLE AREE DEL PROGETTO	13
9. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SUGLI HABITAT	13
10. FAUNA PRESENTE NELLE AREE DEL PROGETTO	14
11. ANFIBI E RETTILI	15
12. UCCELLI	16
13. MAMMIFERI	18
14. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLA FAUNA	20
15. INVERTEBRATI DELLE AREE DEL PROGETTO	21
16. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLA FAUNA INVERTEBRATA	23
17. FOTO DELL'AREA DEL PROGETTO	24
18. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	36
19. BIBLIOGRAFIA	37

RELAZIONE TECNICA

STUDIO BOTANICO, FAUNISTICO, DEGLI HABITAT PER IL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO IN CONTRADA TIMPAZZO IN TERRITORIO DI GELA (CL)

SCENARIO DI BASE

1. SINTESI DESCRITTIVA DEL PAESAGGIO

Il territorio del Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta si compone di due zone diverse dal punto di vista orografico: la parte collinare più interna e una parte litoranea sabbiosa e rocciosa. A questa si aggiunge una parte pianeggiante, discretamente vasta che si estende in prevalenza nel territorio del comune di Gela.

Le zone più interne sono collinari, tuttavia sono raggiunte elevazioni superiori ai 600 metri di altitudine, presso Cozzo Pirtusiddu di 891 s.l.m. vicino Villalba e monte Matarazzo di 823 m s.l.m. vicino Santa Caterina Villarmosa.

Il paesaggio naturale originario, ricco del patrimonio forestale e degli ambienti naturali mediterranei, è stato profondamente modificato, già a partire da epoche remote quando le alture collinari sono state disboscate per ricavare legname, poi successivamente dissodate e terrazzate, nei versanti più ripidi, per espandere i seminativi di cereali e le colture arboree dell'ulivo e della vite: oggi gli uliveti e i vigneti sono principalmente impiantati sui versanti collinari; nei fondo valle lungo i fiumi e nelle zone pianeggianti, laddove è possibile sfruttare i corsi d'acqua per l'irrigazione, sono dislocate anche colture orticole in pieno campo.

Il paesaggio agrario di oggi infatti è dominato da seminativi di cereali e di foraggio su deboli pendii, sulle aree pianeggianti e sulle colline meno rocciose, su suoli argillosi fertili e profondi; molte zone dedicate nel passato ad estesi vigneti, sono stati oggi trasformati in seminativi, per mancanza di mano d'opera specializzata nelle colture viticole. Molti seminativi di cereali sono avvicendati con colture foraggere per migliorare i suoli e per destinare il foraggio agli allevamenti quando la stagione estiva è meno ricca di alimenti erbacei naturali. I seminativi in riposo culturale, sono destinati al pascolo brado di ovini e di bovini che in genere si svolge nel periodo invernale, in attesa della transumanza estiva per portare greggi e mandrie dalle pianure alle zone montane, tuttavia oggi si assiste alla tendenza alla residenzialità degli allevamenti, ampliando le strutture con le stalle.

La città di GELA (CL), sorge sulla costa del mar Mediterraneo è al centro dell'omonimo golfo: il territorio è in parte pianeggiante, denominato Piana di Gela, per estensione la seconda della Sicilia, e in parte collinare e più interna. La costa, bassa e sabbiosa, presenta a tratti delle pareti e rocce di formazione argillosa o calcarea; in vicinanza del mare, lungo il litorale, si estendono dune sabbiose alternate a tratti rocciosi; talune alture sono "dune fossili", un fenomeno geologico di notevole interesse scientifico, tuttavia modificate nel tempo da opere umane, come insediamenti abitativi e centri industriali.

L'area del progetto di impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO è inserito in un contesto di paesaggio composto di superfici collinari molto basse con variabili e deboli pendenze, destinate in prevalenza a colture di seminativi cerealicoli alternati a foraggere, marginalmente sono presenti altre tipologie culturali, in prevalenza uliveti, alternate ad orticole in pieno campo (carciofi, angurie, ecc.). Una parte dei lotti di contrada TIMPAZZO ospitano lo stabilimento di selezione dei Rifiuti Urbani di Gela con annesse aree di stoccaggio: l'area del progetto agrivoltaico è posto ad Est, a Nord e a Sud delle superfici occupate dallo stabilimento.

L'area del progetto di contrada TIMPAZZO si colloca su una debole altura di elevazione massima di circa 130 metri s.l.m. Le superfici da destinare all'impianto agrivoltaico si estendono sulla parte più elevata e alle sue pendici mediamente pianeggianti a quote altimetriche tra 78 e 127 m s.l.m., con idoneo orientamento del versante tale da accogliere l'impianto agrivoltaico in posizione utile alla produzione di energia solare fotovoltaica.

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Il reticolo idrografico nel territorio dove ricade l'area del progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO si compone di una serie di impluvi e brevi corsi d'acqua a carattere stagionale e quindi torrentizio, che prendono origine dai versanti collinari di monte Disueri e monte della Guardia: questi impluvi confluiscono le loro acque più a valle in una serie di torrenti che compongono l'asta fluviale del bacino idrografico del fiume Gela, con foce sulla costa del mar Mediterraneo.

Nel territorio di Gela, a poca distanza dall'area del progetto agrivoltaico vi sono molteplici laghi artificiali, di esigue dimensioni, ma utili alla irrigazione delle colture stagionali estive; a distanza maggiore sono presenti due grandi bacini artificiali, le dighe Disueri e Cimìa, realizzati per la irrigazione dei campi agricoli. Nelle vicinanze della località Castelluccio, a pochi chilometri dell'area del progetto, resistono ancora le testimonianze di un vaso artificiale, la cui datazione risale all'anno 1563, la più antica opera idraulica di sbarramento in Sicilia. A maggiore distanza dall'area del progetto è presente una vasta area pianeggiante con stagni e paludi naturali denominato Biviere di Gela, composto in prevalenza di bacini lacustri retrodunali, di estremo interesse geologico, vegetazionale e faunistico.

Il clima locale è definito dai valori forniti dalla Stazione Termopluviometrica di GELA (CL).

STAZIONE	ALTITUDINE	P	T	M	m	It	TERMOTIPO	OMBROTIPO	lov
GELA (CL)	45 m s.l.m.	409	19	17	8	433	Termomediterraneo inferiore	Secco inferiore	0,2

Nella tabella sopra, l'Altitudine è espressa in metri sul livello del mare (m s.l.m.); P indica il valore delle Precipitazioni Medie Mensili; T indica il valore delle Temperature Medie Annuali; M indica la Media delle massime; m indica Media delle minime; It fornisce il valore dell'Indice di Termicità secondo Rivas-Martinez; lov è l'Indice Ombrotermico estivo di Rivas-Martinez.

Il Termotipo è l'indice che misura l'intensità del freddo, fattore climatico che incide sul ciclo biologico delle specie vegetali, sulla loro distribuzione e sulla formazione degli habitat; l'Ombrotipo è l'indice che mette in relazione le precipitazioni con le temperature.

Le fasce bioclimatiche di un territorio si distinguono per la variazione di altitudine e di esposizione dei versanti, sulla base di precisi parametri climatici desunti dalle più vicine stazioni di rilevamento: a queste fasce bioclimatiche sono legati peculiari aspetti vegetazionali che in questo modo variano la loro composizione floristica nelle formazioni naturali.

Per l'area del progetto e per i dati termopluviometrici, la stazione di riferimento è GELA (vedi tabella precedente): i dati climatici osservati per un certo periodo di tempo ci indicano che l'area è interessata da un termotipo Termomediterraneo inferiore con ombrotipo Secca inferiore con valori di T pari a 19 °C, per una altitudine sul livello del mare di 45 metri, con un Indice di Termicità (It) di 433; l'Indice di Termicità di Rivas Martinez deriva dalla formula $It=(T+m+M)10$, dove T è la temperatura media annua in °C, m è la media delle temperature minime del mese più freddo, M è la media delle temperature massime del mese più freddo. L'Indice Ombrotermico Estivo di cui l'abbreviazione lov deriva dal rapporto: $P(Giugno+Luglio+Agosto) / T(Giugno+Luglio+Agosto)$ dove P(Giugno+Luglio+Agosto) indica la somma delle precipitazioni medie dei mesi più caldi e T(Giugno+Luglio+Agosto) indica la somma delle temperature medie dei mesi più caldi. Il valore di lov < 2 indica che l'area di studio/progetto appartiene alla Regione Mediterranea, l'indice lov ≥ 2 indica che l'area invece appartiene alla Regione Temperata.

Pertanto dal punto di vista bioclimatico la vegetazione che dovrebbe essere presente nel territorio del progetto di impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO di GELA, farebbe riferimento alle formazioni arbustive mediterranee dell'*Oleo-Ceratonion* dove prevale la presenza degli arbusteti di *Chamerops humilis* (Palma nana) e di *Pistacia lentiscus* (Lentisco) insieme ad altre specie legnose associate ad entità erbacee cespitose perenni.

Nella realtà attuale, queste comunità floristico vegetazionali non sono presenti perché le opere dell'uomo, mirate alla estensione dell'agricoltura nelle aree pianeggianti e collinari interne, insieme all'espansione industriale lungo la costa,

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

hanno diminuito sensibilmente le superfici con ambienti naturali e con formazioni vegetali integre, di cui invece rimangono tracce o relitti solo sui versanti collinari più impervi e meno accessibili all'uomo e quindi alle colture.

Area del progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO: relazioni spaziali con aree naturali protette e siti Natura 2000

A causa della storica presenza dell'uomo e delle sue attività agricole e industriali, il paesaggio naturale di questa porzione di territorio nisseno si mantiene in condizioni seminaturali limitatamente a superfici molto esigue, ubicate presso i rilievi collinari, con versanti rocciosi poco accessibili, limitato all'utilizzo saltuario per il pascolo brado: in queste condizioni ambientali la vegetazione naturale più diffusa sono le praterie aride di caratteristiche steppiche e qualche relitto di talune formazioni mediterranee (composte di specie arbustive sempreverdi). Gli aspetti naturalistici e la biodiversità si concentra lungo i corsi d'acqua e sui ripidi pendii calcarei e/o gessosi, a volte molto soleggiati, dove sono presenti numerose entità vegetali che sopravvivono grazie alle condizioni ambientali estreme mediterranee; a questi esigui ambienti si associano invece, su maggiori estensioni, le componenti floristico vegetazionali che si osservano nelle zone più vicine al mare, negli ambienti dunali e in quelli umidi retrodunali, come stagni e paludi, di cui il Biviere di Gela è un esempio. Il patrimonio naturalistico si arricchisce della fauna che conta un buon numero di specie, con particolare riferimento all'avifauna.

Tutto il resto del territorio è intensamente coltivato, molto modificato dal punto di vista della vegetazione, dove la biodiversità (botanica e faunistica) è ridotta o scarsamente presente, rappresentata da pochissime specie che sopravvivono negli ambienti modificati dall'uomo.

Settori naturalistici di rilevante importanza regionale, nazionale ed europeo

Nel paesaggio naturalistico del territorio di Caltanissetta, sono presenti settori di territorio di notevole valore ambientale, come l'Alta Valle del Fiume Platani, il Monte San Paolino o Rocca di Sutera, le Maccalube di Milena e di Terrapelata, la Serra dei Gessi di San Cataldo, il Monte Sabbucina, Valle del Fiume Gela, Monte Formaggio vicino Mazzarino, il Lago e il comprensorio collinare di Disueri, Lago e Parco di contrada Comunelli, Valle del Fiume Maroglio;

Le aree protette sono rappresentate da riserve naturali di interesse regionale, istituite per conservare relitti di vegetazione originaria a cui si associano habitat di grande valore scientifico, con importanti endemismi biologici e peculiarità geologiche molto rare. Si menzionano il *Biviere di Gela* (Riserva Naturale Orientata); la *Sughereta di Niscemi* (Riserva Naturale Orientata); *Contrada Scaleri* (Riserva Naturale Integrale Geologica), *Monte Capodarso e Valle del fiume Imera Meridionale* (Riserva Naturale Orientata); *Lago Sfondato* (Riserva Naturale Integrale); *Lago Soprano* (Riserva Naturale Orientata); *Monte Conca* (Riserva Naturale Integrale).

Nello stesso territorio, l'articolato sistema di superfici controllate per finalità naturalistiche e scientifiche, si arricchisce anche dei siti Natura 2000, di cui Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Speciale Conservazione e Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite con direttive europee per una gestione del territorio finalizzata alla tutela di delicati habitat e di specie biologiche rare e/o minacciate di estinzione. Taluni siti Natura 2000 sono compresi all'interno di territori già sottoposti a tutela naturalistica ambientale come parchi e riserve naturali regionali e per questo non saranno menzionati. Invece, si citano le ulteriori seguenti località all'esterno di aree protette: *Golfo di Gela*, *Poggio dell'Arena*, *Piana del Signore e Spinasantà*, *Foce del Fiume Acate e i Macconi* (SIC e ZPS), *Tratto di Costa tra Torre Manfria e le due Rocche* (SIC), *Rupe di Falconara* (SIC), *Contrada Muculufa* (SIC), *Tratto terminale del torrente Vaccarizzo* (SIC), *Le Rupi di Marianopoli* (SIC).

I Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ai sensi della Direttiva n. 43 del 21 maggio 1992, nota anche come "Direttiva Habitat", recepita in Italia a partire dal 1997, è una superficie terrestre e marina, che contribuisce in modo significativo a mantenere o ripristinare una delle tipologie di habitat definite nell'allegato della direttiva, mediante l'applicazione di particolari interventi tesi a migliorare la gestione degli stessi habitat. Il SIC contribuisce in modo significativo al mantenimento della biodiversità della regione in cui è ubicata la superficie, delineata nei suoi confini su dettagliate

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

cartografie, alle quali sono associate i formulari con i dati informativi che mettono in risalto le peculiarità biologiche ed ecologiche del sito.

Le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della “Direttiva Habitat”, sono Siti di Importanza Comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino (Piani di Gestione) degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione Europea.

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE nota come “Direttiva Uccelli”, sono zone di protezione poste lungo le rotte di migrazione dell'avifauna, al fine della conservazione e della gestione di habitat naturali indispensabili alle popolazioni degli Uccelli migratori.

L'I.B.A. (Important Bird Area) è un'area composta di un complesso di ambienti, naturali e seminaturali, importanti per la conservazione di popolazioni di Uccelli, in modo particolare quelli migratori. Nel 2019 le I.B.A. nel mondo sono 13.600. L'individuazione delle I.B.A. spetta al BirdLife International, che ha sviluppato un programma di studio, catalogazione e gestione di queste aree molto particolari dal punto di vista ambientale. In generale, le I.B.A. sono individuate e/o comprendono le ZPS (Zone di Protezione Speciale) importanti per molte specie avifaunistiche, in particolare migratorie.

L'area del progetto di impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL) è all'interno del sito Natura 2000 ZPS ITA050012 Torre Manfredia, Biviere e Piana di Gela; inoltre la stessa area del progetto è all'interno dell'I.B.A. n. 166 “Biviere e Piana di Gela”. Il Biviere di Gela è anche Riserva Naturale Orientata.

Area del progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO: relazioni spaziali in riferimento alle carte tematiche regionali (fonte: sito web <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer#>)

4

Con riferimento alla Carta Habitat secondo Natura 2000 - Progetto carta HABITAT 1:10.000 Regione Sicilia: le analisi ambientali, tese alla verifica dell'attuale stato naturalistico dei luoghi, hanno messo in evidenza che non risultano condizioni ecologiche e biologiche riconducibili ad habitat Natura 2000, nelle aree del progetto di impianto agrivoltaico; tuttavia la consultazione delle carte tematiche regionali mettono in risalto la presenza dell'habitat 6220* *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*; questo habitat 6220* alla consultazione, si presenta frammentato e rappresentato cartograficamente sulle superfici, poste a nord e vicine all'impianto di smaltimento dei rifiuti, adiacenti la strada asfaltata di ingresso principale.

Con riferimento alla Carta degli habitat secondo CORINE Biotopes - Progetto carta HABITAT 1:10.000 Regione Sicilia: l'area del progetto agrivoltaico è previsto in prevalenza su aree di categoria 82.3 *Seminativi e colture erbacee estensive*. gli impluvi sono cartografati in categoria 53.11 *Comunità igro-idrofile a Phragmites australis (Phragmition)*; sono riportati anche i laghetti artificiali, cartografati in categoria 22.1 *Piccoli invasi artificiali privi o poveri di vegetazione (Phragmitio-Magnocaricetea)* che si trovano in stato di secca totale. L'area industriale di smaltimento dei rifiuti è in indicata come categoria 86.45 *Cantieri*; l'area sommitale di contrada Timpazzo è indicata in categoria 86.42 *Vegetazione delle aree ruderali e delle discariche*. Nelle adiacenze dell'area industriale è cartografata le superfici in categoria 34.633 *Praterie ad Ampelodesmos mauritanicus (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)*.

Con riferimento alla Carta della Rete Ecologica Siciliana, l'area del progetto cartograficamente non è interessata da alcun elemento della Rete Ecologica Siciliana.

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

2. METODI DI ANALISI DELLA FLORA E DELLA VEGETAZIONE

Analisi floristica: La rilevazione delle specie vegetali si basa sul riconoscimento sul posto delle piante presenti nell'area del progetto, con identificazione della famiglia di appartenenza, del genere e della specie. Nel caso di specie vegetali difficili da riconoscere o da analizzare, ne vengono raccolti circa 2 o 3 campioni della pianta per un accurato esame nelle parti principali: fiore, foglie, fusti e radici, da espletare in laboratorio avvalendosi anche di microscopi e di lenti a forte ingrandimento per distinguere i particolari morfologici non identificabili ad occhio nudo.

Nel corso delle analisi ambientali, il rinvenimento di specie vegetali rare, endemiche o in pericolo di estinzione, determina una accurata indagine di tutto l'ambiente circostante dal punto di vista biotico, vengono effettuate foto a diversi ingrandimenti della pianta e vengono rilevati i dati locali, per menzionarli nei documenti e per comunicarli ai dipartimenti universitari di ricerca, al fine di elaborare eventuali progetti di studio, se questo è ritenuto utile per le finalità scientifiche.

Analisi vegetazionale: L'esame delle associazioni vegetali e degli aggruppamenti è basata sui metodi fitosociologici, quando le forme di vegetazione sono omogenee su vaste superfici di territorio, non alterate da attività antropiche, cioè in assenza di opere umane che abbiano interrotto la continuità del territorio e la frammentazione degli habitat. In assenza di queste condizioni, i rilievi vengono effettuati a vista, in base all'esperienza dell'operatore e alle proprie conoscenze territoriali e paesaggistiche.

3. FLORA DELLE AREE DEL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE SUPERFICI LIMITROFE

Fam. ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L. – Siepi sempreverdi mediterranee dai litorali alle zone interne collinari; utilizzata per rimboschimenti

Fam. APIACEAE

Daucus carota L. – Incolti, bordi stradali

Daucus carota subsp. *hispanicus* (Gouan) Thell. – Incolti, praterie steppiche e pascoli, bordi stradali

Eryngium campestre L. – Prati e pascoli, incolti collinari e montani

Ferula communis L. – Incolti, praterie steppiche e pascoli, bordi stradali

Foeniculum vulgare Mill. - Incolti, prati e pascoli rocciosi, bordi stradali

Ridolfia segetum (Guss.) Moris – Incolti, seminativi attivi e a riposo, pascoli

Tordylium apulum L. - Incolti, praterie steppiche e pascoli, bordi stradali

Fam. ARACEAE

Arum italicum Mill. – Incolti e bordi stradali, aree marginali delle colture, boscaglie e boschi di latifoglie

Fam. ARECACEAE

Chamaerops humilis L. – Siepi e boscaglie sempreverdi mediterranee da litorali ad entroterra collinare; coltivata per ornamentale e per rimboschimenti

Fam. ASPARAGACEAE

Asparagus acutifolius L. – Siepi, pascoli rocciosi, sottobosco, boscaglie, incolti, margini delle colture e di strade

Muscari comosum (L.) Mill. – Incolti, bordi stradali e delle colture

Loncomelos narbonensis (L.) Raf. (ex *Ornithogalum narbonense* L.) – Incolti, bordi delle colture attive, prati

Fam. ASPHODELACEAE

Asphodelus fistulosus L. – Incolti, bordi stradali e bordi delle colture

Asphodelus ramosus L. – Incolti, pascoli degradati, prati degradati, bordi stradali, bordi delle colture

Fam. ASTERACEAE

Calendula arvensis (Vaill.) L. - Incolti, margini di sentieri e strade, vigneti

Carduus pycnocephalus L. – Pascoli e incolti, bordi stradali, suoli calpestati, letamai

Carlina hispanica subsp. *globosa* (Arcang.) Meusel & Kästner – Pascoli e prati, incolti e margini delle colture

Chondrilla juncea L. – Incolti, pascoli, bordi stradali e delle colture

Cichorium intybus L. - Incolti, pascoli migliorati, bordi delle colture attive

Cynara cardunculus L. – Prati e pascoli, bordi stradali

Dittrichia viscosa (L.) Greuter – Incolti, bordi stradali, alvei fluviali mediterranei, ruderi e macerie

Filago pyramidata L. Incolti e pascoli

Galactites tomentosus Moench – Incolti, bordi stradali e bordi delle colture, ruderi di fabbricati rurali

Glebionis coronaria (L.) Spach – Incolti e bordi delle colture cerealicole

Helminthotheca echioides (L.) Holub - Incolti, ruderi, suoli disturbati, bordi stradali

Hypochaeris achyrophorus L. – Incolti, suoli calpestati, bordi stradali, superfici edificate

Lactuca sativa subsp. *serriola* (L.) Galasso, Banfi, Bartolucci & Ardenghi – Incolti e bordi stradali

Phagnalon saxatile (L.) Cass. - Rupi, antichi muri a secco, pendii aridi e rocciosi

Reichardia picroides (L.) Roth - Rupi, muri, incolti, campi, oliveti e vigneti, bordi dei sentieri e delle strade

Scolymus hispanicus L. – Incolti, pascoli e prati, colture in riposo, bordi stradali

Senecio vulgaris L. – Incolti e superfici calpestate, aree coltivate, aiuole e bordi stradali

Silybum marianum (L.) Gaertn. – Ovili e stalle, incolti con suoli ricchi di sostanza organica e nitrati, ruderi

Sonchus asper (L.) Hill – Incolti e colture, margini stradali e dei coltivi, ruderi

Sonchus bulbosus (L.) N. Kilian & Greuter – Incolti, bordi di colture e di strade

Sonchus oleraceus L. - Incolti e colture, margini stradali e dei coltivi, ruderi

Taraxacum officinale Weber – Incolti, prati asciutti di collina e di montagna

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Tragopogon porrifolius L. – Incolti e prati aridi

Fam. BORAGINACEAE

Borago officinalis L. – Incolti, bordi delle colture attive, bordi stradali

Cerintho major L. - Incolti e colture attive, siepi mediterranee

Echium italicum L. - Incolti, prati e pascoli aridi

Echium plantagineum L. – Incolti e bordi stradali, margini delle colture

Heliotropium europaeum L. - Incolti e colture attive

Fam. BRASSICACEAE

Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. – Incolti, superfici calpestate, suoli azotati

Brassica nigra (L.) W.D.J. Koch – Incolti, pascoli migliorati, bordi dei seminativi cerealicoli, bordi stradali

Brassica rapa L. - Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive

Diplotaxis eruroides (L.) DC. – Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. - Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive

Diplotaxis viminea (L.) DC. - Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive

Eruca vesicaria (L.) Cav. - Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive, ruderi

Sinapis alba L. - Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive

Sinapis arvensis L. - Incolti, coltivati sarchiati, bordi stradali, colture attive

Sisymbrium irio L. – Incolti, bordi stradali, margini delle colture

Sisymbrium officinale (L.) Scop. - Incolti, bordi stradali, margini delle colture

Fam. CAMPANULACEAE

Legousia hybrida (L.) Delarbre – Incolti e infestante delle colture di cereali

Legousia speculum-veneris (L.) Chaix – Incolti, margini dei seminativi, infestante le colture di cereali

Fam. CARYOPHYLLACEAE

Eudianthe coeli-rosa (L.) Endl. – Incolti e pascoli, bordi delle colture

Silene gallica L. – Incolti e pascoli, bordi delle colture, margini stradali

Stellaria media (L.) Vill. subsp. *media* – Incolti e bordi delle colture, cumuli di pietrame

Stellaria pallida (Dumort.) Crép. – Incolti e bordi delle colture, cumuli di pietrame

Fam. CHENOPODIACEAE

Beta vulgaris L. – Incolti, colture attive, seminativi a riposo, bordi stradali e ruderi di fabbricati rurali

Chenopodium album L. - Colture a cereali, ruderi, bordi dei sentieri, terreni aridi e ricchi di azoto

Chenopodium opulifolium Schrader - Incolti e bordi delle colture, diffusa nelle superfici concimate

Fam. CONVULVACEAE

Convolvulus sepium L. – Colture attive, incolti e bordi stradali

Fam. EUPHORBIACEAE

Euphorbia helioscopia L. – Incolti, bordi stradali, seminativi in riposo, superfici calpestate, colture sarchiate

Mercurialis annua L. – Incolti, bordi stradali, colture sarchiate, suoli disturbati e calpestati, ricchi di nitrati

Fam. FABACEAE

Ceratonia siliqua L. – Siepi e boschi mediterranei aridi; utilizzata per rimboschimenti e per la raccolta delle carrubbe

Melilotus infesta Guss. - Incolti e coltivati

Spartium junceum L. – Siepi e boscaglie nei consorzi arbustivi preforestali; utilizzata per rimboschimenti

Sulla coronaria (L.) Medik. – Naturalizzata negli incolti e nei pascoli, coltivata anche in colture foraggere

Trigonella sicula (Turra) Coulot & Rabaute - Incolti e colture attive

Fam. GERANIACEAE

Erodium malacoides (L.) L'Hér. – Incolti e bordi stradali, margini delle colture, seminativi a riposo, ruderi di fabbricati

Erodium moschatum (L.) L'Hér. – Incolti, bordi stradali e ruderi di fabbricati

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Geranium molle L. - Incolti e colture attive

Fam. IRIDACEAE

Gladiolus italicus Miller - Incolti, bordi stradali, bordi delle colture attive, seminativi a riposo

Fam. JUNCACEAE

Juncus inflexus L. – Paludi e stagni in ambienti mediterranei

Fam. LAMIACEAE

Lamium amplexicaule L. – Incolti, bordi stradali e margini di colture

Salvia rosmarinus Schleid. – Siepi e boscaglie sempreverdi mediterranee; coltivata per rimboschimenti e come aromatica

Stachys major (L.) Bartolucci & Peruzzi (ex Prasium majus) – Siepi e garighe, rupi e scarpate su suoli sedimentari

Teucrium fruticans L. – Scarpate rocciose, rupi, siepi e boscaglie sempreverdi

Fam. MALVACEAE

Malva multiflora (Cav.) Soldano, Banfi & Galasso - Incolti e bordi stradali, ruderi di fabbricati rurali

Malva parviflora L. – Incolti, muri a secco, ruderi di fabbricati rurali

Malva punctata (All.) Alef. - Incolti e bordi stradali, ruderi di fabbricati rurali

Malva sylvestris L. – Incolti e bordi stradali, ruderi di fabbricati rurali

Fam. MYRTACEAE

Eucalyptus camaldulensis Dehnh. – Rimboschimenti forestali e alberature; specie alloctona invasiva

Fam. OLEACEAE

Olea europaea L. – Colture arboree, giardini privati, aree verdi pubbliche (aiuole, spartitraffico, rotatorie)

Fam. OROBANCHACEAE

Orobanche minor Sm. – Incolti con presenza di Fabaceae

Orobanche crenata Forsskal – Incolti e colture erbacee di Fabaceae

Fam. OXALIDACEAE

Oxalis pes-caprae L. - Incolti e colture arboree, seminativi

Fam. PAPAVERACEAE

Fumaria bastardii Boreau - Incolti e colture

Fumaria capreolata L. – Incolti e bordi delle colture

Papaver hybridum L. – Incolti e bordi stradali, bordi delle colture

Papaver rhoeas L. – Incolti e bordi stradali, bordi delle colture, seminativi erbacei

Fam. PLANTAGINACEAE

Plantago serraria L. - Incolti, ruderi e bordi stradali e bordi delle colture

Plantago coronopus L. - Incolti, ruderi e bordi stradali e bordi delle colture

Veronica arvensis L. – Incolti, ruderi e bordi stradali e bordi delle colture

Fam. POACEAE

Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T.Durand & Schinz – Garighe e praterie aride mediterranee, pendii collinari

Anisantha madritensis (L.) Nevski - Incolti sassosi

Arundo donax L. – Impluvi, acquitrini, sponde di fiumi e di canali, affioramenti superficiali di acque in pianura e in collina

Avena sterilis L. – Incolti e colture, margini stradali, pascoli e prati

Cynodon dactylon (L.) Pers. – Incolti, colture in atto, bordi stradali, ruderi di fabbricati rurali, suoli calpestati

Elymus repens (L.) Gould – Incolti e margini delle colture

Lygeum spartum L. – Superfici naturali aride, sabbiose, argillose e saline; suoli degradati arenarici e argillosi

Macrobriza maxima (L.) Tzvelev (ex Briza maxima) – Prati e pascoli aridi mediterranei, collinari e montani

Hyparrhenia hirta (L.) Stapf - Incolti sassosi, prati e pascoli, siepi

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Oryzopsis miliacea (L.) Asch. & Schweinf. – Incolti e bordi stradali
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. – Lungo sponde bagnate di fiumi, canali, stagni e laghi
Poa infirma H.B.K. – Incolti, ruderi di fabbricati rurali e muri a secco, bordi stradali
Setaria verticillata (L.) P. Beauv. – Incolti, colture attive, bordi stradali e bordi delle colture
Triticum vagans (Jord. & Fourr.) Greuter - Muri a secco, cumuli di pietrame, incolti rocciosi, scarpate stradali
Vulpia ligustica (All.) Link – Incolti, bordi stradali
Vulpia ciliata (Danth.) Link - Incolti, bordi stradali

Fam. POLYGONACEAE

Rumex crispus L. – Prati e pascoli umidi, scarpate e bordi stradali umidi

Fam. PORTULACACEAE

Portulaca oleracea L. subsp. *oleracea* - Coltivi, cumuli di detriti e incolti

Fam. PRIMULACEAE

Lysimachia arvensis (L.) U. Manns & Anderb. - Incolti e bordi delle colture attive, superfici calpestate, seminativi
Lysimachia foemina (Mill.) U. Manns & Anderb. - Incolti e bordi delle colture attive, bordi stradali

Fam. RANUNCULACEAE

Adonis annua L. – Incolti e seminativi a riposo
Nigella damascena L. – Incolti, prati e pascoli

Fam. ROSACEAE

Poterium sanguisorba L. – Incolti e bordi stradali
Rubus ulmifolius Schott – Incolti e siepi, bordi di strada e delle colture, muri a secco e ruderi di fabbricati

Fam. RUBIACEAE

Galium verrucosum Hudson - Incolti e coltivati
Galium murale (L.) All. – Bordi stradali, incolti

Fam. SCROPHULARIACEAE

Verbascum thapsus L. – Incolti, bordi stradali e margini delle colture

Fam. TAMARICACEAE

Tamarix gallica L. – Corsi d'acqua, impluvi, boscaglie fluviali, sponde di canali e laghetti artificiali, rimboschimenti

Fam. URTICACEAE

Parietaria judaica L. (*Parietaria diffusa* M. et K.) – Incolti ruderali, muri a secco, ruderi di fabbricati
Urtica dioica L. – Ovili e stalle, incolti e bordi di strada, ruderi, su suoli ricchi di sostanza organica e nitrati
Urtica membranacea Poir. - Incolti e bordi di strada, ruderi, su suoli ricchi di nitrati

Fam. VITACEAE

Vitis vinifera L. – Coltivata per la produzione di uva da vino e uva da tavola; talvolta presente negli incolti da vigneti in abbandono

4. SPECIE VEGETALI SENSIBILI

Non sono state osservate specie sensibili, né rare, né endemiche nelle aree destinate al progetto di agrivoltaico.

5. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLE SPECIE VEGETALI

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

La maggior parte delle piante citate sono presenti ai margini delle colture in atto; nel particolare, le specie rilevate sono localizzate sui bordi stradali, lungo i margini dei seminativi, nei solchi e negli impluvi, sulle superfici incolte dell'area progettuale: si tratta di specie vegetali selezionate dalle attività agricole e confinate in pochi lembi di superficie. Il corteggio floristico è composto di specie molto diffuse su tutto il territorio italiano e siciliano con clima arido mediterraneo: queste piante compongono esigue comunità su superfici molto limitate e con una bassa percentuale di copertura, sotto forma di aggruppamenti non identificabili dal punto di vista fitosociologico; tuttavia talune specie vegetali a ciclo biologico annuale e perenne hanno un certo valore economico dal punto di vista mellifero.

Nell'elenco floristico sono menzionate talune specie legnose (arbustive e arboree) che localmente nell'area del progetto sono state utilizzate per un tentativo di rimboschimento, in parte riuscito ma poi danneggiato da un incendio. La specie *Tamarix gallica*, oltre ad essere utilizzata nel rimboschimento, è anche presente in taluni impluvi umidi vicino l'area del progetto. Lungo il perimetro di alcuni lotti di terreno sono presenti filari di Ulivi, taluni coltivati, altri in stato di abbandono.

Premesso che le opere di installazione dell'impianto agrivoltaico sono previste su superfici agricole ad oggi utilizzate intensamente per colture di cereali e di foraggio, si constata che tutti gli interventi previsti nel progetto di impianto agrivoltaico non determinano squilibri ecologici sullo strato organico del suolo e quindi non incidono negativamente sul ciclo biologico delle specie vegetali censite per le aree del progetto; in ogni caso è da verificare lo stato fisico e chimico dei suoli per la vicinanza dell'impianto industriale di separazione e di trattamento dei rifiuti solidi urbani.

Interventi di Mitigazione dell'Impatto: durante e al termine delle opere di cantiere per l'installazione dell'impianto agrivoltaico, le aree saranno curate per le colture attualmente in atto e per quelle sperimentali.

Le aree marginali e le superfici impervie non coltivabili, compresi i margini degli impluvi, non verranno interessate da opere di installazione di impianto agrivoltaico, pertanto rimarranno come sono allo stato di fatto, dal punto di vista del suolo e della flora.

6. VEGETAZIONE DELLE AREE DEL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE SUPERFICI LIMITROFE

QUADRO SINTASSONOMICO

delle classi di vegetazione presenti presso l'impianto agrivoltaico

Classe ARTEMISIETEA VULGARIS LOHMEYER, PREISING & TÜXEN EX VON ROCHOW 1951

In questa classe si identifica la vegetazione tipica delle aree che risentono della presenza umana nel contesto rurale e urbano: questa tipologia di vegetazione indotta dall'uomo è composta di specie erbacee e/o perenni legate ai suoli ricchi di sostanza organica di origine animale e vegetale, particolarmente ricca di nitrati.

Classe STELLARIETEA MEDIAE TÜXEN, LOHMEYER & PREISING EX VON ROCHOW 1951

Questa classe rappresenta quelle forme di vegetazione infestante delle colture e delle superfici frequentate dall'uomo (bordi stradali, aiuole, bordi delle colture, terrazzi, ecc.): questa tipologia di vegetazione è composta in prevalenza di specie erbacee annuali, che si insedia su suoli ricchi di nitrati, su superfici con ruderi di manufatti in pietra a secco e/o in pietra/mattoni e cemento, molto diffuse in tutto il territorio.

Nel contesto dell'area esaminata per il progetto, questa tipologia di vegetazione è presente in tutta l'area limitatamente alle adiacenze dei fabbricati rurali: questa vegetazione possiede scarso valore ambientale; è composta di specie presenti e diffuse su tutto il territorio regionale e nazionale.

Nell'area del progetto agrivoltaico sono presenti anche molte specie vegetali infestanti caratteristiche delle colture non irrigate, non formano associazioni né formazioni ben definite, pertanto difficilmente inquadrabili dal punto di vista sintassonomico.

In ogni caso si tratta di strati di vegetazione indotti dalle colture in atto, identificabili come Aggruppamenti Vegetali Eterogenei degli incolti.

Aggruppamenti Vegetali Eterogenei dei bordi delle colture e degli incolti

Nelle vaste superfici destinate alle colture sono presenti margini di superfici che, per diversi motivi, sono meno coltivate o in turno di riposo: su queste superfici si insediano in prevalenza talune specie vegetali che derivano dai turni di semina e dalle lavorazioni, talune sono dominanti e molto diffuse specie appartenenti alla famiglia di Poaceae (per esempio *Avena sterilis*) e Asteraceae (per esempio *Galactites tomentosa*). La loro presenza negli incolti marginali dei seminativi è frequente, non ha alcun valore produttivo, anzi ostacolano talvolta le attività agricole dominanti. L'unica funzione ecologica è a favore del suolo: a fine ciclo vitale, il processo di marcescenza delle piante porta alla produzione di sostanza organica che arricchisce lo strato superficiale del soprassuolo agricolo; dal punto di vista naturalistico, trattandosi di piante a ciclo annuale, richiamano molti Insetti impollinatori e allo stesso tempo possono dare rifugio a taluni Vertebrati (Rettili e piccoli Mammiferi). In ogni caso si tratta di una composizione vegetale di carattere effimero con le seguenti caratteristiche: a) durata temporale di circa 4 o 5 mesi, b) assenza di peculiari condizioni ecologiche ben definite e durature nel tempo; si tratta di un tipo di vegetazione legata prevalentemente al ciclo colturale delle superfici agricole.

Questi Aggruppamenti Vegetali Eterogenei hanno una composizione floristica variabile a seconda delle condizioni ecologiche e del suolo sul quale si insediano: in assenza di fenomeni antropici, questa composizione floristica potrebbe evolvere verso formazioni vegetali più stabili dal punto di vista ecologico; perché ciò avvenga, è condizione indispensabile l'assenza duratura di ogni disturbo antropico (arature, pascolo, incendi).

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

7. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLA VEGETAZIONE

La maggior parte delle forme di vegetazione descritte presentano una distribuzione marginale rispetto alle superfici agricole coltivate: si tratta di forme di vegetazione non tendenti a formare associazioni ben definite, piuttosto si tratta in prevalenza di consorzi vegetali o aggruppamenti senza una connotazione naturalistica ed ecologica ben definita, occupando esigue superfici a margine delle colture in atto. Tuttavia, se questi margini fossero più estesi, nel corso del tempo potrebbero diventare una interessante risorsa per la biodiversità locale, dal punto di vista botanico e zoologico, ma a condizione che perduri l'assenza di fattori umani dannosi. In prevalenza, l'interesse naturalistico di queste comunità è quello mellifero, perché spesso si tratta di specie vegetali a ciclo biologico annuale che attirano molti Insetti impollinatori nel periodo della fioritura.

Per questo si ribadisce che le opere di installazione dell'impianto agrivoltaico sono localizzate e programmate esclusivamente sulle superfici destinate alle colture in atto (seminativi di grano e di foraggio), pertanto si constata che gli interventi di installazione e tutte le opere connesse, non determineranno squilibri ecologici sulla vegetazione presente nelle aree del progetto.

8. HABITAT PRESENTI NELLE AREE DEL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO

La Direttiva Habitat rappresenta uno dei principali strumenti normativi finalizzati alla conservazione della Biodiversità in Europa; in base alla Direttiva Habitat 92/43 del 21 maggio 1992, unitamente alle integrazioni e successive modifiche di normativa, è stato potenziato e completato il rilevamento della biodiversità mirante alla “conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica”. Con gli habitat riconosciuti dalla Direttiva Habitat viene esplicitamente evidenziato il valore naturalistico della struttura vegetale attraverso la sua composizione fitosociologica. Nelle aree del progetto di impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO nel territorio di GELA (CL), dove verranno installate le stringhe fotovoltaiche, non sono state individuate tipologie di ambienti naturali riconducibili agli habitat classificati secondo il sistema Natura 2000 né sono stati individuati ambienti naturali e seminaturali rappresentativi di un paesaggio integro: l’assenza di habitat si spiega con l’espansione delle attività agricole che hanno ridotto le superfici con vegetazione naturale e/o seminaturale. Tuttavia, talune aree che ricadono nelle superfici del progetto agrivoltaico ma non interessate dalla installazione delle stringhe fotovoltaiche, contengono taluni relitti dell’habitat Natura 2000: 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea, presenti su superfici molto esigue, impervie e accidentate, non utilizzabili per le finalità dell’impianto. Si ha riscontro di quanto affermato anche dalla consultazione della Carta Habitat secondo Natura 2000 - Progetto Carta HABITAT 1:10.000 - Servizio di consultazione della regione Sicilia dal sito web: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer#> di cui uno stralcio grafico nella immagine sotto.

9. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SUGLI HABITAT

Nelle specifiche aree del progetto di impianto agrivoltaico, adibite alla installazione delle stringhe fotovoltaiche di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL) non sono presenti comunità vegetali e condizioni ambientali riconducibili agli habitat Natura 2000 perché le superfici interessate dal progetto sono coltivate, destinate a seminativi di cereali e di foraggio; dunque sussistono condizioni ecologiche tali da escludere la presenza di flora e vegetazione naturale, a cui possono associarsi anche comunità faunistiche di pregio naturalistico. Pertanto si esclude un danno diretto e una indiretta interferenza sulle condizioni ecologiche di habitat a seguito della installazione dell’impianto agrivoltaico.

Interventi di Mitigazione dell’Impatto: constatata l’assenza di habitat nelle aree del progetto, al fine di tutelare le superfici agricole, a) saranno limitati i movimenti dei mezzi meccanici alle circoscrisse aree interessate dal progetto di impianto agrivoltaico per la installazione delle strutture fotovoltaiche, b) saranno ripristinate le aree di intervento con la posa di suolo organico e/o aggiunto di humus al fine di favorire l’insediamento di specie vegetali preesistenti; c) sarà supportato e accelerato il ripristino dello strato vegetale erbaceo mediante spargimento di sementi raccolte in situ di specie vegetali autoctone (senza l’uso di sementi già pronte e confezionate di specie vegetali alloctone); d) saranno impiantate specie arbustive della flora locale nelle aree previste in progetto e secondo le indicazioni menzionate già in apposito allegato.



Immagine dell’impianto di trattamento dei rifiuti e le superfici interessate dall’habitat 6220* (colorate in verde), rielaborazione grafica tratta da <https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer#>

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

10. FAUNA DELLE AREE DEL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE SUPERFICI LIMITROFE

METODO DI INDAGINE

Osservazioni a vista – In questa fase di lavoro la rilevazione della presenza di fauna selvatica non fornisce una stima del numero di esemplari per ciascuna specie, in quanto richiederebbe l'attuazione di metodiche (narcotizzazione e cattura degli esemplari, analisi di ciascun soggetto e suo rilievo morfologico, marcatura, schedatura e rilascio) che necessitano di tempo e dell'impiego di personale specializzato (biologi, zoologi, medici veterinari). Per questi motivi, si adotta la semplice osservazione, talvolta ripetuta, mediante la quale viene rilevata la presenza delle specie faunistiche sulla superficie di terreno (per la fauna terrestre), in aria (per l'avifauna), in acqua dolce o in mare (nel caso di fauna acquatica) nell'area oggetto di analisi ambientale.

Le analisi sono effettuate con metodi di osservazione diretta ad occhio nudo, oltre all'ausilio di un binocolo Konus #2254 10x50WA Field 7° supportato da un altro binocolo Nikon Aculon A211 10-22 x 50 3.8° at 10x, al fine di verificare le caratteristiche delle specie faunistiche anche a distanze superiori.

Ascolto dei versi - L'ascolto dei versi in ore diurne è stato effettuato sulla base dell'esperienza diretta del rilevatore, senza l'uso di richiami acustici. In certi casi, che non rientrano in questo contesto, ci sono situazioni ambientali e contingenti esigenze di indagine che richiedono l'uso di richiami acustici per avere un riscontro di risposta al verso animale riprodotto: tuttavia sono indagini che richiedono un lungo periodo di tempo, la ripetizione del richiamo in diversi orari della giornata ed una squadra di operatori specializzati dislocati in diversi punti di ascolto.

Ricerca di tracce – L'analisi principalmente si avvale della ricerca di orme, escrementi, nidi, resti di uova, resti di pasto, pelle, piume, peli e penne, aculei, unghie, borre e rigurgiti, tunnel e tane, giacigli provvisori, tracce di sfregio su rocce e tronchi, esoscheletri e ogni altro elemento utile, riconducibile a specie faunistiche presenti nella zona del progetto.

L'analisi ha avuto come oggetto la fauna selvatica osservata nella giornata di campo, con riferimento ai Vertebrati e può fornire sufficienti dati per valutare la presenza di specie faunistiche importanti e verificare i potenziali effetti derivanti dalla realizzazione del progetto. Nel presente documento si fa un breve riferimento anche agli Invertebrati, descrivendo in linea generale i gruppi sistematici che possono essere rappresentati nell'area del progetto.

Oltre all'eventuale presenza di specie di interesse comunitario, sono state prese in considerazione anche eventuali specie di interesse nazionale, regionale, o ecologicamente sensibili, per valutare gli effetti dell'opera in progetto sui Vertebrati e sul loro ambiente.

In modo particolare si è tenuto conto delle misure di tutela e di conservazione cui le specie sono sottoposte, segnalando la loro eventuale presenza negli allegati o appendici:

- II (specie di fauna strettamente protette) e III (specie di fauna protette) della Convenzione di Berna, legge 5 agosto 1981, n. 503 per la conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa;
- I (specie migratrici minacciate) e II (specie migratrici che devono formare oggetto di accordi) della Convenzione di Bonn, legge 25 gennaio 1983, n. 42 sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica;
- I (specie minacciate di estinzione per le quali esiste o potrebbe esistere un'azione del commercio) e II (specie non necessariamente minacciate di estinzione al momento attuale, ma che potrebbero esserlo in un futuro se il loro commercio non fosse sottoposto a una regolamentazione stretta) della Convenzione di Washington, legge 19 dicembre 1975, n. 874, sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione (CITES) e successive modifiche ed integrazioni;
- II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), IV (specie animali e vegetali d'interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e V (specie animali e vegetali d'interesse comunitario il cui prelievo in natura ed il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione) della Direttiva CEE 92/43, d.p.r. 8 settembre 1997, n. 357 per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche in Europa.

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Inoltre, per Mammiferi ed Uccelli, è stato indicato il loro eventuale inserimento nell'elenco di cui all'art. 2 della legge 11 febbraio 1992, n. 157 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio) e negli elenchi del Libro Rosso degli animali d'Italia. Quest'ultimo prevede le seguenti categorie:

- **Estinto (EX- Extinct)**, ovvero specie per cui non sussiste dubbio alcuno che l'ultimo individuo sia morto.
- **Estinto allo stato selvatico (EW – Extinct in the wild)**, ovvero specie di cui sopravvivono solo individui in cattività o naturalizzati ben al di fuori dell'areale della loro distribuzione storica.
- **In pericolo critico (CR – Critically endangered)** ovvero specie che hanno una probabilità estremamente elevata di estinzione allo stato selvatico nell'immediato futuro.
- **In pericolo (EN – Endangered)** ovvero specie che, sebbene non siano in pericolo critico, hanno una probabilità elevata di estinzione allo stato selvatico futuro.
- **Vulnerabile (VU – Vulnerable)** ovvero specie che hanno una probabilità elevata di estinzione allo stato selvatico nel futuro a medio termine.
- **A più basso rischio (LR – Lower risk)** ovvero specie per le quali si ritiene esista un qualche pericolo di estinzione. Possono essere ulteriormente suddivise nelle sottocategorie:
- **Dipendente da azioni di conservazione (CD – Conservation Dependent)**
- **Prossimo alla minaccia (NT – Near threatened)**
- **Minima preoccupazione (LC – Least concern)**
- **Carenza di informazioni (DD - Data Deficient)**, per specie di cui non abbiamo sufficienti informazioni, ma per le quali si suppone possa esistere un pericolo di estinzione, evidenziabile soltanto dopo l'acquisizione dei dati.

11. ANFIBI E RETTILI

Tab.1 – Elenco delle specie di Anfibi e Rettili presenti nel territorio del progetto

SPECIE	MISURE DI CONSERVAZIONE E TUTELA
<i>Bufo bufo</i> (Rospo comune)	- inserita nel Libro Rosso degli animali d'Italia come LC (Minima preoccupazione) - secondo IUCN Vulnerabile (VU) A2b - appendice III della Convenzione di Berna
<i>Pelophylax bergeri</i> e <i>Pelophylax hispanica</i> (Rana di Berger e Rana di Uzzell)	- inserite nel Libro Rosso degli animali d'Italia come LC (Minima preoccupazione)
<i>Tarentola mauritanica</i> (Geco comune)	- allegato III della Convenzione di Berna
<i>Podarcis sicula</i> (Lucertola campestre) *	- allegato II della Convenzione di Berna; - allegato IV della direttiva CEE 43/92.
<i>Chalcides chalcides</i> (Luscengola)	- allegato III Convenzione di Berna
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Biacco maggiore) *	- appendice IV della direttiva CEE 43/92 - appendice II della Convenzione di Berna

* Specie presente nell'area del progetto

L'Erpetofauna è rappresentata da specie che si sono adattate ad ambienti modificati dall'uomo; sono assenti specie di interesse comunitario (allegato II Direttiva CEE 43/92). Talune specie sono protette, in quanto menzionate nell' Allegato

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Il dalla Convenzione di Berna (*Podarcis sicula*) ciò è dovuto al fatto che entrambi i gruppi sistematici, per la riduzione globale dei loro habitat, sono ritenuti nel loro complesso a rischio.

La Lucertola campestre è una specie adattata a vivere in ambienti antropizzati o anche urbanizzati, pertanto non è soggetta a stringente regime di tutela; lo stesso si può affermare per il Biacco, tuttavia la conservazione di ambienti seminaturali e sistemi agricoli non intensivi ne garantisce il costante mantenimento delle popolazioni.

Per queste specie i soli e sicuri fattori di impatto sono l'uso di pesticidi in agricoltura e gli incendi che si sviluppano in periodo estivo, o pratiche agricole effettuate con mezzi meccanici, che possono portare alla morte accidentale di alcuni esemplari.

Entrambi i gruppi sistematici di erpetofauna sono rappresentate da poche specie che non presentano peculiari criticità. Tale basso livello di biodiversità di erpetofauna è imputabile al sussistere nell'area di intense pratiche agricole che hanno determinato la scomparsa di ambienti marginali con una sufficiente copertura vegetale (siepi, boscaglie, praterie) e la riduzione delle popolazioni di specie più esigenti. Un fattore fortemente limitante per le popolazioni di *Bufo bufo* è anche il traffico automobilistico che ne uccide moltissimi esemplari nel corso dell'anno, quando diversi esemplari effettuano i loro spostamenti territoriali a scopo riproduttivo.

12. UCCELLI

Gli Uccelli sono il gruppo sistematico maggiormente osservato in Sicilia e talune specie anche studiate in modo approfondito (ciclo biologico, nicchia ed habitat, riproduzione e presenza): molte specie sono importanti per definire la qualità ambientale di un sito ed individuare eventuali impatti legati alla realizzazione di un'opera.

Per ogni specie è stata indicata anche l'eventuale presenza negli elenchi della direttiva CEE 409/79 sulla conservazione degli uccelli selvatici, ed in particolare negli allegati:

- I (specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione dell'habitat);
- II/1 (specie cacciabili soltanto nelle zone geografiche e marittime in cui si applica la direttiva);
- II/2 (specie cacciabili soltanto negli stati membri per i quali esse sono menzionate);
- III/1 e III/2 (specie per le quali è ammessa la detenzione, il trasporto e la vendita).

Inoltre è stato indicato lo status di conservazione globale della specie, secondo i criteri indicati in *Species of European Conservation Concern* (BirdLife International, 2015), che prevede le seguenti categorie:

- SPEC1 = specie in stato di conservazione globalmente minacciato;
- SPEC2 = specie in stato di conservazione sfavorevole le cui popolazioni sono concentrate in Europa;
- SPEC3 = specie in stato di conservazione sfavorevole le cui popolazioni non sono concentrate in Europa;
- NonSPEC^F = specie in status di conservazione favorevole, le cui popolazioni sono concentrate in Europa.

Infine è stato evidenziato lo status in Italia secondo la Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (LIPU & WWF, 1999), che utilizza le stesse sopraindicate categorie del Libro Rosso degli Animali d'Italia e l'eventuale inserimento nella Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Sicilia (MASSA et al., 1985, LO VALVO et al., 1993).

Tab.2 – Elenco delle specie di Uccelli presenti nel territorio del progetto

SPECIE	MISURE DI CONSERVAZIONE E TUTELA
<i>Buteo buteo</i> (Poiana)	- allegato III della Convenzione di Berna;

	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Bonn; - appendice I CITES; - tutelata ai sensi dell'art. 2 della legge 157/92.
<i>Falco tinnunculus</i> (Gheppio)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - allegato II della Convenzione di Bonn; - appendice I CITES; - tutelata ai sensi dell'art. 2 della legge 157/92; - Classificata da BIRDLIFE 2004 come SPEC3.
<i>Tyto alba</i> (Barbagianni)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - allegati A e B CITES; - tutelata dall'art. 2 della legge 157/92; - Classificata da BIRDLIFE 2004 come SPEC3; - Inclusa nella Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia, quale specie LR (a più basso rischio).
<i>Otus scops</i> (Assiolo)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - tutelata dall'art. 2 della legge 157/92.
<i>Athene noctua</i> (Civetta)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - tutelata dall'art. 2 della legge 157/92.
<i>Columba livia</i> (Colombo selvatico) * varietà ibrida, semidomestica e inselvaticata	<ul style="list-style-type: none"> - allegato III della Convenzione di Berna; - allegati II/1, della Direttiva CEE 409/79; - tutelata ai sensi della legge 157/92.
<i>Columba palumbus</i> (Colombaccio)	<ul style="list-style-type: none"> - allegati II/1, III/1 della Direttiva CEE 409/79; - classificata da BIRDLIFE 2004 come NonSPEC^E.
<i>Saxicola torquata</i> (Saltimpalo)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - tutelata dalla legge 157/92.
<i>Pica pica</i> (Gazza) *	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II/2 direttiva CEE 79/409.
<i>Corvus cornix</i> (Cornacchia grigia) *	Specie non soggetta a particolari misure di tutela.
<i>Sturnus unicolor</i> (Storno nero)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - tutelata dalla legge 157/92 - allegato II/2 direttiva CEE 79/409 - classificata da BIRDLIFE 2004 come NonSPEC^E.
<i>Passer hispaniolensis</i> (Passera sarda) *	<ul style="list-style-type: none"> - allegato III della Convenzione di Berna; - tutelata dalla legge 157/92.
<i>Carduelis carduelis</i> (Cardellino)	<ul style="list-style-type: none"> - allegato II della Convenzione di Berna; - Inclusa nella Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia, quale specie NT (quasi minacciata).

	- tutelata dalla legge 157/92.
<i>Burhinus oediconemus</i> (Occhione)	- allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) - tutelata dalla legge 157/92, art. 2
<i>Ciconia ciconia</i> (Cicogna bianca) *	- allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) - tutelata dalla legge 157/92, art. 2

* Specie presente e osservata nell'area del progetto

L'area del progetto presenta condizioni ecologiche non adatte alla nidificazione degli Uccelli per l'assenza di idonei habitat o di specifici siti; l'elenco comprende specie di avifauna che possono comunque utilizzare l'area come luogo di alimentazione o sosta. Talune specie possono tuttavia nidificare in taluni limitrofi fabbricati rurali (*Passer hispaniolensis*) o sui pochi alberi presenti vicino o nell'area del progetto (*Columba palumbus* e *Columba livia*).

Nell'area del progetto, sono state osservate in transito nello spazio aereo, specie avifaunistiche molto frequenti in Sicilia, benché sensibili alle trasformazioni del territorio legate alle pratiche di agricoltura intensiva convenzionale che prevedono anche l'uso di insetticidi ed erbicidi: queste specie certamente non sono disturbate dalla realizzazione e dall'esercizio di un impianto agrivoltaico, che non determina incidenze negative.

Nel complesso, l'avifauna presente nell'area del progetto è composta di poche specie, caratterizzata maggiormente da entità munite di ampia valenza ecologica (grado di adattabilità di un organismo alle variazioni dei fattori ambientali), dagli ambienti naturali a quelli agricoli o tipicamente antropici. Le superfici agricole adiacenti e nei dintorni dell'area, essendo pure intensamente coltivate, presentano le stesse caratteristiche di quelle del progetto.

Per quanto riguarda i Rapaci, la causa di diminuzione delle loro popolazioni va ricercata soprattutto nella riduzione degli habitat poi, indirettamente, in talune attività dell'agricoltura intensiva: la Poiana e il Gheppio sono senz'altro i rapaci diurni più comuni e non presentano criticità di conservazione; il Barbagianni è il rapace notturno più comune in Sicilia, la sua popolazione complessiva può ritenersi stabile, tuttavia la principale minaccia è legata ai frequenti impatti con i veicoli sulle strade veloci. Altre due entità di un certo interesse sono la Civetta, specie stanziale, discretamente presente in molti ambienti agricoli e naturali, insieme all'Assiolo migratore estivo ma anche stanziale, di cui si sente il verso all'alba e al tramonto: entrambi predatori di piccoli Rettili, piccoli Mammiferi e Insetti, frequentano zone di boscaglie e boschi, insieme ad aree agricole con colture arboree (uliveti, mandorleti, vigneti) misti a macchie basse e garighe mediterranee.

Nel sito sono state rilevate due importanti specie ornitologiche: l'Occhione e la Cicogna bianca; la prima specie è legata ai seminativi e ai prati aridi, in Italia è migratrice, mentre in Sicilia è nidificante e stanziale ma nell'area del progetto non è nidificante; la seconda specie attualmente è nidificante sui tralicci della media tensione che attraversa l'area del progetto, sono presenti diverse coppie nidificanti. La popolazione della Cicogna bianca è in aumento su tutto il territorio nazionale, compresa la Sicilia, e non sembra essere sensibile alla presenza di infrastrutture e/o vaste strutture industriali, perché attualmente è presente una copiosa popolazione vicino l'area industriale di Catania, nidificante vicino l'autostrada Catania – Siracusa. Per quanto riguarda l'Occhione, la specie è fortemente soggetta ad impatto con le attività agricole, in quanto nidifica sul suolo, tra zolle di terra e cespi di vegetazione erbacea.

13. MAMMIFERI

Tab.3 – Elenco delle specie di Mammiferi presenti nel territorio del progetto

SPECIE	MISURE DI CONSERVAZIONE E TUTELA
<i>Lepus corsicanus</i> (Lepre italiana o appenninica)	- inserita nel Libro Rosso degli animali d'Italia come LC (Minima preoccupazione)
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Coniglio selvatico) *	Specie non soggetta a particolari misure di tutela

<i>Rattus rattus</i> (Ratto nero)	Specie non soggetta a particolari misure di tutela
<i>Rattus norvegicus</i> (Ratto delle chiaviche)	Specie non soggetta a particolari misure di tutela
<i>Mus domesticus</i> (Topolino delle case occidentale)	Specie non soggetta a particolari misure di tutela
<i>Microtus savii</i> (Arvicola di Savi) *	Specie non soggetta a particolari misure di tutela.
<i>Vulpes vulpes</i> (Volpe)	- tutelata ai sensi della legge 157/92. - inserita nel Libro Rosso degli animali d'Italia come LC (Minima preoccupazione)
<i>Erinaceus europaeus</i> (Riccio europeo)	- inserita nel Libro Rosso degli animali d'Italia come LC (Minima preoccupazione)

* Specie presente e osservata nell'area del progetto

Il gruppo sistematico elencato sopra è composto di poche specie, di cui talune entità si sono adattate anche ad ambienti modificati dall'uomo, come aree agricole e urbane. Non sono presenti specie di interesse comunitario (allegato II Direttiva CEE 43/92).

La Lepre italiana è presente in ambienti naturali dalle pianure fino alle quote montane, ma anche in ambienti agricoli dove si alternano anche colture intensive a campi di seminativi erbacei (cereali e foraggio) e colture orticole, in un mosaico di altre coltivazioni (uliveti, agrumeti e altri frutteti). Nel vasto territorio del progetto la Lepre italiana è presente nelle aree dedicate ai pascoli e ai seminativi, come luoghi di alimentazione nelle ore notturne, mentre utilizza gli incolti e le siepi naturali come luogo di rifugio temporaneo diurno, a volte anche accanto un sasso; la Lepre italiana non è presente nella specifica area del progetto, in quanto per caratteristiche biologiche e per esigenze ecologiche, trova utile rifugiarsi o fermarsi in altre superfici agricole meno disturbate, poi si sposta in altri territori circostanti, ma è molto probabile che frequenti le superfici del progetto solo temporaneamente per motivi trofici; tuttavia è previsto nel progetto di impianto agrivoltaico che la installazione della recinzione non impedirà alla Lepre italiana di poter attraversare o risiedere all'interno dello stesso impianto.

La Volpe è inserita nel Libro Rosso degli animali d'Italia come LC (Minima preoccupazione). È il carnivoro più comune e diffuso in Sicilia, pertanto non presenta sull'isola problemi di conservazione; addirittura in taluni territori isolani è presente in abbondanza.

I Mammiferi presenti nell'area sono pochi e ciascuna specie presenta una popolazione formata di pochi esemplari: il Riccio europeo è presente in ambienti naturali ma anche in ambienti agricoli con intense attività colturali, risultando in ogni caso una specie abbastanza sensibile al disturbo antropico.

Per quanto riguarda l'ordine dei **Chiroteri**, le analisi ambientali non hanno evidenziato siti di rifugio, di svernamento e di ibernazione di questi Mammiferi presso le superfici agricole che ricadono nel progetto di installazione dell'agrivoltaico.

Tab. 4 – Elenco delle specie di Chiroteri censiti in Sicilia

Famiglia	Nome scientifico	Nome comune	Habitat	IUCN	R.L.I.	Dir.CEE
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus euryale</i>	Ferro di cavallo euriale	A,M,P,C	NT	VU	•
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Ferro di cavallo maggiore	A,M,P,C	LC	VU	•
Rhinolophidae	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Ferro di cavallo minore	A,M,P,C	LC	EN	•
Vespertilionidae	<i>Myotis blythi</i>	Vespertilio di Blyth*	A,M,P	LC	VU	•
Vespertilionidae	<i>Myotis capaccini</i>	Vespertilio di Capaccini	A,M,P,C	LC	LC	•
Vespertilionidae	<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato*	M,P,C	LC	NT	•
Vespertilionidae	<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore	A,M,P,C	LC	VU	•
Vespertilionidae	<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natter*	A,M,P,C	LC	VU	•

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrello albolimbato	A,M,P,C	LC	LC	•
Vespertilionidae	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano	A,M,P	LC	LC	•
Vespertilionidae	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nottola gigante*	M,P	NT	CR	•
Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi*	A,M,P,C	LC	LC	•
Vespertilionidae	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Miniottero	M,P,C	NT	VU	•
Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni	M,P,C	LC	LC	•

* Specie menzionate per la Sicilia ma non confermate, di presenza incerta

Habitat

A: ambienti antropizzati; **B:** boschi; **C:** coltivi; **M:** macchia mediterranea, boscaglie, siepi; **P:** praterie, steppe, pascoli, incolti; **R:** rocce e rupi; **U:** zone umide (fiumi, laghi, paludi, stagni, ecc.)

IUCN

EX: Extinct; **EN:** Endangered; **EW:** Extinct in Wild; **CR:** Critically endangered; **VU:** Vulnerable; **NT:** Near Threatened; **LC:** Least Concern risk; **DD:** Data deficient; **NE:** Not evaluated; **NA:** Not applicable; **RE:** Extinct in region

R.L.I.: Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani (Rondinini, C. et alii, 2013)

Dir.CEE: Specie inserita nelle Direttive CEE sulla protezione delle specie e degli habitat

14. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLA FAUNA

Lo studio mette in evidenza un contingente faunistico di Vertebrati composto di poche specie, ciascuna è rappresentata da pochi esemplari presenti nell'area del progetto: ciascuna specie faunistica non presenta particolari criticità; non sono presenti specie animali d'interesse comunitario. Considerata quindi la insufficienza di biodiversità faunistica nell'area in cui si prevede di installare l'impianto agrivoltaico, si ritiene che le opere non avranno un impatto negativo sulla fauna selvatica, nel corso delle fasi di cantiere e in fase di esercizio dell'impianto.

20

Interventi di Mitigazione dell'Impatto: a) date le esigenze di evitare l'ingresso di persone estranee all'interno dell'impianto agrivoltaico, che obbliga la installazione di una **recinzione perimetrale**, tale recinzione sarà munita di varchi detti "corridoi faunistici" che eviteranno l'isolamento dell'impianto dal contesto agricolo e naturale, permettendo il passaggio di piccoli Mammiferi, di Rettili e di Anfibi. La posizione dei varchi sarà allo stesso livello del suolo, ciascun varco ha dimensioni 25 x 25 cm ed è distante dal successivo 20-25 metri lineari lungo la recinzione, in modo da avere un sufficiente numero di varchi lungo tutto il perimetro dell'impianto agrivoltaico. Altrimenti, in sostituzione dei varchi/corridoi faunistici, sarà più utile l'installazione della recinzione ad una altezza dal suolo di circa 20 cm utile a consentire il libero passaggio di ogni specie faunistica, in ogni punto dell'area interessata dall'agrivoltaico.

b) Nel caso della realizzazione di una **fascia di vegetazione** con l'utilizzo delle piante indicate nell'allegato della Mitigazione Ambientale Paesaggistica, lungo il perimetro dell'area interessata dal progetto, secondo la normativa vigente, la fascia di vegetazione costituirà un funzionale corridoio ecologico e di mitigazione dell'impatto nel contesto agricolo.

c) Per quanto riguarda l'**illuminazione** del perimetro e dell'impianto, questa sarà limitata alla sola area perimetrale e alle aree con le stringhe e all'ingresso principale; le sorgenti luminose saranno orientate in modo da non diffondere la luminosità verso le aree circostanti e sarà rivolta esclusivamente verso il basso, in modo da non turbare l'orientamento notturno di talune specie avifaunistiche che si spostano nelle ore notturne e crepuscolari per motivi trofici o per brevi spostamenti territoriali.

15. INVERTEBRATI DELLE AREE DEL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE SUPERFICI LIMITROFE

Gli Invertebrati della Sicilia già da tempo sono oggetto di molti studi nei diversi habitat naturali che contraddistinguono l'isola per la sua diversità paesaggistica, nel caso particolare all'interno delle aree protette (riserve e parchi naturali regionali); negli ultimi anni molta attenzione è stata rivolta agli Invertebrati che contraddistinguono gli habitat all'interno dei siti Natura 2000, nel corso di studi e di approfondimenti necessari alla redazione dei Piani di Gestione.

In molte zone della Sicilia destinate all'agricoltura, gli Invertebrati non sono stati oggetto di ricerche e di studio, ad eccezione della vasta coorte di parassiti delle colture: pertanto in taluni settori isolani vi è una carenza di dati utili a fornire una valutazione qualitativa e quantitativa dal punto di vista entomologico, nonostante gli Invertebrati siano importanti organismi bioindicatori della qualità ambientale.

Gli Invertebrati sono molto vulnerabili alle variazioni climatiche e alle alterazioni fisico chimiche dell'ambiente: tutte le specie sono sensibili, ma in particolare le specie più vulnerabili fanno parte di quel gruppo legato ecologicamente al suolo, in particolare quei gruppi di specie incapaci di volare e che, in funzione dell'entità del disturbo antropico, potrebbero scomparire rapidamente e/o diminuire irreversibilmente in caso di distruzione o alterazione dell'habitat in cui vivono.

Per l'area del progetto di impianto agrivoltaico, non sono stati condotti studi specifici nel passato e pertanto non abbiamo sufficienti dati per un confronto con le nostre analisi, utili per un quadro completo degli Invertebrati presenti nel suolo: le analisi ambientali ci dicono che, nelle aree di interesse progettuale, già è scarsa la presenza di Invertebrati nella parte più superficiale dei substrati coltivati, perché questi ultimi subiscono profonde e ripetute modifiche nel corso delle arature, delle semine, delle concimazioni e soprattutto dei trattamenti chimici con insetticidi ed erbicidi.

L'analisi del territorio e del paesaggio locale circostante l'impianto agrivoltaico mette in evidenza taluni ambienti agricoli intensamente coltivati.

Per questo, nell'area del progetto di impianto agrivoltaico, a causa della costante presenza umana, è difficile dare una completa ed esaustiva valutazione della popolazione degli Invertebrati; pertanto in questa trattazione non sono elencati le specie di Invertebrati presenti nel territorio del progetto, ma si fornisce solo un quadro di riferimento per i principali gruppi sistematici potenzialmente presenti.

Gli Ordini rappresentati presso le aree del progetto agrivoltaico

Nell'area del progetto, l'assenza di laghetti artificiali ricchi di acqua giustifica la mancanza di rappresentanti dell'ordine degli Odonata, a cui appartengono le Libellule il cui ciclo biologico si svolge negli specchi d'acqua ferma oppure nei corsi d'acqua dove la corrente è a bassa velocità.

Le aree marginali con gli incolti colonizzati da talune siepi possono ospitare talune specie di Orthoptera, rappresentate da Grilli e Acrididi, in genere presenti nelle praterie e nei pascoli mediterranei: la specie *Acrida ungarica mediterranea* è frequente nelle praterie mediterranee composte di Poaceae cespitose; nelle vicinanze dell'area del progetto sono presenti poche e limitate porzioni di superfici con queste formazioni vegetali. Sono assenti rappresentanti dell'ordine dei Phasmatodea. Sono presenti, nel contesto agricolo e in quello naturalistico, le Forbicine appartenenti all'ordine dei Dermaptera. In rari casi, nel contesto agricolo, sono presenti le Blatte in riferimento all'ordine Blattodea.

Un ordine ben rappresentato nelle zone agricole ma anche in contesti naturalistici (acquatici e terrestri) è Hemiptera, di cui talune specie sono molto diffuse e purtroppo anche dannose delle colture agricole, la cui presenza è fronteggiata con trattamenti insetticidi. Una specie molto comune e associata agli ambienti aridi mediterranei, è la Cicala (non dannosa per le colture) il cui canto nuziale dei maschi è udibile nel periodo estivo in molte zone costiere e collinari mediterranee. Allo stesso ordine degli Emitteri fanno parte i temibili Afidi, Cocciniglie e Psillidi che colpiscono molte colture agricole, oltre ad essere parassiti anche delle fioriture domestiche da balcone e da giardino.

Altro gruppo di specie, potenzialmente presenti e che possono infestare le colture agricole, fanno riferimento all'ordine Thysanoptera.

All'ordine dei Neuroptera fanno parte talune specie legate agli ambienti di praterie aride e alle siepi mediterranee (Mantispidi), ma in conseguenza dei trattamenti antiparassitari nelle aree del progetto, è difficile che vi possano risiedere e, tra l'altro, sono assenti le comunità vegetali arbustive che possono ospitarli. Al contrario, questi organismi potrebbero essere presenti nei consorzi vegetali nelle vicinanze dell'area del progetto, non interessate dall'impianto.

L'ordine dei Coleoptera comprendono moltissime famiglie e specie delle aree agricole e naturali, diffuse in diversi tipi di ambienti e di habitat: di questo gruppo sistematico è la Coccinella, noto e appariscente insetto di campagna e di montagna, che difende taluni ortaggi cibandosi degli Afidi e contribuisce alla lotta integrata biologica; purtroppo a causa delle attività agricole intensive, questi importanti e simpatici Insetti, sono molto poco frequenti. Laddove invece è

presente il pascolo, e quindi vi sono deiezioni animali, sono presenti gli Stercorari appartenenti ai Coleotteri delle famiglie Scarabeidae e Geotrupidae.

La presenza di animali domestici nelle zone agricole, compresi cani, gatti e altri animali da cortile, quindi nelle vicinanze di casolari rurali e allevamenti in stabulazione, potrebbe comportare la presenza di Pulci e altre specie parassite appartenenti all'ordine dei Siphonaptera; fortunatamente però, buona parte degli animali sono allevati con rigorosa igiene e buon rispetto della loro salute, difendendoli da tutti i parassiti.

Mosche e zanzare, comunissimi in tutti gli ambienti naturali, agricoli e urbani, appartengono all'ordine dei Diptera, ma a questo stesso gruppo sistematico fanno parte anche importantissimi Insetti impollinatori di grande valore economico e agricolo ma anche naturalistico perché favoriscono la riproduzione di molte piante selvatiche e coltivate; tuttavia, purtroppo molte specie di questo ordine, vanno incontro a moria a causa dei trattamenti insetticidi.

Le specie più appariscenti degli Insetti appartengono certamente all'ordine dei Lepidoptera, cioè Farfalle e Falene, che in generale godono di buona fama perché sono ottime specie impollinatrici favorendo la riproduzione delle piante, ad eccezione di talune specie i cui bruchi producono ingenti danni alle colture e ai boschi. Anche in questo caso, le Farfalle e le Falene non sono molto rappresentate perché sono soggette all'uso degli insetticidi, in particolare dove sono presenti i depositi di grano e di farine derivate.

Le Api, le Vespe e le Formiche sono altri Insetti molto diffusi in ambienti naturali e agricoli, appartenenti all'ordine degli Hymenoptera: Api e Bombi sono "macchine" viventi, eccezionali impollinatori dei fiori di campo, dei pascoli e dei prati, ma soprattutto delle colture anche quelle intensive, tuttavia soggette all'uso di sostanze chimiche nelle colture, mentre le Formiche talune specie rientrano nella catena trofica di piccola fauna terrestre e talune specie sono invasive degli ambienti umani; sono temibili le Vespe e i Calabroni perché singolarmente o in gruppo, se disturbati, difendono il loro spazio vitale pungendo l'uomo e altri animali domestici.

Esiste una categoria di organismi non Insetti denominati Esapodi, ordine Collembola, che sono molto legati al suolo, agli strati di Muschi e alle lettiere del sottobosco: in assenza di queste peculiari condizioni ambientali, si esclude la presenza di questa microfauna nell'area del progetto; allo stesso modo sono assenti Protura e Diplura perché sono legati ad ambienti freschi, umidi, ombreggiati e anche privi di luce come gli ambienti ipogei. Si può escludere anche la presenza dei Crostacei Isopoda, perché sono assenti condizioni ecologiche adatte ad accoglierli, ad eccezione del cosiddetto Porcellino di terra, che risulta presente nelle insenature delle rocce, dei muri a secco, negli angoli freschi e umidi dei fabbricati rurali e urbani.

Un gruppo sistematico interessante per le sue abitudini predatorie, sono gli Aracnidi, rappresentato dall'ordine Scorpiones, con il genere Euscorpium con diverse specie presenti su tutto il territorio italiano: si tratta di eccellenti predatori notturni che si nutrono di altri Insetti, spesso nocivi per l'uomo, e quindi gli scorpioni potrebbero rivestire un ruolo importante in difesa degli ambienti antropizzati, tuttavia la loro puntura può dare seri problemi all'uomo. Nell'area del progetto non sono stati rilevati questi Aracnidi.

Una categoria di organismi di interesse sanitario per l'uomo e per gli animali domestici, sono Zecche e Acari appartenenti all'ordine Acari: purtroppo molte specie sono parassite di animali domestici e selvatici, talvolta possono rimanere attaccati anche alla pelle dell'uomo, trasmettendo gravi malattie, curabili se diagnosticate e medicate in tempi brevi. Le Zecche sono presenti in tutti gli ambienti agricoli e naturali quando vi è una abbondante presenza di animali selvatici, in particolare laddove la vegetazione è alta e fitta, come boscaglie, macchie e boschi; tuttavia venendo meno le condizioni ambientali descritte, è difficile che possano essere rilevati Zecche e Acari nell'area del progetto.

Un gruppo polimorfo di esseri viventi sono i Ragni, appartenenti all'ordine Araneae, eccellenti predatori che, grazie alla loro capacità di tendere le famose "ragnatele", catturano le loro prede, in genere piccoli Insetti, per poi cibarsene. Essi sono molto diffusi, talune specie anche utili all'uomo; sono presenti anche nelle aree marginali delle colture e quindi vicino le superfici oggetto dell'impianto agrivoltaico: talune sono specie abbastanza comuni, altre meno diffuse, in ogni caso soggette anche loro agli effetti negativi degli insetticidi usati in agricoltura.

Una categoria di organismi meno conosciuta sono i Miriapodi, di cui taluni rappresentanti sono presenti anche nell'area del progetto agrivoltaico: le Scolopendre appartenenti alla classe Chilopoda (Centopiedi), organismi dall'aspetto allungato, con molte zampe, si rintanano sotto i sassi o nei recessi di vegetazione marcescente. Talune specie afferenti alla classe Diplopoda (Millepiedi) sono i noti millepiedi (Julidi) che talvolta vediamo anche in ambito urbano e rurale, oltre ai Glomeridi che hanno l'abitudine di aggomitolarsi appena toccati: questi si trovano sotto i sassi o nelle insenature dei muri.

16. POSSIBILI IMPATTI DELLE OPERE SULLA FAUNA INVERTEBRATA

Lo studio mette in evidenza un contingente faunistico di Invertebrati composto di poche specie e di pochi gruppi sistematici: ciascun gruppo sistematico presente non presenta particolari criticità; pare non vi siano specie di interesse comunitario. Considerata quindi la insufficienza di biodiversità di Invertebrati nell'area in cui si prevede di installare l'impianto agrivoltaico, si ritiene che le opere non avranno un impatto negativo sugli Invertebrati, nel corso delle fasi di cantiere e in fase di esercizio dell'impianto.

Interventi di Mitigazione dell'Impatto: a) le aree destinate alle colture agricole e la fascia di mitigazione non saranno trattate con trattamenti chimici per il diserbo e il diradamento della vegetazione, ma solo interventi meccanici con mezzi agricoli da taglio e da sfalcio (falciatrici e decespugliatori a motore);

b) Nella realizzazione di una **fascia di vegetazione**, con l'utilizzo delle piante indicate nell'allegato della Mitigazione Ambientale Paesaggistica, lungo il perimetro dell'area interessata dal progetto, secondo la normativa vigente, la fascia di vegetazione costituirà un funzionale corridoio ecologico e di mitigazione dell'impatto nel contesto agricolo, un sicuro rifugio per gli Insetti.

17. FOTO DELL'AREA DEL PROGETTO DI IMPIANTO AGRIVOLTAICO



Foto dell'ingresso posto a sud ovest, una strada sterrata con bordi colonizzati da specie vegetali cespitose come *Lygeum spartum* (Poaceae); ai lati della strada, seminativi e incolti



Foto di dettaglio dei seminativi a nord della strada sterrata di ingresso; in secondo piano un casolare rurale



Foto di dettaglio sulla superficie agricola incolta, a sud della pista sterrata, in precedenza coltivata a foraggio (*Sulla*) non falciato



Foto della stessa superficie incolta; in secondo piano, seminativi di cereali



Foto di un lotto di terreno adibito in precedenza a rimboscimento composto di diverse specie arboree e arbustive sempreverdi mediterranee; il rimboscimento è in stato di abbandono, ma è un sicuro rifugio per la fauna



Foto di dettaglio del lotto di terreno rimboscito, in primo piano una siepe di Rosmarino tra filari di Lentisco e di Ulivo



Foto di dettaglio delle scavate di Coniglio selvatico, le cui tane sono situate all'interno del lotto di terreno rimboscito



Foto di dettaglio di altre scavate ed escrementi di Coniglio selvatico



Foto dell'area destinata all'impianto agrivoltaico: taluni lotti di terreno sono divisi da filari di ulivi, che sono in abbandono culturale



Foto di altre aree destinate all'impianto agrivoltaico: i lotti di terreno sono divisi da filari di Ulivi in stato di abbandono, ma costituiscono un buon posatoio per l'avifauna



Foto del rimboscimento e di un traliccio con nido di Cicogna bianca, alle pendici della collina



Foto di dettaglio del nido di Cicogna bianca con un esemplare femmina in fase di cova



Foto dell'area agricola coltivata a cereali e destinata in progetto a impianto agrivoltaico, con filari di Ulivo ai margini



Foto della stessa area ma con siepi di Palma nana ai margini del seminativo di cereali; in secondo piano e sulla destra, si nota lo stabilimento di trattamento dei rifiuti di Gela.



Foto delle superfici agricole più a sud destinate al progetto di agrivoltaico; anche queste superfici sono seminativi di cereali, ai margini dei quali vi sono filari di Ulivi



Foto di dettaglio del suolo nelle superfici incolte non utilizzate per i seminativi ma sottoposte ad intensa attività di pascolo, con affioramento del substrato alluvionale



Foto dell'area incolta nei pressi del poggio con quota altimetrica 138 metri s.l.m. (rif. IGM) di contrada Timpaizzo: un incolto colonizzato da diverse specie erbacee cespitose.



Foto di dettaglio della stessa area con vegetazione erbacea cespitosa e una siepe di Lentisco; nello strato erbaceo si distingue *Lygeum spartum*, che colonizza i suoli aridi.



Foto di dettaglio della sommità del poggio dove, a seguito di lavori di scavo e di prelievo di rocce (ex cava) sono rimaste delle zone pianeggianti con formazione di uno stagno.



Foto di dettaglio del suolo trasformato in acquitrino colonizzato da *Juncus inflexus*, tipica specie vegetale degli stagni mediterranei temporanei



Foto di dettaglio della pianta *Juncus inflexus*



Foto dell'area agricola coltivata a cereali e destinata in progetto a impianto agrivoltaico, come Locale di Raccolta, adiacente la Strada Provinciale 190.



Foto della stessa area ma lo scatto è stato effettuato in direzione del Poggio di contrada Timpazzo, quotato su I.G.M. metri 136 s.l.m.; sono presenti anche impluvi colonizzati da specie erbacee infestanti le colture.



Foto delle stesse superfici coltivate a cereali, destinate al progetto di agrivoltaico; in secondo piano gli incolti a confine con lo stabilimento di trattamento dei rifiuti di Gela.



Foto di dettaglio delle superfici agricole ai lati della strada di accesso allo stabilimento di trattamento dei rifiuti urbani di Gela.



Foto dell'area agricola coltivata a cereali e destinata in progetto a impianto agrivoltaico, adiacente la strada di accesso allo stabilimento di trattamento dei rifiuti di Gela.



Foto di dettaglio della stessa area con i seminativi a foraggio; sul bordo della strada, evidenti residui di rifiuti dispersi accidentalmente durante il trasporto.



Foto delle superfici agricole alle pendici del rilievo; negli impluvi a valle, si formano formazioni vegetali monospecifiche di *Phragmites australis*, pianta igrofila.



Foto di dettaglio dello stesso impluvio che si arricchisce anche di specie arbustive, come *Tamarix gallica*, una pianta igrofila spontanea dei corsi d'acqua.



Foto di dettaglio della pianta *Phragmites australis* (Cannuccia di palude)



Foto dell'area agricola coltivata a cereali e destinata in progetto a impianto agrivoltaico, con fabbricato rurale e un traliccio sul quale è presente un nido di Cicogna bianca.



Foto della stessa area agricola posta alle pendici del poggio colonizzato da piante erbacee cespitose; altro traliccio con nido di Cicogna bianca.



Foto delle superfici agricole coltivate a seminativi di cereali; ai margini del seminativo c'è un impluvio che costituisce il limite dell'area del progetto.



Foto di dettaglio delle superfici incolte ai margini dei seminativi: sono presenti esemplari sparsi di Vitis vinifera inselvaticita, testimonianza di un precedente vigneto.



Foto della superficie agricola destinata nel progetto ad accogliere il "Locale di raccolta".



Foto della Strada Provinciale che, nel progetto, accoglierà il cavidotto sottotraccia nel tratto iniziale.



Foto della stessa Strada Provinciale che, nel progetto, accoglierà il cavidotto sottotraccia.



Foto della Strada Provinciale che, nel progetto, accoglierà il cavidotto sottotraccia; la maggior parte delle superfici agricole sono tutte seminativi, taluni sono incolti, taluni accolgono nuclei di alberi di Tamerice, di Palma nana e di ulivi in stato di abbandono.



Foto delle scarpate stradali lungo la strada che accoglie, nel progetto, il cavidotto lungo il tracciato vicino al Punto di connessione – Butera 2.



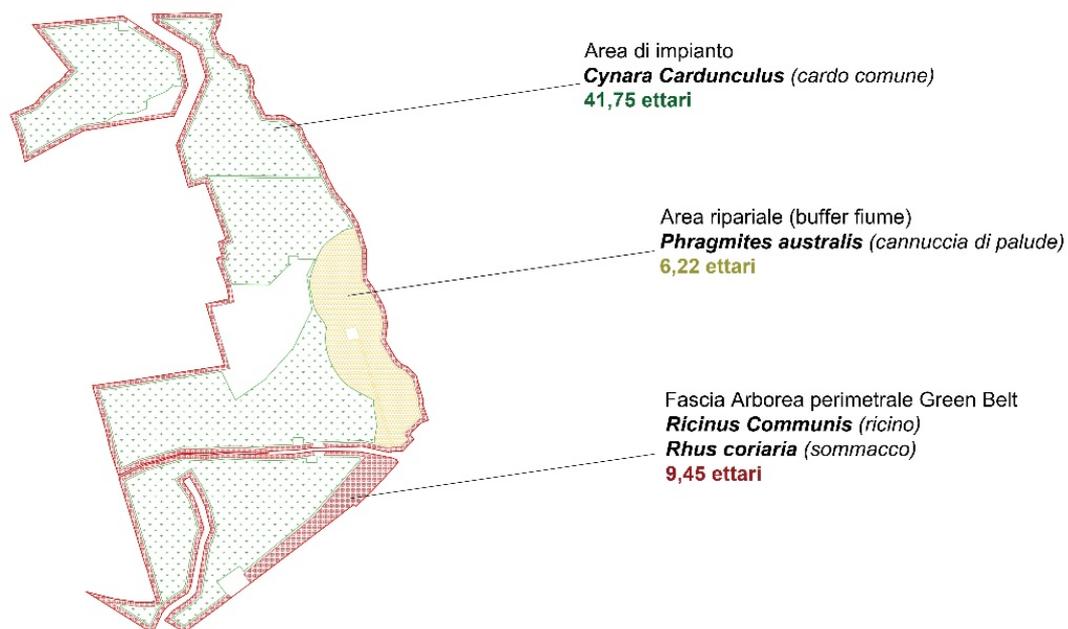
Foto della stessa scarpata stradale con siepi e garighe mediterranee, di Palma nana e di Timo arbustivo.



Foto della superficie agricola destinata nel progetto ad accogliere il Punto di connessione – Butera 2.



Foto della stessa superficie agricola nelle vicinanze del traliccio portante cavi di media tensione elettrica.



Area del progetto di impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL) con le aree di colture agricole e di mitigazione ambientale, nella prospettiva anche della rimediazione del suolo attraverso l'uso delle piante.

18. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In Sicilia disponiamo di informazioni sullo stato quantitativo e qualitativo della biodiversità all'interno delle aree protette (parchi e riserve naturali), in corso di aggiornamento per le specie biologiche e per gli habitat dei siti Natura 2000; al contrario, le aree di cui non disponiamo di sufficienti dati di carattere biologico e di particolari ecosistemi, sono talune zone agricole della Sicilia, in particolare dove insiste l'agricoltura intensiva: ad oggi, grazie alla redazione del Piano Faunistico Venatorio Regionale, abbiamo uno strumento informativo abbastanza esaustivo, che consente una attenta programmazione dei progetti agricoli e di altri interventi sul territorio, quali gli impianti di produzione energetica da fonte solare; negli ecosistemi agricoli, in particolare quelli intensivi, la fauna si presenta più vulnerabile per i cambiamenti ambientali a seguito delle attività agricole.

Le aree agricole siciliane che presentano approfonditi studi nel settore faunistico, sono quei territori ai margini di aree protette, aree di rilevante ruolo ambientale e paesaggistico, con sistemi agricoli non intensivi, idonee alle molteplici specie migratorie e stanziali con ampia valenza ecologica.

L'area del progetto di impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL) si colloca in un'area geografica della Sicilia meridionale in prevalenza collinare ma soprattutto pianeggiante, dove taluni rilievi presentano altitudine di circa 600 metri sul livello del mare: quest'area geografica è vocata principalmente ai seminativi di grano e di foraggio, unitamente alla zootecnia, grazie alla morfologia dei terreni collinari prive di eccessive pendenze, con superfici munite di suolo profondo e fertile.

L'intensificazione delle colture ha ristretto le aree con vegetazione naturale (prati aridi, siepi mediterranee, garighe, boschi e boscaglie, stagni ed acquitrini, rupi isolate e pendii rocciosi) fino a ridurla a poche e limitate superfici collinari e lungo i corsi d'acqua.

Le analisi ambientali sugli aspetti biologici dell'area interessata dal progetto hanno messo in risalto che, in generale, si escludono impatti negativi sulla flora, sulla vegetazione, sulla fauna e sugli habitat a seguito della installazione dell'impianto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO.

36

Catania, settembre 2023



Dott. Biol.
Fabrizio Meli
consulente ambientale



19. BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2003) Liste rosse e blu della flora italiana. ANPA
- AGNELLI P., MARTINOLI A., PATRIARCA E., RUSSO D., SCARAVELLI D., GENOVESI P., 2004, *Linee guida per il monitoraggio dei Chirotteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei Pipistrelli in Italia*, Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale della Fauna Selvatica "Alessandro Righi", Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri – Quaderni di Conservazione della Natura n.19
- ANGELINI P., CASELLA L., GRIGNETTI A., GENOVESI P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- AUTORI VARI, 2008. *Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri*. Studi e Ricerche 6, Arpa Sicilia, Palermo
- AUTORI VARI, 2009. *Tutela delle specie migratrici e dei processi migratori – Esiti del Tavolo Tecnico: Verso la strategia nazionale per la biodiversità*. Direzione Protezione Natura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- BANFI E. CONSOLINO F. (2008) Alberi. Istituto Geografico De Agostini Novara
- BLASI C. & AL. (2005) Stato della biodiversità in Italia. Palombi Editore
- CORSO A., 2005. *Avifauna di Sicilia*. L'Epos Società Editrice, Palermo
- ERCOLE S., GIACANELLI V., BACCHETTA G., FENU G., GENOVESI P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie vegetali*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 140/2016.
- GIARDINA G., RAIMONDO F.M. & SPADARO V. (2007) A catalogue of plants growing in Sicily. *Bocconea* 20: 5-582
- GIRAUDO L., 2007. *La migrazione dei rapaci in Italia*. In Atti del convegno "Le autostrade del cielo - Rotte di migrazione dell'avifauna attraverso le Alpi" - Torino, 15 giugno 2007
- HUM R., 2003. *Uccelli d'Europa, Guida fotografica a oltre 500 specie*. Collana Guarda e Scopri – Fabbri editori
- LO VALVO M. (red.), 2013. *Piano Faunistico Venatorio della Regione Siciliana 2013 – 2018*. Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari. Pp 352
- PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLUM P.A.D., 1983. *Guida degli Uccelli d'Europa*. Franco Muzzio Editore
- PIGNATTI S. (1982) Flora d'Italia, I ed.. Edagricole, Bologna
- PIGNATTI S. (2017) Flora d'Italia, II ed.. Edagricole, Bologna
- MEZZAVILLA F., SCARTON F. (a cura di), 2013. *Atti Secondo Convegno Italiano Rapaci Diurni e Notturni*. Treviso, 12-13 ottobre 2012. Associazione Faunisti Veneti, Quaderni Faunistici n. 3: 312 pagg.
- RAIMONDO F.M. & DOMINA G. (2010) Checklist of the vascular flora of Sicily. *Quad. Bot. Ambientale Appl.* 21: 189-252
- RAIMONDO F.M. & AL. (2005) Prospetto delle piante avventizie e spontaneizzate in Sicilia. *Quaderni di Botanica Ambientale e Applicata* 15 (2004): 153–164
- SCOPPOLA A. & BLASI C. (2005) Stato delle conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia. Palombi Editore
- SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F. (Eds.), 2009 II Ed. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia*. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp.792
- SPAGNESI M., DE MARINIS A.M. (a cura di), 2002. *Mammiferi d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica
- SPAGNESI M., SERRA L. (a cura di), 2004. *Uccelli d'Italia*. *Quad. Cons. Natura*, 21, Min. Ambiente – Ist. Fauna Selvatica.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008. *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 1. Non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 800 pp.
- SPINA F. & VOLPONI S., 2008. *Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia*. 2. Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 632 pp.
- STOCH F., GENOVESI P. (ed.), 2016. *Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: specie animali*. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 141/2016
- VIGGIANI P., ANGELINI R. (2005) Graminacee spontanee e infestanti. Bayer CropScience S.r.l., Milano
- VOLPONI S., SPINA F., 2007. *L'Atlante della migrazione degli uccelli in Italia*. In Atti del convegno "Le autostrade del cielo - Rotte di migrazione dell'avifauna attraverso le Alpi" - Torino, 15 giugno 2007
- Siti Internet consultati**
<https://www.agraria.org/>
<https://www.mite.gov.it/>

<http://www.sinanet.isprambiente.it>

<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

<http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale/it/Home/GeoViewer>

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-territorio-ambiente>

Software utilizzati

Windows 10 con pacchetto Office XP

Normativa per il settore biodiversità

Decreto Assessoriale n.36/GAB del 14 febbraio 2022 “Adeguamento del quadro normativo regionale a quanto disposto dalle Linee guida nazionali sulla valutazione di incidenza (V.Inc.A.), approvate in Conferenza Stato-regioni in data 28 novembre 2019 e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale dello Stato Italiano del 28 dicembre 2019, n. 303, ed abrogazione dei decreti 30 marzo 2007 e 22 ottobre 2007.

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 (Dir. “Habitat”) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, successivamente modificata dalla Direttiva 97/62/CE e dal Regolamento (CE) n. 1882/2003

Decreto del Presidente della Repubblica n. 357 dell’8 settembre 1997 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”

Decreto del Ministero dell’Ambiente 20/1/99 “Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997 n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE”

Decreto Ministeriale del 3 aprile 2000 “Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE”

Decreto del Presidente della Repubblica n. 120 del 12 marzo 2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”

Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000”

Decreto 25 marzo 2004 “Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE”

Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 25 marzo 2005 “Elenco dei siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica mediterranea, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE”

Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio 25 marzo 2005 “Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409/CEE”

Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 (Dir. “Uccelli”) per la protezione dell’avifauna selvatica, successivamente modificata dalle Direttive 81/854/CEE, 85/411/CEE, 86/122/CEE, 91/244/CEE, 94/24/CE, 97/49/CE e dal Regolamento (CE) n. 807/2003

Legge n. 157 del 11 febbraio 1992 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”
Legge 3 ottobre 2002, n. 221 “Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell’articolo 9 della direttiva 79/409/CEE”

Legge quadro sulle aree protette n. 394 del 6 dicembre 1991

Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 “Nuovi interventi in campo ambientale” Convenzione di Rio sulla diversità biologica 05/6/92

Legge n. 124 del 14 febbraio 1994 “Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992”

Convenzione di Ramsar (1971) sulle zone umide di importanza internazionale e il relativo Protocollo di convenzione di Parigi (1982)

Decreto del Presidente della Repubblica n. 448 del 13 marzo 1976 “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d’importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2/02/71”

Convenzione di Washington (1973) “sul commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatiche minacciate di estinzione” (ratificata con Legge n. 874 del 19 dicembre 1975)

Convenzione di Parigi (1950) “per la protezione degli uccelli”

Legge n. 812 del 24 novembre 1978 “Adesione alla convenzione internazionale per la protezione degli uccelli, adottata a Parigi il 18 ottobre 1950, e sua esecuzione”

Studio botanico, faunistico, degli habitat per il progetto agrivoltaico di contrada TIMPAZZO in territorio di GELA (CL)

Documento tecnico redatto da dott. biol. Fabrizio Meli – Consulente ambientale e del paesaggio

Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979 (ratificata in Italia con legge 5 agosto 1981, n. 503)

Convenzione di Bonn del 23 Giugno 1979 sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979 (ratificata in Italia con legge 25 gennaio 1983, n. 42)

Accordi fino ad ora stipulati dall'Italia, nell'ambito degli impegni internazionali previsti dalla Convenzione di Bonn: AEWA (African-Eurasian Waterbirds Agreement) "sulla Conservazione delle Specie Migratrici di Animali Selvatici"; EUROBATS (Agreement on the Conservation of Bats in Europe) "sulla conservazione dei pipistrelli in Europa"; ACCOBAMS (Agreement on the Conservation of Cetaceans In the Black Sea, Mediterranean Sea and contiguous Atlantic area) "per la conservazione dei cetacei nel Mediterraneo, nel Mar Nero e nelle contigue aree atlantiche"