

REGIONE SARDEGNA

Provincia di Sassari
COMUNI DI SASSARI E PORTO TORRES

Realizzazione di un Parco Agrivoltaico di potenza nominale pari a 28 MWp denominato "SASSARI 3" sito nei Comuni di Sassari e Porto Torres

Località "Strada Vicinale Santa Giusta"

OGGETTO	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	SASSARI3-IAR06
ELABORATO	RELAZIONE BOTANICO-FAUNISTICA	

Data	Revisione	Descrizione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
Febbraio 2022	00	Emissione per procedura di VIA	Dott. Biol. A.E.M. Cardaci	Dott. Agr. P. Vasta	Enerland Italia

TEAM: Dott. Agr. Patrick VASTA Ing. Annamaria PALMISANO Dott. Nausica RUSSO Ing. Emanuele CANTERINO Dott. Claudio BERTOLLO		PROGETTO: IMPIANTO AGRIVOLTAICO SASSARI 3
---	---	---

GRUPPO DI LAVORO: Dott. Agr. Gavino BELLU Geol. Nicola DEMURTAS Arch. Orazio SCALIA Musarte Soc.Coop: Dott. Pierantonio PINNA Dott.ssa Antonella UNALI Dott.ssa Maria Antonietta DEMURTAS BCF: Ing. Fabio Massimo CALDERARO	E-Prima: Dott. Biol. Agnese Elena Maria Cardaci Ing. Gianluca VICINI		PROPONENTE: Energia Pulita Italiana s.r.l.	SEDE LEGALE: Via del Rondone, 3 40122 - Bologna (BO)
--	--	---	--	--

PROGETTAZIONE: ENERLANDITALIA	FIRMA:	REFERENTE: Diego Gonzalez Caceres	DATA: 10/02/2022
COORDINAMENTO: Dott.Agr. Patrick VASTA		SCALA: -	FORMATO: A4

Sommario

1. Introduzione	2
1.1 Inquadramento territoriale dell'impianto.....	2
2. Clima	3
3. Litologia e pedologia.....	3
4. Uso del suolo	4
5. Aree protette	5
6. Habitat Corine Biotopes	7
7. Vegetazione	9
8. Flora	11
9. Fauna	16
9.1 Phylum Chordata	17
9.1.1 Anfibi	17
9.1.2 Rettili.....	17
9.1.3 Uccelli.....	18
9.1.4 Mammiferi	20
9.2 Phylum Arthropoda.....	21
Conclusioni.....	21
Bibliografia	22
Sitografia	23

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 Porto Torres (SS) e Sassari, in località "Strada Vicinale Santa Giusta", nelle quali si propone la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, di potenza nominale pari a 28 MWp. L'impianto agrivoltaico in questione, denominato "Sassari 3", interesserà un'area di progetto, ovvero l'area che comprende sia le aree di impianto che le aree di mitigazione e compensazione, di superficie pari a circa 43 ettari.

1.1 Inquadramento territoriale dell'impianto

Sassari è il capoluogo dell'omonima provincia. Con 121817 abitanti (Dato Istat 2021), la città si trova a un'altitudine di 225 m s.l.m. Il territorio comunale è esteso 546,08 km² e rappresenta il più grande dell'intera regione sarda. La città, nel passato, ha subito influenze aragonesi, spagnole e sabaude. Oggi è caratterizzata da numerose imprese, attività agricole ed enti di ricerca.

Porto Torres è un comune della provincia di Sassari di 21231 abitanti (Dato Istat 2021) e si erge a 5 m s.l.m. Il territorio comunale è esteso circa 104,41 km² e confina a est con il litorale Platamona e a ovest con la spiaggia Fiume Santo. La storia del comune di Porto Torres racchiude periodi che sono stati interessati dalla cultura romana, dalla storia medievale e dal periodo spagnolo/sabaudo.

Le aree destinate all'installazione dell'impianto agrivoltaico sono raggiungibili dalla strada SP34. Le aree di progetto, visibili nell'ortofoto in *Figura 1*, sono individuabili dalle seguenti coordinate:

- Latitudine: 40°47'56" N
- Longitudine: 8°16'30" E

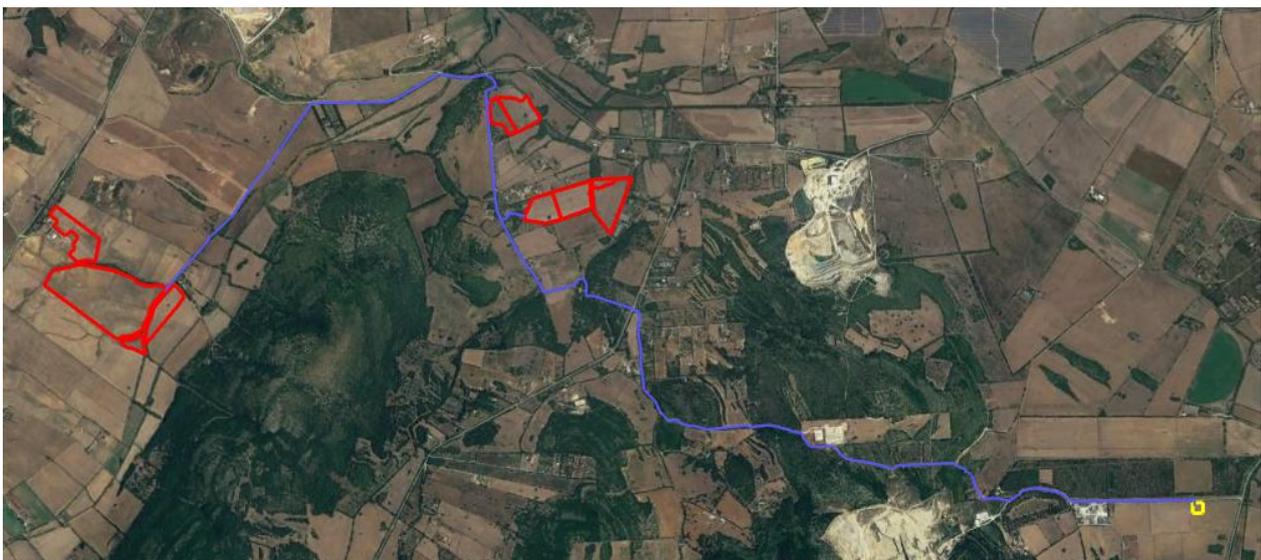


Figura 1: Ortofoto dell'area oggetto di studio. In rosso le aree di progetto, in blu il cavidotto, in giallo la batteria pack.

2. Clima

Le aree destinate alla realizzazione dell'impianto si trova a un'altitudine compresa tra i 33 e i 67 m s.l.m. e presentano le seguenti caratteristiche termopluviometriche:

Temperatura media annua: circa 18°C (Fonte: Mappa delle temperature medie della Sardegna su base climatologica 1981-2000 - Sardegna Clima Onlus)

Precipitazioni medie annue: circa 400-500 mm (Fonte: Mappa delle precipitazioni medie annuali periodo 1922-1991 – Ente Idrografico della Sardegna)

Secondo la Carta Bioclimatica della Sardegna, che mostra i diversi Isobioclimi del territorio sardo, il *termotipo* delle aree interessate dal progetto fa parte della tipologia *mesomediterraneo*, l'*ombrotipo* è del tipo *secco superiore*. 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*.

3. Litologia e pedologia

Dal punto di vista litologico, la Sardegna è stata suddivisa in ambiti territoriali definiti "Settori Geoambientali". Secondo tale suddivisione, le aree di progetto ricadono all'interno del *Settore dei Depositi quaternari*, ossia depositi alluvionali colluviali ed eolici che creano il substrato per habitat costieri di alto pregio naturale (spiagge, dune, grandi lagune, stagni costieri, fasce fluviali e ripariali) e del *Settore delle rocce metamorfiche*, ovvero rocce che hanno subito metamorfismo e deformazioni legate alla storia pre-collisionale ercinica e all'orogenesi ercinica come metacalcari, metapeliti, metarenarie, metaconglomerati, metavulcaniti acide e basiche.

Secondo la Carta geologica della Sardegna (da Carmignani *et al.*, 2001), il contesto territoriale nel quale ricadono le aree di progetto è caratterizzato da:

- Tipologia 8d: Calcari vacuolari e brecciatati sopratidali e intertidali
- Tipologia 20: Dolomie, dolomie marnose e marne con gessi a argille, depositi carbonatici di piattaforma
- Tipologia 18b: Depositi carbonatici di piattaforma: dolomie e calcari dolomitici, calcari bioclastici, calcari oolitici, calcari ad oncoidi, calcari selciferi, calcari micritici, calcari marnosi e marne (successione della Sardegna occidentale)
- Tipologia 1: Ghiaie, sabbie, limi e argille sabbiose dei depositi alluvionali, colluviali, eolici e litorali, travertini.

Secondo la Carta dei suoli della Sardegna, il contesto territoriale nel quale ricadono le aree di progetto e il cavidotto è caratterizzato dalle seguenti tipologie di suoli:

- Unità cartografiche 1 e 2: Paesaggi su calcari, dolomie e calcari dolomitici del Paleozoico e del Mesozoico e relativi depositi di versante
- Unità cartografica 26: Paesaggi su alluvioni e su arenarie eoliche cementate del Pleistocene

- Unità cartografica 29: Paesaggi su alluvioni e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene.

Fonti: - Carta dei suoli della Sardegna – Assessorato della Programmazione, Bilancio ed Assetto del Territorio – Dipartimento di Scienze della Terra Università di Cagliari – Regione Autonoma della Sardegna

4. Uso del suolo

L'uso del suolo di un territorio può essere facilmente dedotto dalla rappresentazione satellitare nata dall'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.

Di seguito uno stralcio della carta *Corine Land Cover 2018* con la visualizzazione delle aree di progetto. Esse ricadono all'interno del codice 211 – Seminativi non irrigui (beige).

Nel contesto territoriale sono anche presenti aree classificate con i codici:

- 323 – Aree a vegetazione sclerofilla
- 243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- 132 – Discariche e depositi di rottami

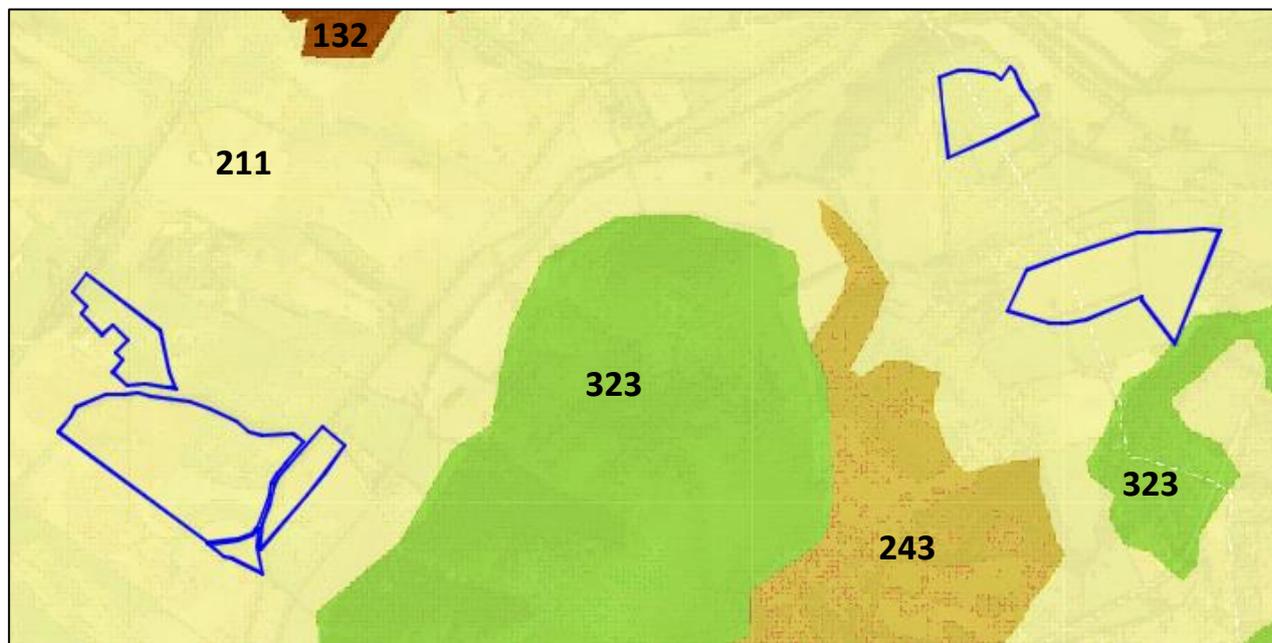


Figura 2: Stralcio della carta dell'uso del suolo secondo il sistema CLC. In blu le aree di progetto.
(Fonte: Carta della Natura ISPRA).

Relativamente al consumo del suolo, come indicato nel Piano Urbanistico Comunale, nel 1954 nel territorio di Porto Torres (escluso il territorio dell'Asinara) erano interessati

dall'urbanizzazione 125,40 *ha*, pari al 2,4% dell'area oggetto di studio. La zona portuale occupava 11,63 *ha*, mentre relativamente alla viabilità, le strade provinciali occupavano il 19,79 *ha*. La rete ferroviaria occupava invece 9,02 *ha*. All'anno 1998, invece, risultano interessati dal processo di consumo di suolo 1.609,30 *ha*, ovvero il 31,12% del territorio studiato. Il maggiore consumo è riconducibile alla zona industriale, che interessa 1133,43 *ha*, ossia il 70% circa del consumo totale e il 21,9% dell'intero territorio.

Per quanto riguarda la valutazione del rischio desertificazione, come riportato nel Piano Urbanistico Comunale di Porto Torres, è stato utilizzato il modello ESAs (*Environmentally Sensitive Areas*), che consente di differenziare se un territorio corrisponde a un'area critica, fragile o potenziale rispetto al rischio di desertificazione, sulla base di indicatori biofisici e socio-economici. L'area oggetto di studio ricade all'interno delle *aree critiche*.

Relativamente al comune di Sassari, nell'anno 2015, la percentuale di suolo consumato era pari all'8,2%, corrispondenti a 42 km². L'incremento dall'anno 2012 all'anno 2015 è stato pari all'1,0%. A scala più ampia, per l'intera provincia di Sassari si osserva un 4,0% di suolo consumato nell'anno 2015, pari a 169 km², con un incremento nel periodo 2012-2015 pari a 1,3% (Fonte: Carta nazionale del consumo di suolo ISPRA-ARPA-APPA, 2016).

5. Aree protette

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 è collocata nella porzione Nord- Ovest della Sardegna; tale porzione del territorio regionale è interessata dalla presenza di diverse aree protette ai sensi della Direttiva Habitat tra le quali si citano:

- la ZSC ITB010002 "Stagno di Pilo e di Casaraccio"
- la ZPS ITB013012 "Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino"
- il SIC ITB013051 "Dall'isola dell'Asinara all'Argentiera"
- la ZSC ITB010003 "Stagno e ginepreto di Platamona"
- la ZSC ITB010043 "Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna"
- il SIC ITB013051 "Dall'Isola dell'Asinara all'Argentiera"

Le aree di progetto distano circa 4 km dai più vicini siti Natura 2000, ovvero la ZPS ITB013012 e la ZSC ITB010002.

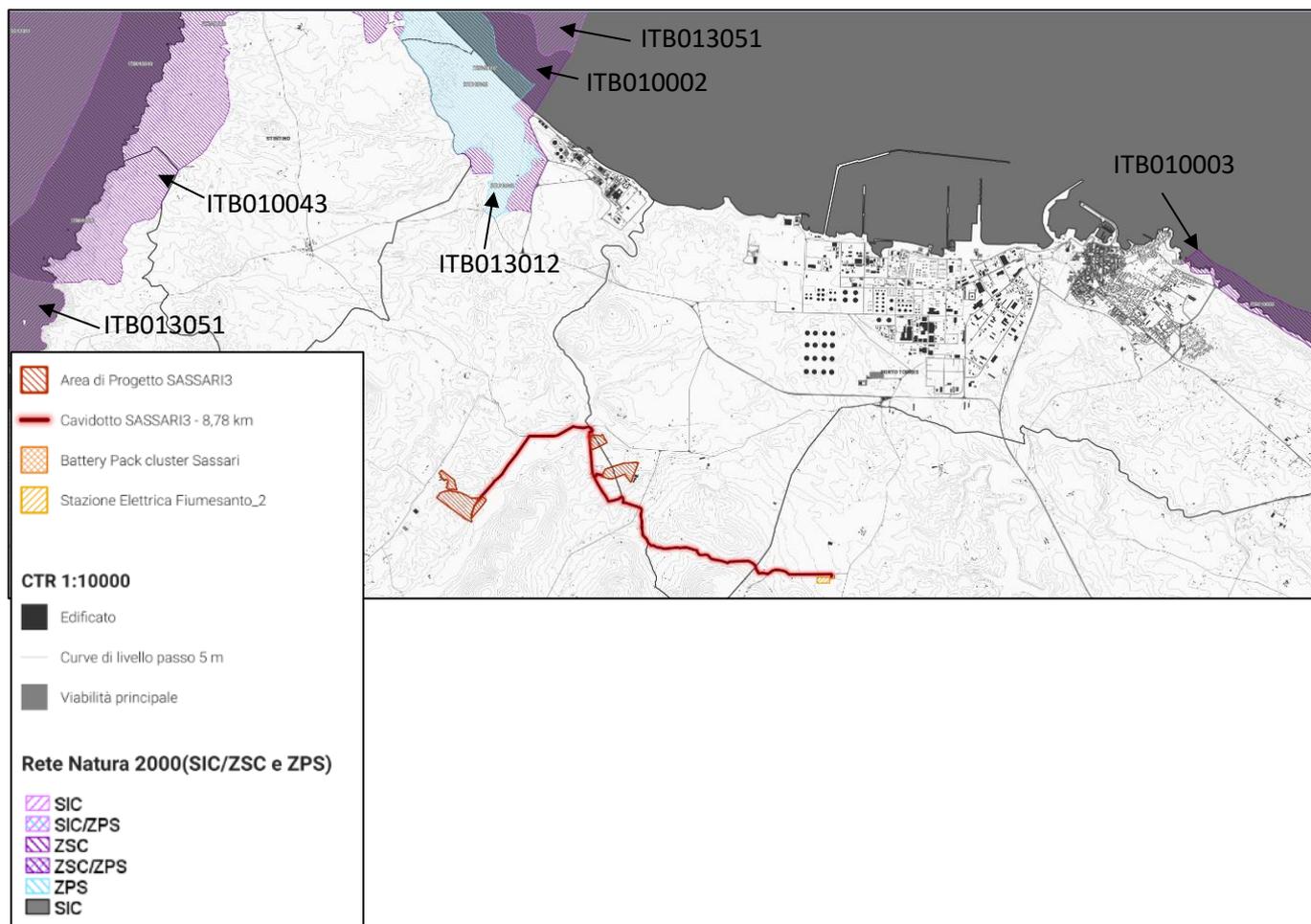


Figura 3: Rappresentazione delle aree interessate dal progetto e dei siti Natura 2000.

Lo stagno di Pilo, a Ovest del comune di Porto Torres e corrispondente a due dei Siti Natura 2000 sopra elencati, è anche un'area IBA (acronimo di *Important Bird and Biodiversity Areas*), un progetto dell'Organizzazione non Governativa *BirdLife International* intento a creare delle aree tutelate in quanto importanti per l'avifauna. Nello specifico lo Stagno di Pilo è classificato come IBA n. 172, ha una superficie di 120 ettari e accoglie specie vegetali alofile come i giunchi e le tamerici. L'avifauna è ricca di nidificanti tra cui si riscontra il cormorano, il tarabusino, la nitticora, l'airone bianco maggiore, il fenicottero e alcune specie di falchi.

6. Habitat 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.

L'ISPRA, con il documento "Il progetto Carta della Natura - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000", ha predisposto una tabella di conversione dei codici dal sistema Corine Biotopes al sistema degli habitat Natura 2000.

I terreni ricadenti nelle aree di progetto sono caratterizzati da *Colture erbacee estensive - Codice 82.3*.

Nelle aree adiacenti all'area di progetto e in corrispondenza della viabilità sulla quale ricadrà il cavidotto si riscontrano inoltre le seguenti classi:

- Codice 32.13: Matorral di ginepri
- Codice 32.14: Garighe e macchie mesomediterranee calcicole
- Codice 34.81: Prati mediterranei subnitrofilii
- Codice 35.3: Pratelli silicicoli mediterranei
- Codice 83.21: Vigneti

Il cavidotto decorre principalmente su viabilità esistente, caratterizzata da strade poderali, dalla SP34 e dalla Strada Vicinale Pozzo d'Esse. Per una completa visualizzazione della classificazione delle aree adiacenti viene di seguito riportata la carta degli habitat secondo il sistema Corine Biotopes.

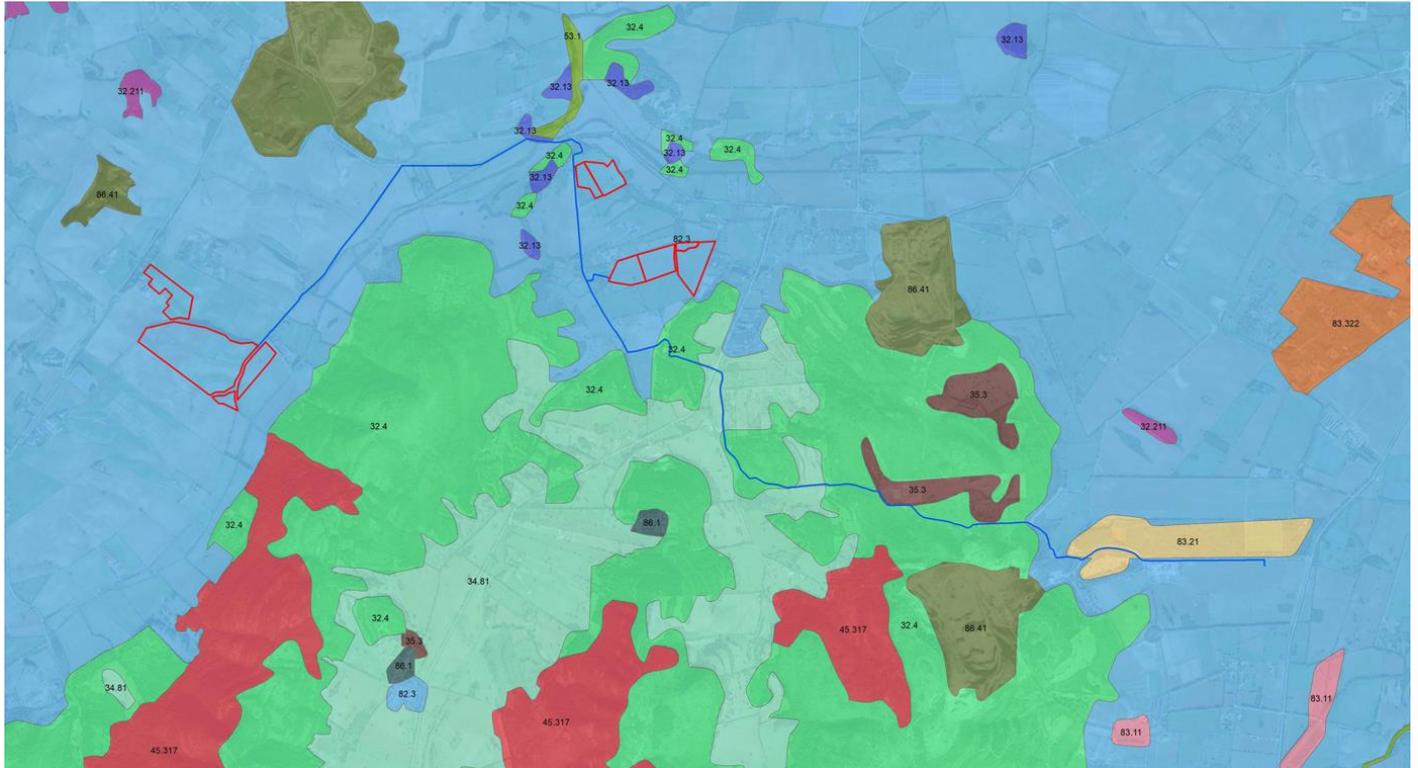


Figura 4: carta Corine Biotopes delle aree di progetto (scala 1:25.000).

7. Vegetazione

Dal punto di vista fitoclimatico, Arrigoni (2006) ha distinto la Sardegna in cinque piani di vegetazione potenziale. L'area oggetto del presente studio ricade all'interno del *piano basale costiero e planiziario* interessato da un clima arido e caldo. Le specie vegetali in esso presente hanno caratteristiche termofile. Le specie principalmente presenti sono sclerofille sempreverdi come *Chamaerops humilis*, *Quercus coccifera*, *Erica multiflora*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea angustifolia* e piante caducifoglie a sviluppo autunnale invernale tra cui *Anagyris foetida* ed *Euphorbia dendroides* (*Fitoclima delle boscaglie e macchie costiere*).

Per quanto riguarda il livello di conoscenze floristiche della zona in questione, nell'opera di Arrigoni (2006-2015) sulla Flora dell'Isola di Sardegna, l'area di progetto ricade all'interno delle *Aree abbastanza ben conosciute - Territori ripetutamente esplorati su cui sono stati pubblicati diversi contributi floristici consistenti*.

Secondo quanto riportato nella Carta delle serie di Vegetazione della Sardegna, emerge che l'area di progetto è interessata dalla *Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea del leccio* (*Prasio majoris-Quercetum ilicis typicum e phillyreetosum angustifoliae*) e dalla *Serie sarda nord-occidentale, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato* (*Euphorbio characiae-Juniperetum turbinatae*). In corrispondenza delle aste fluviali è presente il *Geosigmeto mediterraneo, talvolta subalofilo, edafoigrofilo, termo-mediterraneo del tamerice* (*Tamaricion africanae*).

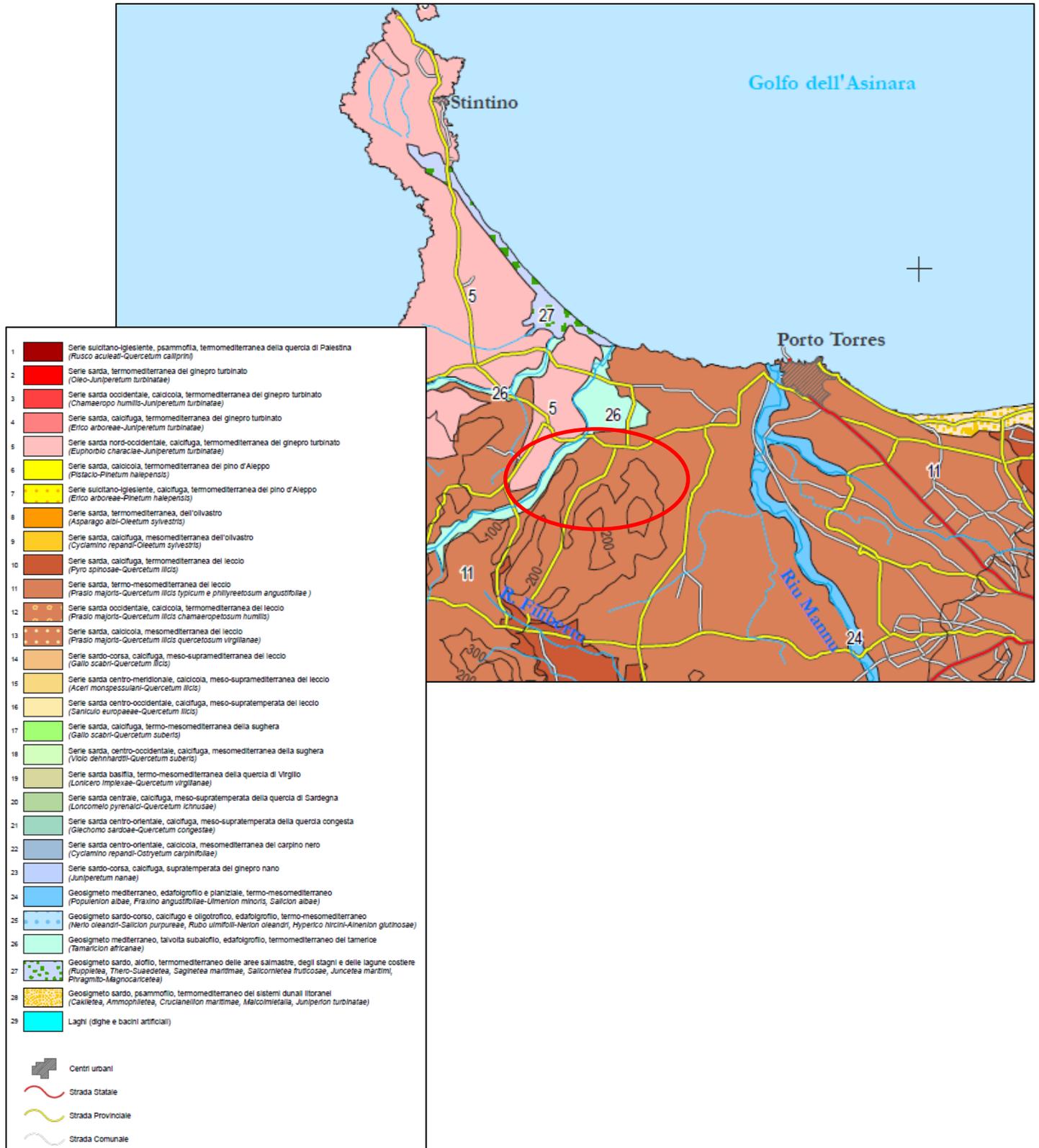


Figura 5: Carta delle serie di vegetazione della Sardegna. Cerchiata in rosso, la localizzazione delle aree di progetto.

8. Flora

Sui substrati duri e sulle cortecce degli alberi ad alto fusto sono stati osservati licheni, forme di simbiosi tra funghi e alghe, ottimi bioindicatori della qualità ambientale dell'aria. Di seguito, l'elenco delle specie vegetali osservate nell'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: *Smyrniolum olusatrum* L.

Corotipo: Stenomedit/Medit.- Atl.(Euri-) – Areale tipico delle aree mediterranee (in senso stretto)/Coste atlantiche e mediterranee che interessa anche l'entroterra.

Forma biologica: H bienn- Emicriptofita bienne

Nome comune: Corinoli comune

Pianta erbacea biennale con fusti eretti caratterizzati da striature di colore rossastro. Le foglie sono opposte e lucide. L'infiorescenza è una tipica ombrella e i singoli fiori sono di piccole dimensioni con petali giallo-verdastri.

Nome scientifico: *Thapsia garganica* L.

Corotipo: S-Medit – Coste meridionali atlantiche e mediterranee

Forma biologica: H scap – Emicriptofita scaposa

Nome comune: Firrastrina comune

Pianta erbacea che raggiunge altezze di circa 1,20 metri, presenta un fusto eretto e ascendente e grandi infiorescenze a forma di ombrella.

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.

Nome scientifico: ***Arum pictum*** L. f.

Corotipo: W- Stenomedit - Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria.

Forma biologica: G rhiz - Geofita rizomatosa

Nome comune: Gigaro sardo

Pianta erbacea caratterizzata da un fusto sotterraneo. I fiori sono riuniti in infiorescenze.

Famiglia Arecaceae

Nome scientifico: ***Chamaerops humilis*** L.

Corotipo: W- Stenomedit - Bacino occidentale del Mediterraneo, dalla Liguria alla Spagna ed Algeria.

Forma biologica: P scap – Fanerofita arborea

Nome comune: Palma nana

Pianta sempreverde caratterizzata da foglie strette e lunghe con nervature parallelinervie tipiche delle piante monocotiledoni. Le foglie si inseriscono nel fusto dalla consistenza fibrosa mediante dei piccioli dotati di grosse spine. I fiori sono riuniti in infiorescenze e i frutti sono drupe di colore giallo. La palma nana è inclusa all'interno delle liste rosse italiane IUCN, che si occupa di indicare le specie animali e vegetali minacciate dall'estinzione. Nello specifico, tale specie è indicata tra gli *endemiti* e *altre specie minacciate* e classificata come NT, ossia una specie quasi minacciata.

Famiglia Asparagaceae

Nome scientifico: ***Asparagus acutifolius*** L.

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

Forma biologica: NP - Nanofanerofita

Nome comune: Asparago pungente

Pianta caratterizzata da fusti legnosi, foglie molto piccole spinose. La fotosintesi è svolta da delle strutture chiamate cladodi. Tipica specie che si rinviene nella macchia mediterranea.

Famiglia Asteraceae

Nome scientifico: ***Bellis sylvestris*** Cirillo

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

Forma biologica: H ros – Emicriptofita rosulata

Nome comune: Pratolina autunnale

Pianta dotata di rosetta basale dalla quale si dipartono i peduncoli fiorali. L'infiorescenza è un capolino di colore bianco-rosato, costituito da fiori interni tubulosi e fiori esterni di tipo ligulato.

Nome scientifico: ***Dittrichia viscosa*** (L.) Greuter

Corotipo: Eurimedit - Coste mediterranee e aree Nord ed Est

Forma biologica: H scap – Emicriptofita scaposa

Nome comune: Inula viscosa

È una pianta suffruticosa ed eliofila con foglie lanceolate che presentano una fitta seghettatura nel bordo. I fiori (capolini) sono gialli e i frutti sono acheni muniti di pappo, una struttura piumosa usata dalla pianta per la dispersione anemofila (ad opera del vento) dei semi. Cresce sui bordi delle strade e sugli incolti.

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.

Famiglia Boraginaceae

Nome scientifico: *Echium italicum* L.

Corotipo: Eurimedit - Coste mediterranee e aree Nord ed Est

Forma biologica: H bienn – Emicriptofita bienne

Nome comune: Viperina maggiore

Pianta erbacea dall'aspetto particolare, si riconosce per una fitta e densa peluria biancastra che ricopre le foglie e l'eretto fusto. I fiori sono piccoli di colore bianco con sfumature tendenti al violetto.

Famiglia Fabaceae

Nome scientifico: *Anagyris foetida* L.

Corotipo: S Medit - Coste meridionali atlantiche e mediterranee

Forma biologica: P caesp – Fanerofita cespugliosa

Nome comune: Legno puzzo

Il nome deriva dall'odore sgradevole della pianta. Le foglie sono organizzate a gruppi di tre. Presenta vistosi fiori allungati di colore giallo. L'antesi avviene a partire dal mese di gennaio. Il frutto è un legume.

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 Fagaceae

Nome scientifico: *Quercus ilex* L.

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

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

Nome comune: Leccio

Albero sempreverde longevo caratterizzato da foglie con margine dentato la cui lamina superiore è lucida e verde, mentre la lamina inferiore è grigiasta e coperta da una fitta peluria. È una specie monoica che produce le ghiande, il frutto.

Famiglia Myrtaceae

Nome scientifico: *Myrtus communis* L., 1753

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

Forma biologica: P caesp – Fanerofita cespugliosa

Nome comune: Mirto

Arbusto sempreverde caratterizzati da foglie opposte dalla consistenza coriacea e piccoli fiori dalla corolla biancastra. I frutti sono piccole bacche di colore scuro. Specie tipica della macchia mediterranea.

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

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 nel Mediterraneo 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. Riscontrata nell’area anche la varietà *Olea europaea var. sylvestris*.

Famiglia Polygonaceae

Nome scientifico: *Rumex pulcher* L.

Corotipo: Eurimedit - Coste mediterranee e aree Nord ed Est

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

Nome comune: Romice cavolaccio

Pianta dalle foglie oblunghe caratterizzate da striature rossastre.



Famiglia Ranunculaceae

Nome scientifico: ***Clematis cirrhosa*** L.

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

Forma biologica: P lian – Fanerofita lianosa

Nome comune: Clematide cirrosa

Pianta caratterizzata dalle foglie sempreverdi. I fiori sono grandi e sono di colore bianco-giallastro.

Famiglia Rhamnaceae

Nome scientifico: ***Rhamnus alaternus*** L.

Corotipo: Stenomedit W – Bacino occidentale del Mediterraneo

Forma biologica: P caesp/P scap – Fanerofita cespugliosa/Fanerofita scaposa

Nome comune: Alaterno

Pianta fanerofita cespugliosa caratterizzata dal fusto di colore rossiccio. Tipico delle aree a macchia mediterranea e delle garighe, l'alaterno è caratterizzato da foglie coriacee, fiori di colore giallo-verde e frutti, detti drupe, della dimensione di 5 mm.

Famiglia Rosaceae

Nome scientifico: ***Pyrus spinosa*** Forssk.

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

Forma biologica: P Scap – Fanerofita arborea

Nome comune: Pero mandorlino

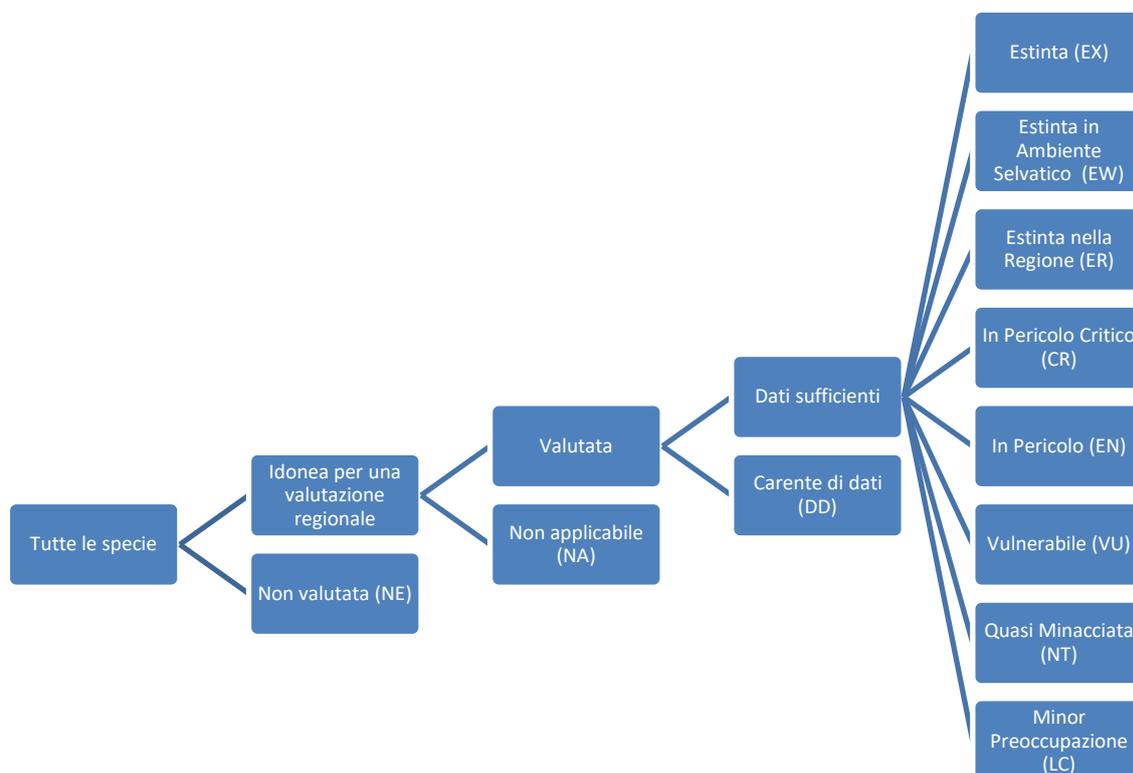
Il pero mandorlino è un albero caratterizzato da una corteccia molto ruvida di colore grigio-bruno. I rami sono caratterizzati dalla presenza di grosse spine. Le foglie sono di forma lanceolata-oblunga e i fiori sono bianchi con cinque petali di forma tondeggianti. Il frutto è rotondo e di colore giallo-bruno.

Altre piante identificate fino al taxa genere:

- **Famiglia Apocynaceae:** *Vinca* sp.
- **Famiglia Asteraceae:** *Cynara* sp.
- **Famiglia Euphorbiaceae:** *Euphorbia* sp.
- **Famiglia Fagaceae:** *Quercus* sp.
- **Famiglia Poaceae:** *Plantago* sp.
- **Famiglia Rosaceae:** *Rubus* sp.
- **Famiglia Asphodelaceae:** *Asphodelus* sp.

9. Fauna

La valutazione delle rappresentanze faunistiche di un territorio, deve 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.

9.1 Phylum Chordata

9.1.1 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.

La presenza del Fiume Santo, che scorre in adiacenza alle aree di progetto, consente la frequentazione da parte di alcuni anfibi come ad esempio il **Bufo viridis** (Laurenti, 1768), comunemente detto rospo smeraldino. Questa specie presenta un colore marrone-biancastro con delle macchie verdi sul dorso. Predilige ambienti umidi e caldi e la sua dieta è principalmente costituita da insetti e anellidi. La specie è inserita all'interno dell'Allegato II della Convenzione di Berna. Nella lista rossa italiana è classificata come LC.

Un'altra specie associata alla presenza del fiume è la specie **Hyla sarda** (De Betta, 1853), la raganella sarda. È una specie endemica della Sardegna di dimensioni molto piccole (circa 5 cm) e dalle abitudini alimentare nettamente insettivore. Il dorso è verde brillante mentre la parte ventrale è bianca. La specie è inserita all'interno dell'Allegato II della Convenzione di Berna. Nella lista rossa italiana è classificata come LC.

Si cita inoltre il **Discoglossus sardus** (Tschudi, 1837), comunemente noto come discoglossa sarda. Si tratta di un piccolo anfibio caratterizzato da macchie sul dorso. Si riproduce due volte l'anno e presenta abitudini notturne. Nella lista rossa italiana la specie è classificata come VU ed è inserita all'interno dell'Allegato II della Convenzione di Berna.

9.1.2 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*. Tra le specie di rettili diffuse nel nord della Sardegna, anche in corrispondenza dello Stagno di Pilo e di Casaraccio, si citano le seguenti:

- **Emys orbicularis** (Linnaeus, 1758): rettile dal carapace appiattito con un leggero dimorfismo sessuale dato dal fatto che la femmina è poco più grande del maschio. Si riproduce in primavera e ha un'alimentazione principalmente carnivora. È una specie presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nella lista rossa italiana è classificata come EN.
- **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. Classificato come LC.
- ***Podarcis tiliguerta*** (Gmelin, 1789): specie presente in Sardegna e in Corsica, con abitudini diurne. Il periodo di riproduzione è marzo-aprile. È classificato nella lista rossa italiana come NT e presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna.
- ***Testudo hermanni*** (Gmelin, 1789): la testuggine di terra è un rettile che presenta diverse popolazioni in Italia. In Sardegna presenta una taglia grande e macchie gialle sul capo. È classificata come EN nelle liste rosse italiane e presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna.
- ***Testudo graeca*** Linnaeus, 1758: la testuggine greca è una specie molto comune nel bacino del Mediterraneo. Si differenzia dalla testuggine di terra per la presenza di tubercoli cornei in corrispondenza delle cosce. Nelle liste rosse italiane è classificata come NT e presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna.
- ***Testudo marginata*** Schoepff, 1792: la testuggine marginata sarda è una specie dalle abitudini alimentari principalmente vegetariane. Nel periodo autunnale entra in fase di letargo. Nelle liste rosse italiane è classificata come NT e presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna.
- ***Algyroides fitzingeri*** (Wiegmann, 1834): specie presente nelle macchie, ha principalmente abitudini diurne e la sua dieta è composta principalmente da artropodi. È classificato nella lista rossa italiana come LC e presente nell'Allegato II della Convenzione di Berna.

9.1.3 Uccelli

L'area si colloca in prossimità del fiume Santo e a Sud di alcuni siti Natura 2000 e, pertanto, soggetta a frequentazione da parte di diverse specie di uccelli. Nelle aree di progetto e nelle aree strettamente limitrofe a esse sono state osservate le seguenti specie di avifauna:

Nome scientifico: *Columba livia* Gmelin 1789

Nome comune: Piccione

Periodo di riproduzione: da marzo a giugno

Lista Rossa Italiana IUCN: DD

È una specie molto diffusa in tutta Italia. È grande circa 35 cm e ha un'apertura alare di circa 65 cm. Di colorito grigiastro con sfumature verdi nella testa e nel collo, ha gli occhi arancioni e le zampe rossastre. Il dimorfismo sessuale non è molto evidente. Ha la capacità di memorizzare simboli e parole e possiede un ottimo senso dell'orientamento. La specie è del tipo fenologico *Sedentaria nidificante* (SB).

Nome scientifico: *Corvus cornix* Linnaeus, 1758

Nome comune: Cornacchia grigia

Periodo di riproduzione: da marzo a maggio

Lista Rossa Italiana IUCN: LC

La cornacchia grigia è un uccello appartenente all'ordine dei passeriformi, caratterizzato da un'altezza di circa 50 cm e il piumaggio di colore nero nella testa, nelle ali e nella coda e grigio nel resto del corpo. Anche il becco è di colore nero. È una specie gregaria con abitudini alimentari onnivore. Dal punto di vista riproduttivo è un animale con forte tendenza alla monogamia. È ampiamente distribuita in Europa e il suo areale si estende anche verso le zone asiatiche passando per i Balcani e la Turchia.

Nome scientifico: *Larus michahellis* Naumann, 1840

Nome comune: Gabbiano dalle zampe gialle

Periodo di riproduzione: da marzo a maggio

Lista Rossa Italiana IUCN: LC

Il gabbiano reale zampegialle è una specie caradriforme caratterizzato da un'ampia apertura alare (circa 150 cm). Da giovani hanno un colorito grigiastro mentre da adulti presentano il corpo bianco, le ali grigie e un becco giallo con una vistosa macchia rossa laterale, un segnale biologico utile che i piccoli utilizzano per richiamare l'attenzione dei genitori e farsi nutrire. Ha un'alimentazione variegata ed emette vistosi vocalizzi.

Sono stati inoltre avvistati degli aironi, uccelli appartenenti al genere Ardea.

Tra le altre specie potenzialmente presenti nell'area di progetto si citano:

Nome scientifico	Nome comune	Lista Rossa Italiana IUCN
<i>Alectoris barbara</i> Bonnatere, 1792	Pernice sarda	DD
<i>Alcedo atthis</i> Linnaeus, 1758	Martin pescatore	LC
<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Alzavola	EN
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Germano reale	LC
<i>Anthus campestris</i> Linnaeus, 1758	Calandro	LC
<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Airone rosso	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>Casmerodius albus</i> Linnaeus, 1758	Airone bianco	NT
<i>Circus aeruginosus</i> Linnaeus, 1758	Falco di palude	VU
<i>Circus pygargus</i> Linnaeus, 1758	Albanella minore	VU
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Colombaccio	LC
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Gheppio comune	LC
<i>Melanocorypha calandra</i> Linnaeus, 1766	Calandra	VU
<i>Otus scops</i> Linnaeus, 1758	Assiolo	LC
<i>Phalacrocorax carbo</i> Linnaeus, 1758	Cormorano comune	LC
<i>Porphyrio porphyrio</i> Linnaeus, 1758	Pollo sultano	NT

<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758	Sterna comune	LC
<i>Sternula albifrons</i> , Pallas, 1764	Fratricello	EN
<i>Sturnus unicolor</i> Temminck 1820	Storno nero	LC

Altre specie di avifauna sono da ricondurre a quelle indicate nei Format Natura 2000 aggiornati al 2021 dei siti ZSC ITB010002 “Stagno di Pilo e di Casaraccio” e ZPS ITB013012 “Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino”.

All'interno degli Allegati della CITES, della Convenzione di Berna e della Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE, è possibile constatare l'eventuale appartenenza delle specie menzionate all'elenco delle specie protette.

9.1.4 Mammiferi

Tra i mammiferi terrestri potenzialmente presenti nel territorio studiato sono da citare:

- ***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.
- ***Erinaceus europaeus*** Linnaeus, 1758: il riccio comune è un mammifero presente principalmente nelle aree con vegetazione di tipo arbustivo. Nella lista rossa italiana è classificato come LC ed è inclusa nell'Allegato III della Convenzione di Berna.
- ***Crocidura russula*** Hermann, 1780: insettivoro dal muso allungato e dalla colorazione bruno-rossiccia. Ha abitudini principalmente crepuscolari e predilige habitat caratterizzati da cumuli di pietrame.
- ***Martes martes*** Linnaeus, 1758: specie solitaria maggiormente attiva nelle ore notturne. Si riproduce una volta l'anno e si nutre principalmente di piccoli vertebrati. Specie inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna e classificata nelle liste rosse italiane come LC.
- ***Suncus etruscus*** Savi, 1822: il pachiuro 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.
- ***Lepus capensis mediterraneus***, Wagner 1841: la lepore sarda è una specie solitaria dalla elevata velocità di movimento. Presenta udito e olfatto ben sviluppati. È una specie poligama che si riproduce per quasi tutto l'anno. Specie inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna e classificata nelle liste rosse italiane come NA.
- ***Oryctolagus cuniculus*** Linnaeus, 1758: il coniglio selvatico europeo è un animale gregario. Per l'IUCN non è una specie per la quale si valuta il rischio di estinzione.
- ***Sus scrofa meridionalis*** Forsyth Major: sottospecie sarco-corsa. Il colore è bruno e le abitudini alimentari sono onnivore. Le femmine si riuniscono in gruppi matriarcali.

Predilige la macchia e i boschi. Sottospecie inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna. La specie *Sus scrofa* è classificata nelle liste rosse italiane come NA.

- ***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. Le tre sottospecie *Vulpes vulpes montana*, *Vulpes vulpes griffithi* e *Vulpes vulpes pusilla* sono incluse nell'Appendice III della CITES.

- ***Mustela nivalis*** L. 1766: presente in molti ambienti tra cui coltivi, canneti e praterie aride. Classificata come LC nelle liste rosse italiane IUCN, protetta dalla Legge 157/92 e inserita nell'Allegato III della Convenzione di Berna.

9.2 Phylum Arthropoda

Nell'area di progetto non sono state osservate particolari manifestazioni della presenza di artropodi insetti a eccezione di un organismo del genere ***Bombus*** (classe Insetti, famiglia Imenotteri).

Conclusioni

In conclusione, nelle aree di progetto non sono state osservate rappresentanze faunistiche cospicue in quanto la maggior parte dell'area si colloca in un contesto agricolo e/o abitato e di conseguenza consente la frequentazione solo di quelle specie animali abituate alla presenza dell'uomo. Al contrario, dal punto di vista della vegetazione sono state riscontrate ampie siepi di lentisco e di alaterno e aree caratterizzate da piccoli cumuli rocciosi in corrispondenza dei quali si sviluppa vegetazione spontanea; tali aspetti rappresentano piccole isole per il riparo degli animali.

Bibliografia

- Autori Vari, 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati Terrestri. Studi e Ricerche, 6, ARPA Sicilia, Palermo.
- Camarda I., Laureti L., Angelini P., Capogrossi R., Carta L., Brunu A., 2015 "Il Sistema Carta della Natura della Sardegna". ISPRA, Serie Rapporti, 222/2015.
- Carta dei Suoli della Sardegna Assessorato della Programmazione, Bilancio ed Assetto del Territorio – Dipartimento di Scienze della Terra Università di Cagliari – Regione Autonoma della Sardegna)
- Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna derivata da Blasi C. ed. 2009 - "Carta delle Serie di Vegetazione d'Italia" in Blasi C. ed. 2009 "La Vegetazione d'Italia". Palombi ed., Roma, in stampa.
- Il progetto Carta della Natura - Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat alla scala 1:50.000 – ISPRA.
- La Carta Bioclimatica della Sardegna - Agenzia Regionale Per La Protezione Dell'ambiente Della Sardegna – Dipartimento Meteorologico Servizio Meteorologico Agrometeorologico ed Ecosistemi Novembre 2014.
- Lista delle piante adatte per insetti impollinatori e farfalle – Seed Vicious – Bee Side
- Natura 2000 – Modulo Dati Standard – ITB013012 Stagno di Pilo, Casaraccio e Saline di Stintino.
- Piano Urbanistico Comunale – Comune di Porto Torres Provincia di Sassari - 2014
- 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.
- Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna - Progetto di Aggiornamento del Piano di Gestione – Regione Autonoma della Sardegna – Dicembre 2014.
- 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.

Sitografia

https://it.wikipedia.org/wiki/Porto_Torres

<https://it.wikipedia.org/wiki/Sassari>

[https://it.wikipedia.org/wiki/Riu_Mannu_\(Porto_Torres\)](https://it.wikipedia.org/wiki/Riu_Mannu_(Porto_Torres))

<https://www.sardegnanatura.com/fauna-sardegna/schede-fauna-sardegna/159->

<http://www.liceo-portotorres.it/383/percorso/studio.html>

<https://www.sardegnaforeste.it/sites/default/files/Schede%20FAUNA%20DI%20SARDEGNA%202012.09.24.pdf>

<https://www.gbif.org/>

https://it.wikipedia.org/wiki/Testudo_graeca

https://it.wikipedia.org/wiki/Testudo_hermannii

https://it.wikipedia.org/wiki/Testudo_marginata