

Regione Sardegna



Provincia di Sassari



Comune di Sassari

## REALIZZAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO.

**PRODUZIONE AGRICOLA DA IMPIANTO INTENSIVO DI MELOGRANI E  
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA CONVERSIONE SOLARE  
FOTOVOLTAICA E OPERE DI CONNESSIONE SITO IN SASSARI – POTENZA  
46.175 MWdc  
(Immissione in rete 39MWac)**

## AU45 – RELAZIONE FLORO-FAUNISTICA

**Committente:**

VERDE 7 SRL – Via Cino del Duca 5  
20122 Milano (MI)

Il Tecnico		Revisioni	DATA
		Protocollo Iter Autorizzativo	lug/2021
Descrizione	<b>Relazione Floro-faunistica</b>		
Commessa	Sassari – Due Mari		

## INDICE

<b>Premessa</b>	<b>1</b>
<b>1. Inquadramento geografico e territoriale</b>	<b>3</b>
<b>2. Inquadramento biogeografico della Sardegna</b>	<b>5</b>
<b>3. Aspetti floro-vegetazionali</b>	<b>5</b>
3.1 Sub-distretto metamorfico paleozoico (2a)	7
3.2 Sub-distretto sedimentario mesozoico (2b)	10
3.3 Sub-distretto sedimentario miocenico (2c)	13
3.4 Sub-distretto vulcanico oligo-miocenico (2d)	18
3.5 Schema sintassonomico della vegetazione forestale e di macchia in relazione alle aree di progetto	22
<b>4. Habitat</b>	<b>27</b>
4.1 Coltivi ed aree costruite (Terre coltivate e paesaggi artificiali)	29
4.1.1. Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (82.3)	29
<b>5. Istituti di tutela naturalistica</b>	<b>30</b>
5.1 SIC-ZPS	30
5.2 Convenzione di RAMSAR - Zone Umide	33
5.3 Aree IBA (Important Bird Areas)	34
<b>6. Analisi faunistica</b>	<b>35</b>
6.1 Oasi Permanenti di Protezione e Cattura (LR 23/98)	36
6.2 Zone temporanee di ripopolamento e cattura	37
6.3 Chiroterofauna in Sardegna	39
6.4 Anfibi	46
6.5 Rettili	47
6.6 Mammiferi	47
6.7 Avifauna	49
6.8 Invertebrati endemici	51
<b>7. Lago di Baratz – Porto Ferro (Comuni di Sassari e Alghero)</b>	<b>52</b>
<b>8. Fauna stanziale</b>	<b>54</b>
8.1 Pernice sarda	54
8.2 Lepre sarda	55
8.3 Coniglio selvatico	57
<b>9. La Gallina prataiola (tetrax tetrax)</b>	<b>59</b>
9.1 Piano d'azione per la conservazione della Gallina prataiola	60

9.2 Gallina prataiola rispetto alle aree di progetto e misure a tutela dell'habitat	62
<b>10. Analisi impatti su flora e fauna</b>	<b>63</b>
<b>11. Conclusioni</b>	<b>67</b>

## Relazione floro-faunistica

### Premessa

La società VERDE 7 SRL, con sede in Via Cino del Duca n.5 a Milano (MI), ha in itinere un progetto per la realizzazione di un impianto solare per la produzione di energia elettrica con tecnologia agrovoltaica da realizzarsi nel Comune di Sassari (SS). Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia della potenza di 46,175 MWp e in immissione di 39 MWac, diviso in due lotti, uno in Località Bazzinitta e uno in località Serra Fenosa nel Comune di Sassari, provincia di Sassari. L'impianto fotovoltaico ricade sulle particelle del Comune di Sassari Sez. B al Fg. 78 - p.lle 17, 21, 30, 80, 174, 175, 176, 186, 187 e al Fg. 92 p.lle 32, 33, 99. La superficie catastale dell'area inerente all'impianto fotovoltaico è di 798.699 mq. Le linee di connessione elettrica interessano le particelle del Comune di Sassari Sez. B:

- Fg.78 - p.lle 26, strada vicinale e SP18;
- Fg.79 - SP18, strada vicinale, p.lle 79, 80, 76, 152, 59, 30, 97, 35, 36, 9, 46, 51, 244, 47, strada vicinale;
- Fg.92 – p.lle 25, 35, SP65;
- Fg.80 – p.lle 41, SP65;
- Fg.94 – P.lle 91, 96, 89, 51, Strada vicinale Saccheddu.

Le opere di connessione Stazione Utente AT e futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea 380 kV “Fiumesanto Carbo – Ittiri” interessano le particelle del Comune di Sassari Sez. B, Fg.82, p.lle 13, 171 e 172.

La società, per il proseguo dell'iter autorizzativo del progetto, ha incaricato il sottoscritto Dott. Agr. Paolo Castelli, iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della provincia di Palermo al n° 1198 Sez. A, di redigere il presente studio tecnico floro-faunistico per meglio comprendere le eventuali criticità insite nell'inserimento di una tale opera nel contesto ambientale in cui si opera.

Tale intervento determina un cambiamento del paesaggio agrario ma la tutela ambientale viene perseguita attraverso politiche di riduzione dell'impatto ambientale delle opere da realizzare e delle attività antropiche, opere e azioni tese al miglioramento ambientale e paesistico del territorio. Il progetto garantisce nel complesso un elevato grado di compatibilità ambientale ed una accentuata coerenza con gli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile identificati in sede comunitaria e nazionale, anche dal punto di vista ecologico e, conseguentemente, floro-faunistico. Di seguito saranno descritti nel dettaglio le componenti dell'ecosistema e saranno valutati gli effetti potenziali in seguito alla realizzazione del futuro parco agrovoltaico. Saranno, altresì, evidenziati e descritti gli interventi di mitigazione per meglio inserire l'opera nel paesaggio e salvaguardare flora, vegetazione e fauna.

## 1. Inquadramento Geografico e Territoriale

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade nel territorio comunale di Sassari e si divide in due lotti, uno in località Bazzinitta e l'altro in località Serra Fenosa, posizionati ad una distanza di circa 17 km in direzione Ovest rispetto al nucleo urbano della città di Sassari, ad una distanza media di circa 2 km in direzione Sud rispetto al nucleo urbano di Campanedda, ad una distanza di circa 2.3 km in direzione Nord rispetto al nucleo urbano di Rumanedda; la porzione nord dell'impianto è localizzata a Nord-Est rispetto all'incrocio viario tra la SP42 e la SP18 e la porzione Sud dell'impianto confina a Sud con la SP65. L'area di studio ricade amministrativamente all'interno del territorio di Sassari (SS), ovvero, più in dettaglio, nel settore Ovest del territorio comunale. Cartograficamente questa area è all'interno delle tavole CTR regionali alla scala 1:10.000 denominate Elemento n. 458080 ed Elemento n. 459050. L'area interessata dal progetto è raggiungibile grazie ad una fitta rete di strade di vario ordine presenti in zona; tra queste l'arteria di collegamento più importante è costituita dalle Strade Provinciali SP42 e SP65, oltre che da varie strade comunali che collegano le porzioni di campo fotovoltaico oggetto del presente studio. I due lotti dell'impianto sono rispettivamente a circa 6,4 km (porzione Nord) e 4 km (porzione SUD) in direzione Ovest, distanti in linea aerea dalla Stazione Elettrica Utente SE.

I due lotti verranno collegati tramite un cavidotto interrato della lunghezza di circa 8.650 ml.

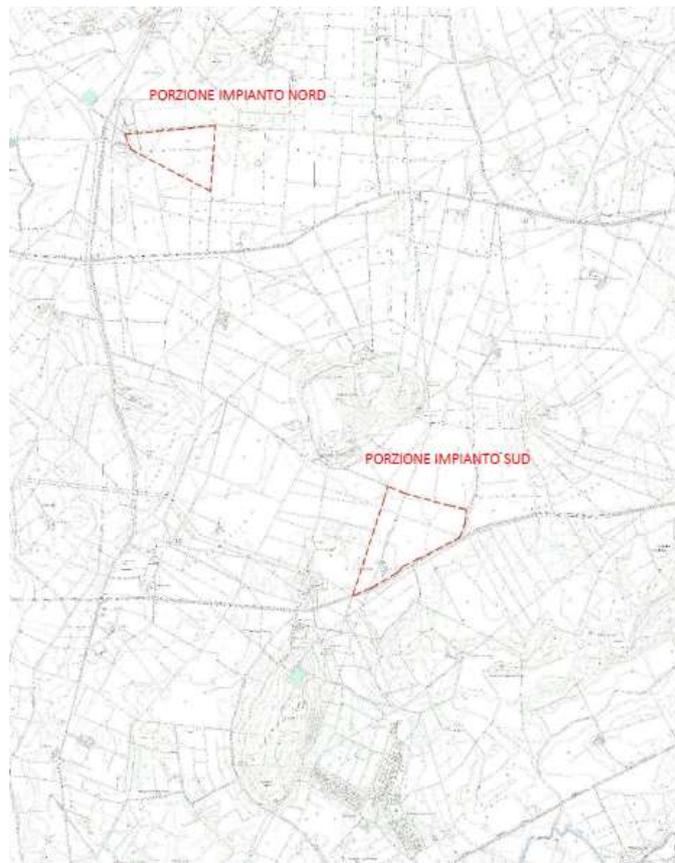
La Stazione Elettrica Utente SE realizzata in adiacenza alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione RTN 380/150 kV che verrà inserita in entra – esce alla linea 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri".



1- Inquadramento area di intervento



2- Ortofoto e areale di intervento



3- Inquadramento area di intervento su CTR

La Sardegna si trova al centro del Mediterraneo occidentale, tra 38°51'52" (Capo Teulada) e 41°15'42" (Capo Falcone) latitudine nord e tra 8°8'10" (Capo dell'Argentiera) e 9°50'8" (Capo Comino) di longitudine est da Greenwich. Dista 178 km da Cap Serrat, in Tunisia, e 188 km dall'Argentario, in Toscana. Il Mar di Sardegna separa ad occidente l'Isola dalle Baleari (circa 340 km da Minorca) e dalla Penisola Iberica (circa 430 km da Stintino alle coste catalane), mentre più vicine risultano a NNW le coste Provenzali (circa 275 km da Stintino). Con una superficie di 23.821 km<sup>2</sup> (24.089 km<sup>2</sup> considerando anche le isole parasarde) è la seconda isola del Mediterraneo, di poco inferiore alla Sicilia (25.400 km<sup>2</sup>) e quasi tre volte la vicina Corsica (8.681 km<sup>2</sup>), quarta per superficie dopo Cipro (9.250 km<sup>2</sup>). La forma dell'Isola è rapportabile grosso modo ad un parallelogramma e ricorda quella di un piede, questo è il motivo di alcuni antichi nomi dell'Isola quali Ichnussa e Sandaliotis. A differenza della Penisola Italiana e della Corsica, la Sardegna, coinvolta marginalmente dagli sconvolgimenti dell'orogenesi alpina, non presenta montagne molto elevate, avendo come maggiori massicci montuosi il Gennargentu (Punta la Marmora m 1.834), Supramonte (Monte Corrasì m 1.463), Monte Limbara (Punta Balistreri m 1.362) e Monte Linas (Punta Perda de Sa Mesa m 1.236). Queste cime sono inferiori a quelle delle altre maggiori isole del Mediterraneo: Sicilia (Etna m 3.323), Corsica (M. Cinto m 2.706), Creta (M. Psiloritis m 2.456) e Cipro (M. Olimpo m 1.951). Nonostante questo, i rilievi della Sardegna si presentano spesso aspri, caratterizzati da versanti ripidi e scoscesi che consentono di considerare la regione come prevalentemente montuosa. Le aree montuose, considerando come tali quelle a quote superiori ai 600 m, rappresentano il 13,6% del territorio, costituito prevalentemente da colline ed altopiani rocciosi, chiamati localmente giare o gollei, se basaltici; tacchi o tonneri se calcarei. Le zone pianeggianti occupano il 18,5% della superficie (dati ISTAT) e la pianura più estesa è quella del Campidano, che separa il Sulcis-Iglesiente dai rilievi della Sardegna centro-meridionale, seguita dalla piana della Nurra, nella Sardegna nord-occidentale, tra le città di Sassari, Alghero e Porto Torres. Di estensione rilevante è anche la piana del Cixerri, che divide il Sulcis dall'Iglesiente e rappresenta un prolungamento verso ovest di quella del Campidano, e la piana della Nurra, nella Sardegna nord-occidentale, tra le città di Sassari, Alghero e Porto Torres. L'eterogeneità delle litologie e delle morfologie, unitamente all'assenza di lunghe catene montuose chiaramente orientate (con l'eccezione di quella del Marghine-Goceano), ed il susseguirsi di numerosi massicci tra loro eterogenei, ha storicamente reso difficili i collegamenti nelle aree interne dell'Isola. Una conferma di questo fenomeno si ha osservando le regioni storiche dell'Isola, i cui confini in numerosi casi sono quelli che delimitano le regioni morfologiche della Sardegna (Pellettier, 1960). Dal punto di vista morfologico, la Sardegna si distingue dalla vicina Corsica e da altre isole mediterranee per l'antichità del rilievo. Questo risulta modellato dalla lunga esposizione agli agenti meteorici in basse colline e altopiani. L'orogenesi alpina ha influito soprattutto causando la rottura dei peneplani originari, piuttosto che il ringiovanimento dei rilievi. Vi sono stati degli espandimenti lavici molto importanti, prevalentemente sotto forma di effusioni lungo le fratture piuttosto che manifestazioni eruttive. Questo è all'origine del fatto che non si riscontrano, in Sardegna, massicci vulcanici di notevoli dimensioni. Fra questi, i maggiori sono il Montiferru di Oristano (M. Urtigu 1.050 m) e il Monte Arcuentu (948 m). Le effusioni laviche sono state più importanti nel quadrante nordoccidentale dell'Isola, dalla foce del Coghinas a Milis, da Ozieri alla costa occidentale.

## **2. Inquadramento biogeografico della Sardegna**

Gli inquadramenti biogeografici che diversi autori hanno proposto per la Sardegna tengono conto della sua posizione nel contesto del Mediterraneo occidentale e dei rapporti floristici e faunistici con i territori più vicini, in particolare con la Corsica. Giacomini (1958) all'interno della Regione Mediterranea individua una Provincia Ligure-Tirrenica che comprende un distretto Sardo-Corso diviso in un settore Sardo ed uno Corso; Takhtajan (1969; 1986) considera all'interno del Regno Holartico un Sottoregno della Tetide, una Regione Mediterranea e una Provincia Ligure-Tirrenica comprendente la Sardegna. Arrigoni (1983) include la Sardegna in un Regno Holartico, Sottoregno della Tetide, Regione Mediterranea, Sottoregione Occidentale, Dominio Sardo-Corso (tirrenico), Settore Sardo. Nel lavoro di Ladero Alvarez et al. (1987) l'Isola è inquadrata all'interno del Regno Holartico, Regione Mediterranea, Subregione Mediterranea-occidentale, Superprovincia Italo-Tirrenica, Provincia Corso-Sarda; mentre in Rivas-Martínez et al. (2002) gli autori individuano una Provincia biogeografica Italo-Tirrenica con tre subprovince: Sarda, Corsa e Toscano-Calabrese. In base a questi inquadramenti biogeografici ed alle peculiarità di tipo floristico, vegetazionale e geologico della Sardegna rispetto agli altri territori del Mediterraneo Occidentale, si può distinguere all'interno della Provincia Sardo-Corsa una Subprovincia Sarda ed una Subprovincia Corsa (Bacchetta & Pontecorvo, 2005), giungendo ad inquadrare biogeograficamente l'Isola come segue (Bacchetta, 2006; Farris & Filigheddu, 2006):

Regno Holartico

Sottoregno della Tetide

Regione Mediterranea

Subregione Mediterraneo-Occidentale

Superprovincia Italo-Tirrenica

Provincia Sardo-Corsa

Subprovincia Sarda

## **3. Aspetti floro-vegetazionali**

Le conoscenze sulla vegetazione della Sardegna sono piuttosto disomogenee, in relazione alle metodologie utilizzate, agli ambienti e alle aree geografiche oggetto di indagine. Le prime informazioni sono riportate in La Marmora (1839) e Casalis (1851). Un contributo più concreto viene dato successivamente da Herzog (1909), Terracciano (1909) e Béguinot (1922; 1923) che danno una descrizione delle principali cenosi presenti nell'Isola. Nel secondo dopoguerra Molinier & Molinier (1955), Chiappini (1962), Valsecchi (1964, 1976), Desole (1966), Chiappini & Palmas (1972), Valsecchi e Diana-Corrias (1973), Lorenzoni (1974), Wikus-Pignatti & Pignatti (1974) e De Marco & Mossa (1975) continuano gli studi vegetazionali ed iniziano ad applicare il metodo fitosociologico per lo studio della vegetazione. Arrigoni (1968) inquadra la vegetazione dell'Isola in relazione al clima. Valsecchi (1980) fornisce un quadro dettagliato delle conoscenze sulla vegetazione della Sardegna, citando 78 lavori, di cui 22 realizzati con il metodo fitosociologico. Camarda & Satta (1995) e Fogu & Mossa (1997) riportano uno schema sintassonomico della vegetazione dell'Isola. Successivamente Fogu & Mossa (2001) aggiornano dal punto di vista sintassonomico e

bibliografico i dati relativi alla vegetazione della Sardegna. Le prime approfondite analisi sul paesaggio vegetale dell'Isola, di tipo sinfitosociologico e geosinfittosociologico, vengono realizzate per il promontorio di Capo S. Elia e i Colli di Cagliari (Biondi & Mossa, 1992); a questa fanno seguito altre riguardanti la laguna di S'Ena Arrubia, nella Sardegna centro-occidentale (Filigheddu et al., 2000; Biondi et al., 2004), la Nurra, nella parte nord-occidentale (Biondi et al., 2001a) e l'Arcipelgo di La Maddalena (Biondi & Bagella, 2005). Allo stato attuale non si conosce esattamente il numero delle entità che costituiscono la flora sarda e non esiste un elenco floristico aggiornato. L'ultima opera di tale tipo, infatti, risale alla fine del diciannovesimo secolo (Barbey, 1885). In *Flora Europaea*, Tutin et al. (1964-80) riportano per la Sardegna 1768 taxa, mentre Pignatti (1982) in *Flora d'Italia* ne annovera 2013. Bocchieri (1986) ne cita 2054 considerando anche i taxa riportati in Ferrarini et al. (1986). Infine, la Check-list della *Flora Vascolare Italiana* (Conti et al., 2005) attribuisce alla Sardegna una flora composta da 2407 entità. Le 291 entità della flora sarda indicate nella Lista Rossa regionale delle piante d'Italia (Conti et al., 1997) sono così ripartite nelle categorie IUCN: 5 EW, 39 CR, 41 EN, 69 VU, 119 LR, 17 DD e 1 NE. L'elemento corologico dominante è quello stenomediterraneo (29%), seguito dall'euroasiatico (17%) e dall'eurimediterraneo (16%) (Pignatti, 1994). Il contingente endemico è rappresentato, secondo Arrigoni et al. (1977-1991), da 202 entità di cui circa 60 in comune con la Corsica. Recentemente Conti et al. (2005) indicano 243 taxa endemici (pari al 10,1% della Flora Sarda), mentre Bacchetta et al. (2005a) hanno censito per l'Isola 347 endemismi.

L'area oggetto di intervento rientra nel distretto Nurra e Sassarese, distretto che si estende sul settore nordoccidentale della Sardegna.

Il distretto, estendendosi per buona parte del sottodistretto biogeografico nurrico (distretto Nord-Occidentale), è caratterizzato da una prevalenza di cenosi forestali a sclerofille, dove le specie arboree principali sono rappresentate dal leccio, sughera, ginepro feniceo e olivastro. Sulla base delle ampie corrispondenze esistenti tra i substrati geolitologici, le caratteristiche floristiche e le serie di vegetazione, è possibile delineare all'interno del Distretto Forestale n. 2 quattro sub-distretti.

Il primo (2a – Sub-distretto metamorfico paleozoico), è contraddistinto dalla dominanza di litologie di tipo siliceo, includenti principalmente graniti e metamorfiti (Isola dell'Asinara e Penisola di Stintino fino a Porto Ferro); il secondo, (2b – Sub-distretto sedimentario mesozoico), è contraddistinto dalla presenza di litologie di tipo carbonatico mesozoico e relativi depositi colluviali e alluvionali (piana della Nurra, rilievi calcarei di Monte Alvaro, Monte Zirra, Monte Doglia, Penisola di Capo Caccia e Punta Giglio); il terzo (2c – Sub-distretto sedimentario miocenico) include litologie prevalenti di tipo sedimentario miocenico e i relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali e riguarda la parte orientale del distretto (Sassarese); il quarto (2d – Sub-distretto vulcanico oligo-miocenico) include i basalti, andesiti e rioliti, prevalentemente oligo-miocenici e secondariamente plio-pleistocenici della parte meridionale del distretto (Logudoro), oltre ai relativi depositi di versante e terrazzi alluvionali.

### 3.1 Sub-distretto metamorfico paleozoico (2a)

Ampiamente presente nei territori interni (Monte Forte, Canaglia) e parti sommitali dell'isola Asinara (Elighe Mannu) è la serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13) con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore. Si tratta di boschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris* che possono essere riferiti alla subassociazione *phillyreosum angustifoliae*, silicicola, che si sviluppa soprattutto su metamorfiti, in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore, con ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore. Nello strato arbustivo sono presenti *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea*, *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* e *Arbutus unedo*. Sono abbondanti le lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Nel sub-distretto sono molto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate da: macchia alta dell'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedonis*, comunità arbustive dell'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*), tipiche delle aree ripetutamente percorse da incendio, fino ai pascoli della classe *Poetea bulbosae*, alle praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. La serie sarda termomediterranea, del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) è invece osservabile nelle aree pianeggianti, orientali del sub-distretto, comparando come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali interne, anche di modesta estensione, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Si riscontra sempre in condizioni di bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore. Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*. Relativamente alle sugherete, sono presenti nel sub-distretto nuclei isolati di modestissima estensione, riferibili alla serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*) (rif. serie n. 19), nella subassociazione tipica *quercetosum suberis*. Si tratta di microboschi sempre in ambito bioclimatico mediterraneo pluvistagionale oceanico, con condizioni termo- ed ombrotipiche variabili dal termomediterraneo superiore secco superiore al mesomediterraneo inferiore subumido inferiore, con presenza di specie arboree ed arbustive quali *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*. In ambiente termo-xerofilo, sui substrati acidi (graniti e metamorfiti) del sub-distretto anche in aree di vasta estensione o localizzata in posizione edafo-xerofila, è presente l'associazione *Asparago albi-Oleetum sylvestris*, che

rappresenta la testa della serie sarda, termomesomediterranea, dell'olivastro (rif. serie n. 10), ben caratterizzata soprattutto sull'isola Asinara e nell'area di Punta Lu Capparone. Le specie caratteristiche di tale cenosi sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides* e *Arum pictum* subsp. *pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare*. La struttura dello stadio maturo è data da microboschi termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'Oleo-Ceratonion siliquae (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*), da garighe della classe Cisto-Lavanduletea (*Stachydi-Genistetum corsicae*), da formazioni emicriptofitiche dominate da Poaceae cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*. In ambiente termo-xerofilo, sui substrati acidi (graniti e metamorfiti) del sub-distretto, in aree costiere di vasta estensione o localizzati in posizione edafo-xerofila nelle aree interne, sono presenti microboschi edafo-xerofili a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata* con *Euphorbia characias*, *Calicotome villosa*, *Pistacia lentiscus*. Frequenti *Rubia peregrina* e *Prasium*. Lo strato erbaceo, molto rado, è dominato da *Brachypodium retusum* e *Arisarum vulgare*. Questa comunità riferita all'associazione *Euphorbio characiae-Juniperetum turbinatae* (rif. serie n. 6), rappresenta la testa di una serie climacica ed edafo-xerofila termomediterranea, molto sviluppata all'Asinara e nella Penisola di Stintino. La fase meno evoluta dell'associazione testa di serie è dominata da *Pistacia lentiscus* e *Calicotome villosa* (associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* subass. *rosmarinetosum officinalis*). La gariga di sostituzione è rappresentata dall'associazione *Euphorbio pithyusae-Helichrysetum microphylli* nella subass. *cistetosum salvifolii* su suoli più profondi, mentre su suoli iniziali, erosi, del versante occidentale della Penisola di Stintino e isola Asinara, sono presenti garighe secondarie a *Centaurea horrida*, favorite dalla distruzione del ginepreto operata dall'azione antropica. La prateria emicriptofitica di sostituzione è rappresentata in questo caso dal *Dactylo hispanicae-Camphorosmetum monspeliacae*. Le fasi pioniere sono costituite dalle comunità terofitiche *Catapodio balearici-Evacetum rotundatae* e *Senecioni leucanthemifolii-Nanantheetum perpusillae*, che appaiono bloccate nella loro dinamica nei terrazzi scistosi retrostanti le falesie, ma che mostrano un ruolo dinamico e colonizzatore nelle aree interne in seguito alla regressione della vegetazione perenne. Nella parte meridionale del subdistretto 2a, a contatto col subdistretto 2b, in aree limitate presso Porto Ferro si sviluppano invece microboschi edafo-xerofili costituiti prevalentemente da fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile, come *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus* e lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*, riferiti all'associazione *Chamaeropo-Juniperetum turbinatae* (rif. serie n. 4). Sono presenti boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto mediterraneo edafoigrofilo, subalofilo, del tamerice (rif. serie n. 28: *Tamaricion africanae*), particolarmente ben caratterizzato nei versanti costieri della Penisola di Stintino (specialmente nel bacino idrografico dello stagno di Pilo) e all'Asinara. Si rinvencono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. Dal punto di vista geologico si rinvencono su substrati di varia natura, ma generalmente caratterizzati da presenza di carbonati e pH basici. Le acque, quando presenti, sono eutrofiche, con elevato contenuto di sali. Questo geosigmeto è caratterizzato da boscaglie edafoigrofile e microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno strato arbustivo denso ed uno

erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvengono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus*. Nella serie generalmente si incontrano dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofitorizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*. Nella parte interna del subdistretto invece, specialmente nell'area di Canaglia, è presente il geosigmeto edafo-igrofilo e planiziale (rif. serie n. 26: *Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*). Si tratta di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba* e *Ulmus minor*, che si sviluppano in impluvi, margini fluviali e terrazzi alluvionali. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore, su substrati di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque evidenziano una marcata presenza di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione. Gli stadi della serie sono costituiti da boscaglie a *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Sambucus nigra*. Sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*. Relativamente ai settori costieri del sub-distretto, con interessanti esempi a La Pelosa e nel litorale da Le Saline a Stagno di Pilo, vi è il geosigmeto psammofilo (rif. serie n. 1) in cui l'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* rappresenta la comunità forestale di riferimento. Si tratta di boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, che si sviluppa nei settori retrodunali a sabbie più compatte ed umificate, meno esposti all'aerosol marino ed in contatto con le formazioni ad *Armeria pungens*. È presente su dune oloceniche mobili o stabilizzate e ovunque vi siano arenili, anche di modesta entità, sempre in bioclimate termomediterraneo. La serie presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofitica alo-nitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato. Nelle aree rocciose costiere, si sviluppa il geosigmeto alo-rupicolo, caratterizzato dalle comunità camefitiche dell'associazione *Crithmo-Limonietum acutifolii* e dalle garighe primarie a *Centaurea horrida*, oltre ai pratelli terofitici a *Evax rotundata* e *Nananthaea perpusilla*. In corrispondenza di tutti gli stagni e lagune, temporanei o permanenti, anche di piccola estensione, presenti in gran numero lungo le coste basse e sabbiose, si sviluppa la microgeoserie alofila sarda degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29), che occupa bacini retrodunali, delta fluviali, su conglomerati, sabbie e argille in terrazzi e conoidi alluvionali (alluvioni antiche) plio-pleistocenici. Si tratta di comunità vegetali specializzate a crescere su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. Questi microgeosigmeti sono diffusi lungo le coste orientali del subdistretto, in particolare nello stagno di Casaraccio, Saline di Stintino, Ezzi Mannu e stagno di Pilo, oltre che nelle piccole aree umide dell'Asinara (Santa Maria, S. Andrea, Cala Arena). Dalle depressioni più interne, a prolungata

inondazione e successivo prosciugamento estivo, sino a quelle più esterne delle lagune salmastre sono presenti comunità vegetali disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato, salinità delle acque, tra le quali ricordiamo comunità vegetali costituite da fanerogame sommerse (classe Ruppiaetea), comunità di salicornie annuali (classe Thero-Suaedetea), radure terofitiche della classe Saginetea maritimae, comunità camefitiche specializzate (ordine Salicornietalia fruticosae della classe Salicornietea fruticosae), comunità emicriptofitiche dell'ordine Limonietalia, comunità geofitiche della classe Juncetea maritimi, vegetazione subalofila dell'ordine Scirpetalia compacti. Infine, sono presenti stagni temporanei mediterranei in corrispondenza di depressioni naturali o artificiali, con acque dolci o leggermente salate, in cui la vegetazione si dispone in fasce in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza. Si tratta di habitat ad elevata diversità floristica e fitocenotica, riferite alla classe Isoeto-Nanojuncetea, caratterizzati, fra le altre, dalle endemiche *Ranunculus cordiger* subsp. *diffusus*, *Isoetes velata* subsp. *tegulensis*, *Apium crassipes*, *Romulea requienii*.

### **3.2 Sub-distretto sedimentario mesozoico (2b)**

Ampiamente presente nei territori interni (Monte Zirra, Monte Alvaro, Monte Rosso) e subcostieri (Prigionette, Punta Giglio, Monte Doglia) è la serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio (rif. serie n. 14) con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* subass. *chamaeropetosum humilis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore sui calcari mesozoici costieri e le arenarie. Si tratta di microboschi termofili a *Juniperus turbinata* e *Quercus ilex* nello strato arboreo. Nello strato arbustivo sono presenti *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius* e *Prasium majus*. Lo strato erbaceo comprende *Arisarum vulgare*, *Carex distachya* e *Cyclamen repandum*. Nel sub-distretto sono molto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate dalla macchia a *Pistacia lentiscus* e *Chamaerops humilis* (*Pistacio-Chamaeropetum humilis*), dalle garighe a *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus* (*Dorycnio penthaphylli-Cistetum eriocephali*), dalle praterie emicriptofitiche delle associazioni *Scillo-obtusifoliae-Bellidetum sylvestris* e *Asphodelo africanae-Brachypodietum retusi*; dalle comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. Nelle aree settentrionali del subdistretto invece prevalgono le leccete termofile della stessa associazione (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*) ma con le subass. *phillyreetosum angustifoliae* (silicicola) e *quercetosum ilicis*, subassociazione tipica, presente anche su altre litologie (rif. serie n. 13). Si sviluppano anch'esse in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. Nel sub-distretto sono molto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arborea-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati più alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Per ulteriore degradazione si hanno le garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*), tipiche delle aree ripetutamente percorse da incendio, fino ai prati stabili emicriptofitici della classe *Poetea bulbosae*, alle praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea* e le comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum*

ilicis) è invece osservabile nelle aree pianeggianti, orientali del sub-distretto, comparando come edafo-mesofila in corrispondenza nella piana alluvionale della Nurra, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Si riscontra sempre in condizioni di bioclina mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore con ombrotipo secco superiore. Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*. In ambiente termo-xerofilo, sui substrati sedimentari del sub-distretto, anche in aree di vasta estensione o localizzata in posizione edafo-xerofila, è presente l'associazione *Asparago albi-Oleetum sylvestris*, che rappresenta la testa della serie sarda, termo-mesomediterranea, dell'olivastro (rif. serie n. 10), ben caratterizzata soprattutto nelle aree collinari intorno e a Sud di Alghero, ma presente anche sui versanti meridionali dei rilievi carbonatici (Monte Doglia, Monte Zirra, Monte Alvaro). Le specie caratteristiche di tale cenosi sono *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis* e *Arum pictum* subsp. *pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare*. La struttura dello stadio maturo è data da microboschi termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e uno erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'*Oleo-Ceratonion siliquae* (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*), da garighe della classe *Cisto-Lavanduletea* (*Stachydi-Genistetum corsicae*), da formazioni emicriptofitiche dominate da *Poaceae* cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*. In ambiente termo-xerofilo, sui substrati sedimentari costieri (calcarei mesozoici a Capo Caccia e Punta Giglio, arenarie viola da Cala Viola a Porto Ferro, marne e conglomerati alla Speranza) del sub-distretto, in aree costiere di vasta estensione o localizzati in posizione edafo-xerofila nelle aree interne, sono presenti microboschi edafoxerofili costituiti prevalentemente da fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile, come *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus*. Presenti anche entità lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*. Nello strato erbaceo, molto rado, è costante la presenza di *Arisarum vulgare*. Questa comunità, riferita all'associazione *Chamaeropo-Juniperetum turbinatae* (rif. serie n. 4), rappresenta la testa di una serie climacica ed edafo-xerofila presente lungo la fascia costiera su substrati sedimentari vari (calcarei mesozoici e miocenici, marne, arenarie), in bioclina Mediterraneo pluvistagionale oceanico, piano fitoclimatico termomediterraneo superiore, ombrotipo secco superiore. La fase regressiva è rappresentata dalla macchia dell'associazione *Pistacio-Chamaeropotum humilis* alla quale si collega, nella Nurra, la macchia bassa attribuita all'associazione *Rosmarino officinalis-Genistetum sardoae* e la gariga di sostituzione dell'associazione

Stachydi-Genistetum corsicae, oltre alle garighe a *Centaurea horrida* presso Cala della Barca e Marina di Lioneddu (Alghero). La prateria emicriptofitica è rappresentata dalle associazioni *Anthyllido vulnerariae-Kundmannietum siculae*, attualmente confinata in aree limitate, e *Asphodelo africani-Brachypodietum ramosi*. La fase pioniera, terofitica, è data dall'associazione *Bupleuro fontanesii-Scorpiuretum muricati*. Va sottolineato che la vegetazione potenziale, microforestale a *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, si presenta con tre subassociazioni strutturalmente differenti. La subassociazione tipica è la più diffusa; la subass. *anthyllidetosum barbae-jovis*, caratterizzata da *Anthyllis barba-jovis* ed *Euphorbia dendroides*, è esclusiva dell'area di Capo Caccia; infine sulle arenarie viola, da Cala Viola a Porto Ferro, si sviluppa un ginepreto più mesofilo con *Quercus ilex* e *Arbutus unedo*, definito dalla subass. *arbutetosum unedoni*. Sono presenti boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto mediterraneo edafoigrofilo, subalofilo, del tamerice (rif. serie n. 28: *Tamaricion africanae*), presente nei settori costieri (specialmente presso lo stagno di Calik e il lago di Baratz). Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. Dal punto di vista geologico si rinvengono su substrati di varia natura, ma generalmente caratterizzati da presenza di carbonati e pH basici. Le acque, quando presenti, sono eutrofiche, con elevato contenuto di sali. Questo geosigmeto è caratterizzato da boscaglie edafoigrofile e microboschi parzialmente caducifogli, con uno strato arbustivo denso ed uno erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvengono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus*. Nella serie sono presenti dei mantelli costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*. Nella parte interna del subdistretto invece, specialmente nel bacino dello stagno di Calik, è presente il geosigmeto edafo-igrofilo e planiziale (rif. serie n. 26: *Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*). Si tratta di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* e *Ulmus minor*, che si sviluppano in impluvi, margini fluviali e terrazzi alluvionali. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore; su substrati di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque evidenziano una marcata presenza di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione. Partecipano alla serie delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Sambucus nigra*. Sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*. Relativamente ai settori costieri del sub-distretto, con interessanti esempi presso il Lago di Baratz - Porto Ferro e litorale di Alghero (Maria Pia), vi è il geosigmeto psammofilo (rif. serie n. 1) in cui l'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae* rappresenta la comunità forestale di riferimento. Si tratta di boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, che

si sviluppano nei settori retrodunali a sabbie più compatte ed umificate, meno esposti all'aerosol marino ed in contatto con le formazioni a *Crucianella maritima*. Sono presenti diffusamente a Maria Pia e, in misura minore, a Porto Ferro e Porticciolo, su dune oloceniche mobili o stabilizzate e ovunque vi siano arenili, anche di modesta entità, sempre in bioclima termomediterraneo superiore. La serie presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofitica alo-nitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato. Nelle aree rocciose costiere, si sviluppa il geosigmeto alo-rupicolo, caratterizzato dalle comunità camefitiche dell'associazione *Crithmo-Limonietum nymphaei* e dalle garighe primarie a *Centaurea horrida*, oltre ai pratelli terofitici a *Evax pygmaea* e *Bellium bellidioides*. In corrispondenza di stagni e lagune, si sviluppa la microgeoserie alofila sarda degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29), che occupa bacini retrodunali, delta fluviali, su conglomerati, sabbie e argille in terrazzi e conoidi alluvionali (alluvioni antiche) plioleistocenici. Si tratta di comunità vegetali specializzate a crescere su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. Questi microgeosigmeti sono presenti in particolare nello stagno di Calik. Dalle depressioni più interne, a prolungata inondazione e successivo prosciugamento estivo, sino a quelle più esterne delle lagune salmastre sono presenti comunità vegetali disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato, salinità delle acque, tra le quali ricordiamo comunità vegetali costituite da fanerogame sommerse (classe *Ruppiaetea*), comunità di salicornie annuali (classe *Thero-Suaedetea*), radure terofitiche della classe *Saginetea maritimae*, comunità camefitiche specializzate (ordine *Salicornietalia fruticosae* della classe *Salicornietea fruticosae*), comunità emicriptofitiche dell'ordine *Limonietalia*, comunità geofitiche della classe *Juncetea maritimi*, vegetazione subalofila dell'ordine *Scirpetalia compacti*.

### **3.3 Sub-distretto sedimentario miocenico (2c)**

Ampiamente presente nei territori interni e sublitorali è la serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13) con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore. Si tratta di micro - mesoboschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Olea europea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. Consistente la presenza di lianose, come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Abbondanti le geofite (*Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*), mentre le emicriptofite sono meno frequenti (*Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*). Queste cenosi ricadono nella subassociazione tipica *quercetosum ilicis* che si rinviene su substrati di varia natura (calcarei miocenici, arenarie, marne) in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. Nel sub-distretto sono molto estese le cenosi di sostituzione, rappresentate da comunità arbustive riferibili all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Sui calcari si rinvengono comunità nanofanerofitiche dell'associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate

da pascoli ovini della classe Poetea bulbosae, da praterie emicriptofitiche della classe Artemisietea e da comunità terofitiche della classe Tuberarietea guttatae. Nei territori più interni, sono invece diffusi boschi misti a leccio, roverella e orniello dell'ass. Prasio majoris-Quercetum ilicis subass. quercetosum virgiliana (rif. serie n. 15). Sono micro-mesoboschi climatofili a Quercus ilex e Q. virgiliana, talvolta con Fraxinus ornus. Nello strato arbustivo sono presenti Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Viburnum tinus, Crataegus monogyna, Arbutus unedo e Osyris alba. Tra le lianose sono frequenti Clematis vitalba, Rosa sempervirens, Hedera helix subsp. helix, Tamus communis, Smilax aspera, Rubia peregrina e Lonicera implexa. Lo strato erbaceo è occupato in prevalenza da Arisarum vulgare, Carex distachya, Cyclamen repandum e Allium triquetrum. Questa serie si ritrova in prevalenza su calcari e marne miocenici dei settori nord-occidentali, ad altitudini comprese tra 100 e 400 m s.l.m. ed ha il suo optimum nel piano bioclimatico mesomediterraneo inferiore con ombrotipo subumido inferiore. Le cenosi arbustive di sostituzione sono riferibili alle associazioni Rhamno alaterni-Spartietum juncei e Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae. Per quanto riguarda le garighe prevalgono le formazioni a Cistus creticus subsp. eriocephalus. Le praterie perenni emicriptofitiche sono riferibili alla classe Artemisietea e, infine, le comunità terofitiche alla classe Tuberarietea guttatae. La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis) è invece osservabile nelle aree pianeggianti, in particolare nella piana retrostante Platamona, comparando come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Si riscontra sempre in condizioni di bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore. Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a Quercus ilex e Quercus suber. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come Pyrus spinosa, Prunus spinosa e Crataegus monogyna, oltre ad entità termofile come Myrtus communis, Pistacia lentiscus, Chamaerops humilis e Rhamnus alaternus. Abbondante lo strato lianoso, con Clematis cirrhosa, Tamus communis, Smilax aspera, Rubia peregrina, Lonicera implexa e Rosa sempervirens. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono Arisarum vulgare, Arum italicum e Brachypodium retusum. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione Crataego monogynae-Pistacietum lentisci con Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Pyrus spinosa, Crataegus monogyna, Myrtus communis e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris. Relativamente alle sugherete, sono presenti nel sub-distretto in corrispondenza di affioramenti effusivi oligo-miocenici di modesta estensione rispetto ai substrati sedimentari, presenti soprattutto nella parte meridionale a contatto col subdistretto 2d. Le sugherete sono riferibili alla serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (Violo dehnhardtii-Quercetum suberis) (rif. serie n. 20). Si tratta di un mesobosco dominato da Quercus suber con querce caducifoglie ed Hedera helix. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da Pyrus spinosa, Crataegus monogyna, Arbutus unedo ed Erica arborea. Negli aspetti più mesofili dell'associazione riferibili alla subass. oenanthetosum pimpinelloidis, nel sottobosco compare anche Cytisus villosus. Gli aspetti termofili (subass. myrtetosum communis) sono differenziati da Pistacia lentiscus, Myrtus communis e Calicotome spinosa. Tra le lianose sono frequenti Tamus communis, Rubia peregrina, Smilax aspera, Rosa sempervirens e Lonicera implexa. Nello strato erbaceo sono presenti Viola alba subsp. dehnhardtii, Carex distachya, Pulicaria odora, Allium triquetrum,

*Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*. La serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligomiocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore e mesomediterraneo superiore con ombrotipi dal subumido inferiore all'umido inferiore. Alle quote più basse la subass. *Myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* e *Calicotome villosa*, riferibili alle associazioni *Erica arborea*-*Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotome*-*Myrtetum*. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis*-*Cistetum monspeliensis*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea*, mentre i pratelli terofitici alla classe *Tuberarietea guttatae*. Per intervento antropico, vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Alle quote superiori ai 400 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. *oenanthetosum pimpinelloidis* sono costituite da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, garighe a *Cistus monspeliensis*, praterie perenni a *Dactylis hispanica*, comunità delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Nel subdistretto sono presenti due tipi di querceti caducifogli. Sulle andesiti oligo-mioceniche, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore presso Osilo, sono presenti micromesoboschi dominati da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e uno strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti sardi sono differenziali di quest'associazione: *Quercus ichnusae*, *Q. dalechampii*, *Q. suber* e *Ornithogalum pyrenaicum*. Sono taxa ad alta frequenza: *Hedera helix* subsp. *helix*, *Luzula forsteri*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Q. ilex*, *Rubia peregrina*, *Carex distachya*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*, riferiti all'ass. *Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae* (rif. Serie n. 22). Sono boschi caducifogli climatofili e edafo-mesofili, che si rinvengono su substrati litologici di natura non carbonatica, ed in particolare su basalti, andesiti, trachiti e metarenarie nella Sardegna centro-settentrionale. Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesomediterraneo inferiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo superiore-umido inferiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo superiore-subumido superiore. I mantelli di tali boschi sono prevalentemente attribuibili all'alleanza Pruno-Rubion, mentre gli arbusteti di sostituzione ricadono nella classe *Cytisetea scopario-striati*. Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. L'eliminazione della copertura forestale e arbustiva, specie in aree di altopiano, ha favorito lo sviluppo di cenosi erbacee delle classi *Poetea bulbosae*, *Molinio-Arrhenatheretea* e *Stellarietea mediae*. Sui calcari miocenici della parte meridionale del subdistretto, specie presso Muros e Cargeghe, sono invece prevalenti i querceti termofili dominati da latifoglie decidue e secondariamente da sclerofille, con strato fruticoso a medio ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Vengono riferiti all'ass. *Lonicero implexae-Quercetum virgiliana* (rif. serie n. 21). Rispetto agli altri querceti caducifogli della Sardegna sono differenziali di quest'associazione le specie della classe *Quercetea ilicis* quali: *Rosa sempervirens*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Lonicera implexa* e *Rhamnus alaternus*. La subass. *cyclaminetosum repandi*, della Sardegna

setentrionale, rispetto alla subass. tipica *quercetosum virgiliana*, si differenzia per la maggior complessità strutturale, la localizzazione in valloni, la presenza di *Cyclamen repandum*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Clematis vitalba*, *Calamintha nepeta* subsp. *glandulosa*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *aleae* e *Stipa bromoides*, oltre all'alta frequenza di *Euphorbia characias*, *Quercus ilex* e *Viburnum tinus*. Si rinviene su substrati litologici di natura carbonatica ed in particolare su calcari e marne mioceniche, su depositi diversante e talvolta su detriti di falda, ad altitudini comprese tra 180 e 350 m s.l.m. Dal punto di vista bioclimatico questi querceti si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il termomediterraneo superiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo inferiore-subumido superiore. Gli stadi successionali sono rappresentati da arbusteti riferibili all'ordine Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni (associazione Rhamno alaterni-Spartietum juncei), mantelli dell'alleanza Pruno-Rubion (associazione Clematido cirrhosae-Crataegetum monogynae) e prati stabili inquadrabili nell'alleanza del Thero-Brachypodion ramosi. In ambiente termo-xerofilo, su substrati vari del sub-distretto anche in aree di vasta estensione o localizzata in posizione edafo-xerofila, è presente l'associazione Asparago albi-Oleetum sylvestris, che rappresenta la testa della serie sarda, termo-mesomediterranea, dell'olivastro (rif. serie n. 10), ben caratterizzata soprattutto nelle aree litorali orientali (Castelsardo). Le specie caratteristiche di tale cenosi sono l'*Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides* e *Arum pictum* subsp. *pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare*. La struttura dello stadio maturo è data da microboschi termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'Oleo-Ceratonion siliquae (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*), da garighe della classe Rosmarinetea (*Thymelaeo hirsutae-Thymetum capitati*), da formazioni emicriptofitiche dominate da Poaceae cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'Hyparrhenion hirtae e da pratelli terofitici del Tuberarion guttatae. Nei territori interni, nei piani bioclimatici mesomediterraneo inferiore e superiore, è invece presente la serie edafo-xerofila *Asparago acutifolii-Oleetum sylvestris*, meno termofila della precedente, che si comporta come serie minore non cartografata, spesso sostituita da garighe a *Thymus capitatus*. Nella parte costiera del subdistretto 2c, in aree limitate presso Porto Torres (Balai) e Castelsardo (Lu Bagnu), si sviluppano microboschi edafoxerofili costituiti prevalentemente da fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile, come *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus* e lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*, riferiti all'associazione *Chamaeropo-Juniperetum turbinatae* (rif. serie n. 4), che in questo subdistretto sono da considerare come serie minore, non cartografata. Sono presenti boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto mediterraneo edafoigrofilo, subalofilo, del tamerice (rif. serie n. 28: *Tamaricion africanae*), particolarmente ben caratterizzato presso lo stagno di Platamona. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. Dal punto di vista geologico si rinvengono su substrati di varia natura, ma generalmente caratterizzati da presenza di carbonati e pH basici. Le acque, quando presenti, sono eutrofiche, con elevato contenuto di sali. Questo geosigmeto è caratterizzato da boscaglie edafoigrofile e microboschi parzialmente caducifogli, caratterizzati da uno

strato arbustivo denso ed uno erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvengono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus*. Gli stadi della serie sono costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*. Nella parte interna del subdistretto invece, specialmente nel bacino idrografico del Rio Mannu (inclusi gli affluenti Mascari e Rio d'Ottava) e del Silis, è presente il geosigmeto edafo-igrofilo e planiziale (rif. serie n. 26: *Populion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*). Si tratta di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba* e *Ulmus minor*, che si sviluppano in impluvi, margini fluviali e terrazzi alluvionali. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore, su substrati di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque evidenziano una marcata presenza di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Sambucus nigra*. Sono poi presenti popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*, diffusi soprattutto allo stagno di Platamona. Notevole importanza conservazionistica assumono infine i boschi edafomesofili ad alloro *Laurus nobilis*, di particolare significato fitogeografico, diffusi soprattutto presso Osilo, dove assumono il significato di serie minore non cartografata. Relativamente ai settori costieri del sub-distretto, con importanti esempi sul litorale di Platamona, vi è il geosigmeto psammofilo (rif. serie n. 1) in cui l'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpa* rappresenta la comunità forestale di riferimento. Si tratta di boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, che si sviluppano nei settori retrodunali a sabbie più compatte ed umificate, meno esposti all'aerosol marino ed in contatto con le formazioni a *Crucianella maritima*. Sono presenti diffusamente su dune oloceniche mobili o stabilizzate sempre in bioclina termomediterraneo superiore. La serie presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione (terofitica alo-nitrofila, geofitica ed emicriptofitica, camefitica, terofitica xerofila, fanerofitica) che tendono a distribuirsi parallelamente alla linea di battigia e corrispondono a diverse situazioni ecologiche in relazione alla distanza dal mare e alla diversa granulometria del substrato. Nelle aree rocciose costiere, si sviluppa il geosigmeto alo-rupicolo, caratterizzato dalle comunità camefitiche dell'associazione *Crithmo-Limonietum acutifolii* e dalle garighe primarie a *Helichrysum microphyllum* ed *Euphorbia pithyusa*, oltre ai pratelli terofitici. In corrispondenza dello stagno di Platamona, si sviluppa la microgeoserie alofila sarda degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29), che occupa bacini retrodunali, delta fluviali, su conglomerati, sabbie e argille in terrazzi e conoidi alluvionali (alluvioni antiche) plioleistocenici. Si tratta di comunità vegetali specializzate a crescere su suoli generalmente limoso-argillosi, scarsamente drenanti, allagati per periodi più o meno lunghi da acque salate. Dalle depressioni più interne, a prolungata inondazione e successivo prosciugamento estivo, sino a quelle più esterne, sono presenti comunità

vegetali disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato, salinità delle acque. Nello stagno di Platamona domina la vegetazione subalofila dell'ordine Scirpetalia compacti e quella dulciacquicola degli ordini Magnocaricetalia e Phragmitetalia. Infine, sulle rupi interne, soprattutto sulle falesie calcaree mioceniche del Sassarese (Scala di Giocca), si sviluppa il microgeosigmeto rupicolo e calcicolo, con comunità casmofitiche a *Limonium racemosum* e *Capparis spinosa*.

### **3.4 Sub-distretto vulcanico oligo-miocenico (2d)**

Presente nei territori interni in posizione edafoxerofila (non cartografata) è la serie sarda, termomesomediterranea del leccio (rif. serie n. 13) con l'associazione *Prasio majoris-Quercetum ilicis* che si sviluppa in condizioni bioclimatiche di tipo termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore. Si tratta di micro- mesoboschi climatofili a *Quercus ilex*, con *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. Consistente la presenza di lianose, come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*. Abbondanti le eofite (*Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*) mentre le emicriptofite sono meno frequenti (*Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*). Queste cenosi ricadono nella subassociazione tipica *quercetosum ilicis* che si rinviene su substrati effusivi in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. Nel subdistretto sono diffuse anche le cenosi di sostituzione, rappresentate da comunità arbustive riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae* e comunità nanofanerofitiche dell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da pascoli ovini della classe *Poetea bulbosae*, da praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea* e da comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. La serie sarda termomediterranea del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*) è invece osservabile nelle aree pianeggianti che delimitano a Nord-Ovest il subdistretto, in particolare verso la piana della Nurra, comparando come edafo-mesofila in corrispondenza di piane alluvionali, su substrati argillosi a matrice mista calcicola-silicicola. Si riscontra sempre in condizioni di bioclima mediterraneo pluvistagionale oceanico, nel piano fitoclimatico termomediterraneo superiore con ombrotipi da secco inferiore a subumido inferiore. Si tratta di formazioni che, nel loro stadio di maturità, hanno la fisionomia di microboschi climatofili a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*, oltre ad entità termofile come *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis* e *Rhamnus alaternus*. Abbondante lo strato lianoso, con *Clematis cirrhosa*, *Tamus communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Rosa sempervirens*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione di questa serie sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, dell'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci* con *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Myrtus communis* e da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo obtusifoliae-Bellidetum sylvestris*. Le sugherete, presenti nel sub-distretto come serie prevalente, in corrispondenza degli estesi altipiani effusivi oligo-miocenici, sono riferibili alla serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera

(Violo *dehnhardtii*-*Quercetum suberis*) (rif. serie n. 20). Si tratta di un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*. Negli aspetti più mesofili dell'associazione, riferibili alla subass. *oenanthetosum pimpinelloidis* (poco presente nel subdistretto), nel sottobosco compare anche *Cytisus villosus*. Gli aspetti termofili (subass. *myrtetosum communis*, molto diffusa) sono differenziati da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Calicotome spinosa*. Tra le lianose sono frequenti *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium triquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*. La serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligo-miocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore e mesomediterraneo superiore con ombrotipi dal subumido inferiore all'umido inferiore. Alle quote più basse la subass. *Myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* e *Calicotome villosa*, riferibili alle associazioni *Erica arborea*-*Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotomo-Myrtetum*, che costituiscono insieme ai cisteti, il paesaggio vegetale prevalente. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea*, mentre i pratelli terofitici alla classe *Tuberarietea guttatae*. Per intervento antropico, vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Alle quote superiori ai 400 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. *oenanthetosum pimpinelloidis* sono costituite da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, garighe a *Cistus monspeliensis*, praterie perenni a *Dactylis hispanica*, comunità annuali delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Sulle vulcaniti oligo-mioceniche, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo superiore, sono presenti micro-mesoboschi dominati da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e strato erbaceo costituito prevalentemente da emicriptofite scapose o cespitose e geofite bulbose. Rispetto agli altri querceti sardi sono differenziali di quest'associazione: *Quercus ichnusae*, *Q. dalechampii*, *Q. suber* e *Ornithogalum pyrenaicum*. Sono taxa ad alta frequenza: *Hedera helix* subsp. *helix*, *Luzula forsteri*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Clematis vitalba*, *Q. ilex*, *Rubia peregrina*, *Carex distachya*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Pteridium aquilinum*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*. Sono boschi caducifogli climatofili ed edafo-mesofili, riferiti all'ass. *Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae* (rif. Serie n. 22), che si rinvengono su substrati litologici di natura non carbonatica, ed in particolare su basalti, andesiti, trachiti e metarenarie nella Sardegna centro-settentrionale. Dal punto di vista bioclimatico si localizzano in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, in condizioni termotipiche ed ombrotipiche comprese tra il mesomediterraneo inferiore-subumido inferiore ed il mesomediterraneo superiore-umido inferiore. Mostrano un optimum bioclimatico di tipo mesomediterraneo superiore-subumido superiore. I mantelli di tali boschi sono prevalentemente attribuibili all'alleanza Pruno-Rubion, mentre gli arbusteti di sostituzione ricadono nella classe *Cytisetea scopario-striati*. Gli orli sono rappresentati da formazioni erbacee inquadrabili nell'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. L'eliminazione della copertura forestale e arbustiva, specie in aree di altopiano, ha favorito lo sviluppo di cenosi erbacee delle classi *Poetea*

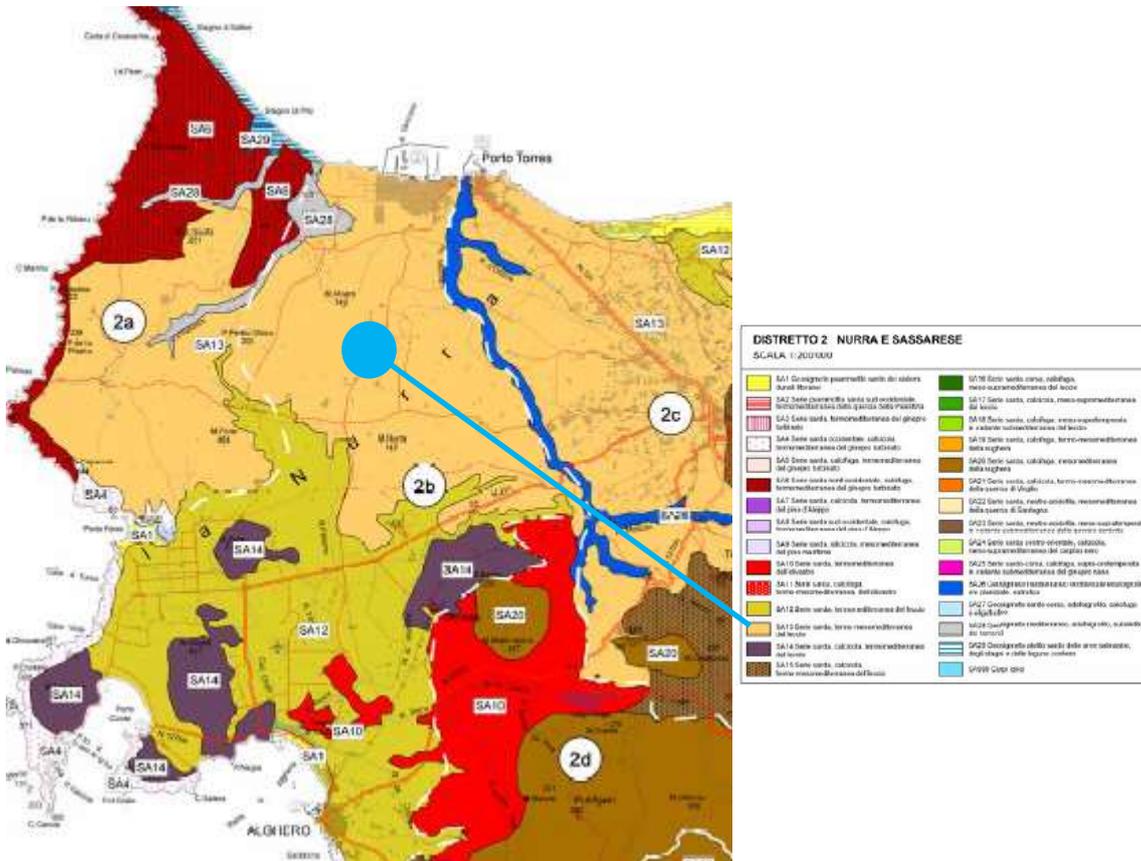
bulbosae, Molinio-Arrhenatheretea e Stellarietea mediae. In ambiente termo-xerofilo, su substrati effusivi del subdistretto anche in aree di vasta estensione o localizzata in posizione edafo-xerofila, è presente l'associazione *Asparago albi-Oleetum sylvestris*, che rappresenta la testa della serie sarda, termo-mesomediterranea, dell'olivastro (rif. serie n. 10), ben caratterizzata soprattutto nelle aree litorali settentrionali del subdistretto. Le specie caratteristiche di tale cenosi sono l'*Olea europaea* var. *sylvestris*, *Asparagus albus*, *Euphorbia dendroides* e *Arum pictum* subsp. *pictum*, con elevata frequenza di *Pistacia lentiscus*, *Clematis cirrhosa*, *Phillyrea latifolia*, *Arisarum vulgare*. La struttura dello stadio maturo è dato da microboschi termo-xerofili, con strato arbustivo limitato e strato erbaceo a medio ricoprimento costituito prevalentemente da geofite ed emicriptofite. Le tappe di sostituzione sono costituite da macchie seriali dell'*Oleo-Ceratonion siliquae* (*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*), da garighe della classe Cisto-Lavanduletea (*Stachydi-Genistetum corsicae*), da formazioni emicriptofitiche dominate da Poaceae cespitose savanoidi riferibili all'alleanza dell'*Hyparrhenion hirtae* e da pratelli terofitici del *Tuberarion guttatae*. Nella parte costiera del subdistretto 2d, in aree limitate a sud della Speranza, si sviluppano microboschi edafoxerofili costituiti prevalentemente da fanerofite cespitose e nanofanerofite termofile, come *Juniperus phoenicea* subsp. *turbinata*, *Chamaerops humilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* e *Rhamnus alaternus* e lianose, geofite e camefite quali *Prasium majus*, *Rubia peregrina* e *Asparagus albus*, riferiti all'associazione *Chamaeropo-Juniperetum turbinatae* (rif. serie n. 4), che in questo subdistretto sono da considerare come serie minore, non cartografata. Sono presenti boschi e boscaglie ripariali del geosigmeto mediterraneo edafoigrofilo, subalofilo, del tamerice (rif. serie n. 28: *Tamaricion africanae*), in impluvi e alvei di piccoli torrenti costieri. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvi stagionale oceanico con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore. Dal punto di vista geologico si rinvengono su substrati di varia natura, ma generalmente caratterizzati da presenza di carbonati e pH basici. Le acque, quando presenti, sono eutrofiche, con elevato contenuto di sali. Questo geosigmeto è caratterizzato da boscaglie edafoigrofile e microboschi parzialmente caducifogli, con strato arbustivo denso e strato erbaceo assai limitato, costituito prevalentemente da specie rizofitiche e giunchiformi. Tali tipologie vegetazionali appaiono dominate da specie del genere *Tamarix* e solo secondariamente si rinvengono altre fanerofite igrofile e termofile quali *Vitex agnus-castus*. I mantelli sono costituiti da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nell'ordine *Scirpetalia compacti* (classe *Phragmito-Magnocaricetea*) e nell'ordine *Juncetalia maritimi* (classe *Juncetea maritimi*). Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetea maritimae*. Nella parte interna del subdistretto invece, specialmente nel bacino idrografico del Calik (Riu Iscala Mala e Riu Su Català), è presente il geosigmeto edafo-igrofilo e planiziale (rif. serie n. 26: *Populenion albae*, *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Salicion albae*). Si tratta di mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli costituiti da *Populus alba* e *Ulmus minor*, che si sviluppano in impluvi, margini fluviali e terrazzi alluvionali. Presentano una struttura generalmente bistratificata, con strato erbaceo variabile in funzione del periodo di allagamento e strato arbustivo spesso assente o costituito da arbusti spinosi. Si rinvengono in condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvi stagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo inferiore; su substrati di varia natura ma sempre caratterizzati da materiali sedimentari fini, prevalentemente limi e argille, parte dei quali può trovarsi in sospensione. Le acque evidenziano una marcata presenza

di carbonati e nitrati, sono ricche in materia organica e sovente presentano fenomeni di eutrofizzazione. Sono presenti delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus* sp. pl., *Tamarix* sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Sambucus nigra* e popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe Phragmito-Magnocaricetea. Nelle aree rocciose costiere, si sviluppa il geosigmeto alo-rupicolo, caratterizzato dalle comunità camefitiche dell'associazione *Crithmo-Limonietum nymphaei* e dalle garighe primarie a *Helichrysum microphyllum* ed *Euphorbia pithyusa*, oltre ai pratelli terofitici. Sugli altipiani sono presenti stagni temporanei mediterranei (Monte Miale Ispina-Monte Rosso), in cui la vegetazione si dispone in fasce in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza. Si tratta di habitat ad elevata diversità floristica e fitocenotica, riferite alla classe Isoeto-Nanojuncetea, caratterizzati, fra le altre, dalle endemiche *Ranunculus cordiger* subsp. *diffusus*, *Isoetes velata* subsp. *tegulensis*, *Apium crassipes*, *Romulea requienii*. Infine, sulle rupi interne, soprattutto sulle falesie trachitiche, si sviluppa il microgeosigmeto rupicolo, con comunità casmofitiche a *Verbascum conocarpum* e *Dianthus icnusae*.

Serie di vegetazione	Sub-distretti			
	2a	2b	2c	2d
Serie 1: geosigmeto psammofilo	X	X	X	
Serie 4: <i>Chamaeropo-Juniperetum turbinatae typicum</i>	X	§	X	X
Serie 10: <i>Asparago albi-Oleetum sylvestris</i>	§	§	X	§
Serie 8: <i>Euphorbio characiae-Juniperetum turbinatae</i>	§			
Serie 12: <i>Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis</i>	X	§	X	X
Serie 13: <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i>	§	§	§	X
Serie 14: <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis chamaeropetosum humilis</i>		§		
Serie 15: <i>Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum virgilianae</i>			§	
Serie 19: <i>Galio scabri-Quercetum suberis</i>	X			
Serie 20: <i>Violo dehnhardtii-Quercetum suberis</i>			X	§
Serie 21: <i>Lonicero implexae-Quercetum virgilianae</i>			X	
Serie 22: <i>Ornithogalo pyrenaici-Quercetum icnusae</i>			X	X
Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale	X	X	X	X
Serie 28: <i>Tamaricion africanae</i>	X	X	X	X
Serie 29: Geosigmeto alofilo	X	X		
Geosigmeto alorupicolo	X	X	X	X
Geosigmeto rupicolo			X	X
Boschi con <i>Laurus nobilis</i>			X	
<i>Chamaeropo-Juniperetum turbinatae anthyllidetosum barbae-jovis</i>		X		
<i>Chamaeropo-Juniperetum turbinatae arbutetosum unedoni</i>		X		
<i>Asparago acutifolii-Oleetum sylvestris</i>			X	
Stagni temporanei mediterranei	X			X

4- Serie di vegetazione prevalenti (§) e serie minori (X)

L'area in esame, pur risentendo delle associazioni esposte, ricade nel *Sub-distretto metamorfico paleozoico 2a*.



5- Serie sarda, termo mesomediterranea del leccio

### 3.5 Schema sintassonomico della vegetazione forestale e di macchia in relazione alle aree di progetto

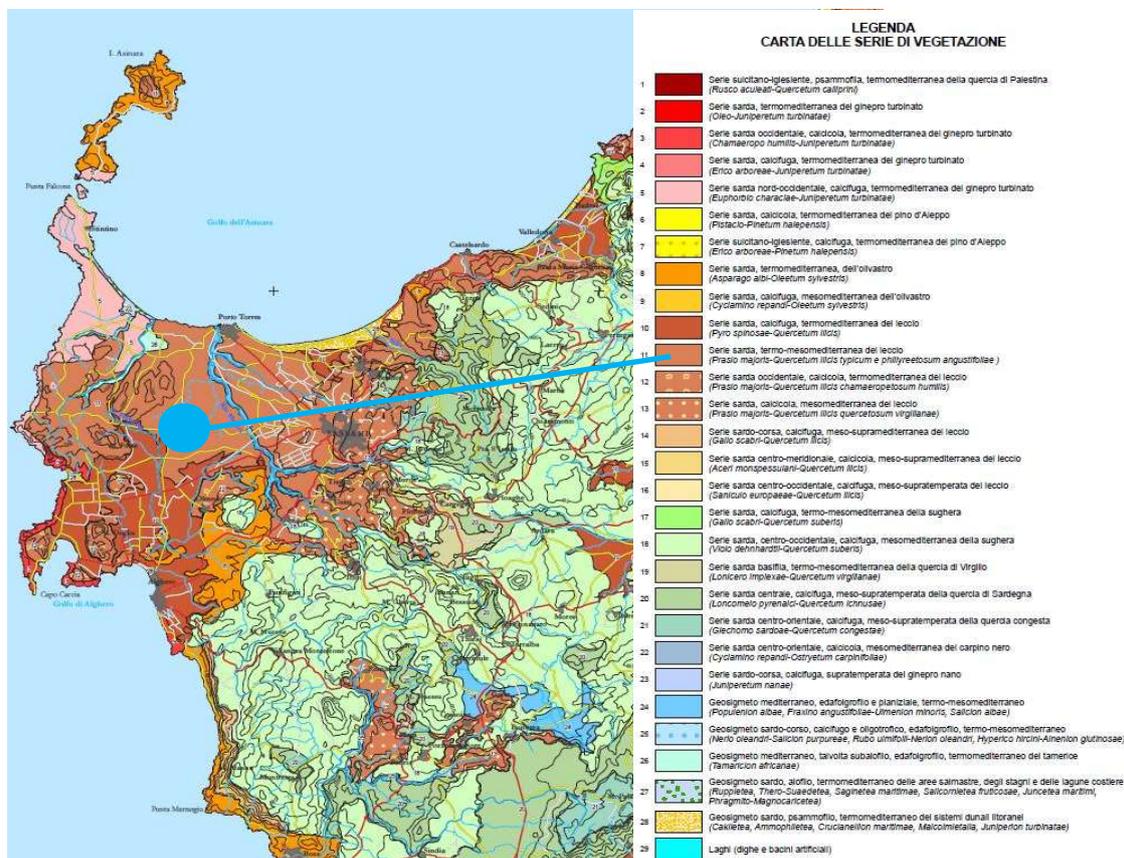
*Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreosum angustifoliae)*: è una delle più diffuse nell'Isola e compare anche nelle zone interne in corrispondenza di fondovalle e versanti montani ad esposizione meridionale, non sempre possibili da cartografare. La distribuzione cartografica risulta essere: isola Asinara (Elighe Mannu), Nurra settentrionale, Anglona, Gallura e Arcipelago di La Maddalena, Baronie, Golfo di Orosei, Supramonte, Mandrolisai (M. Lutz u e M. S.ta Vittoria), Montiferru, Monte Grighini e Monte Arci, Sarcidano, Barbagia di Seulo, Salto di Quirra, Gerrei, Sarrabus, Iglesiente e Sulcis.

*Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo*: micro- mesoboschi climatofili a Quercus ilex, con Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus, J. phoenicea subsp. turbinata e Olea europaea var. sylvestris. Nello strato arbustivo sono presenti Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Phillyrea latifolia, Erica arborea e Arbutus unedo. Phillyrea angustifolia, Myrtus communis e Quercus suber differenziano gli aspetti più acidofili su graniti e metamorfiti (subass. phyllireosum angustifoliae Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004). Consistente la presenza di lianose come Clematis cirrhosa, Prasium majus, Smilax aspera, Rubia peregrina, Lonicera

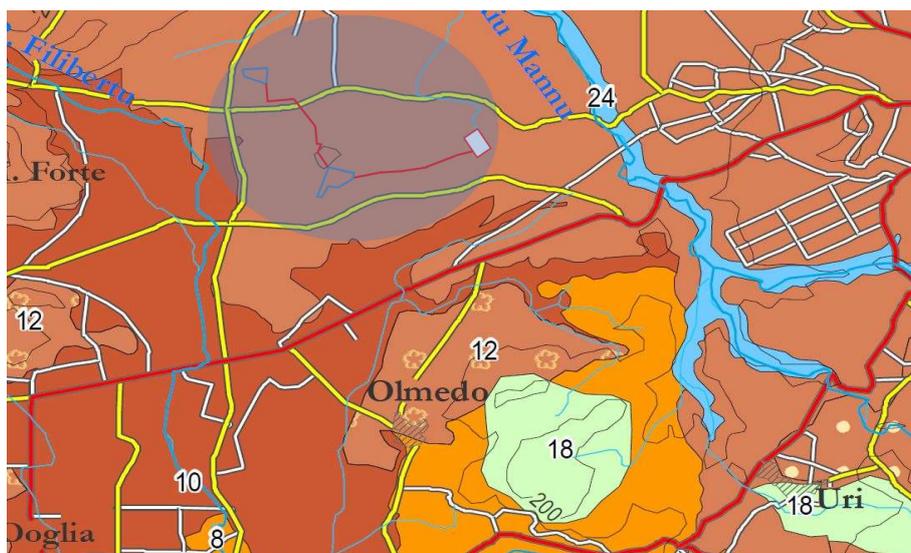
implexa e *Tamus communis*. Abbondanti le geofite *Arisarum vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus* mentre le emicriptofite sono meno frequenti *Carex distachya*, *Pulicaria odora*, *Asplenium onopteris*

**Caratterizzazione litomorfologica e climatica:** serie indifferente edafica. La subassociazione tipica quercetosum ilicis Bacchetta, Bagella, Biondi, Farris, Filigheddu & Mossa 2004 si rinviene su substrati di varia natura (calcari mesozoici e miocenici, arenarie, marne, basalti, andesiti, rioliti) ad altitudini comprese tra 50 e 350 m s.l.m., quindi in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore. La subass. phyllireetosum angustifoliae silicicola, si sviluppa invece su graniti e metamorfiti ad altitudini tra 0 e 150 m s.l.m., anch'essa in corrispondenza dei piani bioclimatici termomediterraneo superiore e mesomediterraneo inferiore con ombrotipi dal secco superiore al subumido inferiore.

**Stadi della serie:** le cenosi preforestali di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta dell'associazione *Erico arborea-Arbutetum unedonis*. Su substrati acidi le comunità arbustive sono riferibili all'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*, mentre su substrati alcalini all'associazione *Clematido cirrhosae-Pistacietum lentisci*. Le garighe a *Cistus monspeliensis* (*Lavandulo stoechadis Cistetum monspeliensis* Arrigoni, Di Tommaso, Camarda & Satta 1996) prevalgono su substrati acidi mentre sui calcari si rinvengono comunità nanofanerofitiche dell'associazione *Dorycnio pentaphylli-Cistetum eriocephali*. Le cenosi erbacee di sostituzione sono rappresentate da pascoli ovini della classe *Poetea bulbosae*, da praterie emicriptofitiche della classe *Artemisietea vulgaris* e da comunità terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*.



6- carta della serie di vegetazione in relazione alla zona di progetto



7- Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis quercetosum ilicis e phillyreetosum angustifoliae*) in riferimento all'area di progetto

Di seguito si riportano diversi schemi riepilogativi delle principali specie vegetali di interesse che si riscontrano all'interno del Distretto della Nurra e Sassarese, conseguentemente, all'interno del comprensorio in cui ricade l'areale di progetto.

	<i>Sub-distretti</i>			
	2a	2b	2c	2d
<i>Anchusa crispa</i> Viv. subsp. <i>crispa</i> *	X	X		
<i>Brassica insularis</i> Moris	X			
<i>Carex panormitana</i> Guss.*			X	
<i>Centaurea horrida</i> Badarò*	X	X		
<i>Linaria flava</i> (Poiret) Desf. subsp. <i>sardoa</i> (Sommier) A. Terracc.		X		

8- Specie vegetali inserite nell'Al. II della Direttiva 43/92/CEE (\* indica le specie prioritarie)

	Sub-distretti			
	2a	2b	2c	2d
* <i>Anagallis monelli</i> L.			X	
<i>Anchusa sardoa</i> (Illario) Selvi et Bigazzi		X		
* <i>Anthyllis barba-jovis</i> L.		X		
* <i>Armeria pungens</i> (Link) Hoffmanns. et Link	X			
<i>Astragalus terraccianoii</i> Vals.	X	X		
<i>Astragalus thermensis</i> Vals.			X	
<i>Borago pygmaea</i> (DC.) Chater et Greuter			X	
<i>Centaurea corensis</i> Vals. et Filigheddu			X	
<i>Dianthus ichnusae</i> Bacch., Brullo, Casti et Giusso		X		X
* <i>Erica multiflora</i> L.			X	
<i>Erodium corsicum</i> Léman in Lam. Et DC.	X	X		
* <i>Erodium lebellii</i> Jord. subsp. <i>maruccii</i> (Pari.) Gultt.	X			
* <i>Eryngium barrelieri</i> Boiss.				X
* <i>Euphorbia biumbellata</i> Poir.				X
<i>Evax rotundata</i> Moris	X			
<i>Galium schmidii</i> Arrigoni		X		
<i>Genista sardoa</i> Vals.		X		
* <i>Gennaria diphylla</i> (Link) Pari.	X			
<i>Helicodiceros muscivorus</i> (L. fil.) Engl.	X			
<i>Hieracium gallurensis</i> Arrigoni			X	
* <i>Hypericum spruneri</i> Boiss.			X	
* <i>Isoëtes durieui</i> Bory				X
* <i>Isoëtes histrix</i> Bory				X
<i>Isoëtes velata</i> A. Braun subsp. <i>tegulensis</i> (Gennari) Batt. et Trab.				X
* <i>Laurus nobilis</i> L.			X	
<i>Leucojum roseum</i> Martin	X			
<i>Limonium acutifolium</i> (Reichenb.) Salmon	X	X	X	
<i>Limonium bosanum</i> Arrigoni et Diana				X
<i>Limonium glomeratum</i> (Tausch) Erben	X			
<i>Limonium laetum</i> (Nyman) Pignatti	X			
<i>Limonium nymphaeum</i> Erben		X		X
<i>Limonium racemosum</i> (Lojac.) Diana			X	
<i>Nananthea perpusilla</i> (Loisel.) DC.	X			
<i>Ophrys sphegodes</i> Miller subsp. <i>praecox</i> Corrias		X	X	X
* <i>Ophioglossum lusitanicum</i> L.	X			X
<i>Ranunculus cordiger</i> Viv. subsp. <i>diffusus</i> (Moris) Arrigoni				X
<i>Salvia desoleana</i> Atzei et Picci			X	
<i>Scrophularia ramosissima</i> Loisel.		X	X	
<i>Scrophularia morisii</i> Valsecchi				X
<i>Seseli praecox</i> (Gamisans) Gamisans		X		
<i>Silene ichnusae</i> Brullo, De Marco et De Marco fil.	X			
* <i>Viola arborescens</i> L.		X	X	

9- Altre specie vegetali di importanza conservazionistica (endemiche e/o di interesse fitogeografico\*)

	<i>Sub-distretti</i>			
	2a	2b	2c	2d
<i>Celtis australis</i> L.			X	
<i>Ficus carica</i> L. var. <i>caprificus</i> Risso	X	X	X	X
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl subsp. <i>oxycarpa</i> (Willd.) Franco et Rocha		X	X	X
<i>Fraxinus ornus</i> L.			X	
<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>macrocarpa</i> (S. et S.) Ball	X	§	§	
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>turbinata</i> (Guss.) Nyman	§	§	X	X
<i>Laurus nobilis</i> L.			X	
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.	§	§	§	§
<i>Populus alba</i> L.	X	X	X	X
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	X	§	X	§
<i>Quercus ichnusae</i> Mossa, Bacch. et Brullo			X	X
<i>Quercus ilex</i> L.	§	§	§	X
<i>Quercus morisii</i> Borzi			X	
<i>Quercus suber</i> L.	X	§	X	§
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	X	X	§	X
<i>Salix alba</i> L.		X	X	X
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.				X
<i>Ulmus minor</i> Mill.	X	X	§	X

10- Specie arboree di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)

	<i>Sub-distretti</i>			
	2a	2b	2c	2d
<i>Anagyris foetida</i> L.		X	§	X
<i>Anthyllis barba-jovis</i> L.		X		
<i>Arbutus unedo</i> L.	§	X	X	§
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link		X		§
<i>Calicotome villosa</i> (Poir.) Link in Schrader	§	§	X	§
<i>Chamaerops humilis</i> L.	X	§	X	X
<i>Cistus albidus</i> L.		X		
<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter et Burdet	X	§	§	X
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	§	§	X	§
<i>Cistus salvifolius</i> L.	X	X	X	X
<i>Cornus sanguinea</i> L.			X	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	X	§	§	X
<i>Daphne gnidium</i> L.	X	X	X	X
<i>Ephedra distachya</i> L. subsp. <i>distachya</i>	X	X	X	
<i>Erica arborea</i> L.	§	X	X	§
<i>Erica multiflora</i> L.			X	

<i>Euonymus europaeus</i> L.			X	
<i>Euphorbia characias</i> L.	§	X	X	X
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	§	X	X	X
<i>Genista corsica</i> (Loisel.) DC.	X	X	X	X
<i>Genista sardoa</i> Vals.		X		
<i>Helichrysum microphyllum</i> (Willd.) Camb. subsp. <i>tyrrhenticum</i> Bacch., Brullo et Giusso	§	§	§	§
<i>Lavandula stoechas</i> L.	X	X		§
<i>Myrtus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	X	§	X	§
<i>Osyris alba</i> L.	X	X	§	X
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	X	X		X
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	X	X	X	X
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	§	§	§	§
<i>Prunus spinosa</i> L.	X	§	§	X
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	X	§	§	X
<i>Rosa canina</i> L.			X	X
<i>Rosa sempervirens</i> L.	X	X	X	X
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	X	§	X	X
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	X	§	§	X
<i>Spartium junceum</i> L.		X	§	X
<i>Stachys glutinosa</i> L.	X	X	X	X
<i>Tamarix africana</i> Poirlet	X	X	X	
<i>Tamarix gallica</i> L.	X	X	X	
<i>Teucrium capitatum</i> L.		X		
<i>Teucrium marum</i> L.	X	X	X	X
<i>Thymra capitata</i> (L.) Cav.		X	§	
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.	X	X	X	
<i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All.		X		
<i>Viburnum tinus</i> L.			X	
<i>Vitex agnus-castus</i> L.	X			

11- Specie arbustive di interesse forestale prevalente (§) e minore (X)

#### 4. Habitat

L'identificazione e la cartografia degli habitat, pur nella loro articolazione e complessità e con i limiti della semplificazione necessaria alla leggibilità dello strumento cartografico, costituiscono una base fondamentale di conoscenze per la valutazione degli aspetti qualitativi di un territorio e per le azioni di programmazione in un'ottica di utilizzo sostenibile delle risorse. La direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 (detta direttiva Habitat) è stata adottata al fine di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. Tale direttiva prevede l'adozione di misure intese ad

assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario e costituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione (ZSC) denominata Natura 2000 formata dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'allegato I della direttiva e habitat delle specie di cui all'allegato II della direttiva; tale rete deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. La rete «Natura 2000» comprende anche le zone di protezione speciale (ZPS) classificate dagli Stati membri ai sensi della direttiva 2009/147/CE. Il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, successivamente modificato e integrato, dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120, con il quale è stato affidato il compito di adottare le misure di conservazione necessarie a salvaguardare e tutelare i siti della stessa Rete Natura 2000, nonché quello di regolamentare le procedure per l'effettuazione della valutazione di incidenza.

Con tali premesse è stata realizzata la Carta degli habitat in scala 1:50.000 secondo linee guida metodologiche (ISPRA, 2009) che, basandosi sulla classificazione degli habitat CORINE-Biotopes, ha costruito un quadro unitario e confrontabile sia tra regioni italiane che tra aree europee. Tale carta individua gli habitat in riferimento alla legenda di Corine Biotopes (pubblicata dalla Commissione Europea - DG Environment nel 1991) e ne indica le corrispondenze con i sistemi di classificazione EUNIS e Natura2000 (allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE). Gli habitat o i complessi di habitat richiamano talvolta tutti gli elementi che rendono immediato il loro riconoscimento e classificazione in base a specificità dei diversi ambiti geografici nazionali e, all'interno di questi, anche a livello regionale. In altri casi, invece, la tipologia di un habitat è caratterizzata in modo generico su basi continentali e la piena corrispondenza a livello regionale resta spesso problematica. Per altri versi, l'esigenza di mantenere un quadro unitario a livello europeo ha suggerito di non accentuare una ulteriore frammentazione nell'individuazione di tipi di habitat, che renderebbe il confronto ancora più complesso. In Corine Biotopes gli habitat sono identificati in funzione della loro struttura e composizione in termini di tipologia di vegetazione e su base fitosociologia a livello di classe, di alleanza o di associazione. La Sardegna è inclusa totalmente nella regione biogeografica mediterranea e quindi viene interessata solo marginalmente da habitat caratteristici della regione continentale e ancor meno da quella alpina, se non tramite alcuni elementi floristici che richiamano alla storia fitogeografica dell'Isola. Questo fa sì che alcuni habitat, rari a livello continentale e indicati come prioritari in Natura 2000, come i Thero-Brachypodieti, siano invece molto diffusi e pertanto non minacciati di scomparsa e non necessitano di particolari forme di tutela; spesso sono favoriti dal degrado del territorio, anche se questo non toglie loro valore intrinseco in quanto sono tra i popolamenti erbacei maggiormente ricchi in biodiversità. Di contro, habitat delle aree montane, comuni nella regione biogeografica continentale, come le Praterie xeriche a *Brachypodium rupestre*, molto rari in Sardegna, assumono rilevanza per il loro significato fitogeografico e sono meritevoli di azioni di conservazione e tutela. Questi aspetti, per quanto possibile, sono stati tenuti in debito conto nella cartografia degli habitat anche in relazione alla loro estensione quand'anche non avessero la superficie minima di base prevista alla scala 1: 50.000. Analogo criterio è stato seguito per habitat tipici e molto diffusi in ambito mediterraneo, ma rari nell'Isola, sia enfatizzandone la superficie sia, più comunemente, indicandoli inclusi in altri ambiti.



12- Carta natura con indicazione area di progetto

#### 4.1 Coltivi ed aree costruite (Terre coltivate e paesaggi artificiali)

Le colture agrarie della Sardegna, attualmente, interessano soprattutto le aree di pianura ed hanno nel Campidano, nella Nurra, nelle piane del Coghinas, di Olbia, di Siniscola, di Orosei, di Muravera, le maggiori estensioni. Attorno ai centri urbani, sebbene si osservi un quasi generale decadimento, permangono ben evidenti le colture agrarie periurbane consistenti in orti, vigneti, frutteti, oliveti, spesso consociate, quasi sempre di modesta estensione e intervallate da siepi, piccoli terrazzamenti, viottoli, muri a secco. Sono indicati in genere come sistemi agricoli complessi, a meno che una coltura particolare non abbia le dimensioni superiori ad 1 ettaro o comunque sia ben enucleabile dal contesto che lo circonda. Tali aree sono accompagnate da opere di urbanizzazione, come strade, case di appoggio e/o di abitazione, che contribuiscono all'estensione complessiva della rete urbana, estendendo il mosaico complessivo dei centri abitati. Ai centri urbani tradizionali si aggiungono, soprattutto nelle aree costiere, importanti insediamenti turistici con tipologie molto diverse (compatte o estese a bassa densità) che vanno ad inserirsi negli habitat naturali e seminaturali condizionandone la dinamica, anche con l'introduzione di specie esotiche invasive. Il processo di peri-urbanizzazione negli ultimi decenni ha interessato gran parte dei centri urbani ed in particolare attorno ai grossi centri, come ad esempio a Sassari, dove la fascia olivetata accoglie una parte consistente della popolazione. Non mancano aziende agrarie con strutture di dimensioni tali da essere indicate nell'ambito delle aree costruite. L'attribuzione ai sistemi agricoli complessi o ai centri abitati dipende dalla prevalenza o meno della componente agraria rispetto all'abitato. Nella fattispecie l'area in esame rientra nei sistemi agricoli complessi con inquadramento colturale di tipo estensivo.

##### 4.1.1. Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi (82.3)

Inquadramento sintassonomico: *Centaureaetalia cyani*.

Le colture agrarie associate alle attività pastorali sono legate soprattutto alle arature saltuarie per la cosiddetta pulizia del pascolo finalizzata all'eliminazione degli arbusti o specie erbacee poco appetibili (*Asphodelus microcarpus*, *Carlina corymbosa*, *Thapsia garganica*, *Ferula communis*, *Cynara cardunculus*, *Pteridium aquilinum*) e arbusti spinosi

in genere (*Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*) per ottenere una migliore produzione erbacea. Le arature sono ricorrenti, ma sono effettuate in modo non periodico, per cui anche lo stato della copertura erbacea è molto variabile in funzione di queste pratiche. In condizioni di morfologie più favorevoli, si impiantano erbai vernino-primaverili e, laddove è possibile, si attua il trattamento irriguo, medicai sfalciati regolarmente. La flora è quella tipica dei popolamenti erbacei con la prevalenza di specie annuali o perenni a seconda dell'altitudine e dei trattamenti colturali. Le colture cerealicole sono concentrate quasi esclusivamente nelle aree pianeggianti. Accanto alle colture erbacee ed ai pascoli sono presenti piccoli appezzamenti di vigneti, di oliveti e altre colture arboree di minima estensione che non possono, alla scala data, essere discriminati. Si hanno le seguenti tipologie principali:

- Prati pascolo arati e sfalciati saltuariamente;
- Prati pascolo regolarmente sfalciati (medica, erbai autunno-vernini);
- Colture a cereali a sviluppo invernale-primaverile (frumento, orzo, mais).

## **5. Istituti di tutela naturalistica**

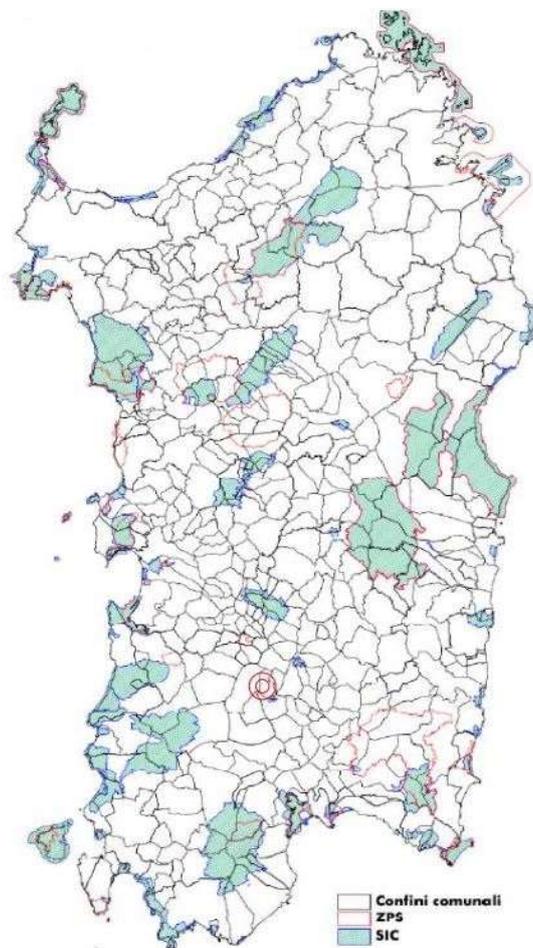
Gli istituti di tutela presi in esame costituiscono i pilastri della rete ecologica regionale sarda e comprendono nella fattispecie:

- I Parchi nazionali;
- Le Aree Marine Protette;
- I Parchi Regionali;
- I Monumenti Naturali istituiti;
- Le aree della rete Natura 2000 (SIC, ZPS);
- Le Oasi di Protezione Permanente e cattura OPP (L.R. 23/98);
- Altre aree regionali protette.

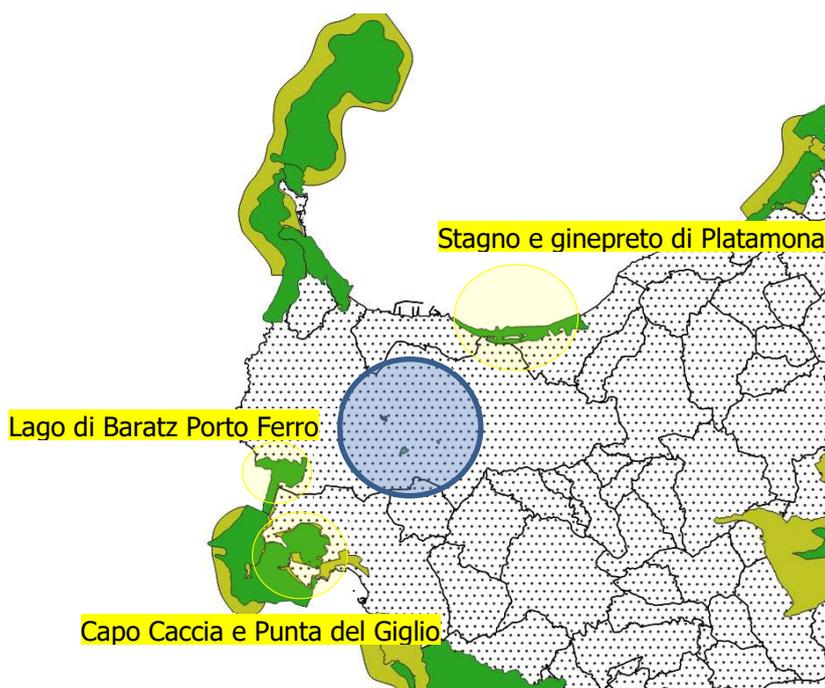
L'area interessata al progetto non risulta gravata da vincoli quali, in via esemplificativa, parchi e riserve naturali, siti Natura 2000 (SIC, ZSC e ZPS) e relativi corridoi ecologici, Important Bird Areas (IBA, Siti Ramsar (zone umide), ecc... Inoltre, le zone oggetto di intervento non interessano aree di particolare valore paesaggistico, aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzione ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

### **5.1 SIC-ZPS**

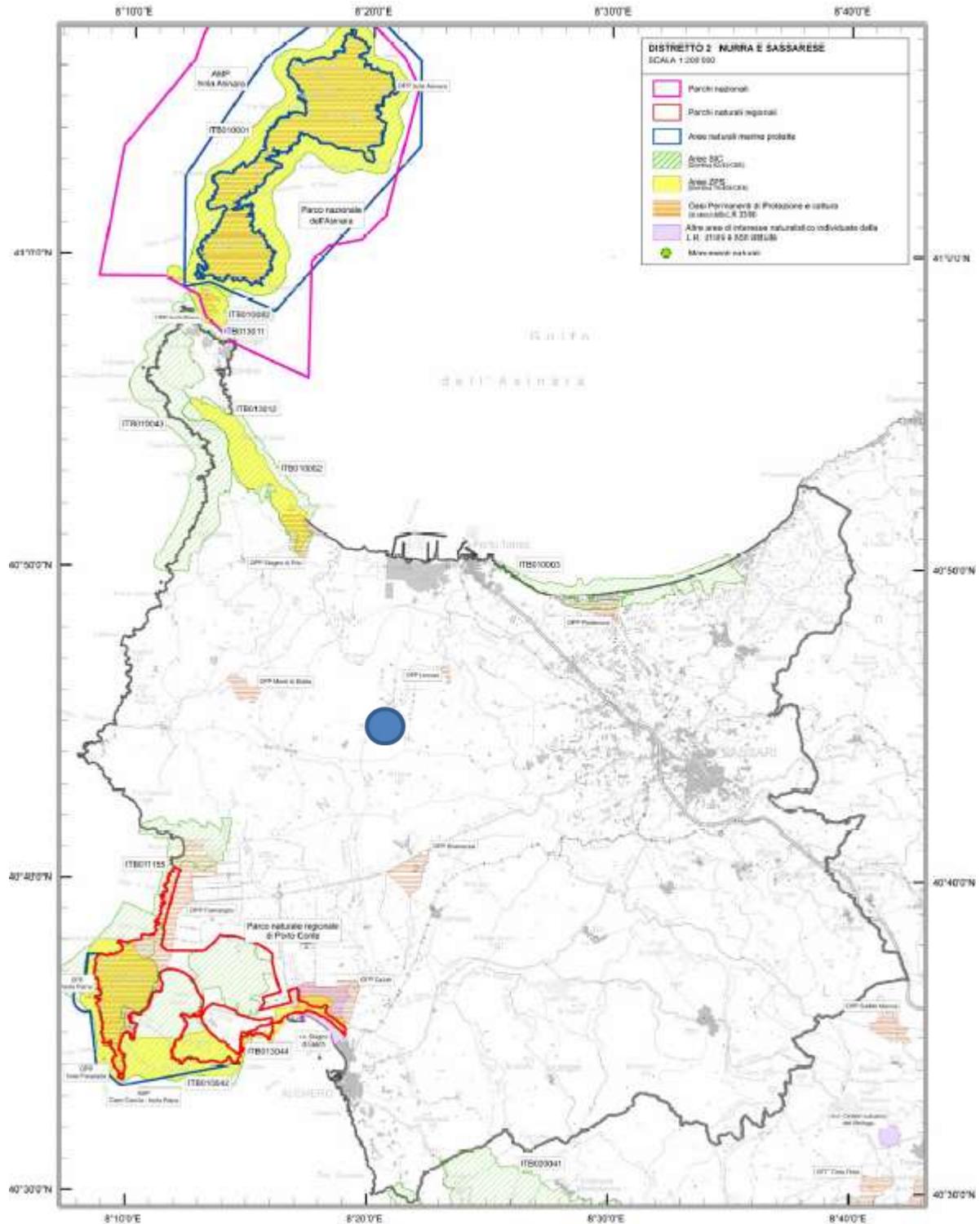
In relazione a quanto sopra menzionato si fa presente che le aree in esame ricadono comunque in un comprensorio variegato e interessante dal punto di vista naturalistico e conservazionistico, in quanto attorno e fuori dal perimetro del futuro parco agrolivoltico, sono presenti alcune zone meritevoli di protezione. Dal punto di vista vincolistico, le superfici oggetto di intervento risultano esterne a zone che fanno parte della Rete Natura 2000 e pertanto, eventuali aree SIC o ZPS si trovano al di fuori dell'area di progetto.



13- aree SIC e ZPS della Sardegna



14- aree SIC e ZPS Sardegna in riferimento al layout di progetto



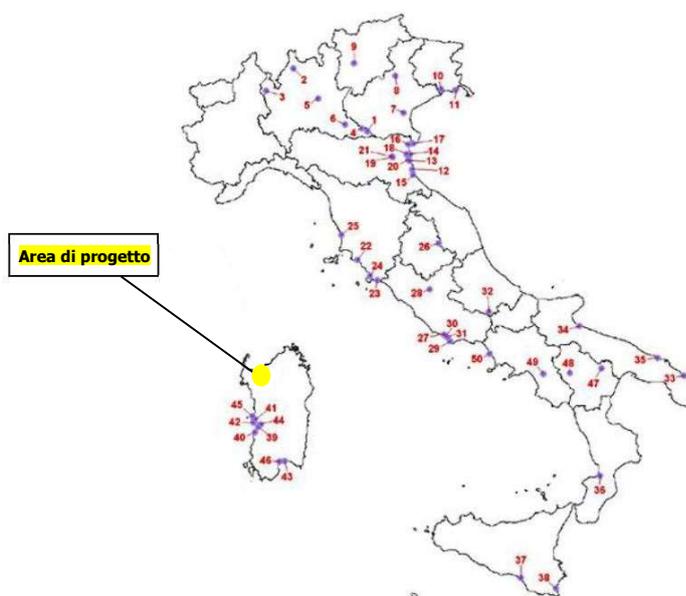
15- Istituti di interesse naturalistico in merito al sito di progetto

I siti di interesse comunitario più vicini alle aree di progetto risultano essere ITB011155 Lago di Baratz - Porto Ferro (dista 9,5 km), ITB010042 Capo Caccia e Punta del Giglio (dista 12,5 km) e ITB010003 Stagno e Ginepreto di Platamona (dista 14,5 km). La ZPS più vicina, rappresentata dal Parco nazionale dell'Asinara dista dalle aree di riferimento del parco agrovoltaioco oltre 28 km.

## 5.2 Convenzione di RAMSAR - Zone Umide

In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la “Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici” (comunemente “Convenzione di Ramsar”); La Convenzione di Ramsar, ad oggi sottoscritta da più di centocinquanta paesi e con quasi 2000 zone umide (aree acquitrinose, paludi...) individuate nel mondo, rappresenta ancora l'unico trattato internazionale moderno per la tutela delle zone umide, sostenendo i principi dello sviluppo sostenibile, con il termine “uso saggio”, e della conservazione delle biodiversità. Viene così garantita la conservazione dei più importanti ecosistemi "umidi" nazionali, le cui funzioni ecologiche sono fondamentali, sia come regolatori del regime delle acque, sia come habitat di una particolare flora e fauna. Nella Convenzione di Ramsar, adottata con D.P.R. n. 44 del 13/03/1976, sono inserite trentotto zone umide italiane otto delle quali si trovano nella Regione Sardegna. L'Area di ubicazione del parco agrovoltaiico non ricade in aree censite RAMSAR.

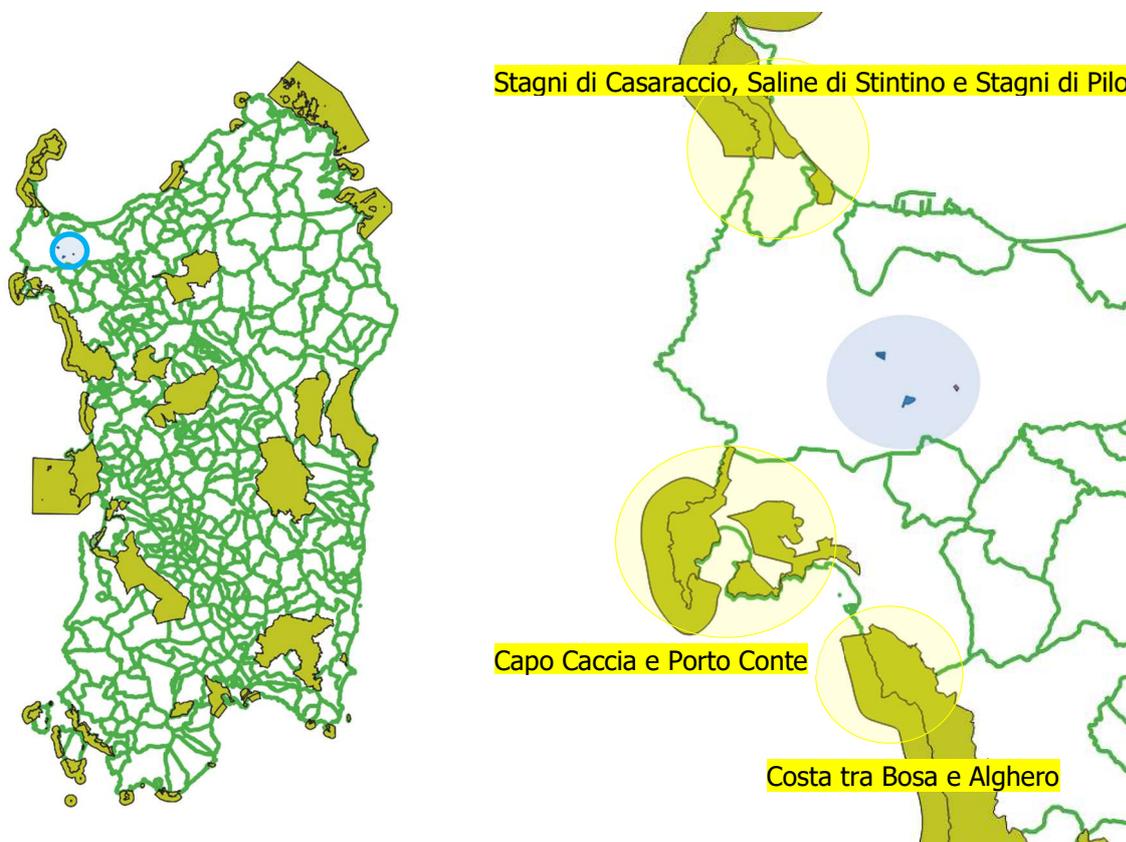
42	Stagno di S'Ena Arrubia	Sardegna
43	Peschiera di Corru S'Ittiri - Stagno di S. Giovanni e Marceddì	Sardegna
44	Stagno di Cabras	Sardegna
45	Stagno di Mistras	Sardegna
46	Stagno di Molentargius	Sardegna
47	Stagno di Pauli Maiori	Sardegna
48	Stagno di Sale È Porcus	Sardegna
49	Stagno di Cagliari	Sardegna



16- Aree RAMSAR a livello Nazionale da dove si evince l'assenza di interferenze rispetto al progetto

### 5.3 Aree IBA (Important Bird Areas)

La conservazione della biodiversità in generale, e dell'avifauna in particolare, è alla base della logica con cui nasce il concetto di IBA (Important Bird Area). Si tratta di siti individuati in tutto il mondo, in conformità a criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Grazie a questo programma, molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna e il programma IBA si sta attualmente completando addirittura a livello continentale. In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. La prima pubblicazione dell'inventario IBA Italiano risale al 1989 mentre nel 2000 è stato pubblicato, col sostegno del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, un secondo inventario aggiornato. Il sito d'intervento non ricade all'interno di aree perimetrate dalla Commissione europea come Important Bird Areas ed è quindi da considerare conforme alla direttiva.



17- IBA in riferimento all'area del futuro parco agrovoltaico

In considerazione del fatto che non vi sono vincoli IBA nelle aree di progetto, si riportano le distanze dalle zone di interesse più vicino:

IBA 175 e 175M Capo Caccia e Porto Conte – 12,5 km dal sito di progetto

IBA 176 e 176M Costa tra Bosa e Alghero – 18,5 km dal sito di progetto

IBA 172 Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino Stagni di Pilo – 13 km dal sito di progetto

## 6. Analisi faunistica

La fauna della Sardegna è di notevole interesse grazie alla presenza di un cospicuo contingente di endemismi. La fauna vertebrata terrestre autoctona dell'Isola conta circa 370 specie, di cui 41 specie di mammiferi, 18 di rettili, 9 di anfibi e circa 300 specie di uccelli tra stanziali e di passo (senza considerare le specie erratiche o accidentali). L'attuale fauna della Sardegna è il risultato di 4 principali fasi di popolamento che si sono succedute dall'Era Terziaria all'Era dell'uomo moderno. La prima fase di popolamento è riferibile al periodo in cui Sardegna e Corsica erano ancora unite all'Europa. Gran parte di quel patrimonio faunistico ereditato dal continente europeo al momento del distacco del blocco sardo-corso si è estinto nelle successive fasi di popolamento, ma in parte si è conservato e si è evoluto indipendentemente arrivando ai giorni nostri. Si tratta delle 5 specie di anfibi caudati che vivono nell'isola: l'euproctto sardo e le 5 specie di geotritoni (*Atylodes genei*, *Speleomantes imperialis*, *S. supramontis*, *S. flavus*, *S. sarrabusensis*). La seconda ondata avvenne per cause geodinamiche alla fine del Miocene (intorno ai 6 milioni di anni fa), quando, per l'avvicinamento della placca africana a quella europea, si chiuse lo stretto di Gibilterra e il Mediterraneo rimase isolato dall'oceano Atlantico. L'apporto idrico al mare da parte dei fiumi non fu sufficiente a controbilanciare le perdite per evaporazione. Così il Mediterraneo si ridusse rapidamente ad una serie di laghi salati separati da ampi tratti di terra, che formavano collegamenti tra Sardegna, Europa e Africa. La Sardegna fu colonizzata da nuove specie animali, tra le quali molti anfibi e rettili: il discoglossa, il rospo smeraldino balearico, la raganella, il tarantolino, l'algiroide tirrenico, la luscengola, il gongilo, la natrice viperina e la lucertola del Bedriaga. Vi arrivarono anche mammiferi come il *Nesogoral melonii*, una sorta di capra che viveva nei boschi, il *Rhagamys orthodon*, un Muride, il *Macaca maiori*, una scimmia, e il *Prolagus figaro*, un Ocotonide lagomorfo (simile ai pica nordamericani e asiatici), che però si estinsero nella successiva fase.

La terza fase è riferibile alle glaciazioni quaternarie. Durante i picchi glaciali il livello del mare si ridusse di 100-130 metri rispetto all'attuale. Sardegna e Corsica formavano un unico blocco di terra emersa e l'arcipelago toscano formava un lungo promontorio collegato al continente. Tra il continente e la Corsica restava dunque un breve tratto di mare facilmente attraversabile. Arrivarono così il biacco, il riccio, il topo quercino, la volpe, il cervo gigante (*Megaceros cazioti*), un canide (*Cynotherium sardous*), un mammoth nano (*Mammuthus lamarmorai*) e il prolago sardo (*Prolagus sardus*). Gli ultimi quattro si sono estinti, ma il prolago è sopravvissuto fino al 1700 nell'isola di Tavolara. Oltre a queste specie arrivò anche l'uomo. E fu proprio l'uomo ad operare la quarta fase di popolamento, determinando un cambiamento profondo nel quadro faunistico dell'isola, provocando l'estinzione di alcune specie e introducendone altre. Nella quarta fase furono importati, in momenti diversi, il cervo, il daino, il muflone, la lepre, il coniglio selvatico, il cinghiale, la martora, il gatto selvatico, le tre testuggini terrestri (marginata, di Hermann greca), la pernice, il saettone e il colubro ferro di cavallo.

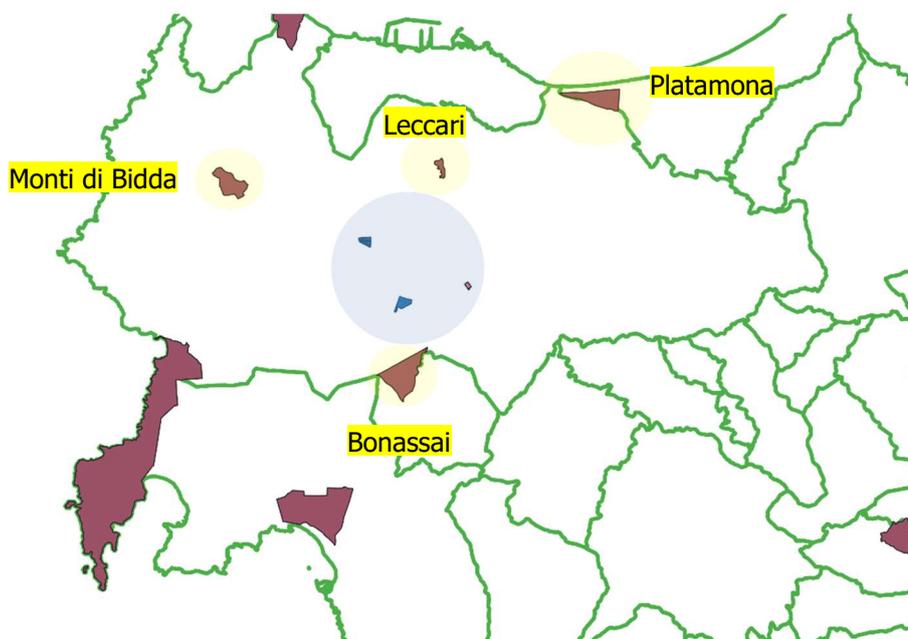
L'entomofauna è particolarmente ricca e comprende rappresentanti di tutti gli ordini della classe degli Insetti. Anche in questo caso è numeroso il contingente endemico. Dato l'elevatissimo numero di rappresentanti di questo gruppo ci vorrebbe una trattazione a parte per descriverne almeno il minimo indispensabile. Qui ci limiteremo a citare tre delle specie endemiche più notevoli. Tra i lepidotteri il bellissimo ospitone, un Papilionide che vive in genere a quote

superiori ai 600 metri, i cui bruchi si nutrono delle foglie di *Ferula communis*. Tra i coleotteri lo scarabeo ariete. Tra gli ortotteri il grande panfago sardo, grossa cavalletta verde dalle ali atrofizzate.

### 6.1 Oasi Permanenti di Protezione e Cattura (LR 23/98)

Il distretto Nurra e Sassarese include totalmente o parzialmente le seguenti 10 OPP (oasi permanenti di protezione e cattura finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna):

nome	sup. tot [ha] dato da Decreto
ISOLA PIANA	141
TRAMARIGLIO	2'854
BONASSAI	329
STAGNO DI PILO	359
LECCARI	32
MONTI DI BIDDA	176
ISOLA FORADADA E ISOLA PIANA	19
CALICH	771
PLATAMONA	216
ISOLA ASINARA	5'119



18- Oasi Permanenti di Protezione e Cattura e relative distanze dal sito di progetto

Si tratta dell'unico istituto di gestione faunistica, tra quelli previsti dalla L. 157/92, con sola finalità dichiarata di protezione delle popolazioni di fauna selvatica. Tale protezione deve realizzarsi principalmente attraverso la

salvaguardia delle emergenze naturalistiche e faunistiche, il mantenimento e l'incremento della biodiversità e degli equilibri biologici e, più in generale, attraverso il mantenimento o il ripristino di condizioni il più possibile prossime a quelle naturali. L'istituzione di Oasi di protezione, anche se spesso avviene per la tutela di particolari specie, può avere un effetto "ombrello" sulle altre specie e favorire indirettamente tutta la componente faunistica residente nelle aree soggette a vincolo comprese le specie di interesse gestionale o venatorio.

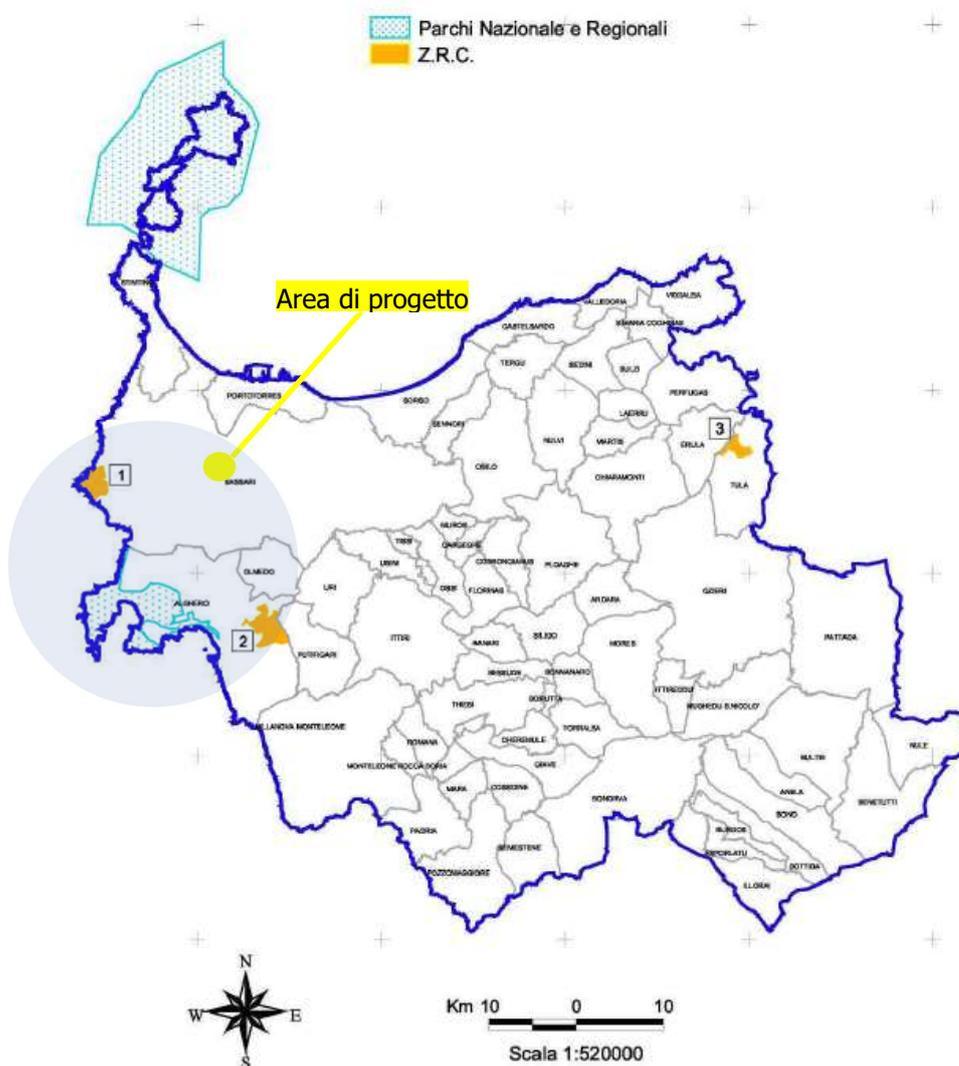
Le Oasi Permanenti di Protezione e Cattura (OPP), vicine alle aree del futuro parco agrovoltaico, risultano essere quella di Bonassai (circa 4 km), Monti di Bidda (7 km), Leccari (5,8 km) e Platamona (circa 16 km).

## **6.2 Zone temporanee di ripopolamento e cattura**

Le disposizioni di legge a cui fare riferimento per le Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura sono incluse nell'art. 10 della L.157/92, e che sono state recepite, a livello regionale, dagli articoli 24, 25, 26 e 27 della Legge Regionale n° 23 del 29 luglio 1998. In particolare, il comma 1 dell'art. 24 afferma che: *"le zone temporanee di ripopolamento e di cattura sono destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l'immissione sul territorio in modi e tempi utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione della densità faunistica ottimale del territorio"*. Il comma 2 del medesimo articolo invece fornisce indicazioni sulle qualità dei territori in cui è possibile individuare tali istituti, ed in particolare sancisce che: *"le zone di cui al comma 1 sono istituite in territori non destinati a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante concentrazione della fauna selvatica stessa ed hanno la durata compresa fra tre e sei anni, salvo rinnovo"*. Queste disposizioni sono riprese ed ulteriormente approfondite con la Direttiva Regionale B.U.R.A.S. n° 21/61 del 16 luglio 2003. Con l'art. 7 vengono riconfermate le finalità di istituzione precisando che al loro interno si può procedere alla cattura delle specie di indirizzo per il ripopolamento del territorio cacciabile. Il comma 2 del medesimo articolo stabilisce inoltre che *"i capi appartenenti alle suddette popolazioni potranno essere prelevati, sulla base di opportune valutazioni delle consistenze pre e post-riproduttive e dell'incremento utile annuo, per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili al loro ambientamento ai fini del ripopolamento e per il raggiungimento degli obiettivi inerenti le attività di ripopolamento, che l'IRFS riterrà più opportuni."* Infine, il comma 3 dispone che le Z.R.C. sono istituite anche per salvaguardia, la sosta durante la migrazione, lo sviluppo e la riproduzione delle specie migratrici, anche attraverso il miglioramento delle caratteristiche ambientali del territorio. Partendo da questi presupposti normativi, questo tipo di istituto faunistico è utilizzato, nell'ambito dei criteri generali di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico venatoria predisposto dall'ex-I.N.F.S., per la produzione annua di fauna selvatica di interesse gestionale da immettere sul restante territorio. La principale metodica adottata per il raggiungimento di questo obiettivo risulta quindi essere la cattura di una frazione della popolazione prodotta annualmente. Tale obiettivo, tuttavia, può essere in parte raggiunto anche attraverso l'irradiazione naturale nel territorio limitrofo alla Z.R.C. Di conseguenza, il raggiungimento degli obiettivi previsti dipende, in larga misura, dalla scelta e dalla successiva gestione dei territori.

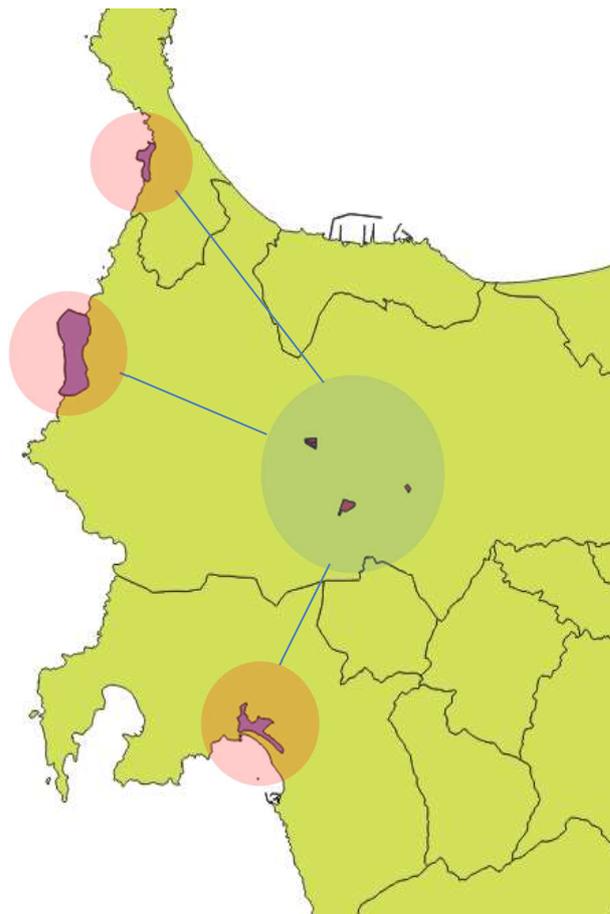
N°	Nome	Decreto Istitutivo	Superficie GIS (ettari)	Superficie A.S.P. (ettari)
1	Argentiera	N.155 del 28.07.1978	839.57	815.58
2	Surigheddu	N.1446-IV del 03.08.2005	1150.92	1132.62
3	Tula	N.643 del 19.07.2011	466.52	463.25
<b>Totale</b>			<b>2457.01</b>	<b>2411.44</b>

19 - superfici delle Z.R.C. attualmente in vigore nella Provincia di Sassari



20 - Z.R.C. in relazione al sito di progetto

Rispetto alle aree di progetto e in un raggio abbastanza ampio (oltre 10 km) non si riscontrano Zone temporanee di ripopolamento e cattura.



21 – Aree di interesse faunistico rispetto al sito di progetto

Il Servizio Tutela della Natura dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, in ossequio all'art. 19 della Legge Regionale 23/98 "Norme per la protezione della fauna selvatica e l'esercizio della caccia in Sardegna", ha predisposto gli aggiornamenti della Carta delle Vocazioni Faunistiche (approvata con Delibera di Giunta Regionale n. 42/15 del 4/10/2006). La Carta delle Vocazioni Faunistiche (CVF) è uno strumento per la pianificazione faunistico venatoria che suddivide il territorio regionale in aree faunistiche omogenee. In ciascuna area vengono indicate le specie tipiche presenti, la relativa vocazione faunistica, gli areali di distribuzione, le consistenze, le dinamiche, le idoneità ambientali, gli impatti attuali e potenziali e le indicazioni gestionali riferite alle singole specie alla luce dei dati acquisiti.

### 6.3 Chiroterofauna in Sardegna

I pipistrelli o chiroteri sono gli unici mammiferi dotati di ali e quindi in grado di volare come gli uccelli. Essi sono animali notturni che hanno delle caratteristiche particolari quali l'orientamento in volo al buio completo mediante emissione di ultrasuoni, la capacità di trascorrere l'inverno in letargo senza alimentazione e la singolarità di dormire

appesi a testa in giù. I chiroteri europei appartengono al sottordine dei Microchiroteri e comprendono attualmente 45 specie appartenenti a 4 famiglie: i Rinolofidi, i Vespertilionidi, i Miniotteridi e i Molossidi. All'interno di ogni famiglia essi si distinguono poi in generi e specie. I pipistrelli per spostarsi in volo nella completa oscurità non utilizzano la vista, ma si orientano mediante l'emissione di ultrasuoni. Gli ultrasuoni sono dei suoni a frequenza altissima (15.000-120.000 Hz) che l'orecchio umano non è in grado di percepire. I pipistrelli producono gli ultrasuoni con la laringe e li emettono in due modi diversi a seconda della specie. I Rinolofidi, con la loro particolare escrescenza nasale a forma di ferro di cavallo, e gli Orecchioni li emettono dal naso, mentre gli altri pipistrelli li emettono dalla bocca. Questo significa che i Rinolofidi in volo mantengono la bocca chiusa, mentre i Vespertilionidi hanno necessità di aprire la bocca per l'emissione degli ultrasuoni. Il Molosso del Cestoni è invece l'unico pipistrello che nel suo volo alto nel cielo emette suoni attorno ai 14.000 Hz, dei caratteristici "tzi-tzi-tzi" che siamo in grado di sentire con le nostre orecchie.

Quando gli ultrasuoni emessi dal pipistrello raggiungono un insetto o un ostacolo, si ha un fenomeno di riflessione, ossia rimbalzano su di esso e producono un'eco, con delle onde sonore che ritornano indietro e vengono percepite dalle orecchie dell'animale. In questo modo il pipistrello ottiene mediante le orecchie informazioni che non può ottenere con la vista, che gli consentono di stabilire la natura dell'oggetto colpito, la sua posizione e i suoi movimenti. È così in grado di orientarsi in volo, evitare degli ostacoli, localizzare, identificare e catturare le prede di cui si nutre. In pratica possiamo dire che i pipistrelli vedono con le orecchie e l'udito è il loro senso più sviluppato. Questo sistema di orientamento e localizzazione delle prede, simile al sonar, viene chiamato eco-localizzazione. I pipistrelli, orientandosi con gli ultrasuoni, catturano le loro prede principalmente in volo, ma sono in grado di catturarle anche posate sulle foglie, sui muri e anche al suolo. Alcune specie inoltre catturano le loro prede a volo radente su ampie superfici d'acqua. Ogni specie di chiroteri utilizza propri metodi e strategie di cattura ed è specializzata su gruppi di insetti ovvero su determinate categorie di prede, occupando una sua particolare nicchia ecologica, evitando così di entrare in competizione. La Nottola, per esempio, cattura insetti di varie dimensioni, mediante un volo rapido e rettilineo sopra la vegetazione, talvolta a considerevole altezza dal suolo. Gli Orecchioni si muovono con volo lento e sfarfallante, anche stazionario, in mezzo alla vegetazione, catturando soprattutto lepidotteri sia in volo che posati sul fogliame o anche sui muri. Volando a pochissima altezza dal suolo, il Vespertilio maghrebino, è in grado di catturare grossi coleotteri e ortotteri posati sull'erba e sui cespugli. Il Vespertilio di Capaccini e il Vespertilio di Daubenton cacciano con volo radente sulla superficie di laghi e ampi fiumi e catturano gli insetti a pelo d'acqua, utilizzando la membrana caudale come un retino. Di recente si è scoperto che riescono a catturare anche pesciolini di piccole dimensioni. Il Molosso di Cestoni cattura invece gli insetti volando molto alto nel cielo, lontano dagli alberi. Non disdegna comunque catturare talvolta prede attratte dai lampioni stradali. I pipistrelli bevono a volo radente sulle superfici d'acqua, come fiumi, laghi, vasconi ma anche su piccole fontane.

I pipistrelli sono considerati indicatori ambientali, cioè la loro presenza è indice di una buona qualità del territorio. Questo significa che essi sono degli elementi faunistici molto utili per la valutazione della bontà dell'ambiente in cui viviamo e quindi meritevoli di azioni di tutela.

Tra i mammiferi terrestri, i chiroteri sono quelli che hanno il maggior numero di specie minacciate, dovuto al loro elevato grado di specializzazione e alla loro particolare sensibilità al disturbo nelle fasi critiche dell'ibernazione e della riproduzione, che ne fanno uno dei gruppi faunistici più vulnerabili sia alle modificazioni ambientali che alle azioni dirette dell'uomo. Le minacce più importanti sono il disturbo all'interno dei loro rifugi, l'alterazione o la distruzione dei rifugi, come ad esempio la chiusura degli ingressi di grotte, di cave e di miniere abbandonate, la demolizione o ristrutturazione di vecchi edifici, l'abbattimento dei vecchi alberi cavi. Il disturbo delle colonie nel periodo del letargo invernale risulta particolarmente grave, perché un risveglio forzato dei pipistrelli causa una brusca ripresa delle attività biologiche, con consumo delle loro riserve di grasso che sono vitali per arrivare sino alla primavera. Questo potrebbe debilitare gli animali e non consentire loro la sopravvivenza. Il brusco risveglio può causare inoltre la caduta al suolo di animali non prontamente in grado di volare, causando ferite o morte degli stessi. Possono arrecare danno ai pipistrelli anche le alterazioni ambientali e le modificazioni del territorio come incendi, riduzione delle superfici forestate, bonifica delle zone umide, che possono causare una riduzione delle prede disponibili. Non ultimi poi sono i danni legati all'uso eccessivo dei pesticidi in agricoltura, che oltre a danneggiare l'ambiente finiscono per accumularsi in dosi nocive anche nei pipistrelli in seguito al loro foraggiamento a base di insetti. In Sardegna tutte le specie di pipistrelli sono considerate protette dalla Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998. Tutti i pipistrelli rientrano tra le specie protette a livello europeo dalla Convenzione di Berna del 19.09.1979 e dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21.05.1992. Le popolazioni di pipistrelli della Sardegna presentano alcune peculiarità che le differenziano e le rendono di grande importanza in ambito nazionale ed europeo. La Sardegna ha quindi in questo settore zoologico una posizione di primo piano. La prima particolarità è data dalla presenza di un discreto numero di grandi colonie di pipistrelli troglodili, cioè quelli che trovano rifugio in ambienti sotterranei. Particolarità dei pipistrelli della Sardegna sotterranei quali grotte, gallerie, miniere. In numerose cavità sotterranee possiamo infatti trovare aggregazioni di varie centinaia e talvolta migliaia di pipistrelli, sia nel periodo di riproduzione che nel periodo di letargo, cosa non molto frequente in altre regioni italiane. Mentre le colonie di letargo invernale sono generalmente formate da una sola specie, quelle estive di riproduzione sono spesso costituite da una aggregazione di diverse specie che si riuniscono insieme per partorire e allevare i piccoli. A queste aggregazioni partecipano in genere le seguenti specie troglodile: Rinolofo euriale, Rinolofo di Mehely, Miniottero, Vespertilio maghrebino, Vespertilio di Capaccini. In particolare, è da segnalare la presenza nella Grotta di Su Marmuri a Ulassai di un'enorme colonia di letargo invernale di Miniotteri, che da un conteggio fotografico è risultata costituita da 27.000 esemplari, e che rappresenta la più grande colonia di pipistrelli esistente in Italia. Altra particolarità è rappresentata dalla presenza del Rinolofo di Mehely (*Rhinolophus mehelyi*), Rinolofide che in Italia è segnalato oltre che in Sardegna solamente in Sicilia. Mentre in Sicilia questa specie è rarefatta e ormai ridotta a pochi esemplari, in Sardegna è ancora abbondante con grandi colonie che risultano essere le uniche sinora accertate nel nostro paese. Il Vespertilio maghrebino (*Myotis punicus*) è una specie di recente attribuzione, riconosciuta solo in seguito a indagini genetiche. Identificata in precedenza come *Myotis myotis*, essa è risultata essere invece un'altra specie, uguale a quella del nord Africa. Le nostre colonie sarebbero quindi, insieme a quelle della Corsica, le uniche d'Europa. La presenza più importante in Sardegna è rappresentata però dall'Orecchione sardo (*Plecotus sardus*), nuova specie recentemente scoperta dagli studiosi Colonia di Rinolofo di Mehely in letargo 24

Mauro Mucedda ed Ermanno Pidinchedda, grazie alle indagini genetiche effettuate in collaborazione con altri due ricercatori tedeschi, Andreas Kiefer e Michael Veith. Questa specie, individuata sinora nella parte centrale dell'Isola, cioè nell'area del Supramonte di Oliena e di Baunei, nelle aree boschive del Gennargentu e nella zona del Lago Omodeo (Ula Tirso-Busachi), è l'unico mammifero endemico della Sardegna e l'unico pipistrello endemico d'Italia. Di questo pipistrello si conosce ben poco e risulta pertanto ancora tutto da studiare. In Sardegna sono conosciute attualmente 21 specie di pipistrelli, suddivise in 4 famiglie, qui di seguito elencate. Rinolofidi: Rinolofo maggiore, Rinolofo minore, Rinolofo di Mehely, Rinolofo euriale. Vespertilionidi: Vespertilio maghrebino, Vespertilio di Capaccini, Vespertilio di Daubenton, Vespertilio smarginato, Vespertilio mustacchino, Pipistrello nano, Pipistrello pigmeo, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Serotino comune, Nottola di Leisler, Barbastello, Orecchione comune, Orecchione meridionale, Orecchione sardo. Miniotteridi: Miniottero. Molossidi: Molosso di Cestoni. Tutte queste specie hanno diverso comportamento biologico, diverse scelte dell'habitat e diversa tipologia dei rifugi utilizzati. Rinolofo maggiore, Rinolofo minore, Rinolofo di Mehely, Rinolofo euriale, Vespertilio maggiore, Vespertilio di Capaccini, Vespertilio di Daubenton, Vespertilio smarginato e Miniottero hanno comportamento troglodilo, cioè utilizzano in parte o per tutto l'anno come rifugio cavità sotterranee, quali grotte e miniere. Pipistrello nano, Pipistrello pigmeo, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Serotino comune e Molosso di Cestoni hanno comportamento antropofilo e convivono spesso con l'uomo in ambiente urbano, ma utilizzano anche un'ampia tipologia di altri habitat. Vespertilio mustacchino, Nottola di Leisler, Barbastello, Orecchione comune, Orecchione meridionale e Orecchione sardo sono specie forestali che vivono prevalentemente nelle aree boschive e utilizzano spesso rifugi all'interno di cavità e fessure negli alberi. A seguire le principali specie reperibili nell'area N-W interessata dal parco eolico di Nulvi-Ploaghe:

*Rinolfo minore*: Morfologia e Biometria - Status in Sardegna - Specie troglodila, ampiamente diffusa in tutta la Sardegna, dal livello del mare a 1200 m di quota, ma numericamente poco abbondante. È uno dei pipistrelli più frequenti nei rifugi sotterranei della Sardegna. Trova rifugio principalmente in grotte, gallerie sotterranee, domus de janas, quasi sempre isolato o comunque in pochissimi esemplari. Il Rinolofo minore frequenta le cavità sotterranee generalmente dall'autunno alla primavera. Nella stagione estiva si trasferisce per la riproduzione in altri rifugi più caldi e più asciutti, quali edifici, nuraghi e altre strutture artificiali, tollerando abbastanza la presenza dell'uomo. Le colonie sono generalmente monospecifiche, formate da qualche decina a un centinaio di esemplari.

*Rinolfo di Mehely*: Status in Sardegna - Specie strettamente troglodila, che trova rifugio nelle grotte tutto l'anno, compresi il periodo di letargo e di riproduzione. Ha una buona diffusione in Sardegna, con colonie talvolta molto numerose, di centinaia di esemplari. Contrariamente al *R. ferrumequinum* e al *R. hipposideros*, non abbandona le cavità in estate e forma delle colonie miste di riproduzione insieme ad altre specie di pipistrelli, in genere *Myotis punicus*, *Myotis capaccinii* e *Miniopterus schreibersii*. E' un pipistrello che predilige le aree di bassa quota e non sembra gradire le zone montane, come risulta dalle quote dei rifugi che non superano mai i 700 m. Attualmente in Sardegna si trovano le popolazioni più grandi d'Italia di questa specie.

*Vespertilio maghrebino*: Status in Sardegna - Questa specie era sino ad oggi descritta come *Myotis myotis*. Recenti studi genetici lo hanno invece attribuito alla specie nord-africana *Myotis punicus*. In Sardegna, pertanto, si hanno le uniche popolazioni italiane di questa specie. Il *Vespertilio maghrebino* è una specie troglodifila e con buona diffusione in Sardegna, dal livello del mare a 1200 m di quota. È specie migratoria che utilizza come rifugio quasi esclusivamente grotte o gallerie sotterranee. In periodo riproduttivo è possibile ritrovarlo in varie cavità, in chiassose colonie di centinaia e talvolta migliaia di esemplari, nelle quali si aggrega con altre specie di pipistrelli, quali *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Rhinolophus mehelyi* e *Rhinolophus euryale*. Poco noti i rifugi invernali, situati in grotte molto fredde di alta quota.

*Vespertilio di Capaccini*: Status in Sardegna - Specie strettamente troglodifila che utilizza come rifugi grotte e gallerie sotterranee, abbastanza diffusa in Sardegna, dal livello del mare sino a 1000 m di quota, ma poco abbondante. Svolge la sua attività di caccia notturna principalmente a volo radente su ampie superfici d'acqua. I suoi rifugi sono quindi di preferenza non lontani da laghi e ampi fiumi. Nelle grotte forma delle colonie miste di riproduzione insieme ad altre specie di pipistrelli, quali *Miniopterus schreibersii*, *Myotis punicus*, *Rhinolophus mehelyi* e *Rhinolophus euryale*. Solo raramente forma piccoli gruppi monospecifici. Pochissime le località note dove trascorre il letargo invernale.

*Vespertilio di Daubenton*: Status in Sardegna - Poco abbondante e poco diffuso in Sardegna, dal livello del mare sino a 950 m di quota. Non viene considerato strettamente troglodifilo, ma sinora è stato osservato varie volte in grotta e poche volte in altri tipi di rifugi. Si conoscono pochi rifugi di riproduzione all'interno di grotte, generalmente situate sul mare o comunque in vicinanza di laghi, stagni o grandi fiumi. È un cosiddetto "pipistrello d'acqua" e come il *Myotis capaccinii* caccia abitualmente a volo radente sugli specchi d'acqua;

*Vespertilio smarginato*: Status in Sardegna - Specie non strettamente troglodifila, osservata in grotte, miniere e gallerie artificiali, ma anche all'interno di ambienti di diversa natura come gli edifici. Non è molto diffusa in Sardegna, con una presenza dal livello del mare sino a 1200 m di quota. È poco abbondante, segnalato sempre in numero ridotto di esemplari, e non si aggrega facilmente con altre specie. Si conoscono alcune piccole colonie di riproduzione all'interno di rifugi sotterranei, caratterizzati da ambienti caldi e asciutti, e anche all'interno di edifici, dove in genere si aggrega con il *Rinolofo* maggiore.

*Pipistrello nano*: Status in Sardegna - Pipistrello con abitudini antropofile, è la specie più ampiamente diffusa in Sardegna. È presente in qualsiasi ambiente, dalle aree boschive ai centri urbani, dal livello del mare alle zone più interne di montagna, sino a 1200 m di altitudine. Trova rifugio soprattutto negli edifici, nelle fessure della roccia, buchi e fenditure negli alberi e talvolta all'ingresso di qualche cavità sotterranea. È specie migratoria della quale si

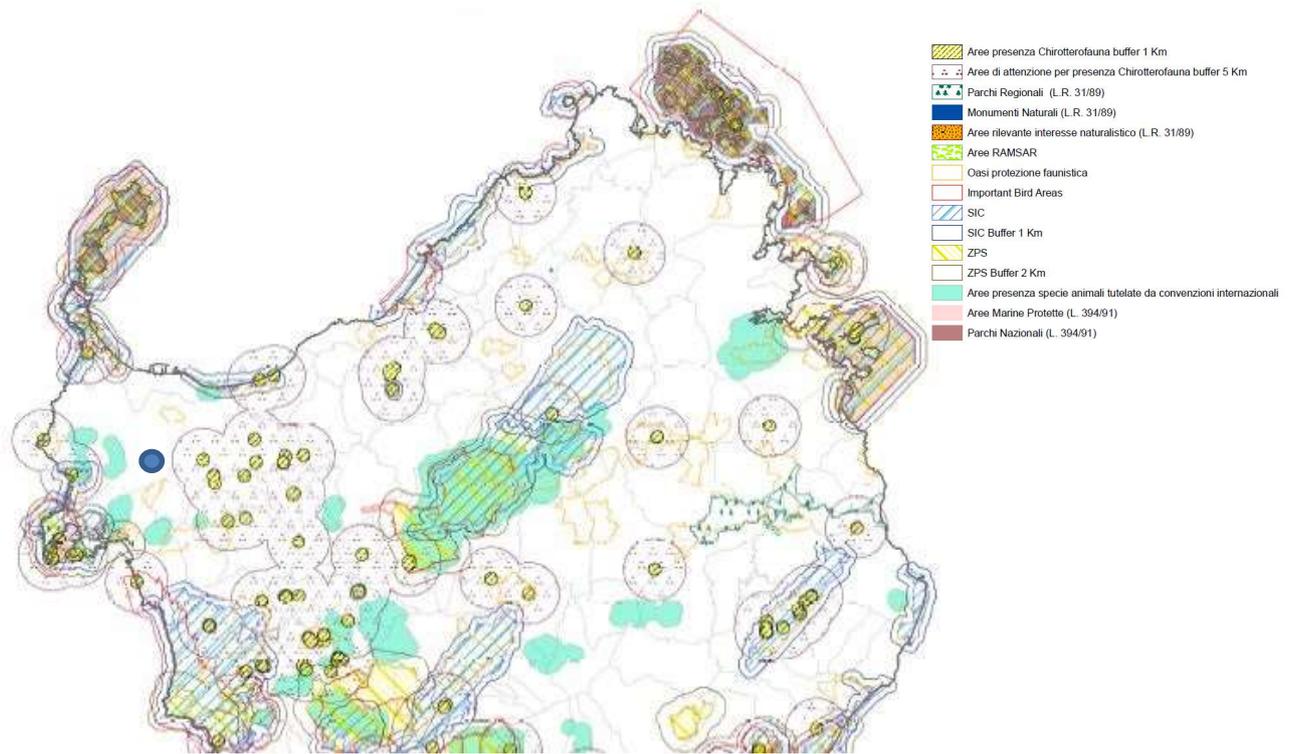
conoscono solamente rifugi e siti di riproduzione estivi. Esce presto la sera, anticipando in genere tutte le altre specie di pipistrelli. È quello più facilmente riscontrabile svolazzando nei centri abitati, cacciando sotto i lampioni.

*Pipistrello pigmeo*: Status in Sardegna – Essendo di recente acquisizione, è un pipistrello di cui poco si sa sulle abitudini e sulla distribuzione in Sardegna. La sua presenza è stata sinora accertata in poche località costiere e in un'area di montagna a 700 m di quota. Sono noti pochi rifugi in edifici e strutture artificiali. Una colonia di riproduzione con varie decine di esemplari è stata individuata in area abitata lungo la costa del nord Sardegna, mostrando elevata affinità antropofila e comportamento migratorio.

*Pipistrello albolimbato*: Status in Sardegna - Pipistrello con abitudini antropofile, ad ampia distribuzione in Sardegna, ma non quanto il *Pipistrellus pipistrellus*. È presente in qualunque ambiente e a qualunque altitudine, dai centri abitati, alle colline e alle aree boschive di montagna. Trova rifugio soprattutto negli edifici, nelle fessure della roccia, buchi e fenditure negli alberi. Pochissimi i rifugi noti, in genere di difficile localizzazione, la sua presenza è stata documentata soprattutto mediante catture. Come il Pipistrello nano esce presto la sera e vola spesso nei centri abitati, cacciando sotto i lampioni. Ben poco si sa delle sue abitudini nell'isola.

*Pipistrello di Savi*: Status in Sardegna - Specie ampiamente diffusa in Sardegna, in qualsiasi ambiente, dalle aree boschive alle zone coltivate, dal livello del mare e in pianura alle zone più interne di montagna, sino a 1200 m di quota; comune anche nei centri abitati e in ambienti antropizzati in genere. In confronto ai tre *Pipistrellus* sembra prediligere più le zone boschive che le aree urbane. Non si conoscono colonie e i pochi rifugi noti sono spesso occasionali e ospitano pochissimi esemplari.

*Miniottero*: Status in Sardegna - Specie strettamente troglifila ampiamente diffusa in Sardegna, dal livello del mare sin oltre 1100 m di quota, sia all'interno di grotte che di gallerie ed altri ambienti sotterranei, nel corso di tutto l'anno. Nel periodo riproduttivo forma spesso delle colonie di riproduzione molto numerose, anche di migliaia di esemplari, caratteristiche per i gruppi fittissimi strettamente addossati fra loro, aggregandosi con altre specie troglifile di pipistrelli, in genere *Myotis punicus*, *Myotis capaccinii*, *Rhinolophus mehelyi* e *Rhinolophus euryale*. Specie migratoria che utilizza grotte di transito tra le località di riproduzione e di letargo. Nella Grotta di Su Marmuri a Ulassai forma una enorme colonia di letargo invernale di circa 27.000 esemplari, che risulta essere la più grande colonia di pipistrelli in Italia.



22 – Carta delle aree non idonee – vincoli regione Sardegna



23 – l'area di progetto (cerchio in rosso) non rientra nelle aree di protezione della chiroterofauna

Di seguito viene riportato un elenco delle specie rinvenute e/o probabilmente rinvenibili nelle aree di intervento, affiancando a ciascuna specie le informazioni sul grado di rischio che la specie corre in termini di conservazione. Il sistema di classificazione applicato è adattato dai criteri stabiliti dal IUCN (International Union for the Conservation of Nature) che individua 7 categorie

<b>LC</b>	Least Concern	Minima preoccupazione
<b>NT</b>	Near Threatened	Prossimo alla minaccia
<b>VU</b>	Vulnerable	Vulnerabile
<b>EN</b>	Endangered	In pericolo
<b>CR</b>	Critically Endangered	In grave pericolo
<b>EW</b>	Extinct in the Wild	Estinto in natura
<b>EX</b>	Extinct	Estinto

24- Classificazione del grado di conservazione specie IUCN

#### 6.4 Anfibi

Gli anfibi dell'area sono comuni al resto del territorio sardo. Sono legati agli ambienti umidi, pertanto la loro vulnerabilità dipende molto dalla vulnerabilità degli habitat in cui vivono. I geotritoni (Famiglia Plethodontidae) costituiscono degli esempi di endemismo particolarmente interessante; l'area di impianto non presenta caratteristiche ambientali adatte a questi animali. Si riporta la tabella che riassume il lavoro di indagine condotto da Caredda e Isoni (2005).

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
<b>Ordine Anura</b>		
<b>Famiglia Discoglossidae</b>		
Discoglossò sardo - <i>Discoglossus sardus</i>	Ambienti acquatici anche artificiali	LC
<b>Famiglia Bufonidae</b>		
Rospo comune - <i>Bufo bufo spinosus</i>	Ambienti acquatici in periodo riproduttivo - Ubiquitario	LC
Rospo verde - <i>Bufo viridis viridis</i>	Ambienti acquatici anche artificiali, più diffuso in aree costiere	LC
<b>Famiglia Hylidae</b>		
Raganella sarda - <i>Hyla sarda</i>	Ambienti acquatici ricchi di vegetazione	LC
<b>Famiglia Ranidae</b>		
Rana comune - <i>Pelophylax esculentus</i>	Ubiquitaria	LC
<b>Ordine Urodela</b>		
<b>Famiglia Plethodontidae</b>		
Geotritone del Monte Albo - <i>Speleomantes flavus</i>	Grotte carsiche e fessure	VU
Geotritone dell'Iglesiente - <i>Speleomantes genei</i>	Grotte carsiche e fessure	VU
Geotritone imperiale - <i>Speleomantes imperialis</i>	Grotte carsiche e fessure	NT

25 - Anfibi censiti sull'intero territorio regionale Sardegna

## 6.5 Rettili

Come per gli anfibi, i rettili dell'area sono comuni a buona parte del territorio sardo. Escludendo le tartarughe marine, delle 20 specie censite in Sardegna, solo 3 sono a basso rischio (NT) ed 1 vulnerabile (VU). Si tratta comunque di specie non compatibili con le caratteristiche dell'area di impianto e, pertanto, non risultano presenti. Le restanti 17 risultano non minacciate (LC). Anche per i rettili a rischio, la minaccia proviene dalla rarefazione degli habitat ai quali sono legati. Si riporta la tabella che riassume il lavoro di indagine condotto da Caredda e Isoni (2005).

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
<b>Ordine Testudines</b>		
<b>Famiglia Emydidae</b>		
Tartaruga palustre europea - <i>Emys orbicularis</i>	Ambienti acquatici paludosi	NT
<b>Famiglia Testudinidae</b>		
Testuggine comune - <i>Testudo hermanni hermanni</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	NT
Testuggine marginata - <i>Testudo marginata</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	LC
Testuggine greca - <i>Testudo graeca</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	VU
<b>Ordine Squamata</b>		
<b>Famiglia Gekkomidae</b>		
Emidattilo verrucoso - <i>Hemidactylus turcicus</i>	Ambienti naturali e antropizzati. Più diffuso in aree costiere	LC
Tarantolino - <i>Euleptes europeus</i>	Ambienti naturali aridi e rocciosi	NT
Geco comune/Tarantola muraiola - <i>Tarentola mauritanica</i>	Ambienti antropizzati	LC
<b>Famiglia Lacertidae</b>		
Ramarro occidentale - <i>Lacerta bilineata chloranota</i>	Più numerosa in luoghi umidi	LC
Lucertola campestre - <i>Podarcis siculus</i>	Predilige ambienti antropizzati	LC
Lucertola di Bedriaga - <i>Archaeolacerta bedriagae</i>	Aree secche e soleggiate - Endemismo Sardo-Corso	NT
Lucertola tirrenica - <i>Podarcis tiliguerta</i>	Aree secche e soleggiate - Endemismo Sardo-Corso	LC
Algiroide nano - <i>Algyroides fitzingeri</i>	Ubiquitario - Endemismo Sardo-Corso	LC
Lucertola siciliana - <i>Podarcis waglerianus</i>	Ambienti naturali e semi-naturali	LC
<b>Famiglia Scincidae</b>		
Luscingola - <i>Chalcides chalcides</i>	Pendii assolati	LC
Gongilo ocellato - <i>Chalcides ocellatus</i>	Ubiquitario	LC
<b>Famiglia Colubridae</b>		
Biacco maggiore - <i>Hierophis viridiflavus</i>	Ubiquitario	LC
Colubro di Esculapio - <i>Elaphe longissima</i>	Boschi, aree rurali	LC
Colubro ferro di cavallo (o sardo) - <i>Coluber hippocrepis</i>	Boschi, aree rurali non umide	LC
Natrice viperina - <i>Natrix maura</i>	Ubiquitario	LC
Natrice di Cetti - <i>Natrix natrix cetti</i>	Ubiquitario	LC
<b>Famiglia Viperidae</b>		
Vipera comune - <i>Vipera aspis</i>	Prati, pascoli	LC

26 - Rettili censiti sull'intero territorio regionale Sardegna

## 6.6 Mammiferi

La mammalofauna della sub-regione del Goceano è quella propria di tutta la Sardegna, che appartiene alla regione paleartica e ha conservato caratteri mediterranei. Precisamente, quasi tutti i mammiferi presenti in Sardegna sono presenti anche nel Goceano. Delle 39 specie di mammiferi selvatici presenti in Sardegna, 17 sono chiroteri prevalentemente cavernicoli. L'area di progetto del futuro parco agrovoltico si trova all'esterno delle aree di attenzione per la chiroterofauna - e delle relative aree buffer di 5 km - indicate dalla Regione Sardegna.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status
<b>Ordine Insectivora</b>		
<b>Famiglia Erinaceidae</b>		
Riccio - <i>Erinaceus europaeus italicus</i>	Ubiquitaria	LC
<b>Famiglia Soricidae</b>		
Crocidura rossiccia sarda - <i>Crocidura russula ichnusae</i>	Ubiquitaria – Sottosp. endemica	LC
Mustiolo – <i>Suncus etruscus pachyrus</i>	Ubiquitaria – Sottosp. Endemica	LC
<b>Ordine artiodactyla</b>		
<b>Famiglia bovidae</b>		
Mufone – <i>Ovis orientalis musimon</i>	Zone rocciose e boschi	VU
<b>Famiglia Cervidae</b>		
Cervo sardo - <i>Cervus elaphus corsicanus</i>	Aree forestali	LC
Daino – <i>Dama dama</i>	Aree forestali	LC
<b>Famiglia Suidae</b>		
Cinghiale – <i>Sus scrofa meridionalis*</i>	Ubiquitaria	LC
<b>Ordine Chiroptera</b>		
<b>Famiglia Rhinolophidae</b>		
Rinolofa euriale - <i>Rhinolophus euryale</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	NT
Ferro di cavallo maggiore - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Ferro di cavallo minore - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
<b>Famiglia Vespertilionidae</b>		
Vespertilio di Capaccini - <i>Myotis capaccinii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	VU
Vespertilio maggiore - <i>Myotis mystacinus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Vespertilio di Natterer - <i>Myotis nattereri</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello albolimbato - <i>Pipistrellus kuhli</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello nano – <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Pipistrello di Savi - <i>Hypsugo savii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Serotino comune - <i>Eptesicus serotinus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Rinolofa di Mehely – <i>Rhinopholus mehelyi</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	VU
Barbastello - <i>Barbastella barbastellus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	NT
Vespertilione di Daubenton – <i>Myotis daubentonii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Vespertilione smarginato – <i>Myotis emarginatus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Vespertilione maggiore – <i>Myotis myotis</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Orecchione comune - <i>Plecotus auritus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
Orecchione sardo – <i>Plecotus sardus</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	VU
Miniottero - <i>Miniopterus schreibersii</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	NT
<b>Famiglia Molossidae</b>		
Molosso di Cestoni - <i>Tadarita teniotis</i>	Grotte/Anfratti - Attività predatoria	LC
<b>Ordine Lagomorpha</b>		
<b>Famiglia Leporidae</b>		
Coniglio selvatico - <i>Oryctolagus cuniculus*</i>	Ubiquitaria	LC
Lepre - <i>Lepus europaeus corsicanus*</i>	Aree con vegetazione rada	LC
<b>Famiglia Myoxidae (=Gliridae)</b>		
Topo quercino sardo - <i>Eliomys quercinus sardus</i>	Macchie e boschi	NT
Ghiro sardo - <i>Glis glis melonii</i>	Boschi	LC
<b>Famiglia Microtidae</b>		
Arvicola del Savi - <i>Microtus savii</i>	Ubiquitaria	LC
<b>Famiglia Muridae</b>		
Topo selvatico - <i>Apodemus sylvaticus</i>	Ubiquitaria	LC
Ratto nero - <i>Rattus rattus</i>	Legato alla presenza di alberi	LC
Ratto - <i>Rattus norvegicus</i>	Ubiquitaria	LC
Topolino comune - <i>Ilfusus dornesticus</i>	Legato alla presenza dell'uomo	LC
<b>Ordine Carnivora</b>		
<b>Famiglia Canidae</b>		
Volpe sarda - <i>Vulpes vulpes ichnusae</i>	Ubiquitaria	LC
<b>Famiglia Mustelidae</b>		
Donnola sarda - <i>Mustela nivalis boccamelai</i>	Ubiquitaria	LC
Martora - <i>Martes martes</i>	Macchie e boschi	LC
<b>Famiglia Felidae</b>		
Gatto selvatico sardo - <i>Felis sylvestris lybica</i>	Ambienti naturali in genere	LC

27- Specie di mammiferi selvatici censiti in Sardegna

Per quanto concerne lo status della mammalofauna selvatica sarda, solo tre specie risultano a rischio (VU), il vespertilio di cappaccini (*Myotis capaccinii*), l'orecchione sardo (*Plecotus sardus*) e il muflone (*Ovis orientalis musimon*), quattro a basso rischio (NT), il barbastello (*Barbastella barbastellus*), il rinofolo euriale (*Rhinolophus euryale*), il miniottero (*Miniopterus schreibersii*) e il quercino sardo (*Eliomys quercinus sardus*), mentre tutti gli altri sono a minimo rischio (LC); altri due, la martora e il gatto selvatico, sono minacciate dalle modificazioni ambientali. Le specie contrassegnate da asterisco sono quelle di interesse venatorio nella regione.

## **6.7 Avifauna**

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sardegna è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat. Mancano, ad esempio, le (poche) specie limitate in Sardegna ad altitudini superiori ai 1.000 m s.l.m. o, date le distanze, quelle distribuite lungo la fascia costiera, ad eccezione del gabbiano, ormai divenuto ubiquitario.

In totale in Sardegna sono state censite 167 specie di uccelli (Caredda e Isoni, 2005b). Di queste, nessuna presenta caratteristiche di esclusività della sub-regione del Goceano. In tabella vengono elencate le specie dell'avifauna che, per le loro caratteristiche, si ritiene possano essere compatibili con le aree di impianto, tutte situate sulla porzione meridionale dell'Altopiano di Buddusò. Si dovrà comunque procedere con un monitoraggio dell'avifauna nei periodi autunnale e primaverile per avere conferma della presenza di queste specie. Sempre nella stessa tabella viene indicato lo status IUCN di ogni specie. Status che ad oggi, dalla consultazione del sito istituzionale IUCN, risulta essere a rischio minimo (LC) su tutte le specie.

Tabella I-5. Specie di uccelli rilevate nell'area e relativo IUCN Status.

Ordine/Famiglia/Genere/Specie	Habitat	IUCN Status	Specie non cacciabile
<b>Ordine Accipitriformes</b>			
<b>Famiglia Accipitridae</b>			
Poiana - <i>Buteo buteo</i>	A - C - D	LC	X
<b>Ordine Pelecaniformes</b>			
<b>Famiglia Ardeidae</b>			
Airone guardabuoi - <i>Bubulcus ibis</i>	B - I	LC	X
Nitticora - <i>Nycticorax nycticorax</i>	B - I	LC	X
<b>Ordine Charadriiformes</b>			
<b>Famiglia Laridae</b>			
Gabbiano reale - <i>Larus michahellis</i>	F - H - I	LC	X
<b>Ordine Falconiformes</b>			
<b>Famiglia Falconidae</b>			
Gheppio - <i>Falco tinnunculus</i>	A - C - D - E	LC	X
Falco pellegrino - <i>Falco peregrinus</i>	A	LC	X
<b>Ordine Columbiformes</b>			
<b>Famiglia Columbidae</b>			
Piccione selvatico - <i>Columba livia</i>	A	LC	
Colombaccio - <i>Columba pattonibus</i>	B - C - D - E	LC	
Tortora - <i>Streptopelia turtur</i>	B - C - D - E	LC	
<b>Ordine Coraciiformes</b>			
<b>Famiglia Meropidae</b>			
Gruccione - <i>Merops apiaster</i>	B - E - F - G - I	LC	X
<b>Ordine Cuculiformes</b>			
<b>Famiglia Cuculidae</b>			
Cuculo - <i>Cuculus canorus</i>	C - E	LC	X
<b>Ordine Strigiformes</b>			
<b>Famiglia Tytonidae</b>			
Barbagianni - <i>Tyto alba</i>	A - E - H	LC	X
<b>Famiglia Strigidae</b>			
Assiolo - <i>Otus scops</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Givetta Athene noctua	C - E - G - H	LC	X
<b>Ordine Apodiformes</b>			
<b>Famiglia Apodidae</b>			
Rondone - <i>Apus apus</i>	A - H	LC	X
<b>Famiglia Upupidae</b>			
Upupa - <i>Upupa epops</i>	C - D - E	LC	X
<b>Ordine Piciformes</b>			
<b>Famiglia Picidae</b>			
Picchio rosso maggiore - <i>Picoides major</i>	C	LC	X
<b>Ordine Passeriformes</b>			
<b>Famiglia Regulidae</b>			
Fierrancino - <i>Regulus ignicapilla</i>	C - E	LC	
<b>Ordine Galliformes</b>			
<b>Famiglia Phasianidae</b>			
Pernice sarda - <i>Alectoris barbara</i>	E - F	LC	X
<b>Famiglia Alaudidae</b>			
Allodola - <i>Alauda arvensis</i>	E - G	LC	
Tottavilla - <i>Lullula arborea</i>	C - E	LC	X
<b>Famiglia Hirundinidae</b>			
Rondine - <i>Hirundo rustica</i>	E - H	LC	X
Balestruccio - <i>Delichon urbica</i>	A - H	LC	X
<b>Famiglia Motacillidae</b>			
Ballerina bianca - <i>Motacilla alba</i>	B - H	LC	X
<b>Famiglia Turdidae</b>			
Pettirasso - <i>Erithacus rubecula</i>	B - C	LC	X
Usignolo - <i>Luscinia megarhynchos</i>	B - C - E - F	LC	X
Saltimpalo - <i>Saxicola torquatus</i>	E - F - G	LC	X
Passero solitario - <i>Monticola solitarius</i>	A - H	LC	X
Merlo - <i>Turdus merula</i>	B - C - D - E	LC	
<b>Famiglia Sylvidae</b>			
Capinera - <i>Sylvia atricapilla</i>	B - C	LC	X
Sterpazzola di sardagna - <i>Sylvia conspicillata</i>	F - G	LC	X
Magnanina sarda - <i>Sylvia sarda</i>	F - G	LC	X
Occhiocotto - <i>Sylvia melanocephala</i>	B - C - D - E - F - H - I	LC	X
Lui piccolo - <i>Phylloscopus collybita</i>	B - C	LC	X

<b>Famiglia Muscipidae</b>			
Pettirrosso - <i>Erythacus rubecula</i>	B - C	LC	X
Tordo bottaccio - <i>Turdus philomelos</i>	B - C	LC	X
Codirosso - <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B - C	LC	X
<b>Famiglia Paridae</b>			
Cinciarella - <i>Parus caeruleus</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Cinciallegra - <i>Parus major</i>	B - C - D - E - H	LC	X
<b>Famiglia Laniidae</b>			
Averla capriossa - <i>Lanius senator</i>	C - E	LC	X
<b>Famiglia Corvidae</b>			
Ghiandaia - <i>Gammaulus glandarius</i>	B - C - D - E - H	LC	
Corvo imperiale - <i>Corvus corax</i>	A	LC	X
Cornacchia grigia - <i>Corvus corone</i>	C - D - E	LC	X
Taccola - <i>Corvus monedula</i>	A	LC	X
<b>Famiglia Sturnidae</b>			
Sturno nero - <i>Sturnus unicolor</i>	A - H	LC	X
Sturno comune - <i>Sturnus vulgaris</i>	H	LC	X
<b>Famiglia Passeridae</b>			
Passera sarda - <i>Passer hispaniolensis</i>	B - C - D - E - H	LC	X
Passera mattugia - <i>Passer montanus</i>	C - D - E - H	LC	X
<b>Famiglia Fringillidae</b>			
Verzellino - <i>Serinus serinus</i>	C - D - E - H	LC	X
Fanello - <i>Carduelis cannabina</i>	C - D - E - F - G - H - I	LC	X
Cardellino - <i>Carduelis carduelis</i>	C - D - E - F - G - H	LC	X
Verdone - <i>Carduelis chloris</i>	C - D - E - H	LC	X
<b>Famiglia Emberizidae</b>			
Strillozzo - <i>Miliaria calandra</i>	D - E - F - G	LC	X

A	pareti rocciose
B	fondovalle umidi e torrenti
C	boschi naturali (leccete e sugherete)
D	rimboschimenti di conifere
E	aree agricole arborate estensive (quercete, leccete)
F	aree a macchia
G	zone cerealicole e a pascolo, garighe
H	zone urbane
I	zone umide costiere

28- Specie di uccelli rilevati nell'area e relativo stato IUCN

## 6.8 Invertebrati endemici

Qui di seguito è riportata la lista delle specie endemiche presenti nel territorio sardo, nel sito tematico della Regione Sardegna (Sardegna Foreste). Vengono suddivisi secondo le seguenti caratteristiche territoriali:

- S: Endemismo Sardo
- SCB: Endemismo Sardo-Corso-Balearico
- SCNA: Endemismo Sarco-Corso-Nord Africano
- SCSB: Endemismo Sardo-Corso-Siculo-Balearico
- SCSE: Endemismo Sardo-Corso-Siculo-Elbano (Malta Inclusa)
- SNA: Endemismo Sardo-Nord Africano
- SS: Endemismo Sardo-Sicuno-Isole Minori

Ordine	Famiglia	Specie	Nome comune	Endemismo
Odonata - Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Ischnura genei</i>	Damigella blu	SCSE
Coleoptera	Carabidae	<i>Lophyra flexuosa sardea</i>	Cicindela sarda	SS
Coleoptera	Lucanidae	<i>Dorcus musimon</i>	Dorco sardo	SCNA
Neuroptera	Myrmeleontidae	<i>Myrmeleon mariaemathildae</i>	Formicaleone di Maria Matilde	SNA
Lepidoptera	Sphingidae	<i>Hyles dahlia</i>	Sfinge dell'euforbia sarda	SCB
Coleoptera	Lampyridae	<i>Lampyris sardiniae</i>	Lucciola di Sardegna	S
Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus terrestris sassaricus</i>	Bombo	S
Coleoptera	Geotrupidae	<i>Chelotrupes matutinalis</i>	Scarabeo dalle corna sardo	S
Ortoptera	Panphgidae	<i>Pamphagous sardeus</i>	Panfago sardo	S
Coleoptera	Carabidae	<i>Sardaphaenops supramontanus</i>	-	S

29- Specie di insetti endemici in Sardegna

Per comprendere meglio lo studio che ha portato alla definizione delle aree di interesse tutelate, così come fino ad ora descritte, si propone la scheda riepilogativa di un'area SIC, la più vicina all'area del parco agrovoltaico (a circa 9,5 km di distanza), da cui si evincono gli aspetti floro-faunistici che caratterizzano in parte il comprensorio in esame.

## 7. Lago di Baratz – Porto Ferro (Comuni di Sassari e Alghero)

Codice Natura 2000 - ITB011155

La scheda Natura 2000 riporta una serie di elementi che caratterizzano l'area in esame. Innanzitutto, si ricorda che il lago di Baratz è l'unico lago naturale della Sardegna, alimentato dal solo bacino imbrifero che lo circonda. Nonostante questo, si trovi ad una distanza ravvicinata dal mare (1,25 km), il lago non risulta in alcuna maniera alimentato da questo. L'area è molto interessante sia dal punto di vista faunistico che da quello floristico, essendo presenti una moltitudine di specie animali e vegetali anche di notevole bellezza e peculiarità. La duna è costituita da terreni sabbiosi, sovrastanti arenaria con interstratificazioni argillose. Negli anni '50 è stato eseguito un intervento di forestazione, che ha portato alla formazione sulla duna di una fitta vegetazione di conifere del genere *Pinus*. La storia del lago registra una continua ed elevatissima variazione del livello idrico nel tempo, dovuta alla variazione del regime pluviometrico ed agli usi della risorsa idrica. Il livello della superficie dell'acqua evidenzia una profondità massima di circa 6-6,5 metri. Per la sua esigua estensione e per il suo deficit idrico nei periodi siccitosi, il sistema è diventato molto vulnerabile, rendendo fragili tutti gli ecosistemi su di esso gravitanti.

COD.	Tipologia di habitat	Grado di conservazione	% copertura
2270*	Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> e/o <i>Pinus pinaster</i>	A	16
5210	Matorralarborescenti di <i>Juniperus</i> spp.	B	8
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	B	8
1120*	Praterie di Posidonie	A	8
2230	Dune con prati dei <i>Malcolmietalia</i>	B	4
5430	Phrygane endemiche dell' <i>Euphorbio-verbascion</i>	A	2
2240	Dune con prati dei <i>brachypodieta</i> e vegetazione annua	C	2
2210	Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>	A	2

30 - Habitat protetti che ricadono all'interno del SIC

Denominazione SIC	Sup. Totale (ha)	Sup. istituti presenti (ha)	Sup. cacciabile (ha)	Comuni
Lago di Baratz – Porto Ferro	988.8	Oasi P.F. 931.5	57.3	Sassari, Alghero

31 - Rapporto con istituti faunistici e faunistico venatori

Complessivamente, sono state identificate 137 specie appartenenti a diversi gruppi tassonomici, con una preponderanza degli uccelli, 110, alcuni rettili 13, 3 anfibi, 9 mammiferi e 2 invertebrati, a queste sono da aggiungere diverse specie di Invertebrati, non tutelati dalle convenzioni internazionali, conosciuti per l'area del pSIC. L'alto numero di uccelli individuato è dovuto principalmente al fatto che questi hanno un alto numero di specie protette e che nell'area di studio ricadono diverse zone umide importanti per la loro nidificazione e come aree di sosta e alimentazione. Gran parte delle specie è presente in gran numero durante tutto il corso dell'anno; altre occupano l'area solo per un determinato periodo o sono solo sporadiche, di passo oppure occasionali

SPECIE	NOME ITALIANO
<i>Pinna nobilis</i>	Pinna nobile
<i>Lindenia tetraphylla</i>	
<i>Discoglossus sardus</i>	Discoglossò sardo
<i>Bufo viridis</i>	Rospo smeraldino
<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore
<i>Aythya nyorca</i>	Moretta tabaccata
<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia
<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale
<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore
<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo
<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano
<i>Larus audouinii</i>	Gabbiano corso
<i>Larus genei</i>	Gabbiano roseo
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola
<i>Sylvia sarda</i>	Magnanina sarda
<i>Sylvia undata</i>	Magnanina

32 - Fauna di interesse conservazioni stico presente all'interno del S.I.C.

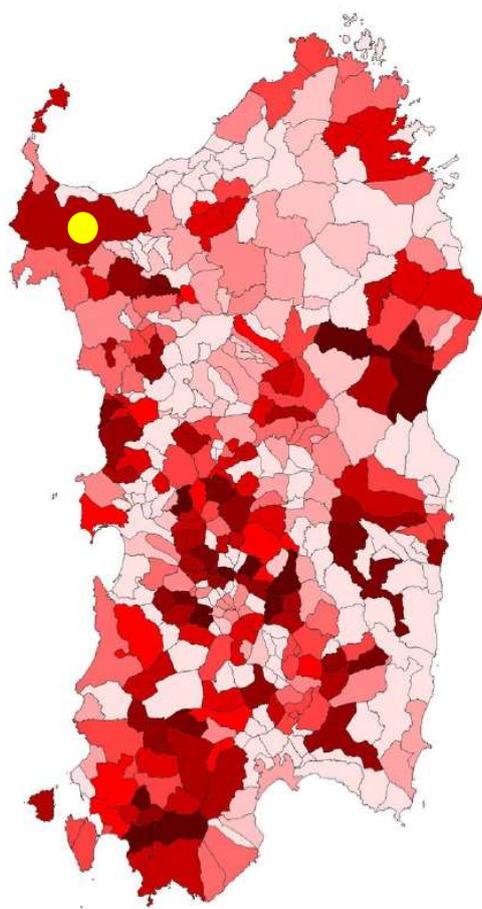
Il SIC presenta una ricchissima fauna. Attualmente, parte del sito è incluso in un'Oasi di protezione faunistica: con la stesura del presente Piano Faunistico Venatorio, l'estensione di questo istituto di protezione viene ampliata, inglobando il lago che precedentemente ne era escluso, arrivando a proteggere 931 ettari sui 989 ettari totali del S.I.C. L'attività venatoria in questo sito potrà essere svolta su 57 ettari. Tale attività non incide negativamente sulle specie presenti tutelate dalla Direttiva Habitat, e per le quali, inoltre, il periodo riproduttivo si concentra nei mesi in cui la caccia non è consentita. In generale, la corretta attivazione degli Ambiti Territoriali di Caccia, prevedendo una regolamentazione degli accessi e della pressione venatoria, può rendere limitati e tollerabili gli impatti derivanti dalla caccia all'interno del sito, così come indicato dal Piano di Gestione del S.I.C..

## 8. Fauna stanziale

Consideriamo, altresì, alcune delle specie faunistiche più rappresentative del territorio, in termini di fauna stanziale: la Pernice sarda, la Lepre sarda e il Coniglio selvatico.

### 8.1 Pernice sarda

L'areale di distribuzione della Pernice sarda in Sardegna appare uniforme in tutta la Regione. La presenza della specie, infatti, è stata registrata in 262 comuni, con un areale, quindi, di 18.533 kmq, pari al 76,9% della superficie della regione. Le densità di abbattimento variano a seconda della localizzazione delle autogestite, ma mediamente si attestano intorno a 7,6 pernici per kmq (min=0; max=47,5; DS=7,39) La Pernice sarda risulta presente e abbondante in diversi settori dell'isola alcuni congiunti in ampi comprensori altri già compromessi dalla frammentazione e rarefazione degli habitat idonei alla specie; altri ancora ormai isolati. In particolare, la specie è particolarmente abbondante nel settore sud-occidentale dell'isola (Iglesiente e Sulcis) dove si registrano le densità maggiori in diversi comuni per un totale di 2100 Kmq. Una buona situazione si registra anche nell'Arburese, in particolare nelle porzioni collinari. La stessa situazione è presente nei comuni della Marmilla: Collinas, Sardara, Villamar, Villanovafranca e nel settore più orientale ricadente nei comuni di Sinnai, Dolianova, San Niccolò Gerrei, Silius e Armungia. In Provincia di Oristano le abbondanze più elevate di Pernice sarda sono state registrate nei comuni di Mogoro, Uras, Masullas, Siris e Gonnostramatz e in quelli ricadenti nel comprensorio del Monte Arci. La situazione è simile anche nei comuni più settentrionali fino ad arrivare ad Abbasanta, Norbello e Aidomaggiore. Un altro settore importante per la specie è la parte nord-occidentale della provincia di Oristano; si tratta di comuni costieri che hanno mantenuto elementi naturali e che sono collegati con le pendici del MontiFerru. La Pernice sarda appare abbondante anche nella provincia di Nuoro, sia nel settore centrale, in continuità con i territori citati della provincia di Oristano, sia nel settore orientale del Gennargentu fino alla costa. Abbondanze maggiori si registrano nelle Baronie, nel settore orientale della regione dal comune di Dorgali a quelli di Siniscola e Torpè. Anche in questo caso si tratta di un ampio comprensorio di notevole estensione (1500 Kmq) dove la specie è presente con livelli elevati di popolazione. Altre aree con buone consistenze di Pernice sarda si trovano nel settore occidentale da Bosa a Stintino, comprendendo i comuni interni da Pozzomaggiore a Ittiri, Bessude e Banari. Un altro comprensorio importante ricade nei comuni costieri settentrionali da Aglientu lungo tutta la Costa Smeralda fino a Loiri Porto San Paolo. A differenza delle altre province quella di Sassari mostra una situazione più compromessa, in termini di abbondanza, in quanto esistono vaste porzioni del suo territorio dove gli indici d'abbondanza assumono valori vicini allo zero; inoltre, le aree con abbondanza più elevata appaiono soggette ad un progressivo isolamento e frazionamento in sub-areali.

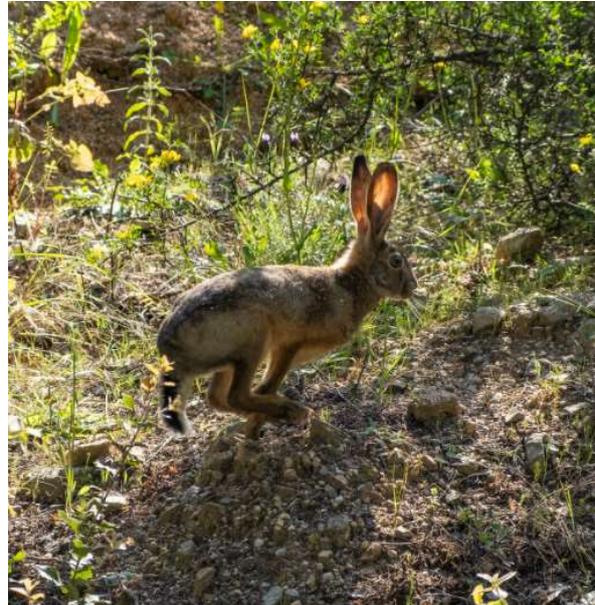
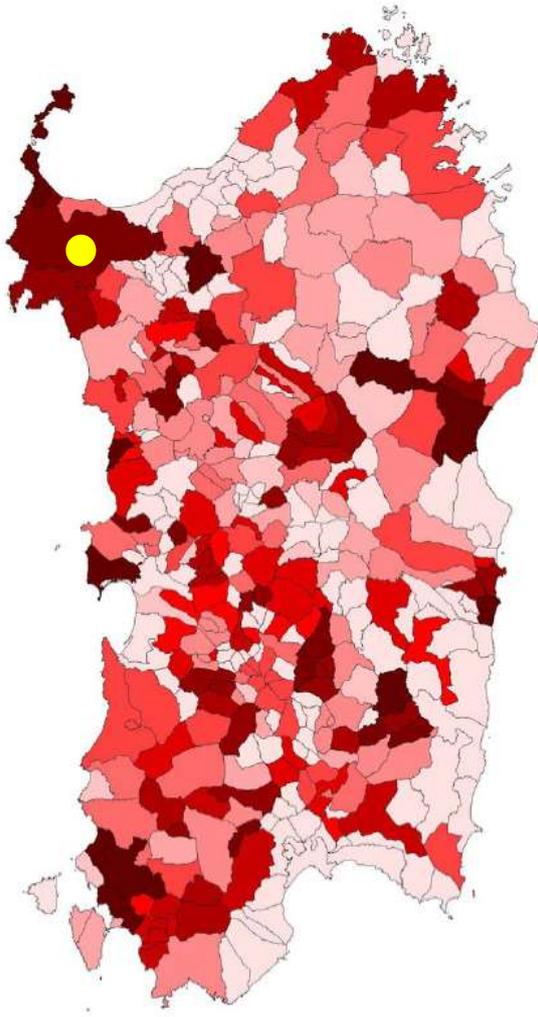


33 - Distribuzione della Pernice sarda a livello comunale per gradi di abbondanza, in riferimento all'area di progetto

## 8.2 Lepre sarda

Per questa specie, endemismo sardo, gli indici d'abbondanza registrati sono talmente bassi da essere difficilmente paragonabili a quelli delle popolazioni continentali per le quali, peraltro, da anni si evidenzia un marcato decremento. Il declino delle popolazioni di Lepre europea (*Lepus europaeus*) è stato studiato in diversi Paesi: Inghilterra (Tapper e Pearson 1984), Svezia (Frylestam 1976a, 1979, 1980), Danimarca (Strandgaard e Asferg 1980), Olanda (Leewenberg 1981), Svizzera (Salzmann-Wendeler 1976) e Ungheria (Kovacs e Heltay 1981) Italia (Meriggi e Alieri 1989, Meriggi e Verri 1990, Meriggi et al 2001). Non è chiaro se la Lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus*) sia effettivamente in declino o, se la capacità portante del territorio sia limitata da vari fattori (clima, predazione, disturbo antropico) a tal punto da non permettere alla specie di raggiungere densità comparabili a quelle raggiunte dalla Lepre europea negli ambienti continentali. Alcuni studi parziali effettuati su questa specie hanno sempre indicato densità generalmente basse se confrontate con quelle della Lepre europea (Deiana et al. 1996; Meriggi et al. 1997) e molte variabili nel tempo e nello spazio (Com.Caccia Oristano et al. 1995; Meriggi et al. 1998). I fattori che influenzano negativamente l'abbondanza della Lepre sarda, oltre al prelievo venatorio, sono stati individuati fondamentalmente nella tendenza a uniformare il territorio attraverso la continua riduzione degli ambienti idonei e alla presenza massiccia

di bestiame domestico (Sacchi e Meriggi 1999). La distribuzione della Lepre sul territorio regionale è da considerarsi uniforme in quanto la specie occupa tutti gli ambienti sia di pianura, sia di collina, sia di montagna, con eccezione ovviamente dei centri abitati e delle zone industriali. Per il momento, gli insediamenti turistici non sembrano compromettere la presenza della specie, anzi in particolari situazioni la Lepre può trovare ancora condizioni sufficienti per il mantenimento delle popolazioni (p. es. territorio intorno all'abitato di Stintino). La presenza della specie è stata registrata in 258 comuni, con un areale pari a 18.460 kmq, pari al 76,6% della superficie della Regione. La Lepre mostra consistenze generalmente basse; le densità di abbattimento mediamente sono di 2 lepri per Km<sup>2</sup> (min=0; max=30,6; DS=2,75). In considerazione delle sue consistenze basse, a livello regionale, emerge come le aree in cui si sono registrate abbondanze relativamente elevate (maggiori di 8 lepri per km<sup>2</sup>) risultino localizzate in soli 6 comuni. Aree con discrete popolazioni di lepri si trovano nel Sulcis, nei comuni di Carbonia, San Giovanni Suergiu, Perdaxius, Villaperuccio, Santadi, Nuxis e Uta, nell'Arburese e in alcuni comuni della Marmilla come Sanluri, Sardara e Collinas. Altre aree interessanti ricadono nel Sarrabus (Sinnai) e nel Gerrei (Armungia, Ballao e Silius). L'Oristanese presenta abbondanze scarse, solamente nei comuni orientali della provincia e nel settore settentrionale costiero la Lepre è presente con consistenze discrete. In particolare, nella zona ricadente nei comuni di Narbolia, Cuglieri e Tresnuraghes sono state accertate abbondanze apprezzabili della specie. Da anni ormai sono state registrate le densità all'interno dell'Oasi di Protezione Permanente Faunistica di Capo Nieddu e queste sono mediamente intorno a 37 lepri per km<sup>2</sup>; mentre le densità di abbattimento nell'autogestita Sessa, confinante con l'Oasi, risultano di 2 lepri per km<sup>2</sup>. Interessante sarebbe confrontare le consistenze delle popolazioni di Lepre all'interno dell'Oasi e dell'autogestita per verificare l'influenza del prelievo su popolazioni che vivono in condizioni ambientali simili. Nel Nuorese si evidenziano, invece, quattro comprensori con buona abbondanza della Lepre: il basso Sarcidano, l'Ogliastra, le Baronie e la Barbagia. Per quanto riguarda il settore settentrionale della Regione, consistenze apprezzabili si registrano nella Nurra compresa la penisola di Stintino e in particolare l'isola dell'Asinara dove, nel corso dei censimenti, sono state registrate le densità più alte. Situazioni interessanti sono emerse nei comuni compresi nell'asse Pozzomaggiore – Ploaghe. Abbondanze ridotte sono state registrate nei comuni lungo la Costa Smeralda

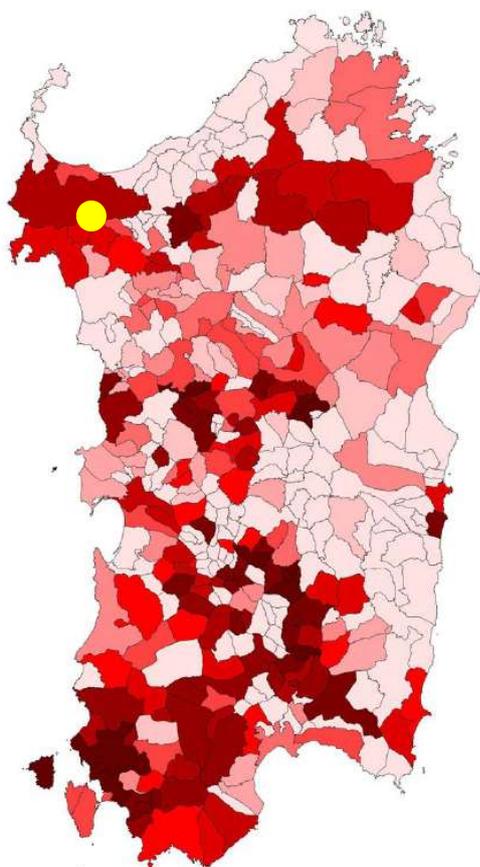


34 - Distribuzione della Lepre sarda a livello comunale per gradi d'abbondanza, in riferimento all'area di progetto

### 8.3 Coniglio selvatico

Storicamente la presenza del Coniglio era segnalata per la porzione meridionale della Sardegna e nella Nurra, tra Alghero e Porto Conte. Era molto diffuso nel Campidano, nell'Iglesiente e nell'Isola di San Pietro (Cetti, 1774); attualmente la specie è distribuita quasi uniformemente su tutto il territorio regionale. L'areale di distribuzione del Coniglio selvatico nella regione appare leggermente più ristretto rispetto a quello della Lepre. La presenza della specie è stata registrata in 236 comuni, con un areale di 17.306 kmq, pari al 71,8% della superficie della Regione. Le zone con livelli di popolazione più elevati appaiono concentrate in tre settori dell'isola: quello meridionale, comprendente soprattutto i territori comunali occidentali, quello centrale, che si sviluppa lungo l'asse Orosei-Cuglieri, e quello settentrionale ricadente nei comuni dell'entroterra della provincia di Sassari. Abbondanze scarse o assenza della specie sono state accertate nella porzione orientale dell'isola in particolare nell'Ogliastra. Le popolazioni sarde di Coniglio selvatico appaiono a livelli numerici maggiori di quelle di Lepre, con densità medie di abbattimento di 8,4 conigli per kmq (min=0; max=164; DS=16,95). Ben 30 comuni mostrano densità di abbattimento superiori a 20 conigli per kmq; in particolare il 63,3% di questi comuni appartengono alla provincia di Cagliari. Nel settore

meridionale le situazioni migliori si registrano nell'isola di Carloforte e nei comuni costieri di Portoscuso, San Giovanni Suergiu, Giba e in quelli interni di Carbonia e Perdaxius. Consistenze inferiori, ma comunque buone, sono state accertate nei comuni del Sulcis: Santadi, Nuxis, Uta, Siliqua, Vallermosa e Villasor. Un altro comprensorio con buona abbondanza della specie ricade nel settore centro-orientale della provincia cagliaritano; dove terminato il Campidano iniziano ampie zone collinari caratterizzate da bassi rilievi. Le consistenze maggiori si registrano nei comuni di Sinnai, Donori, Sant'Andrea Frius, Senorbi, Suelli, Siurgus Donigala e Mandas. Un'altra situazione interessante è rilevabile nei territori dei comuni di Serri, Escolca, Gergei, Nuragus, Gesturi, Tuili, Las Plassas, Pauli Arbarei, Ussaramanna e Turri, nel settore centrale dell'isola a cavallo delle province di Cagliari e Nuoro. Consistenze inferiori ma sempre valide si registrano nei comuni del Campidanese fino a Mogoro. Oltre a questo comune, in provincia di Oristano le abbondanze maggiori sono state accertate a Usellus, nell'altopiano di Abbasanta e nei comuni costieri di Cuglieri e Tresnuraghes. Nel nuorese altri territori con buone consistenze di Coniglio ricadono nel settore della Barbagia di Ollolai; in particolare nei comuni di Gavoi e di Ollolai; abbondanze minori si registrano nei comuni di Sarule e di Ottana. Anche nel settore settentrionale dell'isola la specie è presente ma con abbondanze molto più ridotte; l'unico comune con densità di abbattimento discrete è quello di Ploaghe (17,5 conigli per kmq). A differenza della Lepre che mostra le consistenze maggiori nei comuni costieri, il Coniglio sembra prediligere l'entro terra. In particolare, le zone con maggiori consistenze delle popolazioni di Coniglio le troviamo nella Gallura interna e nella Nurra.



35 - Distribuzione della Coniglio selvatico a livello comunale per gradi d'abbondanza, in riferimento all'area di progetto

## 9. La Gallina prataiola (*tetrax tetrax*)

Appartiene all'ordine dei Gruiformi, famiglia Otidae. Nonostante il nome, che l'accomuna al più noto animale da cortile, L'otarda minore (o Gallina prataiola) è da considerarsi piuttosto un lontano parente della Gru, come dimostrano le sue lunghe zampe; l'apertura delle ali può raggiungere i 90 cm, mentre la lunghezza al dorso risulta mediamente nell'ordine dei 45 cm. Si distingue per il ventre candido e il dorso bruno, mentre la testa appare caratterizzata da sfumature di grigio. Caratteristica la colorazione del collo, che nel maschio durante il periodo riproduttivo risulta nero bordato di bianco. L'ambiente preferito dalla Gallina prataiola è la steppa. Pur essendo legata a paesaggi naturali aridi e un po' brulli la Gallina prataiola non disdegna habitat costituiti da aree agricole, ma non troppo antropizzate e altitudini comprese tra 0 e 500 metri, costituite da colture estensive a prato da sfalcio e con un limitato sfruttamento dei suoli, principalmente le zone d'Italia dove è diffusa la pastorizia ovina. A conferma di questo, in Italia l'area di nidificazione principale si trova in Sardegna, una regione che presenta le condizioni ambientali ideali per la vita di questa specie, anche in considerazione delle attività agricole prevalenti dell'isola, legate appunto alle colture estensive e soprattutto alla pastorizia ovina. In tempi non lontani, infatti, la Gallina prataiola popolava anche la Puglia e la Sicilia, mentre attualmente resta oltre il Tirreno l'ultimo baluardo per la nidificazione di questa specie. Sono uccelli gregari, vivono in branchi che contano da pochi esemplari a qualche decina (sino a qualche anno fa i branchi potevano superare il centinaio di esemplari) e sono estremamente diffidenti. È molto difficile riuscire ad avvicinarli perché al minimo segno di pericolo prendono il volo da molto lontano; se minacciati da qualche rapace, si appiattiscono al suolo, ed il colore estremamente mimetico del dorso ne rende estremamente difficile l'avvistamento. In primavera i maschi compiono le parate nuziali gonfiando le penne del collo, sollevando il ciuffo di penne sul capo, saltando e mostrando la parte inferiore bianca della coda. Una volta formatesi le coppie, la femmina depone tre o quattro uova in una semplice buca del terreno, profonda diversi centimetri, in modo che durante la cova, il bianco delle parti inferiori resta invisibile e compare soltanto il dorso, perfettamente mimetizzato. La cova dura 20-21 giorni, mentre il maschio monta la guardia nei pressi del nido. Se minacciata la femmina compie un volo basso, pesante, come se fosse ferita, in modo da distogliere l'attenzione del predatore dal nido. I piccoli vengono al mondo coperti da un fitto piumino bianco sporco con macchie e strisce brune sul dorso; sono nidifughi. L'alimentazione è molto varia, consiste in semi, insetti, larve ed erbe.

La Gallina prataiola è un uccello prevalentemente sedentario, nella porzione occidentale e meridionale dell'areale di nidificazione (in pratica tutti i Paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo). Si comporta invece da migratore in tutta la parte orientale, principalmente Mar Nero e Mar Caspio. Frequenta le pianure erbose, e si nutre sia di vegetali che di insetti, ed è attiva al crepuscolo.

Stato di conservazione IUCN Red List: (NT, Near threatened), quasi a rischio Lista Rossa dei Vertebrati italiani: (EN, endangered) in pericolo Species of European Conservation Concern (BirdLife International 2004): SPEC 1, la specie è considerata globalmente minacciata Specie dotata di uno specifico Piano d'Azione: "European Union Action plans for 8 Priority Birds Species – Little Bustard" (1997) La Gallina prataiola, pur essendo una specie bandiera della conservazione degli habitat steppici e degli agroecosistemi tradizionali, risulta in forte regresso nella maggior parte del suo areale. La popolazione Sarda è stimata in 100-500 covate o 1500-2000 individui nel periodo 1985-93

(Schenk 1995). In Puglia nelle ZPS oggetto dell'intervento si stima una popolazione compresa tra 10 e 50 individui (CSN 2006, Petretti 2007, Oss. Nat. Parco Naz. del Gargano 2005-2009). Tali stime sono da verificare mancando dati recenti di monitoraggio. Attualmente nidifica solo in Sardegna e in Puglia (Pratesi 1976, 1978, Schulz 1980, 1981, 1985, Petretti 1985, 2007). Le due popolazioni mostrano una tendenza molto diversa, nella seconda metà del secolo XIX in Sardegna c'è stato un calo della popolazione mentre in Puglia la stessa tendenza ha ridotto di oltre il 90% la popolazione che ora è localizzata a sud del Promontorio del Gargano che rappresenta il centro dell'areale storico di diffusione lungo la costa adriatica (Petretti 1985). La specie è legata sia ai residui ambienti di tipo steppico vocati al pascolo, con presenza di asfodelo e scheletro roccioso affiorante o ambienti misti di steppa con aree prative incolte, set-aside o prati da sfalcio. In ogni caso, la sua sopravvivenza dipende dal mantenimento di un mosaico di aree con regime di utilizzo estensivo di pascoli e coltivi. Tali ambienti, rappresentano la versione antropica delle originarie steppe asiatiche esclusivo habitat della specie prima dello sviluppo dell'agricoltura. Gli ecosistemi erbacei aridi di pianura e collina vengono a coincidere il più delle volte con i pascoli estensivi per ovini ed altro bestiame brado e si rinvengono ancora nell'Italia centro – meridionale e nelle isole maggiori (Petretti, 1986a, 1991 e 1993). Le steppe sono considerate tra gli ambienti più vulnerabili e attualmente più minacciati in Europa a causa delle trasformazioni ambientali imposte dall'uomo (Tucker & Evans 1997). La specie nidifica in ambienti aperti, secchi e caldi, destinati a pascolo e all'agricoltura estensiva; predilige sia seminativi non irrigui di cereali, leguminose e foraggere sia formazioni erbose aride e sassose di tipo steppico, con copertura non troppo fitta e alta meno di 20-40 cm.

### **9.1 Piano d'azione per la conservazione della Gallina prataiola**

Nonostante la Sardegna ospiti attualmente l'unica popolazione vitale di gallina prataiola presente sul territorio nazionale, la frammentarietà del quadro conoscitivo ha impedito finora di attuare una politica di conservazione della specie. Per questa ragione nel 2009 la Regione Sardegna, Assessorato Difesa Ambiente, ha promosso la realizzazione di un Piano d'azione regionale basato, tra l'altro, su un monitoraggio della popolazione e degli habitat condotto su scala regionale fra il 2010 e il 2011. Tale Piano, denominato "Piano d'azione per la salvaguardia della gallina prataiola e degli habitat steppici", costituisce un approfondimento del Piano d'Azione europeo per la gallina prataiola (Iñigo & Barov, 2010). Il Piano comprende un inquadramento generale della specie, un'analisi delle minacce e dei fattori limitanti, la definizione degli obiettivi e l'individuazione delle azioni di conservazione. I rilievi effettuati hanno mostrato una distribuzione frammentata, con circa 2/3 della popolazione concentrati in due aree principali quasi equivalenti in termini di numero di individui; il restante 1/3 è distribuito in 10 distinte aree anche molto distanti fra loro, in alcune delle quali la specie si trova in imminente rischio di estinzione. In altre sei aree la presenza della gallina prataiola è ritenuta ancora possibile, nonostante l'esito negativo dei rilievi effettuati, per cui in futuro sarà necessario effettuare ulteriori approfondimenti. Il confronto dei dati attuali con quelli ottenuti nel corso di censimenti parziali effettuati in passato (Bulgarini et al., 1998; Concas & Petretti, 2002; Santangeli, 2008; Gustin & Petretti in stampa) evidenzia una situazione di declino generale nella maggior parte delle aree. Ad aggravare la situazione attuale si rileva inoltre che solo il 59% dei maschi territoriali censiti si trova all'interno di siti della Rete Natura 2000 (SIC e/o

ZPS) e appena il 4% si trova in aree sottoposte a divieto di caccia. L'analisi delle cause del declino ha evidenziato 29 fattori limitanti/minacce inquadrabili in 7 categorie, in parte riconducibili ai cambiamenti delle pratiche agropastorali, alla pressione antropica diretta (caccia e bracconaggio) e a varie forme di consumo del territorio che a loro volta risentono di scelte di pianificazione territoriale a livello comunale o regionale non supportate da un adeguato grado di conoscenza delle risorse naturali.

Categoria generale	Singoli fattori limitanti/minacce	Rilevanza
Cambiamenti delle pratiche agricole e zootecniche	<i>Meccanizzazione delle pratiche agricole</i>	alta
	<i>Conversione alla monocoltura</i>	alta
	<i>Impianto di colture perenni</i>	alta
	<i>Arature delle formazioni erbacee seminaturali</i>	media, localmente alta
	<i>Spietramento in terreni agricoli</i>	bassa
	<i>Mietitura e/o sfalcio</i>	alta
	<i>Irrigazione</i>	media, localmente alta
	<i>Uso di pesticidi e biocidi</i>	sconosciuta, potenzialmente alta
	<i>Imboschimenti artificiali</i>	bassa, localmente media
	<i>Concentrazione fondiaria</i>	bassa
	<i>Densità di bestiame eccessive</i>	bassa, localmente media
	<i>Abbandono o riduzione del pascolo</i>	bassa
Collisioni con strutture	<i>Uso di recinzioni metalliche</i>	bassa, localmente media
	<i>Elettrodotti</i>	sconosciuta (bassa?)
	<i>Impianti eolici</i>	sconosciuta, potenzialmente alta
Incendi	<i>Incendi</i>	media, localmente alta
Abbattimenti	<i>Caccia</i>	alta
	<i>Bracconaggio</i>	media, localmente critica
Collezionismo di uova e pulcini	<i>Collezionismo illegale di uova e pulcini</i>	sconosciuta (bassa?)
Sviluppo di costruzioni	<i>Urbanizzazione continua</i>	bassa, localmente alta
	<i>Urbanizzazione discontinua</i>	bassa, localmente alta
	<i>Aree commerciali o industriali</i>	bassa, localmente alta
	<i>Strutture agricole</i>	media
	<i>Impianti eolici</i>	alta
	<i>Rete viaria</i>	bassa, localmente alta
	<i>GALSI</i>	media, localmente alta
Problemi legati a processi naturali e a interazioni con altre specie animali	<i>Evoluzione naturale della vegetazione</i>	bassa, localmente alta o critica
	<i>Canì e gatti randagi o vaganti</i>	sconosciuta, localmente alta
	<i>Predatori naturali</i>	sconosciuta (bassa?)

### 36 - elenco dei fattori limitanti e/o minacce per la Gallina prataiola

Coerentemente con il Piano d'Azione europeo, il progetto prevede di invertire entro il 2020 il trend negativo della specie. Ciò comporta il perseguimento di cinque obiettivi generali di seguito elencati:

- conservazione, ripristino e incremento degli habitat idonei alla specie;
- recupero dell'areale storico e incremento delle popolazioni locali a rischio di estinzione attraverso interventi di reintroduzione e ripopolamento;
- monitoraggio e ricerca;
- comunicazione e divulgazione.

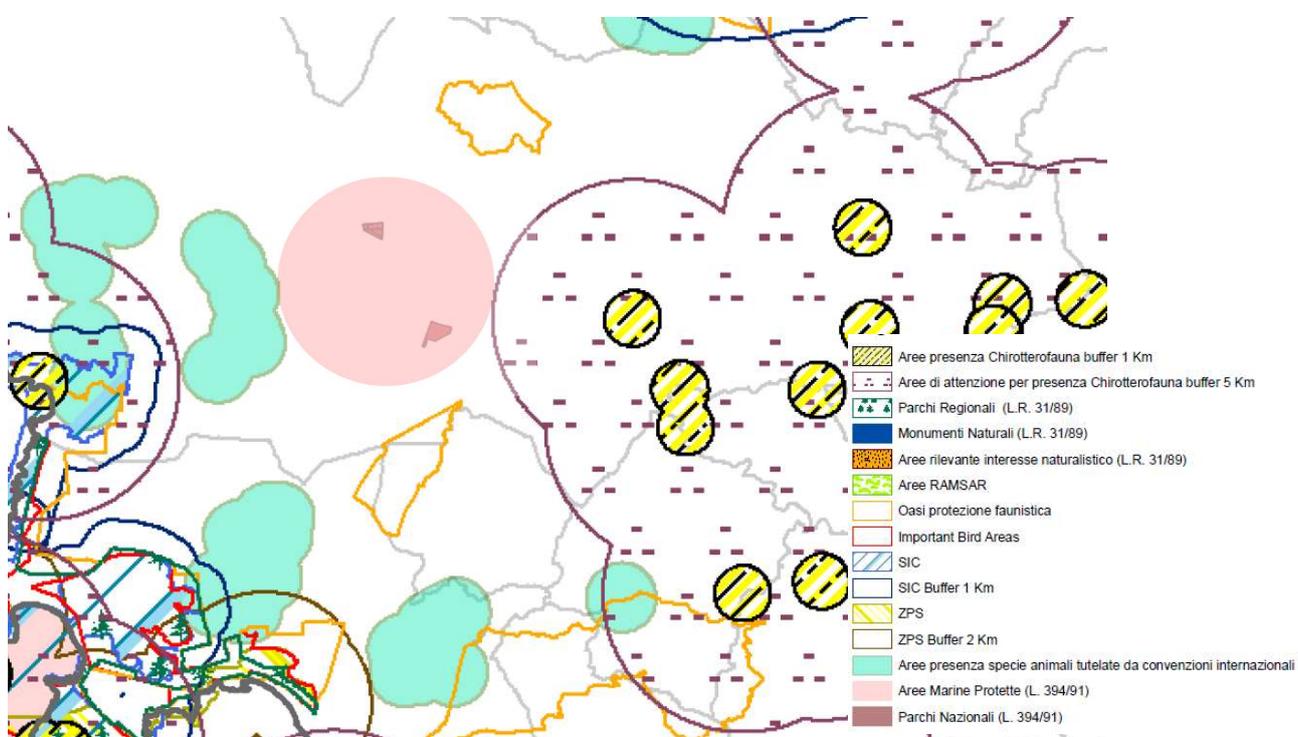
Le azioni principali previste dal Piano riguardano:

- adeguamento della Rete Natura 2000, per attivare una politica di conservazione organica basata anche sull'individuazione di modelli di sviluppo sostenibile dei territori agricoli;

- applicazione di un regime di tutela e gestione faunistico venatoria alle aree interessate dalla presenza della specie;
- consolidamento del quadro conoscitivo su distribuzione, trend, fattori limitanti e fenologia della popolazione sarda;
- attivazione delle misure possibili per ridurre l'incidenza dei fattori di mortalità;
- valutazione della fattibilità di un programma di reintroduzione nell'areale storico non più occupato e di restocking nelle aree in cui la specie è a maggiore rischio di estinzione;
- attuazione di campagne informative, in particolare rivolta al mondo pastorale e venatorio.

## 9.2 Gallina prataiola rispetto alle aree di progetto e misure a tutela dell'habitat

Rispetto alle aree di progetto le zone di interesse conservazionistico della *Tetrax tetrax* risultano esterne, come si evince dalla cartografia sotto riportata.



37 – aree di progetto rispetto alla presenza di specie animali (*Tetrax tetrax*) tutelate da convenzioni internazionali

L'azione 214/7 del PSR Sardegna 2007-2013, coerente e complementare con il progetto LIFE+ destinato alla salvaguardia della Gallina prataiola e del suo habitat, ha previsto l'applicazione di specifiche misure agro-ambientali da attuare negli ambienti steppici con l'obiettivo di creare e/o ripristinare le condizioni favorevoli all'incremento degli esemplari di Gallina prataiola nelle aree agricole nelle quali è presente. L'azione è stata applicata ai pascoli permanenti, ai prati permanenti (tipologia colturale prevista in fase di realizzazione dell'opera) e avvicendati, ai seminativi ed alle superfici destinate a colture a perdere. Nella fattispecie si riportano gli interventi che verranno proposti per la tutela dell'habitat in esame.

*Interventi su: "Prati permanenti e avvicendati":*

- verrà fatto divieto di lavorazione, falciatura e trinciatura dal 1 marzo al 30 settembre;

- si utilizzeranno per lo sfalcio dei prati permanenti barre falcianti orizzontali ad altezza superiore ai 15 centimetri;
- verranno create e/o preservate se esistenti delle bordure lungo il perimetro degli appezzamenti, da non coltivare e non falciare;
- direzione di lavorazione, falciatura o trinciatura partendo dal centro dell'appezzamento e proseguendo verso i lati, così da indirizzare la fuga della fauna verso i bordi.

## 10. Analisi impatti su flora e fauna

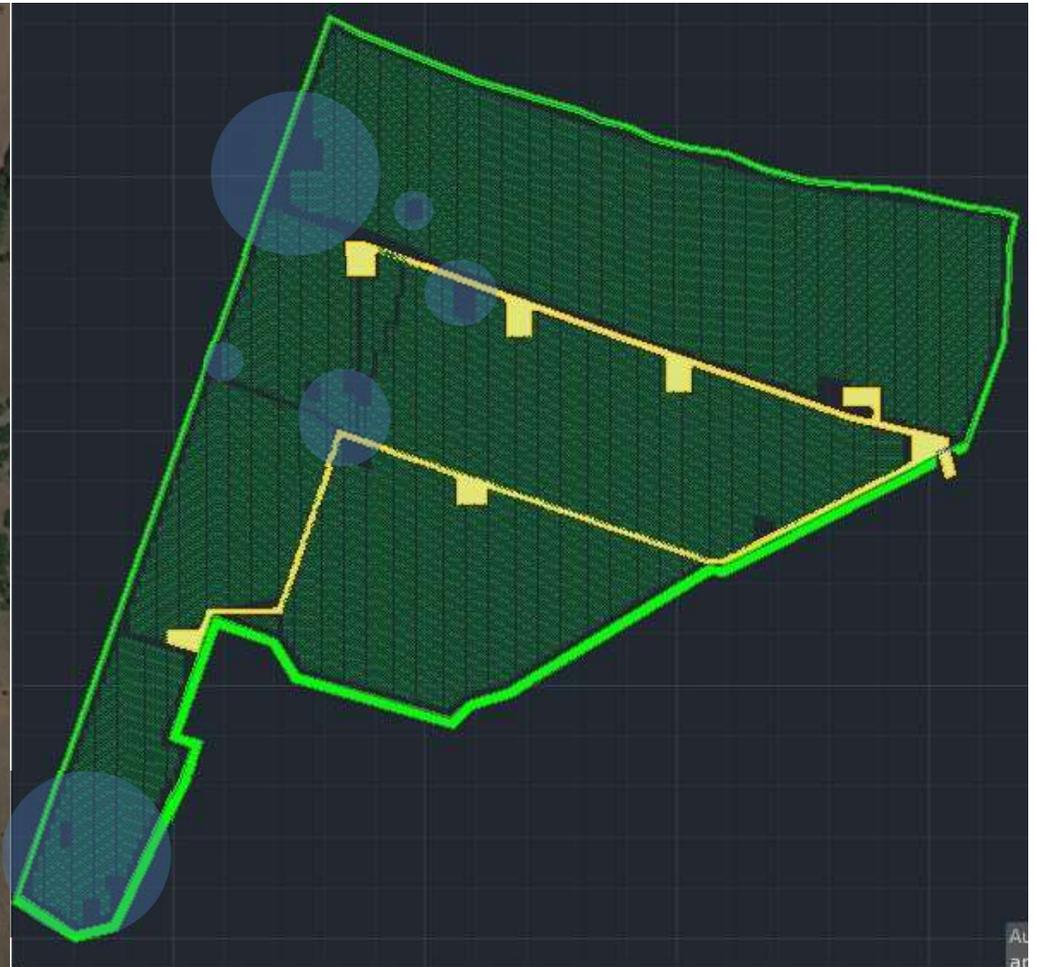
### *Interferenze sulla flora*

Per quanto concerne la flora e la vegetazione, come evidenziato prima, le aree in cui ricadrà il parco agrovoltico si caratterizzerà per la presenza di flora non a rischio, essendo seminativi semplici e colture orticole a pieno campo (cod. 2121 LCC). Nella fattispecie si vuole portare all'attenzione il fatto che nelle aree interessate dal progetto agrovoltico non sono mai state presenti "colture orticole in pieno campo" (nonostante siano menzionate in cartografia), che sono sempre state coltivate a cereali e foraggere irrigue (medicai in particolare). Negli ultimi anni sia le coltivazioni cerealicole estensive e foraggere sono state "abbandonate" e lasciate a pascolo ovino estensivo da parte di allevatori terzi, a causa dell'età avanzata dei proprietari e del mancato ricambio generazionale.

Dal punto di vista della carta della natura i terreni in esame appartengono alla classe 82.3 che comprende colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi. Le specie riscontrate nello stato di fatto si annoverano come arbusti spontanei nelle parti perimetrali e in una zona a semiluna nella parte nord di un appezzamento di progetto.



38 – particolare delle essenze arbustive presenti nelle aree di progetto



39 – confronto tra stato di fatto e stato di progetto: le piante arbustive e gli esemplari di quercia verranno preservati

Nello strato arbustivo, come si accennava nella prima parte della relazione, si riscontrava nella serie di vegetazione di riferimento *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo*. *Phillyrea angustifolia*, *Myrtus communis* ed altri. Le siepi perimetrali e le piante interne arbustive autoctone verranno preservate e, come opera di mitigazione ambientale e visiva, si proporrà di aumentarne la consistenza e l'altezza (anche tramite l'ausilio di sistemi irrigui che ne favoriranno lo sviluppo), favorendo nel contempo composizioni con maggior presenza, per esempio, di piante mirto che potranno essere utilizzare per la realizzazione dell'amaro più rappresentativo della Regione Sardegna e/o allo scopo di creare una massa vegetale di fiori e frutti che potrà divenire fonte ausiliaria di cibo per la fauna. Alla luce di quanto descritto si ritiene che l'intervento in programma non creerà nessuna problematica sulla flora dell'area.



40 – particolare degli arbusti lungo la fascia perimetrale delle aree di impianto

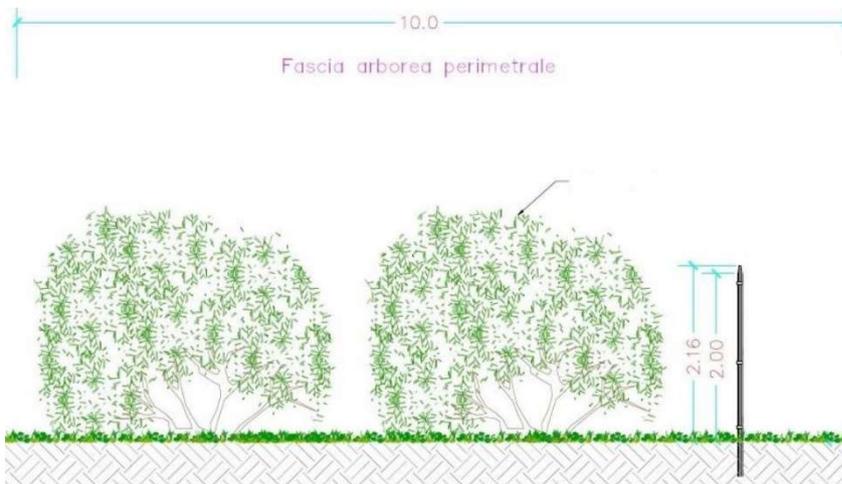
### *Interferenze sulla fauna*

Numerose ricerche scientifiche svoltesi nei paesi interessati allo sfruttamento dell'energia fotovoltaica già da diversi anni, hanno evidenziato che per l'uso decentrato dei sistemi fotovoltaici (impianti a terra) l'impatto sulla fauna è ritenuto generalmente trascurabile, in quanto sostanzialmente riconducibile al suolo e all'habitat sottratti, data anche

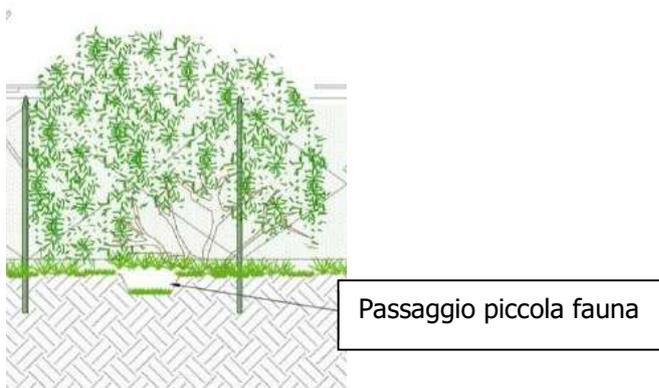
l'assenza di vibrazioni e rumore. L'intervento non dà impatti sull'habitat anzi da osservazioni effettuate in altri impianti l'impatto è positivo per le seguenti ragioni:

- la struttura di sostegno dei moduli, vista la sua altezza ed interasse, consente non solo la penetrazione di luce ed umidità sufficiente allo sviluppo di una ricca flora, ma permette la intercettazione dell'acqua piovana, limitando l'effetto pioggia battente con riduzione del costipamento del terreno (ancor maggiormente con gli interventi di inerbimento);
- la falciatura periodica dell'erba, oltre ad evitare un'eccessiva evaporazione del terreno, crea un habitat di stoppie e cespugli, arricchito dai semi delle piante spontanee, particolarmente idoneo alla nidificazione e alla crescita della fauna selvatica;
- la presenza dei passaggi eco-faunistici, come da planimetria di progetto, consente l'attraversamento della struttura da parte della fauna. È importante ricordare, che una recinzione di questo tipo, permette di creare dei corridoi ecologici di connessione, che consentono di mantenere un alto livello di biodiversità, e nel contempo, non essendo praticabile l'attività venatoria, crea un habitat naturale di protezione delle specie faunistiche e vegetali;
- la piantumazione, lungo il perimetro del parco, di specie sempreverdi e/o a foglie caduche, che producono fiori e frutti, sarà un'ulteriore fonte di cibo sicura per tutti gli animali, determinerà la diminuzione della velocità eolica, aumenterà la formazione della rugiada;
- inoltre, la forma, i colori e le diverse essenze, aggrazieranno le differenze con l'esistente.

Dalle valutazioni effettuate su commissione del Ministero dell'Ambiente non sono emersi effetti allarmanti sugli animali, le specie presenti di uccelli continueranno a vivere e/o nidificare sulla superficie dell'impianto e tutta la fauna potrà utilizzare lo spazio libero della superficie tra i moduli e ai bordi degli impianti come zona di caccia, nutrizione e nidificazione. I territori di elezione presenti nell'areale, garanti della conservazione e del potenziamento naturale della fauna selvatica, a seguito degli interventi, delle modalità e dei tempi di esecuzione dei lavori, non subiranno sintomatiche modifiche; gli stessi moduli solari, saranno utilizzati come punti di posta e/o di canto e per effetto della non trasparenza dei moduli fotovoltaici sarà improbabile registrare collisioni dell'avifauna con i pannelli, come in caso di finestre. Pertanto, si può ragionevolmente e verosimilmente confermare, che l'intervento in progetto nulla preclude alla salvaguardia dell'habitat naturale, soddisfacente alle specifiche peculiarità del sito, nella scrupolosa osservanza di quanto suddetto. Pertanto, in funzione di quanto fino ad ora asserito, si fa presente che nelle apposite tavole di progetto sono già indicate le aperture naturali (passaggi) per consentire alla fauna di attraversare l'area evitando, al contempo, ogni tipo di barriera per potere oltrepassare liberamente l'area. Nella tavola sopramenzionata, ogni 10 m lineari di recinzione saranno realizzate delle aperture di diametro 25cm per il passaggio della piccola fauna.



41 - tipologico sviluppo perimetrale recinzione con aperture passaggi piccola fauna



## 11. Conclusioni

Attraverso le opere a verde di mitigazione che impatteranno sul futuro bilancio della flora e fauna, saranno migliorate le condizioni generali dell'ecosistema a partire dai primi anni di impianto. Le misure si inseriranno in un contesto agrario dove l'effetto predominante, al momento, è rappresentato da un paesaggio agrario degradato. Alla luce di quanto detto si ritiene che le opere a verde si inseriscano perfettamente ed armonicamente nel contesto paesaggistico attuale, implementandolo e migliorandolo anche nella creazione di aree che fungeranno da polmone e sosterranno una convivenza compatibile tra ecosistema naturale e umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo dell'ecosistema nella sua complessità.

04.07.2021

