

STUDIO BOTANICO FAUNISTICO

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DENOMINATO "SAN GIUSEPPE", DI POTENZA DI GENERAZIONE PARI A 109,65360 MWP E POTENZA NOMINALE PARI A 98,40 MW, POSIZIONATO A TERRA, SITO NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) E CASTEL DI JUDICA (CT).



DOTT. BIOL. CARDACI AGNESE ELENA MARIA

Ordine Nazionale dei Biologi N° AA_081058



BAS ITALY QUATTORDICESIMA S.R.L.

Società proponente

Sommario

1. Introduzione.....	2
1.1 Inquadramento territoriale dell’impianto	2
2. Clima	4
3. Pedologia	5
4. Uso del suolo.....	7
5. Siti Natura 2000	9
6. Habitat	12
6.1 Natura 2000	12
6.2 Corine Biotopes.....	17
7. Rete Ecologica Siciliana (RES).....	18
8. Vegetazione	20
9. Flora	24
10. Fauna.....	35
10.1 Phylum Mollusca.....	36
10.2 Phylum Arthropoda.....	36
10.3 Phylum Chordata	36
10.3.1 Anfibi.....	36
10.3.2 Rettili.....	37
10.3.3 Uccelli.....	38
10.3.4 Mammiferi	39
Bibliografia	41

1. Introduzione

La presente relazione ha lo scopo di descrivere le caratteristiche ambientali, il contesto naturale e antropico e lo studio botanico-faunistico delle aree ubicate nei comuni di Ramacca e Castel di Iudica in provincia di Catania, nelle quali si propone la realizzazione dell'impianto agrofotovoltaico, di potenza di generazione pari a 109,65360 MWp e potenza nominale pari a 98,40 MW, denominato "San Giuseppe". L'area di progetto, ovvero l'area che comprende sia l'area di impianto che le aree di mitigazione e compensazione, è estesa circa 301,67 ettari, mentre l'area di impianto, ossia l'area di terreno circondata dalla recinzione e destinata ai pannelli fotovoltaici è pari a 48,71 ha. L'impianto sarà caratterizzato da strutture fisse.

1.1 Inquadramento territoriale dell'impianto

Ramacca è un comune della provincia di Catania di 10854 abitanti (Dato Istat) e si erge a 270 m s.l.m. Il territorio comunale è esteso circa 306,44 km² e i comuni vicini con cui confina sono il comune di Aidone (EN) a Ovest e il comune di Raddusa (CT) a Nord. La storia del comune di Ramacca risale sin dai tempi del Paleolitico-Mesolitico e l'attività principale della città è l'agricoltura, in particolare la coltivazione dei carciofi.

Castel di Iudica, distante da Ramacca circa 12 km e ubicato nella medesima provincia, è un comune di 4439 abitanti (Dato Istat) situato a 475 m s.l.m. Inizialmente rappresentava una frazione del comune di Ramacca e solo nel 1934 divenne un comune autonomo.

(Fonte: Wikipedia)

L'area destinata all'installazione dell'impianto fotovoltaico è collocata in un'area dal profilo altimetrico collinare ed è raggiungibile dalla strada statale SS288. Le aree di progetto, visibili nell'ortofoto in *Figura 1*, sono individuabili dalle seguenti coordinate:

- Latitudine: 37°28'10"N
- Longitudine: 14°38'11"E

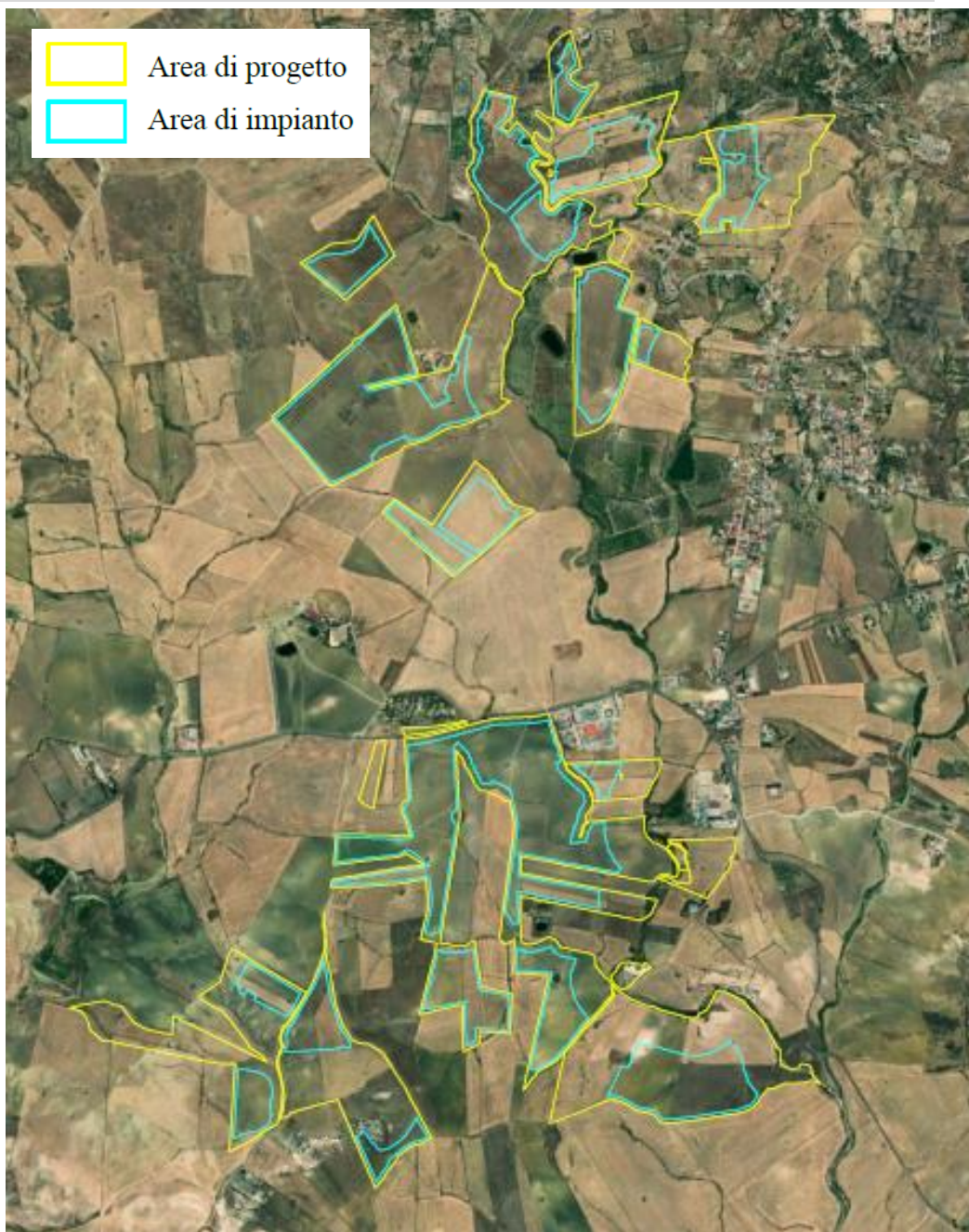


Figura 1: Ortofoto dell'area oggetto di studio.

2. Clima

L'area destinata alla realizzazione dell'impianto si trova a un'altitudine compresa tra i 153 e i 411 m s.l.m. e presenta le seguenti caratteristiche termopluviometriche:

Temperatura media annua: 15-18°C (Fonte: Carta n. 3 – Elenco delle carte - Regione Sicilia)

Precipitazioni medie annue: 400-500 mm (Fonte: Carta n. 2 – Elenco delle carte - Regione Sicilia)

Secondo l'indice termico di Rivas-Martinez, applicato alla Sicilia (Fonte: Drago: 2005) il *termotipo* delle aree interessate dal progetto sono delle tipologie *termomediterraneo* e *mesomediterraneo*. Secondo la carta fitoclimatica d'Italia, riportata nel Geoportale Nazionale, l'area ricade all'interno del clima mediterraneo oceanico dell'Italia meridionale e delle isole maggiori con locali presenze nelle altre regioni tirreniche. Gli indici climatici da prendere in considerazione sono i seguenti:

- **Pluviofattore o Regenfaktor di Lang (R):** $R = \frac{P}{T}$

dove P sono le precipitazioni medie annue (mm) e T la temperatura media annua (°C);

- **Indice di aridità di De Martonne (Ia):** $Ia = \frac{P}{T+10}$

dove P sono le precipitazioni medie annue (mm) e T la temperatura media annua (°C);

- **Quoziente pluviometrico di Emberger (Q):** $Q = \frac{P}{(M^2 - m^2)} \cdot 100$

dove P sono le precipitazioni medie annue (mm), M è la media mensile delle temperature massime nel mese più caldo ed m è la media mensile delle temperature minime nel mese più freddo;

- **Indice globale di umidità di Thornthwaite (Im):** $Im = \frac{P-ETP}{ETP} \cdot 100$

dove P sono le precipitazioni medie annue (mm) ed ETP è l'evapotraspirazione potenziale media annua (mm), derivante dalla somma dei 12 valori dell'ETP media mensile.

Relativamente ai valori registrati nella *stazione termo-pluviometrica* di Ramacca gli indici climatici assumono i seguenti valori:

Indice climatico	Valori stazione di Ramacca	Range di appartenenza	Clima
R	24	<40	Steppa
Ia	16	20 ÷ 10	Semiarido
Q	47	50 ÷ 30	Semiarido
Im	-52	-33 ÷ -67	Semiarido

Fonti: Drago A. (2005) "Atlante Climatologico Della Sicilia – Seconda Edizione"; "Climatologia della Sicilia" - Regione Siciliana; SITR – Regione Siciliana; Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e di vegetazione – Regione Siciliana; Piano regionale di coordinamento per la tutela della qualità dell'aria ambiente.

3. Pedologia

Il suolo che caratterizza l'area di progetto, secondo la Carta dei suoli (Ballatore G.P., Fierotti G.) mostrata in *Figura 2*, fa parte dell'Associazione 5 – Regosuoli da rocce argillose. Si tratta di suoli con un contenuto di argilla di circa il 50%. I carbonati hanno una percentuale di circa il 10-15%. In elevate concentrazioni si trova il potassio, mentre basso risulta il quantitativo di sostanza organica e del fosforo. Sono suoli interessati da un'intensa azione erosiva.

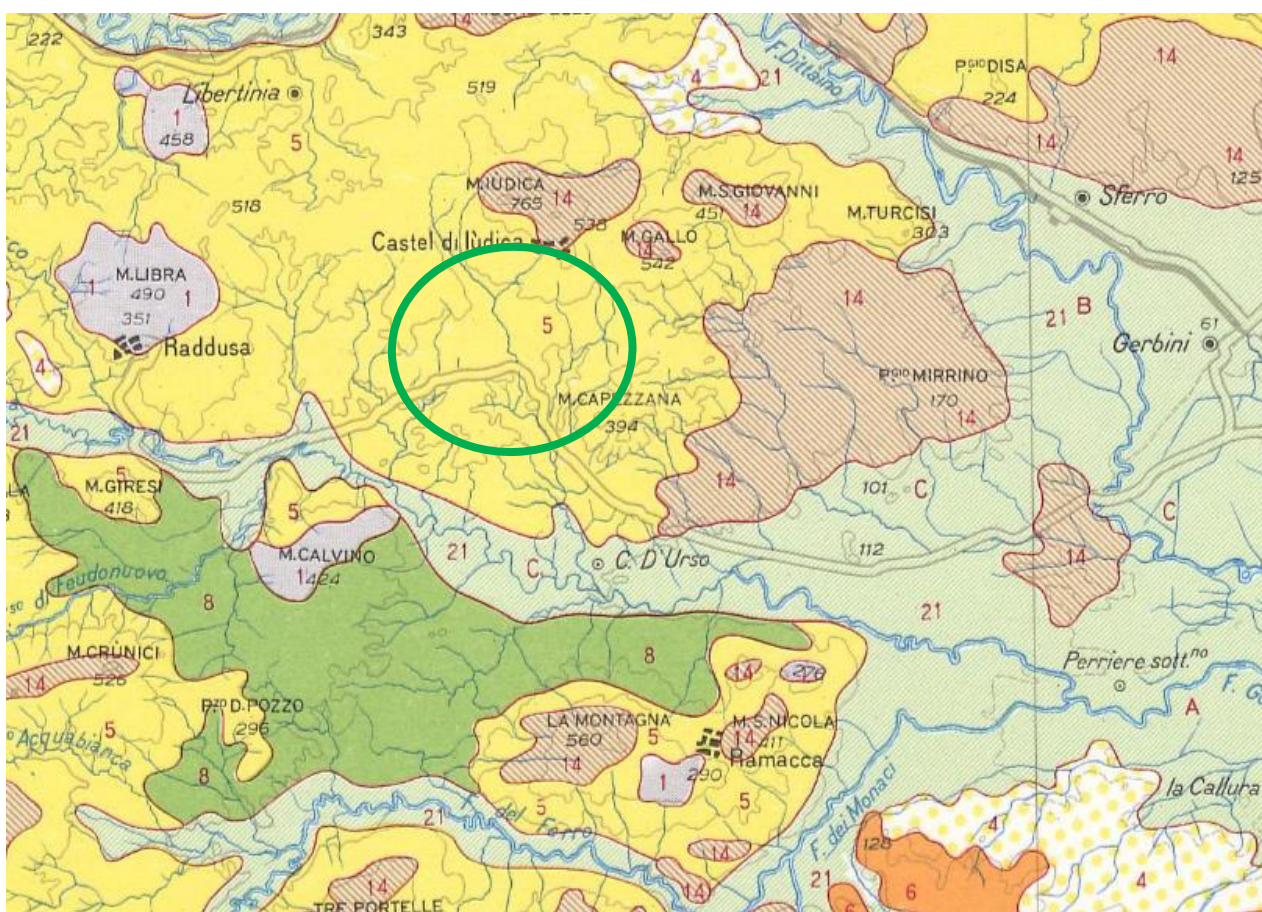


Figura 2: Carta dei suoli (Ballatore G.P., Fierotti G.). Cerchiata in verde, la localizzazione dell'area di progetto.



























	Litosuoli - Roccia affiorante - Protorendzina. Lithosols - Rock-outcrop - Protorendzinas.		Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati - Regosuoli. Brown soils - Sols bruns lessivés - Regosols.
	Litosuoli - Suoli bruni acidi - Protorendzina - Rendzina. Lithosols - Sols bruns acides - Protorendzinas - Rendzinas.		Suoli bruni - Rankers - Litosuoli. Brown soils - Rankers - Lithosols.
	Regosuoli da gessi e da argille gessose. Regosols on gypsums and gypseous clays.		Suoli bruni - Regosuoli. Brown soils - Regosols.
	Regosuoli da rocce sabbiose e conglomeratiche. Regosols on sandy and conglomeratic rocks.		Suoli bruni - Andosuoli. Brown soils - Andosols.
	Regosuoli da rocce argillose. Regosols on clay rocks.		Suoli bruni acidi - Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati - Litosuoli. Sols bruns acides - Brown soils - Sols bruns lessivés - Lithosols.
	Regosuoli - Litosuoli - Andosuoli. Regosols - Lithosols - Andosols.		Andosuoli - Litosuoli. Andosols - Lithosols.
	Regosuoli - Suoli alluvionali idromorfi. Regosols - Hydromorphic alluvial soils.		Andosuoli - Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati. Andosols - Brown soils - Sols bruns lessivés.
	Vertisuoli. Vertisols.		Suoli alluvionali Alluvial soils. A (da ghiaioso - sabbiosi a sabbioso - limosi, gravelly to sandy loam. B (da limoso - sabbiosi limoso - argillosi, sandy loam to clay loam. C (da argilloso - limosi ad argillosi clay loam to clay.
	Suoli rossi mediterranei - Litosuoli. Red mediterranean soils - Lithosols.		Suoli alluvionali idromorfi. Hydromorphic alluvial soils.
	Suoli rossi mediterranei - Suoli bruni - Litosuoli - Regosuoli. Red mediterranean soils - Brown soils - Lithosols - Regosols.		Suoli organici. Organic soils.
	Suoli bruni calcarei - Rendzina - Suoli bruni lisciviati. Brown calcareous soils - Rendzinas - Sols bruns lessivés.		Suoli idromorfi - Dune litoranee attuali. Hydromorphic soils - Actuals littoral dunes.
	Suoli bruni - Suoli bruni lisciviati - Litosuoli. Brown soils - Sols bruns lessivés - Lithosols.		Dune litoranee attuali. Actual littoral dunes.
	Suoli bruni - Rendzina - Litosuoli. Brown soils - Rendzinas - Lithosols.		Fase salina nelle associazioni precedenti. Saline phase in the previous associations.

Figura 3: Legenda della carta dei suoli.

(Fonte: Carta dei suoli della Sicilia – Commento alla Carta dei Suoli della Sicilia - Istituto di Agronomia Generale e Coltivazioni Erbacee dell’Università – Palermo).

4. Uso del suolo

L'uso del suolo di un territorio viene oggi rappresentato secondo le informazioni satellitari acquisite nell'ambito dell'iniziativa europea Corine Land Cover (CLC), la cui prima strutturazione risale alla Decisione 85/338/CEE e che si pone l'obiettivo di raccogliere dati sulla copertura e sull'uso del territorio mediante una vera e propria classificazione delle aree corredata da codici identificativi, ciascuno corrispondente a un preciso tipo di uso del suolo. Il sistema Corine Land Cover ha subito una continua evoluzione e, attualmente, si fa riferimento al sistema CLC del 2018. Secondo il sistema CLC l'area di progetto è interessata dalle seguenti tipologie di uso del suolo:

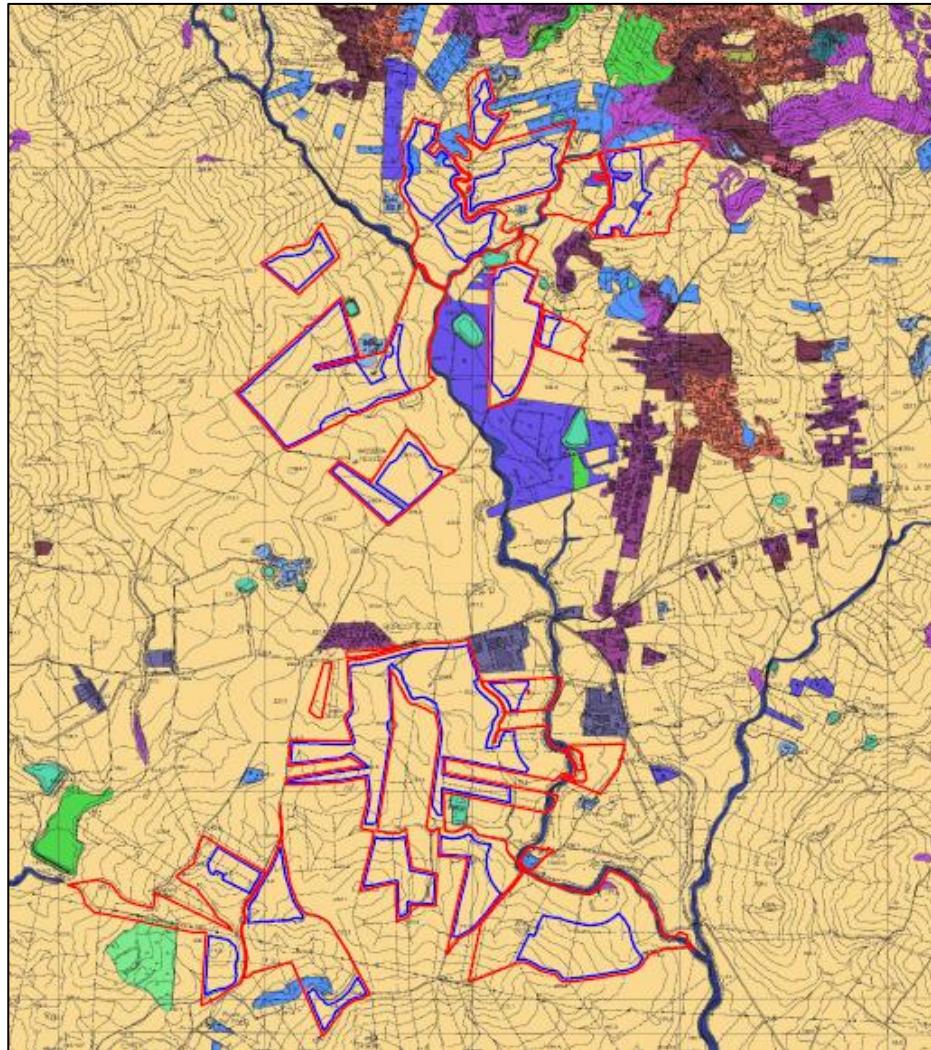
- codice 21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- codice 223 – Oliveti
- codice 3116 - Boschi e boscaglie ripariali
- codice 222 – Frutteti
- codice 3211 - Praterie aride calcaree
- codice 1122 - Borghi e fabbricati rurali

Una piccola porzione dell'area di progetto posta nel lato Ovest coincide con il codice 131 – Aree estrattive, ma tale area non sarà interessata dalle opere impiantistiche.

La *Figura 4* mostra le diverse classi secondo il sistema CLC presenti sia nell'area di progetto, sia nelle aree adiacenti.

Relativamente al consumo del suolo, il report di monitoraggio 2017-2018, effettuato da ARPA Sicilia, evidenzia che la superficie di suolo consumato, relativa al comune di Ramacca è pari a 690,93 *ha* che, in percentuale, rappresentano il 2,267% della superficie totale del territorio comunale, per quanto riguarda il comune di Castel di Iudica la superficie di suolo consumato è pari a 388,22 *ha*, pari al 3,782%. Per entrambi i comuni la densità di consumo del suolo è pari a 0 m²/ha.

Su scala più ampia, relativamente all'intera provincia di Catania, gli ettari di suolo consumato nell'anno 2018 sono stati pari a 29.750 (8,37%). Nel periodo compreso tra il 2017 e il 2018 è stato pari a 45 *ha*, pari allo 0,15%. (Fonte: Abita A.M., Galvano D.G., Merlo F., "Consumo di suolo in Sicilia. Monitoraggio nel periodo 2017- 2018").
































	Area di progetto		2242 Piantagioni a latifoglie, impianti di arboricoltura (noce e/o rimboschimenti)
	Area di impianto		2243 Eucalipteti
	1111 Zone residenziali a tessuto compatto e denso		2311 Incolti
	1112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado		242 Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di appezzamenti agricoli)
	1122 Borghi e fabbricati rurali		3111 Leccete termofile
	121 Insediamenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi		3116 Boschi e boscaglie ripali
	131 Aree estrattive		3125 Rimboschimenti a conifere
	132 Aree ruderali e discariche		3211 Praterie aride calcaree
	142 Aree ricreative e sportive		32222 Pruneti
	143 Cimitero		32312 Macchia a lentisco (macchia termofila)
	21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive		3232 Gariga
	21211 Colture ortive in pieno campo		332 Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti
	221 Vigneti		4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri (canneti e fragmite)
	222 Frutteti (impianti arborei specializzati per la produzione di frutta)		5122 Laghi artificiali
	223 Oliveti		

Figura 4: Stralcio della carta dell'uso del suolo secondo il sistema CLC.

5. Siti Natura 2000

La Direttiva 92/43/CEE, recepita in Italia con il D.P.R. 357/97 e nota come “Direttiva Habitat” nasce con l’obiettivo di *“salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato”* (art 2). I siti facenti parte di questa rete sono distinguibili in:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria): siti nei quale esistono equilibri tali da mantenere integra la biodiversità presente;
- ZPS (Zone di Protezione Speciale): istituite con la Direttiva 2009/147/CE, la “Direttiva Uccelli”, sono punti di ristoro per l’avifauna e per la conservazione delle specie di uccelli migratori;
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione): sono SIC in cui sono state applicate le misure per il mantenimento e il ripristino degli habitat naturali e delle specie.

La Direttiva Habitat presenta cinque allegati:

- L’allegato I della Direttiva indica gli Habitat naturali la cui conservazione richiede la designazione di ZSC.
- Gli allegati II, IV e V indicano le specie animali e vegetali di interesse comunitario. L’allegato II, nello specifico, elenca le specie la cui conservazione richiede l’istituzione di ZSC.
- L’allegato III indica i criteri di selezione delle aree da designare a ZSC.
- L’allegato IV elenca le specie per le quali è necessario adottare misure di rigorosa tutela (sono quindi vietati la raccolta, l’uccisione, la detenzione e lo scambio a fini commerciali).
- L’allegato V elenca le specie il cui prelievo in natura può essere sottoposto a opportune misure di gestione.

L’area di progetto ricade all’interno del buffer dei 5 km della ZSC ITA060001 “Lago Ogliastro”, facente parte della Rete dei siti Natura 2000; nello specifico, il terreno più vicino al SIC in questione dista circa 2,6 km dal Lago Ogliastro.

Pertanto si è reso necessario procedere anche con la Valutazione d’Incidenza, *il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano, programma, progetto, intervento od attività (P/P/P/I/A) che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.*

Il Lago Ogliastro è un bacino artificiale localizzato tra i comuni di Aidone e Ramacca. Realizzato intorno al 1960, il Lago Ogliastro nasce dallo sbarramento del Fiume Gornalunga, affluente destro del Fiume Simeto. L’invaso è stato costituito principalmente per scopi di irrigazione. Relativamente alle caratteristiche dell’acqua del lago si evidenzia che le concentrazioni di fosforo dimostrano condizioni di *eutrofia*, condizione in cui vi è un’eccessiva concentrazione di nutrienti e che comporta il fenomeno dell’eutrofizzazione appunto, in gran parte dovute ai centri urbani presenti nel suo bacino e dall’attività agricola. Anche le concentrazioni di azoto inorganico sono

elevate. Nel lago si osserva una riduzione del volume di acqua durante il periodo estivo e da alti livelli di conduttività, con elevati valori in particolare di calcio e sodio.

L'area è inoltre frequentata da diverse specie di avifauna, attratte dallo specchio d'acqua. Il rapporto tra i laghi e gli uccelli ha un duplice beneficio: da un lato gli uccelli trovano habitat idonei per il loro sostentamento, dall'altro la presenza di uccelli che vivono e si nutrono in queste aree favorisce l'input di guano negli stessi bacini idrici e questo fattore assume un significato ecologico molto importante in quanto rappresenta un supporto alle reti trofiche marine il cui primo livello è rappresentato dal fitoplancton. Per fitoplancton si intende l'insieme dei microrganismi fotosintetici, di dimensioni comprese tra 0,2 e 200 µm di diametro, che stanno in sospensione sulla colonna d'acqua e la cui crescita viene influenzata dalle caratteristiche chimico-fisiche dell'ecosistema lacustre.

L'ecologo C.S. Reynolds studiò a lungo le caratteristiche del fitoplancton, il rapporto tra le caratteristiche morfologiche e dimensionali delle loro cellule e l'ambiente e questo gli consentì di suddividere le specie di fitoplancton sulla base in tre gruppi: *Specie C*, le specie *invasive* che si adattano bene in presenza di luce e nutrienti, ossia in primavera, *Specie S*, le specie *sensibili o acquisitive*, che crescono nei periodi di abbondanza di luce (periodo estivo) ma in presenza di basse concentrazioni di nutrienti poiché già consumati in primavera e le *Specie R*, le specie *acclimatanti*, che si sviluppano in presenza di elevate concentrazioni di nutrienti ma poca luce, quindi principalmente in autunno.

La comunità fitoplanctonica è dominata da *Euglenophyceae*, *diatomee* e *criptomonadi*.

Il Lago Ogliastro, nella classificazione che tiene conto dei tipi e dei macrotipi dei laghi, è un vaso afferente al *tipo Me-2* dei laghi mediterranei poco profondi con substrati prevalentemente calcarei e al *macrotipo I3* degli invasi con profondità media minore di 15 m non polimittici (un lago polimittico è un lago privo di stratificazione termica).

Il sito ITA060001 "Lago Ogliastro" occupa un'area di 1136 ettari ed è caratterizzata dalla presenza di salici, tamerici e, nelle aree limitrofe, agrumeti.

(Fonti: Wikipedia, SITR Sicilia, SIF Sicilia, LIPU, NATURA 2000 - MODULO DATI STANDARD).

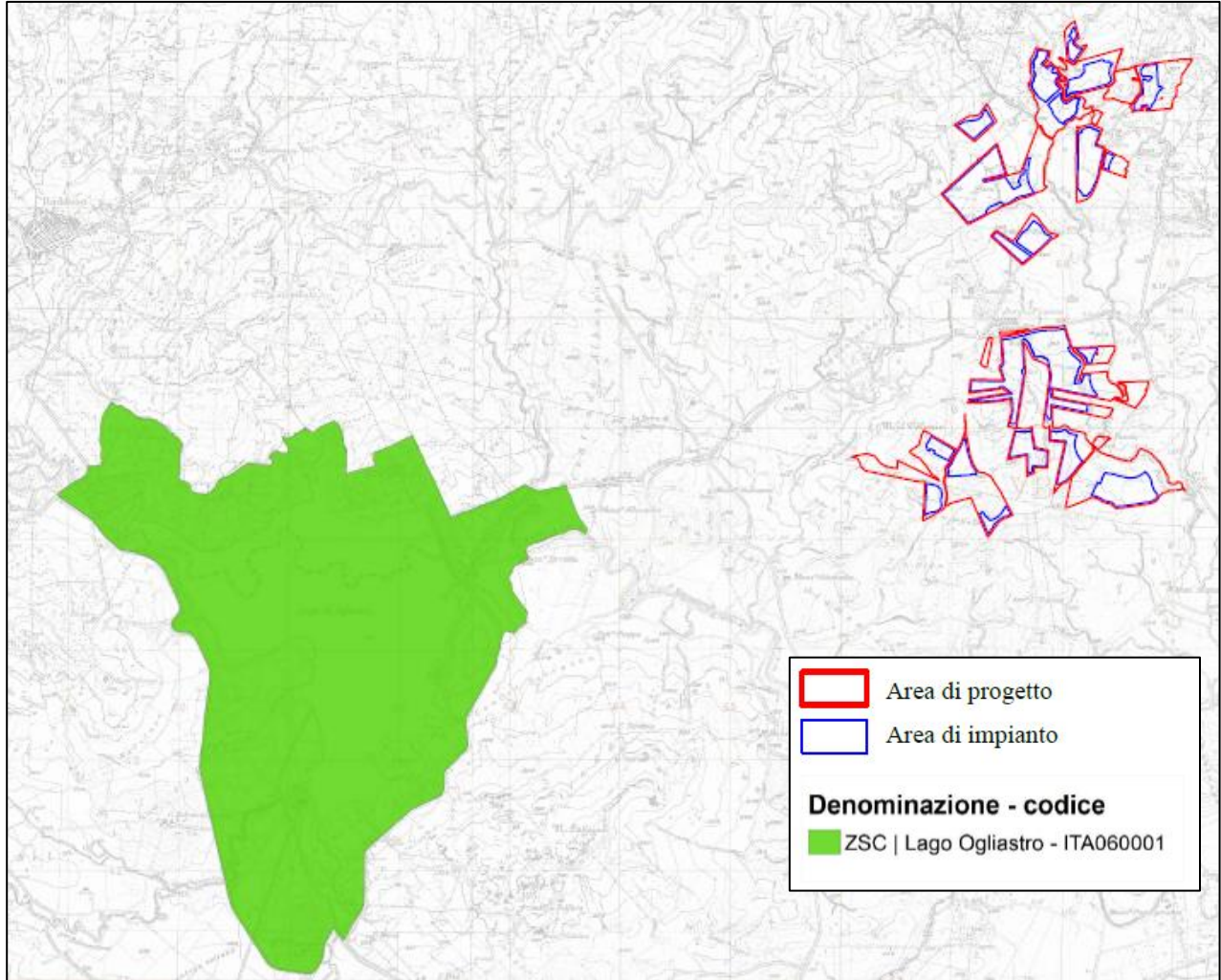


Figura 5: Rappresentazione delle aree di progetto e del sito Natura 2000 “Lago Ogliastro”.

6. Habitat

6.1 Natura 2000

La Direttiva 92/43/CEE, oltre che individuare i SIC e le altre aree da tutelare, classifica gli habitat (aree con caratteristiche ambientali idonee per l'adattamento di comunità animali e vegetali), sulla base delle caratteristiche strutturali o della composizione vegetale presente e, in particolare alla categoria sintassonomica, ovvero un'unità gerarchica che tiene conto di:

- Associazioni: raggruppamenti di piante in equilibrio con l'ambiente in cui vivono
- Alleanze: insiemi di associazioni
- Ordini: insiemi di alleanze.
- Classi: insiemi di ordini

Natura 2000, con un elenco di codici identifica le diverse tipologie di habitat presenti in un territorio. La presenza dell'asterisco che accompagna un codice indica che l'habitat è prioritario, cioè a rischio di scomparire dal territorio europeo e nei confronti del quale si ha una responsabilità di conservazione particolare. L'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) ha messo a disposizione delle tabelle di corrispondenza dei codici Natura 2000 con i codici del sistema di classificazione europeo Corine Biotopes (dove l'acronimo Corine sta per Coordination of Information on the Environment), del sistema di classificazione Palaeartic classification del Manuale Europeo Eur 28.

L'habitat 6220* si trova esterno alle aree di progetto a esclusione di uno dei poligoni più a Nord.

L'habitat 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (All. I Direttiva Habitat), corrisponde al codice 34.5 secondo Palaeartic classification. Questo habitat accoglie specie xerofile, piante in grado di adattarsi in aree interessate da lunghi periodi di siccità. Inoltre, sono emicriptocamefite, cioè piante che compiono il loro ciclo vitale durante la stagione favorevole e trascorrono sotto forma di semi (mantenuti a pochi centimetri dal suolo) la stagione fredda. Questo tipo di vegetazione è comune nelle aree soggette ad erosione nelle quali si osserva spesso degradazione della macchia mediterranea. All'interno di questo habitat sono presenti le praterie a dominanza di *Brachypodium retusum* e di *Trachynia distachya*. Sono inoltre rappresentative le seguenti specie: *Asphodelus ramosus*, *Hyparrhenia hirta*, *Bromus rigidus*, *Lagurus ovatus*, *Euphorbia falcata*, *Bituminaria bituminosa* e diverse specie del genere *Trifolium*. Una delle principali cause di alterazione è l'insediamento di specie opportuniste come *Pennisetum setaceum*, una graminacea invasiva in grado di adattarsi a condizioni ambientali molto alterate.

L'habitat è presente in diversi punti dell'area di progetto come indicato nella Figura seguente.

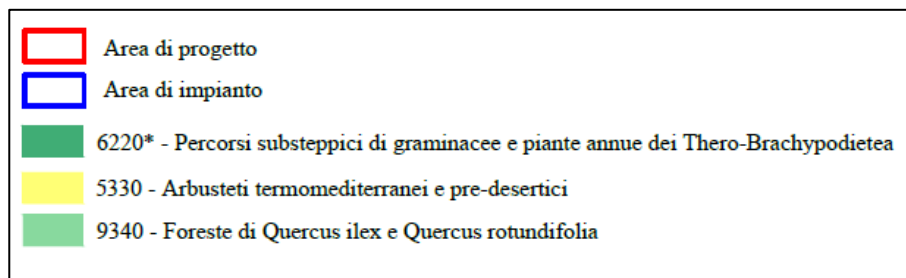
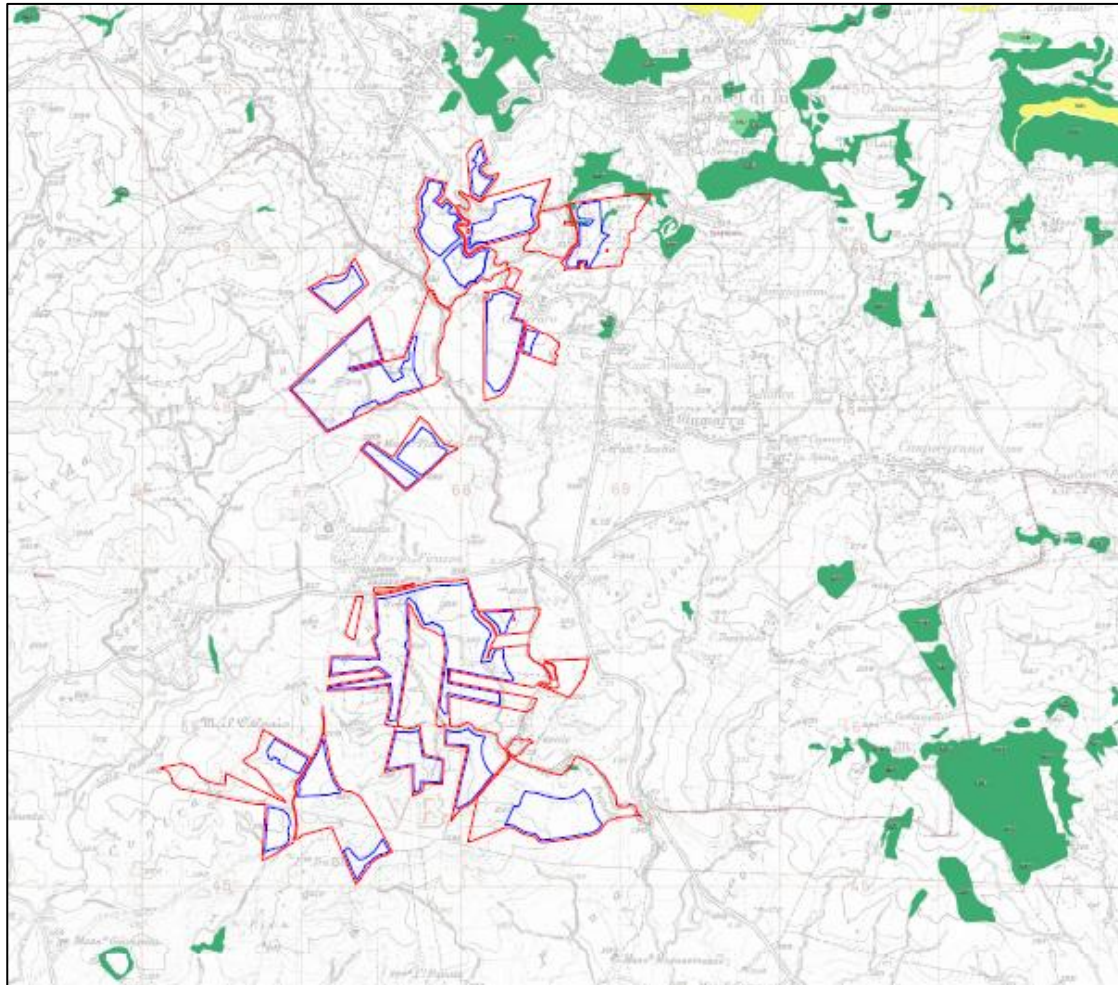


Figura 6: Carta degli habitat Natura 2000.

Nello specifico, l'habitat 6220* è collocato nelle aree indicate nelle seguenti figure:

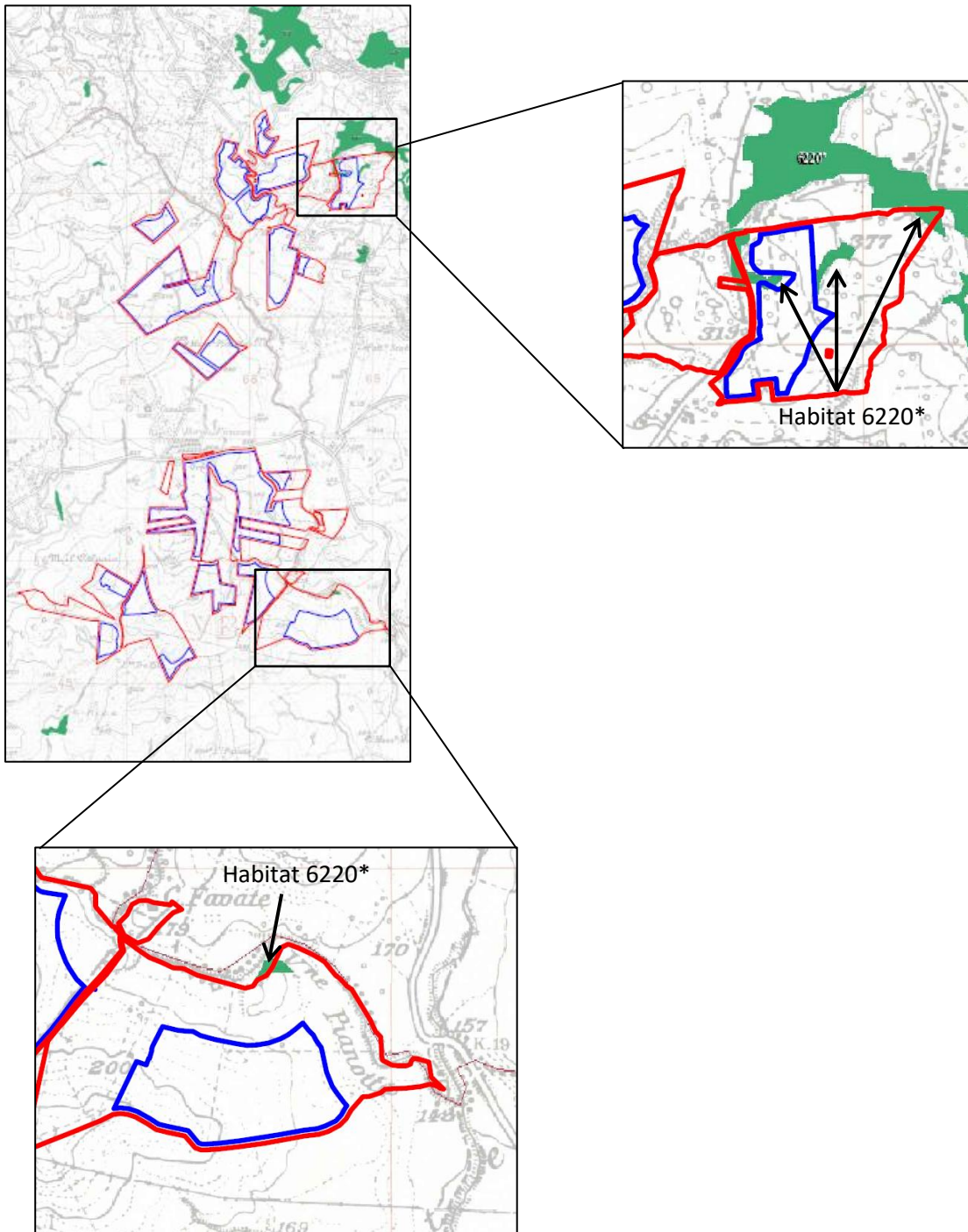


Figura 7: dettaglio delle aree interessate dalla presenza dell'habitat 6220*.

Oltre l'habitat 6220* si osserva la presenza dell'habitat 92D0, in corrispondenza dei corsi d'acqua che attraversano le aree di progetto, tra cui il Vallone Pianotta.

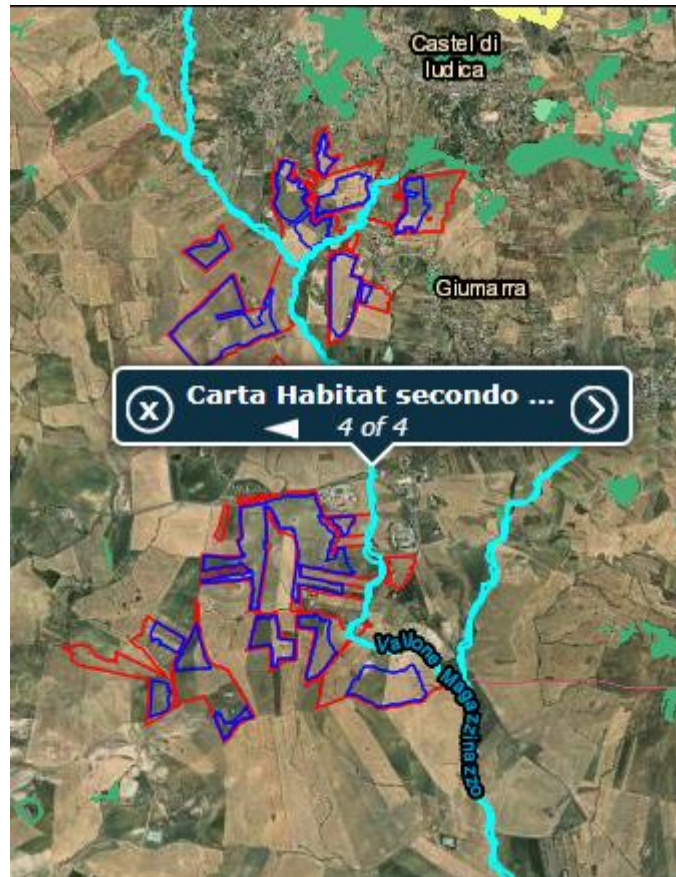


Figura 8: Carta degli habitat. In azzurro la localizzazione dell’habitat 92D0, in corrispondenza del Vallone Magazzino (Vallone Pianotta). Fonte: SITR.

Nella zona interessata dal Lago Ogliastro, oltre l’habitat 6220* è inoltre presente l’*habitat 3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion* (All. I Direttiva Habitat), corrispondente ai codici 24.16 - 24.53 secondo Palearctic classification. Questi fiumi corrispondono a quelli dell’habitat 3280, ma con una differenza nell’interruzione del flusso e nella presenza di un alveo asciutto o con pozze residue durante parte dell’anno. Tali caratteristiche generano un avvicendamento delle comunità dell’alleanza Paspalo-Agrostion. Insieme ai due habitat riportati, ossia il 3290 e il 6220*, la cui reale presenza è stata effettivamente accertata sul territorio del lago Ogliastro, si aggiungono gli habitat:

- *Habitat 1430 - Praterie e fruticeti alonitrofili (Pegano-Salsoletea)*: corrispondente al codice 15.72 per Palearctic classification, All. I Direttiva Habitat. Habitat presente nelle zone più calde e xeriche dell’Italia che si rinviene in aree costiere o raramente ai bordi delle zone salmastre. Nelle porzioni più interne si trova nei calanchi o su affioramenti gessosi. La vegetazione tipica è alo-nitrofila a dominanza di arbusti, suffrutici, anche succulenti in suoli marnosi o argilloso-marnosi, ricchi in nitrati e fosfati.

- *Habitat 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition*: codici 22.13 x (22.41 or 22.421) per Palearctic classification, All. I della Direttiva Habitat. Habitat presente nelle zone lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche e basiche, con vegetazione dulciacquicola.
e alla modificazione strutturale degli ecosistemi colonizzati. All'aumentare della disponibilità di nutrienti, e quindi alla trofia del corpo idrico, si osserva una progressiva perdita di specie radicate.
- *Habitat 3170 *Stagni temporanei mediterranei*: codice 22.34 per Palaeartic Classification, All. I della Direttiva Habitat. Habitat con vegetazione anfibia mediterranea di terofite e geofite legate agli stagni temporanei. Tra le principali minacce per questo habitat figurano la distruzione meccanica dello stesso, variazioni nell'uso del suolo, incremento delle attività agricole, il drenaggio, l'input di nutrienti, l'ingresso di specie invasive, alloctone e ruderali.
- *Habitat 92D0 – Gallerie e forteti ripari meridionali*: corrispondente ai codici 44.7 44.72 per il sistema Palearctic classification, si tratta di cespuglieti ripariali con *Tamarix gallica*, *T. africana* e *T. canariensis* localizzati lungo i corsi d'acqua caratterizzati da un regime torrentizio. Le opere di bonifica, la regimazione delle acque e l'inquinamento sono tutti fattori di alterazione per questo habitat.

(Fonti:

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.

Gli habitat in Carta della Natura - Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000 – ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale Ambito territoriale "Invasi artificiali (Ogliastro)" PIANO DI GESTIONE).

6.2 Corine Biotopes

Il sistema Corine Biotopes, uno dei sistemi di classificazione sviluppati nell'ambito del programma *CORINE* (Decisione 85/338/CEE) fa riferimento alla descrizione dei biotopi, ossia aree nelle quali è possibile riscontrare la presenza di determinate specie animali o vegetali.

Le aree di progetto sono interessate dalle tipologie di habitat *Culture erbacee estensive - Codice 82.3* e *Oliveti – Codice 83.11*.

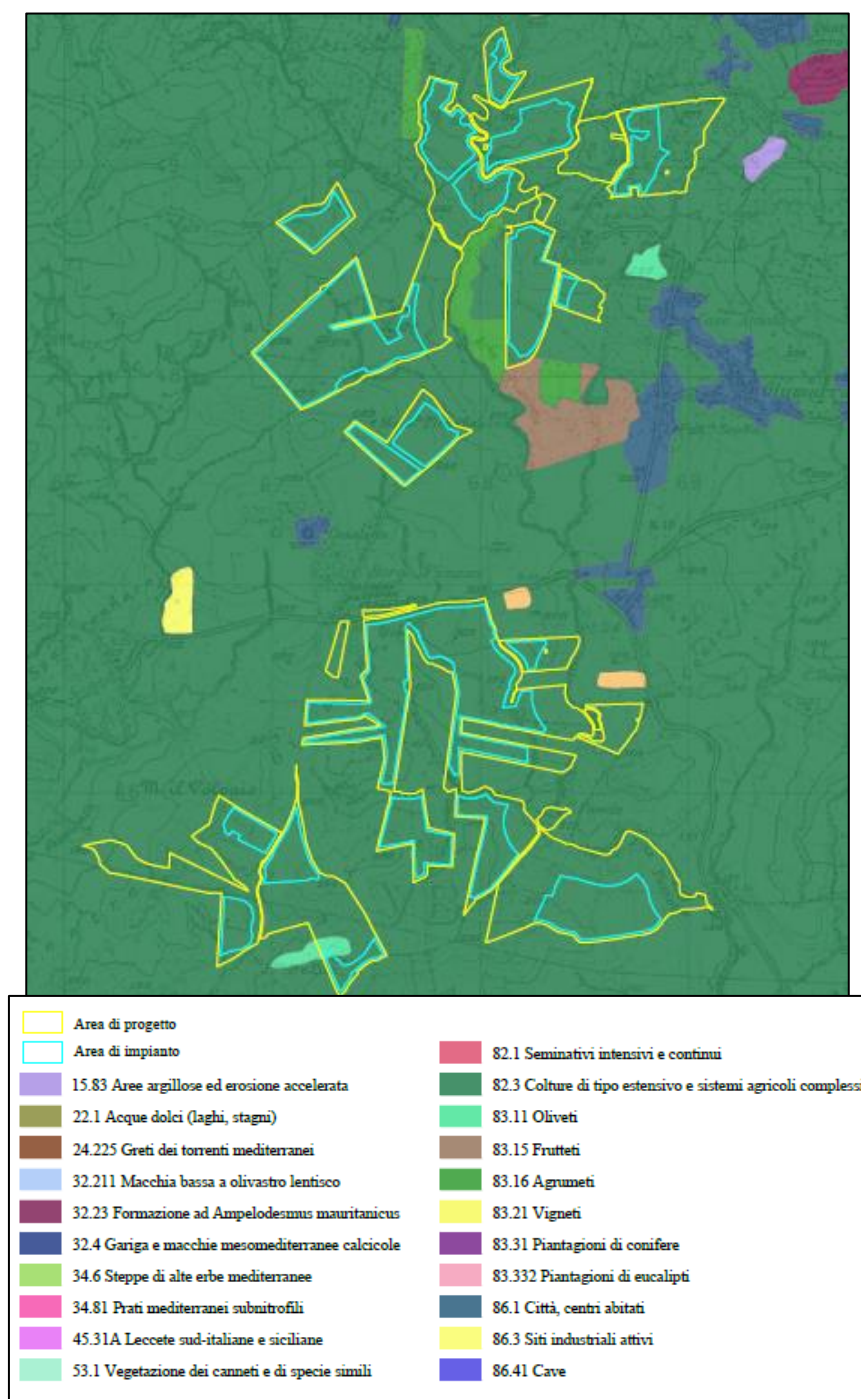


Figura 9: carta Corine Biotopes dell'area di progetto.

7. Rete Ecologica Siciliana (RES)

La Rete Ecologica Siciliana è costituita da:

- nodi o core areas: aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione sono parchi, riserve, sic e zps nell'ambito dei Siti Natura 2000.
- corridoi lineari e diffusi (da riqualificare e non): strutture lineari e/o continue del paesaggio che connettono tra di loro le aree ad alta naturalità e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono la mobilità delle specie e l'interscambio genetico, fenomeno indispensabile al man-tenimento della biodiversità.
- zone cuscinetto o buffer zones: zone di transizione collocate attorno alle aree ad alta naturalità al fine di garantire l'indispensabile gradualità degli habitat.
- pietre da guado o stepping stones: aree di piccola superficie che, per la loro posizione strategica o per la loro composizione, rappresentano elementi importanti del paesaggio per sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare particolari microambienti in situazioni di habitat critici (ad esempio laghetti nelle aree agricole, muretti a secco per lo spostamento delle specie).

(Fonte ISPRA)

Le aree di progetto non sono interessate dalla presenza di componenti della RES; della Rete Ecologica fanno parte però il Lago Ogliastro, che rappresenta una *pietra da guado* e il Fiume Gornalunga che è classificato come *corridoio lineare da riqualificare*.

Nella parte Ovest rispetto le aree di progetto sono inoltre presenti porzioni di territorio classificate come corridoi diffusi e corridoi diffusi da riqualificare.

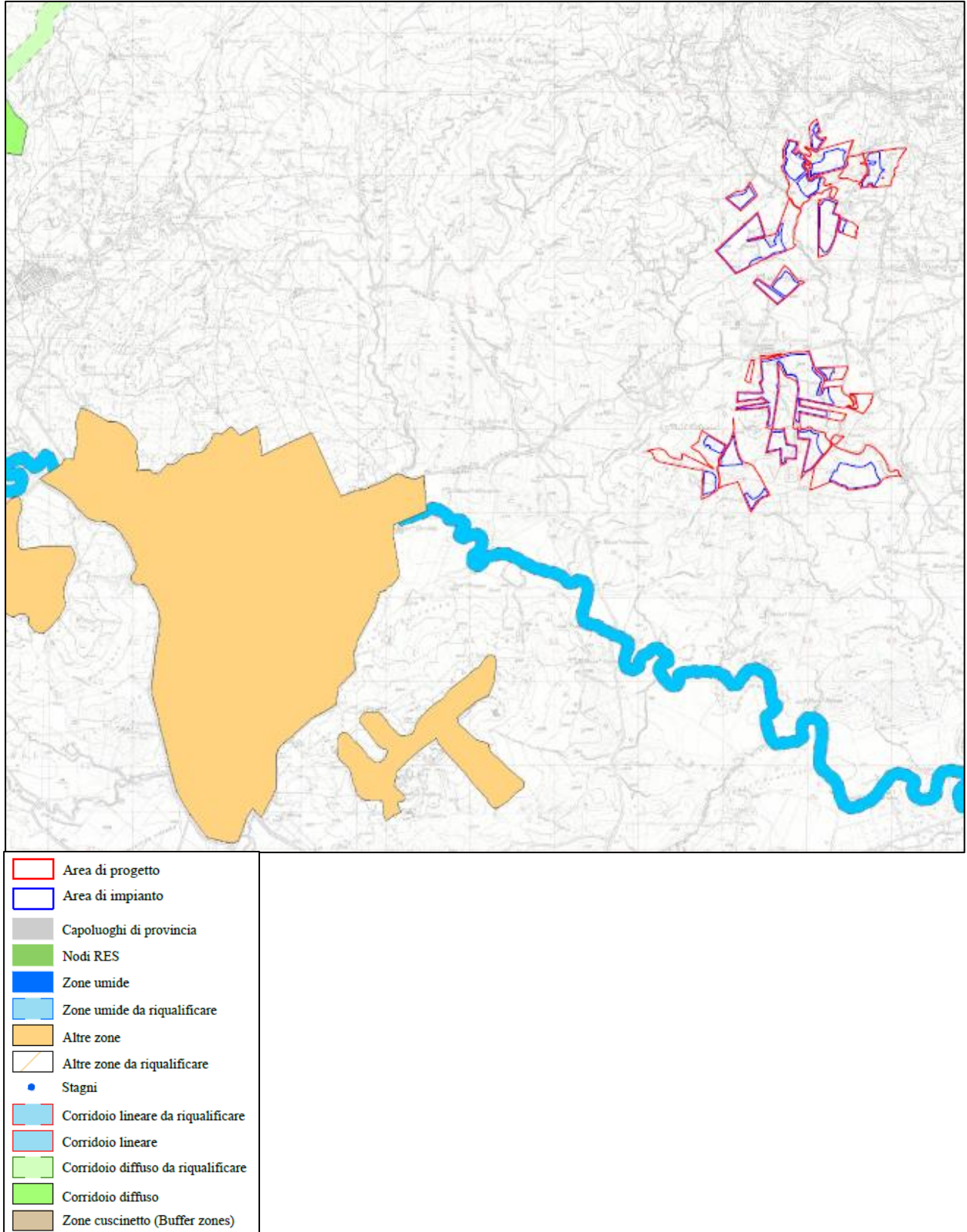


Figura 10: carta della Rete Ecologica Siciliana.

8. Vegetazione

Dalla carta della vegetazione - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- Regione Siciliana emerge che l'area di progetto è caratterizzata da coltivi con vegetazione infestante delle classi Secalietea, Stellarietea mediae. La classe *Stellarietea mediae* (Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951) comprende comunità di piante erbacee nitrofile, presenti principalmente nelle aree ruderali coltivate e incolte.

Le aree in prossimità dei Monti Iudica e Capezzana sono caratterizzate da formazioni termo-xerofile di gariga, prateria e vegetazione rupestre (Thero-Brachypodietea, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetaliae Dianthion rupicolae).






	Formazioni termo-xerofile di gariga, prateria e vegetazione rupestre (Thero-Brachypodietea, Cisto-Ericetalia, Lygeo-Stipetalia e Dianthion rupicolae)
	Coltivi con presenza di vegetazione infestante (Secalietea, Stellarietea mediae)
	Formazioni lacustri e palustri (Potamogetonalia, Phragmitetalia, Magnocaricetalia)

Figura 11: Stralcio della Carta della vegetazione - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- Regione Siciliana. Cerchiata in nero, la localizzazione dell'area di progetto.

In condizioni naturali e teoriche, la vegetazione potenziale del territorio in cui ricade l'area oggetto di studio potrebbe essere costituita dalla macchia sempreverde con dominanza di olivastro e carrubbo (alleanza Oleo-Ceratonion) e, a Nord dell'area, la macchia e foresta sempreverde con dominanza di leccio (alleanza Quercion ilicis) come visibile in *Figura 10*.

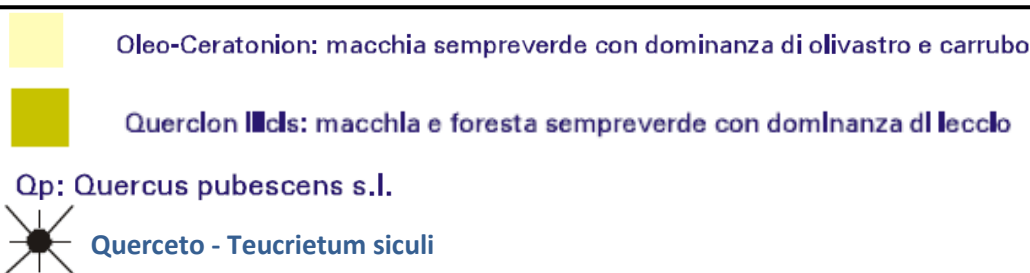
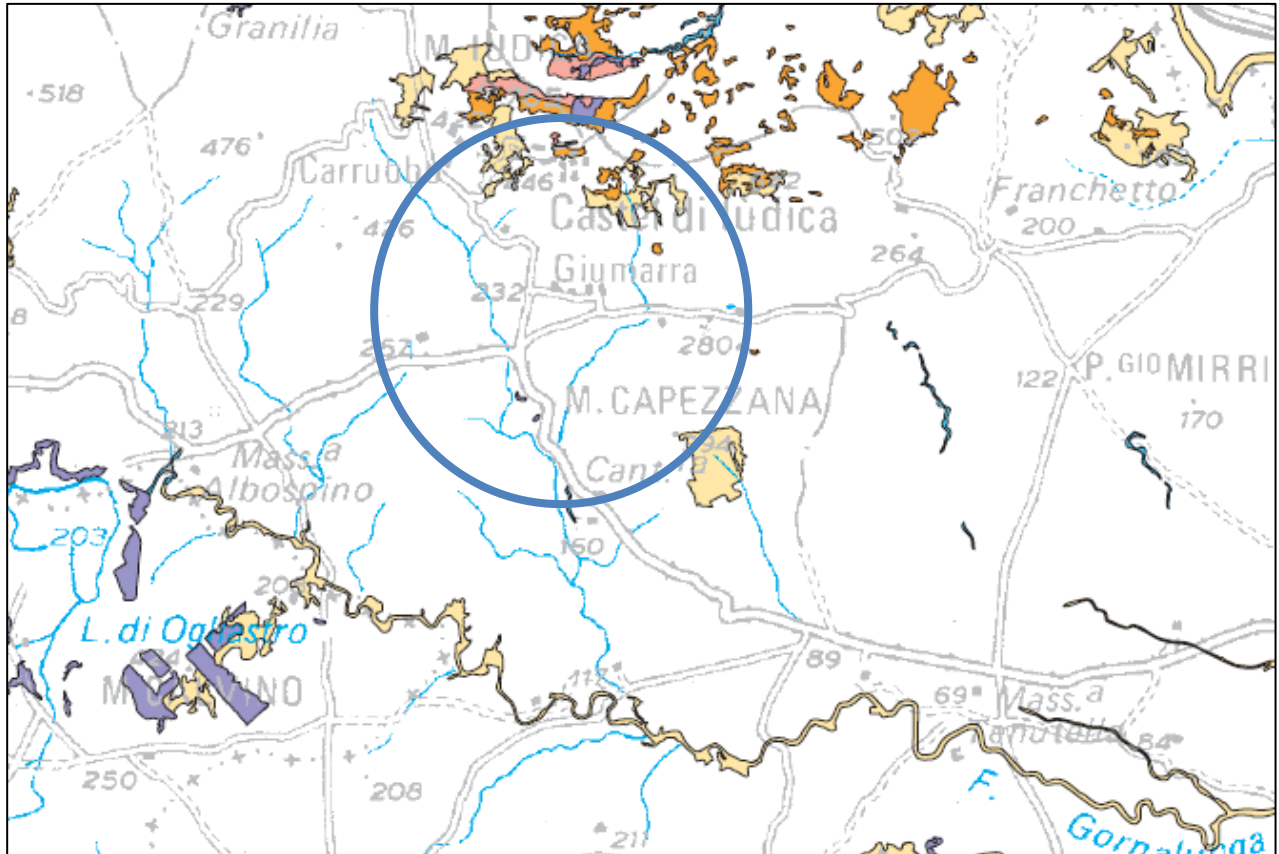


Figura 12: Stralcio della Carta della Vegetazione Potenziale - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- Regione Siciliana. Cerchiata in nero, la localizzazione dell'area di progetto.

Come riportato nella "Carta delle Formazioni Forestali della Regione Siciliana", il contesto territoriale in cui ricade l'area di progetto è caratterizzato principalmente dalle seguenti tipologie di formazioni forestali:

- le formazioni prative e sufruticose di pascoli e aree incolte.
- le macchie e gli arbusteti, anche di degradazione di soprassuoli di macchia-foresta
- i rimboschimenti, ossia popolamenti artificiali di conifere e/o latifoglie, in purezza o misti
- i boschi di leccio







PASCOLI			Formazioni prative e sufruticose generalmente costituite sia da pascoli, sia da incolti sia da colture agricole in fase di abbandono. Afferiscono a questa categoria le praterie ad <i>Ampelodesma mauritanicus</i> dei rilievi aridi della Sicilia centro settentrionale, le praterie dei suoli poco evoluti delle aree termofile erose e le praterie aride e semiaride delle aree centro-meridionali della Sicilia.
MACCHIE E ARBUSTETI MEDITERRANEI			All'interno di questa Categoria sono contenute cenosi a macchia e ad arbusteto mediterraneo di origine sia primaria e stabile sia secondaria d'invasione o di degradazione di soprassuoli di tipo macchia-foresta. Seppur rinvenibili in tutto il territorio regionale, formazioni particolarmente estese di macchia mediterranea si hanno sui rilievi dei Peloritani e sui tratti costieri e subcostieri dei monti Nebrodi.
RIMBOSCHIMENTI			Popolamenti artificiali di conifere e/o latifoglie, in purezza o misti (la loro composizione dipende dalle specie impiegate, dalle dinamiche naturali e dalle cure colturali successive), introdotti tramite opere di rimboscimento a partire dalla fine dell'800. Le province con le maggiori estensioni sono in ordine di importanza: Enna (circa 19000 ha), Palermo (circa 18000 ha), Caltanissetta (quasi 15000 ha), Agrigento (quasi 13000 ha), Catania (circa 15000 ha), Messina (circa 14000 ha), Trapani, Ragusa, Siracusa.
LECCETE			I boschi di leccio sono presenti su tutti i rilievi principali (Etna, Madonie, Sicani, Iblei, Monti di Palermo, ecc.) e secondari; la presenza diventa molto più sporadica e relittuale nelle colline interne della regione e nei rilievi della Sicilia meridionale. Vegetano su substrati vari, da carbonatici ad acidi, dal livello del mare fino a 1200-1300 m, dove vengono in contatto con la fascia dei boschi montani (faggete, querceti caducifogli, ecc.).

Figura 13: Carta delle Categorie Forestali (Regione Siciliana). Cerchiata in blu, la localizzazione dell'area di progetto.

(Fonti: 03- Carta della vegetazione - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- Regione Siciliana; 04- Carta della vegetazione potenziale - Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale- Regione Siciliana).

9. Flora

L'area è destinata a seminativo, pertanto nell'area di progetto la vegetazione spontanea è stata riscontrata principalmente nelle porzioni di terreno libere dalla lavorazione agricola, ai bordi dei coltivi e in prossimità dei resti di ruderi o fabbricati e lungo gli impluvi. Sui substrati duri sono stati osservati i licheni, una forma di simbiosi tra funghi e alghe. L'osservazione in campo è stata effettuata nel mese di gennaio.

Di seguito, l'elenco delle specie osservate all'interno dell'area oggetto di studio.

Famiglia Anacardiaceae

Nome scientifico: *Pistacia lentiscus* L., 1753

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: P caesp – Fanerofita cespugliosa

Nome comune: Lentisco

Pianta sempreverde dalle caratteristiche tipiche delle piante con areale strettamente mediterraneo. Si tratta infatti di una pianta eliofila e xerofila, adattata quindi a vivere in luoghi caldi caratterizzati da periodi siccitosi. È riconoscibile per il colore rossastro del legno, le foglie resistenti paripennate e le vistose infiorescenze che appaiono nel periodo primaverile.

Famiglia Apiaceae

Nome scientifico: *Ferula communis* L.

Corotipo: S Medit (Euri) – Coste meridionali atlantiche, mediterranee e aree Nord ed Est

Forma biologica: H Scap - Emicriptofita scaposa

Nome comune: Finocchiaccio

È una pianta perenne caratterizzata da un fusto alla cui sommità si riscontrano i fiori a forma di ombrelle. Può arrivare a 3 metri di altezza e produce fiori di colore giallo.

Nome scientifico: *Foeniculum vulgare* Mill.

Corotipo: S Medit – Coste meridionali atlantiche e mediterranee

Forma biologica: H scap – Emicriptofita scaposa

Nome comune: Finocchio selvatico

Il nome *foeniculum* significa fieno, per via della forma delle foglie. È una pianta spontanea perenne che produce fiori gialli organizzati a ombrelle e tende a occupare suoli aridi.

Famiglia Araceae

Nome scientifico: *Arisarum vulgare* O. Targ.Tozz.

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: G rhiz - Geofita rizomatosa

Nome comune: Arisaro comune

Pianta erbacea con foglie basali dotate di picciolo lungo. Una struttura, denominata spatula di colore bianco a striature verdi-violacee, avvolge lo spadice sporgente. L'impollinazione è entomofila.

Famiglia Asparagaceae

Nome scientifico: *Agave americana* L.

Corotipo: America

Forma biologica: P caesp – Fanerofita cespugliosa

Nome comune: Agave americana

Pianta succulenta caratterizzata da foglie rigide dotate di spine e striature gialle laterali. È una pianta molto longeva che produce un fiore alto anche 2-3 metri con fiori colore giallo.

Nome scientifico: *Asparagus albus* (L.)

Corotipo: W Stenomedit – Mediterraneo occidentale

Forma biologica: NP – Nano fanerofita

Nome comune: Asparago bianco

L'asparago bianco è una pianta che è solita crescere nelle aree incolte o aride. È caratterizzato dalla presenza di un fusto biancastro molto rigido e foglie spinose. Il frutto è una piccola bacca di colore rosso. La specie è inclusa nelle liste rosse italiane IUCN e indicata con la sigla LC (minor preoccupazione).

Famiglia Asphodelaceae

Nome scientifico: *Asphodelus ramosus* (L., 1753)

Corotipo: Stenomedit - Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: G rhiz – Geofita rizomatosa

Nome comune: Asfodelo mediterraneo

Pianta caratterizzata da fiori bianchi con una nervatura centrale bruna. Le foglie sono basali e di forma allungata. Dalla parte basale si dipartono gli steli. I fiori dell'asfodelo sono visitati dalle api, difatti l'impollinazione di questa pianta è entemofila.

Famiglia Asteraceae

Nome scientifico: *Calendula arvensis* (Vaill.) L., 1763

Corotipo: SW-Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto) con prolungamenti verso la parte Sud-Ovest

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Fiorrancio selvatico

È una pianta caratterizzata da foglie e stelo tomentosi. Riesce ad adattarsi a un ampio intervallo di altitudini e forma veri e propri praticelli ai bordi delle strade. Il fiore è un'infiorescenza detta capolino, di un giallo-arancio molto acceso. Fiorisce tutto l'anno e produce polline, importante fonte proteica per la nutrizione delle larve delle api.

Nome scientifico: *Erigeron bonariensis* L.

Corotipo: America Tropic.

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Saepola di Buenos Aires

Pianta caratterizzata da impollinazione entomogama, presenta il fusto caratterizzato da pelosità superficiale, così come le foglie. Le infiorescenze iniziano ad apparire a cavallo tra i mesi di maggio e giugno.

Nome scientifico: *Galactites tomentosus* (Moench, 1794)

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: H bienn – Emicriptofita bienne

Nome comune: Scarlina

Il suo nome deriva dal greco γάλα, cioè latte, e tomento, per via del colorito bianco della peluria che la ricopre. Le foglie sono pennatosette e dotate di spine. Il fiore è detto capolino. I frutti sono dotati di pappo per la dispersione anemofila dei semi. Viene bottinata dalle api per la presenza di polline e nettare.

Nome scientifico: *Glebionis coronaria* (L.) Cass. ex Spach, 1841

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Crisantemo giallo

È una pianta annuale erbacea che può raggiungere mediamente un'altezza di 60 cm. Il fusto si estende verticalmente ed è molto ramificato. Dal fusto si dipartono foglie bipennatosette. I fiori, che nelle asteracee sono chiamati capolini, sono di colore giallo acceso.

Nome scientifico: *Phagnalon saxatile* (L.) Cass.

Corotipo: W Medit – Mediterraneo orientale

Forma biologica: Ch suffr – Camefita suffruticosa

Nome comune: Scuderi angustifoglio

Pianta cespugliosa con foglie alterne e fiori riuniti in infiorescenze chiamate capolini.

Nome scientifico: *Silybum marianum* (L.) Gaertn.

Corotipo: Eurimedit/Turan – Bacino Mediterraneo e Asia

Forma biologica: H bienn – Emicriptofita bienne

Nome comune: Cardo di Santa Maria, Cardo mariano

È una specie erbacea che tende a formare popolamenti nitrofilo dovuti all'apporto di deiezioni del bestiame. Le foglie sono glabre, di colore glauco e bianco e ricche di spine. I fiori sono infiorescenze di colore violaceo denominate capolini.

Nome scientifico: *Sonchus oleraceus* L., 1753

Corotipo: Eurasiat – Europa e Asia

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Grespino comune

Pianta erbacea annuale con radici fittonanti, foglie lisce che tendono quasi a circondare il fusto e infiorescenza, detta capolino, di colore giallo. I frutti sono acheni, dotati di pappo.

Famiglia Brassicaceae

Nome scientifico: *Diplotaxis eruroides* (L.) DC.

Corotipo: W Medit - Mediterraneo occidentale

Forma biologica: T Scap - Terofita scaposa

Nome comune: Ruchetta violacea

È una pianta molto comune da riscontrare nelle porzioni di terreno indisturbato. I quattro petali che compongono il fiore formano una corolla dialipetala e sono disposti a formare una croce, motivo per cui le Brassicacee vengono anche chiamate Crucifere. Presenta quattro sepali e sei stami.

Nome scientifico: *Moricandia arvensis* (L.) DC.

Corotipo: S-Medit/Sahara – Mediterraneo e Atlantico meridionale/Zone desertiche

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Moricandia comune

Pianta erbacea annuale che può raggiungere i 50 cm. Nella porzione basale le foglie si piegano come a circondare il fusto. I fiori sono viola e presentano quattro petali.

Nome scientifico: *Sinapis arvensis* (L., 1753)

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Senape selvatica

Pianta erbacea a distribuzione euriecia, in grado cioè di adattarsi ad una vasta tipologia di ambienti. Tipica degli ambienti ruderali e delle aree incolte, è una pianta caratterizzata da sottili fusti eretti, foglie dentate e piccoli fiori gialli. Dal fusto si dipartono sottili baccelli che contengono i semi.

Famiglia Cactaceae

Nome scientifico: *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.

Corotipo: Neotropico. – fascia tropicale dell'America

Forma biologica: P succ – Fanerofita succulenta

Nome comune: Fico d'India

Il fico d'India è una pianta eliofila e succulenta costituita da strutture denominate cladodi, sulle quali si ergono spesse spine. I cladodi posti nella porzione basale sono lignificati rispetto quelli sommitali, nei quali avviene, invece, la fotosintesi clorofilliana. I fiori variano dal giallo all'arancio e i frutti sono ricchi di semi. È originaria dell'area centrale americana ma oggi è totalmente integrata nel paesaggio siciliano poiché, avendo un elevato potere infestante, è in grado di sostituire le specie autoctone.

Famiglia Cucurbitaceae

Nome scientifico: *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich.

Corotipo: Eurimedit - Coste mediterranee e aree Nord ed Est

Forma biologica: G bulb – Geofita bulbosa

Nome comune: Cocomero asinino

Pianta caratteristica per la sua capacità di sparare letteralmente i semi nel momento in cui vengono sfiorati. Questo fenomeno particolare è dovuto all'elevata pressione idraulica presente al loro interno. Il frutto ha la forma di un piccolo cocomero ricoperto da spine molto sottili di circa 4 cm. Cresce in suoli ricchi di azoto.

Famiglia Euphorbiaceae

Nome scientifico: *Euphorbia dendroides* L.

Corotipo: Stenomedit /Macarones - Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)/Macaronesia

Forma biologica: P caesp/P scap – Fanerofita cespitosa/Fanerofita arborea

Nome comune: Euforbia arborescente

Specie tipica del bacino mediterraneo, ha un portamento cespuglioso e fusti rossastri. Le foglie sono sottili e i fiori sono di colore giallo riuniti in ombrelle. Pianta tipica delle aree di macchia mediterranea e delle garighe. È una specie sottoposta a tutela a livello nazionale. Si specifica che comunque la pianta è stata rinvenuta in un'area che non sarà interessata dal posizionamento delle strutture in quanto ricadente nella fascia di rispetto fluviale del Vallone Pianotta.

Nome scientifico: *Euphorbia helioscopia* (L., 1753)

Corotipo: Cosmopol. – ampia distribuzione geografica

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Euforbia calenzuola

È una pianta erbacea monoica che supera la stagione avversa sotto forma di semi. È costituita da fusto di colore rossastro, foglie leggermente seghettate sul bordo e infiorescenza, detta *ciazio*, riunita in ombrelle a cinque raggi.

Nome scientifico: *Mercurialis annua* (L.)

Corotipo: Paleotemp – zone Eurasiatiche in senso lato e Nord Africa

Forma biologica: T scap - Terofita scaposa

Nome comune: Mercorella comune

Pianta erbacea spontanea con foglie dentellate. La pianta è dioica; ciò significa che ogni individuo possiede solo fiori femminili o fiori maschili.

Nome scientifico: *Ricinus communis* L.

Corotipo: Paleotrop. - Paesi della fascia tropicale in Africa ed Asia.

Forma biologica: T scap/P scap – Terofita scaposa/Fanerofita arborea

Nome comune: Ricino

Pianta caratterizzata da ampie foglie lobate e fiori riuniti in infiorescenze. Ha portamento arboreo e fiorisce nel periodo estivo.

Famiglia Fabaceae

Nome scientifico: *Hedysarum coronarium* (L.)

Corotipo: W Medit – Mediterraneo occidentale

Forma biologica: H scap – Emicriptofita scaposa

Nome comune: Sulla coronaria

La sulla è una pianta ad ampia diffusione in Sicilia, soprattutto nell'entroterra. È caratterizzata da un fusto quadrangolare dal quale dipartono foglie ovali. All'apice del fusto si erge la corolla, di colore rosso-fucsia molto attrattivo per gli insetti imenotteri, che possono farvi approvvigionamento di nettare e polline. La sulla è, infatti, una pianta mellifera, dalla quale le api possono creare il miele di sulla, chiaro e delicato. Essendo una leguminosa, ha un alto potere nella fissazione nel suolo dell'azoto atmosferico, grazie ai noduli radicali che si formano per un rapporto di simbiosi con i batteri del genere *Rhizobium*.

Famiglia Geraniaceae

Nome scientifico: *Erodium malacoides* (L.) L'Hér.

Corotipo: Medit Macaronesia – Mediterraneo e Atlantico Settentrionale

Forma biologica: T scap/H bienn – Terofita scaposa/ Emicriptofita bienne

Nome comune: Becco di cicogna mediterranea

Pianta annuale o biennale con fiori a cinque petali di colore viola chiaro/lilla. Cresce principalmente negli incolti.

Famiglia Lamiaceae

Nome scientifico: *Marrubium vulgare* L.

Corotipo: Eurimedit/Sudsiber - Coste mediterranee e aree Nord ed Est/zona arida del sub Siberia

Forma biologica: H scap - Emicriptofita scaposa

Nome comune: Marrubio comune

Pianta erbacea perenne con foglie rugose e pubescenti. I fiori sono riuniti in infiorescenze portati su verticilli. I fiori sono ermafroditi e sono di colore bianco.

Nome scientifico: *Prasium majus* L.

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: Ch frut/NP – Camefita fruticosa/Nano fanerofita

Nome comune: The siciliano

Pianta perenne aromatica caratterizzata da fusti legnose, foglie seghettate al margine e fiori con corolla bianco-violacea. Nell'elenco delle specie autoctone della Sicilia, il the siciliano è una specie riscontrabile nella fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica e da subacida ad acida.

Famiglia Oleaceae

Nome scientifico: *Olea europaea* L. 1753

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: P caesp/Pscap – Fanerofita cespugliosa/arborea

Nome comune: Ulivo

L'ulivo coltivato è stato ottenuto a partire dall'*Olea europaea var. sylvestris*, l'olivastro. È un albero sempreverde, eliofilo e xerofilo. Ha foglie coriacee verdi scure ed è estremamente longevo. I fiori sono in realtà infiorescenze, chiamate "mignole" e i frutti sono le olive, le drupe che contengono il seme. È una delle coltivazioni più comuni in Sicilia per la produzione dell'olio, di cui sono note le numerose proprietà benefiche per l'organismo grazie alla presenza di numerosi acidi grassi polinsaturi con attività a beneficio del sistema cardiocircolatorio e immunitario.

Famiglia Orchidaceae

Nome scientifico: *Himantoglossum robertianum* (Loisel.) P. Delforge

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: G bulb

Nome comune: Barlia di Robert

La Barlia di Robert è una pianta caratterizzata da una porzione sotterranea, dotata di foglie ellittiche e infiorescenza eretta con numerosi fiori dal colore rosa-viola. Si tratta di una specie protetta, difatti è inclusa nel repertorio della flora protetta del Ministero dell'Ambiente.

Sono state rinvenute diverse piante di questa specie all'interno di una delle aree di progetto, ma tale area non sarà interessata dall'installazione delle opere impiantistiche e, pertanto si attenzionerà il mantenimento delle piante.

Famiglia Oxalidaceae

Nome scientifico: *Oxalis pes-caprae* L., 1753

Corotipo: Africa

Forma biologica: G bulb – Geofita bulbosa

Nome comune: Acetosella gialla

È una pianta infestante che cresce sia nelle aree coltivate che nelle aree incolte. Presenta foglie caratterizzate da tre segmenti obcordati e piccole macchie scure. Il fiore, di colore giallo, presenta cinque petali, ha una grandezza di circa 2 cm e contiene dieci stami.

(Fonte: CSMon-Life)

Famiglia Papaveraceae

Nome scientifico: *Fumaria officinalis* L.

Corotipo: Paleotemp – Eurasiatiche presenti anche nel Nord Africa

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Fumaria officinale

Pianta erbacea dal fusto sottile, con foglie picciolate e infiorescenze sommitali con fiori dal colore rosa-viola. Si rinviene nelle campagne, nelle zone incolte o ai bordi delle strade.

Famiglia Plantaginaceae

Nome scientifico: *Kickxia spuria* (L.) Dumort.

Corotipo: Eurasiat - Eurasiatiche in senso stretto

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Cencio spurio

Pianta erbacea annuale con foglie alterne e infiorescenze costituite da fiori con corolla giallastra e viola.

Nome scientifico: *Plantago afra* L.

Corotipo: Stenomedit - Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: T scap – Terofita scaposa

Nome comune: Psillio

Pianta erbacea annuale che cresce nelle aree incolte. Presentano fusti ascendenti, foglie poste sui nodi del fusto e spighe poste su piccoli peduncoli.

Famiglia Poaceae

Nome scientifico: *Arundo donax* L., 1753

Corotipo: Subcosmop – presenti in quasi tutte le aree del pianeta tranne in qualche area climatica particolare

Forma biologica: G rhiz – Geofita rizomatosa

Nome comune: Canna comune

È una graminacea perenne con fusti alti ed eretti che cresce in suoli umidi. Nella porzione apicale dei fusti si rinvencono le pannocchie. Le foglie sono lunghe e alternate. L'impollinazione avviene ad opera del vento (anemogama).

Nome scientifico: *Arundo plinii* Turra

Corotipo: Stenomedit – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)

Forma biologica: G rhiz – Geofita rizomatosa

Nome comune: Canna del Reno

Spesso considerata come una sottospecie di *Arundo donax*, la canna del reno è una graminacea costituita da un grosso rizoma che ne consente la crescita. Presenta le spighe che rappresentano

le grosse infiorescenze. Nelle liste rosse italiane “Endemiti e altre specie minacciate” è una specie classificata come DD, ovvero carente di dati.

Nome scientifico: *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P.Beauv.

Corotipo: Paleotrop – Fascia tropicale di Africa e Asia

Forma biologica: H caesp – Emicriptofita cespitosa

Nome comune: Paleo silvestre

Graminacea dalle radici fascicolate e le foglie lunghe e strette con le tipiche nervature parallelinervie delle monocotiledoni. L’infiorescenza principale è una spiga costituita a sua volta da più spighe. L’impollinazione è anemogama.

Nome scientifico: *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf

Corotipo: Paleotrop – Fascia tropicale di Africa e Asia

Forma biologica: H caesp – Emicriptofita cespitosa

Nome comune: Barboncino mediterraneo

Graminacea che può raggiungere i 70 cm di altezza, caratterizzata da spighe disposte in coppia. È molto comune riscontrare questa pianta ai bordi delle strade e negli incolti.

Nome scientifico: *Oryzopsis miliacea* (L.) Asch. & Schweinf.

Corotipo: Medit/Turan - Zone desertiche e subdesertiche dal Mediterraneo all'Asia centrale

Forma biologica: H caesp - Emicriptofita cespitosa

Nome comune: Miglio multifloro

Graminacea perenne caratterizzata da infiorescenza a pannocchia. Inizia a fiorire a partire da marzo.

Nome scientifico: *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

Corotipo: Subcosmop – presenti in quasi tutte le aree del pianeta tranne in qualche area climatica particolare

Forma biologica: G rhiz – Geofita rizomatosa

Nome comune: Cannuccia di palude

La cannuccia di palude è una graminacea che cresce principalmente nel bordo di laghi, stagni, torrenti e, in generale, in suoli umidi. Può raggiungere oltre i quattro metri di altezza. Le foglie hanno forma allungata e, sull’apice del fusto si sviluppa la grande pannocchia, uno dei caratteri maggiormente identificativi della pianta. La pianta è dotata di un consistente sviluppo radicale e, nell’area di progetto, è stata rinvenuta lungo le aree di accumulo dell’acqua.

Famiglia Rosaceae

Nome scientifico: *Prunus dulcis* (Mill) D.A. Webb, 1967

Corotipo: S Medit – Coste meridionali atlantiche e mediterranee

Forma biologica: P scap – Fanerofite arboree

Nome comune: Mandorlo

Il mandorlo è un albero molto longevo, dalla figura molto elegante soprattutto quando, a fine febbraio, inizia a fiorire mostrando i suoi fiori bianco-rosa. È un albero caducifoglie che tende a ramificarsi in maniera molto contorta. Il frutto è denominato drupa e contiene i semi che sono la parte commestibile.

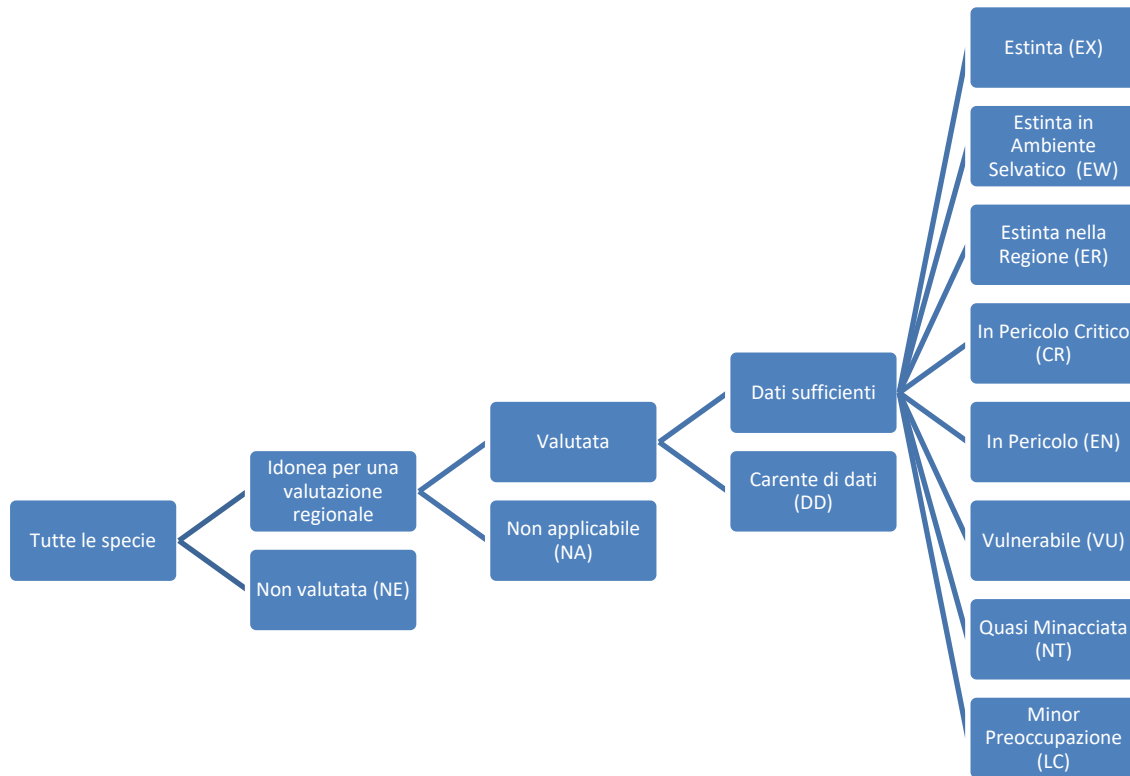
Altre piante identificate a livello di genere:

- **Famiglia Areacaceae:** *Phoenix sp.*
- **Famiglia Asteraceae:** *Xanthium sp.*
- **Famiglia Fabaceae:** *Astragalus sp., Vicia sp.*
- **Famiglia Malvaceae:** *Malva sp.*
- **Famiglia Myrtaceae:** *Eucalyptus sp.*
- **Famiglia Polygonaceae:** *Rumex sp.*
- **Famiglia Rosaceae:** *Rubus sp.*
- **Famiglia Tamaricaceae:** *Tamarix sp.*

Sono state riscontrate diverse piante per le quali è stato possibile identificarle come appartenenti alla Famiglia delle Asteraceae.

10. Fauna

Nella valutazione delle rappresentanze faunistiche di un territorio, è importante prendere in considerazione la loro eventuale inclusione nella Direttiva Habitat, nella “Convenzione per la conservazione della vita selvatica”, nota anche come Convenzione di Berna, recepita in Italia con la Legge n° 503 del 5 agosto 1981, dalla Legge 157/92 (“Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”) e nella CITES. Inoltre, molte sono presenti nelle “Liste Rosse” IUCN, acronimo di Unione Mondiale per la Conservazione della Natura, ovvero un’organizzazione non governativa fondata nel 1948 con lo scopo di tutelare la biodiversità, gli ambienti e favorire lo sviluppo sostenibile. Le “Liste Rosse” sono documenti realizzati grazie al lavoro di ricercatori a livello mondiale in cui sono raccolti dati relativi allo stato di conservazione delle specie animali e vegetali. L’IUCN classifica le specie sulla base di specifici criteri come il numero di individui, il successo riproduttivo e la struttura delle comunità, rispetto al rischio di estinzione e associando, per ciascuna di esse, una delle seguenti sigle:



Le Liste Rosse Italiane includono le specie di vertebrati, libellule, coleotteri saproxilici, coralli, farfalle, flora, pesci ossei marini e api italiane minacciate.

10.1 Phylum Mollusca

Gli organismi osservati nell'area oggetto di studio e per il quale è stato possibile determinare la specie è:

Nome scientifico: *Eobania vermiculata* (O.F. Müller, 1774)

Nome comune: Rigatella

La rigatella è un mollusco molto comune nelle campagne siciliane. Presenta il guscio chiaro con striature marroni. Organismo ermafrodita insufficiente, dotato di dardo calcareo per la riproduzione sessuata.

Nome scientifico: *Theba pisana* (O.F. Müller, 1774)

Mollusco dotato di conchiglia robusta biancastra con 6 spire. È una specie ermafrodita che produce il dardo, struttura calcarea utilizzata per trafiggere la carne del partner prima dell'accoppiamento per favorire il successo riproduttivo.

10.2 Phylum Arthropoda

Nell'area di progetto sono stati osservati numerosi bruchi, forma larvale degli insetti lepidotteri, adesi sulle superfici delle piante, diversi formicai e alcuni insetti dell'ordine dei coleotteri.

È stata riscontrata la presenza di *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, (Ordine Hymenoptera). L'ape europea è uno degli insetti più interessanti dal punto di vista dell'organizzazione gerarchica dell'alveare. In esso vivono infatti, mediamente, 60.000 api operaie ma il numero può anche essere più elevato. Le femmine sono sterili perché l'unica femmina fertile è l'ape regina, di dimensioni maggiori e accudita dalle ancelle. I maschi sono detti fuchi e sono aploidi che si accoppiano con la regina. Nonostante le popolazioni di ape siano, purtroppo, in declino, nella lista rossa IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) delle api europee (Nieto *et al.* 2014), l'ape europea è classificata come Carente di Dati (DD) poiché non sono stati svolti monitoraggi estesi sulle colonie selvatiche.

10.3 Phylum Chordata

10.3.1 Anfibi

Gli anfibi rappresentano una classe di Vertebrati molto legati all'ambiente acquatico. Sono organismi molto sensibili alle variazioni ambientali in quanto spesso la breve durata degli stagni che essi occupano può essere una fonte di disturbo per le loro popolazioni.

In prossimità di una delle aree di progetto è stata riscontrata la presenza di un piccolo anfibio, presumibilmente riconducibile al genere *Discoglossus*. Dalle informazioni bibliografiche

dell'Atlante dei Vertebrati (ARPA), il territorio in cui ricade l'area di progetto è interessato dalla potenziale presenza di:

- **Bufo bufo** (Linnaeus, 1758): specie presente in quasi tutta la Sicilia perché *euriecia*, ovvero non caratterizzata da particolari esigenze ecologiche e pertanto adattabile a svariate tipologie di fattori ambientali. Nella lista rossa italiana è classificato come VU.
- **Bufo siculus** (Stöck et al., 2008): il rospo smeraldino siciliano è una specie principalmente notturna, che è possibile rinvenire anche in zone aride. Nella lista rossa italiana è classificato come LC.

Presenti anche la rana di Berger (***Pelophylax bergeri*** Günther, 1986), e la rana di Uzzel (***Pelophylax kl. hispanica*** Bonaparte, 1839).

10.3.2 Rettili

I rettili, che insieme agli anfibi costituiscono l'erpetofauna, trovano habitat ideali nelle aree ricche di rocce e massi dove nascondersi o semplicemente adagiarsi per favorire l'aumento della temperatura corporea e per stimolare il loro metabolismo, in quanto organismi *ectotermi*. Dalle informazioni bibliografiche dell'Atlante dei Vertebrati (ARPA), il territorio in cui ricade l'area di progetto è interessato dalla presenza di:

- **Tarentola mauritanica** (Linnaeus, 1758): classificato in lista rossa italiana come LC, il gecko comune è un animale dalle abitudini notturne caratterizzato dal dorso cosparso di tubercoli e le zampe costituite da dita dotate di lamelle con capacità adesiva.
- **Lacerta bilineata** (Daudin, 1802): il ramarro occidentale, classificato in lista rossa italiana come LC, è un rettile dal colore verde acceso, più grande delle lucertole. In Sicilia si rinviene negli ambienti umidi ricchi di vegetazione. È una specie racchiusa nell'allegato IV della Direttiva Habitat e nell'allegato D del DPR 357/97.
- **Podarcis siculus** (Rafinesque, 1810): la lucertola campestre è un rettile diurno definito *specie euritopica*, ossia in grado di sopportare i cambiamenti climatici. Presenta il corpo affusolato e una coda molto lunga che può andare in contro all'*autotomia*, cioè la perdita della stessa come meccanismo di difesa. Classificata in lista rossa come LC, presente nell'Allegato IV della Direttiva Habitat (e quindi nel DPR 357/97) e nell'Allegato II della Convenzione di Berna.
- **Podarcis wagleriana** (Gistel, 1868) (o *Podarcis waglerianus*): la lucertola di Wagler è un piccolo rettile che si rinviene spesso nelle garighe, nei prati aridi e nei pascoli. Specie presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nell'Allegato IV della Direttiva Habitat, classificata nella lista rossa come NT.
- **Chalcides ocellatus** (Forsskål, 1775): il gongilo è un rettile che predilige ambienti aridi nei quali può scavare, essendo un organismo con abitudini fossorie. Classificato come LC.

- ***Hierophis viridiflavus*** (Lacépède, 1789): il biacco è un serpente non velenoso che, insieme alla lucertola campestre, rappresenta il rettile maggiormente diffuso in Sicilia. Classificato come LC.
- ***Natrix natrix*** (Linnaeus, 1758): la biscia dal collare è un rettile così chiamato per via di una striatura, un vero e proprio collare chiaro nella testa. È una specie ad ampia valenza ecologica che predilige gli ambienti fluviali. Classificata come LC.

10.3.3 Uccelli

Dalle informazioni bibliografiche dell'Atlante della Biodiversità della Sicilia, tra le specie di uccelli presenti nell'area oggetto di studio segnalate in diversi periodi riconducibili agli intervalli 1979-1984, 1985-1992 e 1993-2006, si citano:

Nome scientifico	Nome comune	Lista Rossa Italiana IUCN
<i>Alectoris graeca ssp. whitakeri</i> Schiebel, 1934	Coturnice di Sicilia	EN
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> Hermann, 1804	Cannaiola	LC
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Germano reale	LC
<i>Apus apus</i> Linnaeus, 1758	Rondone eurasiatico	LC
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Airone cenerino	LC
<i>Athene noctua</i> Scopoli 1769	Civetta	LC
<i>Burhinus oedicnemus</i> Linnaeus 1758	Occhione comune	VU
<i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758	Poiana comune	LC
<i>Calandrella brachydactyla</i> Leisler, 1814	Calandrella	EN
<i>Carduelis cannabina</i> Linnaeus, 1758	Fanello	NT
<i>Carduelis carduelis</i> Linnaeus, 1758	Cardellino	NT
<i>Cettia cetti</i> Temminck, 1820	Usignolo di fiume	LC
<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Corriere piccolo	NT
<i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque, 1810	Beccamoschino	LC
<i>Columba livia</i> Gmelin 1789	Piccione selvatico	DD
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Colombaccio	LC
<i>Corvus cornix</i> Linnaeus, 1758	Cornacchia grigia	LC
<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	Taccola	LC
<i>Coturnix coturnix</i> Linnaeus, 1758	Quaglia	DD
<i>Cyanistes caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Cinciarella	LC
<i>Delichon urbicum</i> Linnaeus, 1758	Balestruccio	NT
<i>Egretta garzetta</i> Linnaeus, 1766	Garzetta	LC
<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Strillozzo	LC
<i>Emberiza cirrus</i> Linnaeus, 1766	Zigolo nero	LC
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Gheppio comune	LC
<i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758	Folaga comune	LC



<i>Galerida cristata</i> Linnaeus, 1758	Cappellaccia	LC
<i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus, 1758	Gallinella d'acqua	LC
<i>Garrulus glandarius</i> Linnaeus, 1758	Ghiandaia	LC
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Rondine comune	NT
<i>Melanocorypha calandra</i> Linnaeus, 1766	Calandra	VU
<i>Nycticorax nycticorax</i> Linnaeus, 1758	Nitticora	VU
<i>Oenanthe oenanthe</i> Linnaeus, 1758	Culbianco	NT
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Cinciallegra	LC
<i>Passer hispaniolensis</i> Temminck, 1820	Passera sarda	VU
<i>Pica pica</i> Linnaeus, 1758	Gazza ladra	LC
<i>Podiceps cristatus</i> Linnaeus, 1758	Svasso maggiore	LC
<i>Saxicola torquatus</i> Linnaeus, 1766	Saltimpalo	VU
<i>Serinus serinus</i> Linnaeus, 1766	Verzellino	LC
<i>Streptopelia turtur</i> Linnaeus, 1758	Tortora selvatico	LC
<i>Sturnus unicolor</i> Temminck 1820	Storno nero	LC
<i>Sylvia atricapilla</i> Linnaeus, 1758	Capinera	LC
<i>Sylvia cantillans</i> Pallas 1764	Sterpazzolina	LC
<i>Sylvia melanocephala</i> Gmelin, 1789	Occhiocotto	LC
<i>Sylvia conspicillata</i> Temminck, 1820	Sterpazzola della Sardegna	LC
<i>Tachybaptus ruficollis</i> Pallas, 1764	Tuffetto comune	LC
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merlo	LC
<i>Tyto alba</i> Scopoli, 1769	Barbagianni comune	LC

All'interno degli Allegati della CITES, della Convenzione di Berna e della Direttiva Uccelli è possibile constatare l'eventuale appartenenza delle specie menzionate all'elenco delle specie protette.

10.3.4 Mammiferi

Dalle informazioni bibliografiche dell'Atlante della Biodiversità della Sicilia, tra i mammiferi terrestri presenti nel territorio studiato sono da citare:

- ***Suncus etruscus*** Savi, 1822: il pachiuo etrusco è il più piccolo mammifero esistente. Questo animale predilige le aree steppiche con bassi cespugli. È considerata una specie sinantropica, ovvero vivente a contatto con l'uomo. Per l'IUCN è classificato come LC.
- ***Crocidura sicula*** Miller, 1900: il toporagno di Sicilia è una specie che si adatta ad un ampio range altitudinale. Si tratta di un animale poco territoriale ed è considerato un vero e proprio spazzino in quanto si nutre di un'ampia gamma di resti. È una specie inclusa nell'Appendice III della Convenzione di Berna ed è protetta ai sensi della Legge 157/92. Per la lista rossa IUCN è classificato come LC.
- ***Oryctolagus cuniculus*** Linnaeus, 1758: il coniglio selvatico europeo è un animale gregario presente in quasi tutto il territorio siciliano. Per l'IUCN non è una specie per la quale si valuta il rischio di estinzione.

- ***Lepus corsicanus*** de Winton, 1898: la lepre italiana si rinviene sia negli ambienti di macchia sia nelle aree boschive, presente anch'essa in quasi tutta la Sicilia. Per la lista rossa italiana è classificata come LC.
- ***Microtus savii*** de Selys-Longchamps, 1838: l'arvicola del Savi è una specie endemica della penisola italiana ed è adattata alla vita sotterranea. Ha abitudini notturne. Classificata come LC per le liste rosse IUCN.
- ***Mus musculus*** Linnaeus, 1758: il topo domestico è una specie di origine asiatica oggi diffusa in tutto il mondo. In Sicilia si riscontra principalmente nelle aree boschive artificiali e ai margini dei querceti termofili. La sua alimentazione è costituita da semi, germogli, radici e piccoli invertebrati. Classificata come LC.
- ***Apodemus sylvaticus*** Linnaeus, 1758: il topo selvatico è una specie degli ambienti boschivi e della macchia mediterranea. Nelle aree più fredde si riproduce solo dal periodo primaverile a quello autunnale, mentre nelle zone più calde si riproduce tutto l'anno. Classificato come LC.
- ***Vulpes vulpes*** Linnaeus, 1758: la volpe rossa è una specie opportunistica che vive sia in ambienti naturali che antropizzati. È una specie inclusa nella lista rossa IUCN e classificata come LC. Attualmente, in Sicilia, le sue popolazioni non hanno problemi legati alla conservazione anche se è una specie cacciabile ed è spesso vittima delle autovetture. Le tre sottospecie *Vulpes vulpes montana*, *Vulpes vulpes griffithi* e *Vulpes vulpes pusilla* sono incluse nell'Appendice III della CITES.

Altre specie di pertinenza del territorio in cui ricade l'area di progetto sono l'istrice (*Hystrix cristata*), presente nella Legge Nazionale 157/92, nella Direttiva Habitat, nella Convenzione di Berna e incluso nelle liste rosse nazionali come LC, e la donnola (*Mustela nivalis*) classificata come LC nelle liste rosse italiane IUCN, protetta dalla Legge 157/92 e inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna.

Bibliografia

- Abita A.M., Galvano D.G., Merlo F., "Consumo di suolo in Sicilia. Monitoraggio nel periodo 2017-2018" – ST 2.1 Monitoraggi Ambientali - U.O. Ambiente Idrico.
- Alonzi A., Ercole S., Piccini C., 2006. La protezione delle specie della flora e della fauna selvatica: quadro di riferimento legislativo regionale. APAT Rapporti 75/2006.
- Ambito territoriale "Invasi artificiali (Ogliastro)" PIANO DI GESTIONE
- 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.
- Ballatore G.P., Fierrotti G., (1968). "Commento alla Carta dei Suoli della Sicilia in Scala 1:250.000" – Istituto di Agronomia Generale e Coltivazioni Erbacee dell'Università degli Studi di Palermo – Unione delle Camere di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura della Regione Siciliana.
- Castelli G., Naselli Flores L., Venturella G., a.a. 2010-2011, "Analisi dei gruppi morfo-funzionali del fitoplancton per la determinazione dello stato ecologico degli ecosistemi acquatici continentali".
- Cirelli C., Porto C.M., "Il Biviere di Lentini, da paesaggio della bonifica a potenziale risorsa turistica".
- Drago A.: "Atlante Climatologico Della Sicilia – Seconda Edizione", Rivista Italiana di Agrometeorologia 67-83 (2) 2005.
- Elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche di cui alla SOTTOMISURA 4.4 OPERAZIONE 4.4.3
- Gianguzzi L., Bazan G., 2017. "Guida alle escursioni sulla vegetazione delle alte Madonie - Cambiamenti climatici e vegetazione di altitudine delle montagne mediterranee", Società Botanica Italiana, Università degli Studi di Palermo.
- Gli habitat in Carta della Natura - Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000 – ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale).
- Lista delle piante adatte per insetti impollinatori e farfalle – Seed Vicious – Bee Side
- Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi e di vegetazione – Regione Siciliana, Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente, Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana - Corpo Forestale – Anno di Revisione 2015.
- Regolamento (CE) n. 318/2008 della Commissione del 31 Marzo 2008 che modifica il Regolamento (CE) n. 338/97 del Consiglio relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio.
- Ricciardelli D'Albore G., Intoppa F., "Fiori e api – La flora visitata dalle Api e dagli altri Apoidei in Europa", Calderini edagricole.

- Rondinini, C., Battistoni, A., Peronace, V., Teofili, C. (compilatori). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Vacante G., Aiello P., “Rapporto di monitoraggio dello stato di qualità dei laghi e degli invasi della Sicilia” (ex art. 120, D. Lgs. 152/2006 e ss.mm. ed ii.) Anno 2019 – Dipartimento Stato dell’ambiente ed ecosistemi UOC S1 - Acque interne, suolo e biodiversità – ARPA Sicilia.