



Regione Sardegna



Provincia di Nuoro



Comune di Bitti

“PROGETTO ECOFOTOVOLTAICO PER LA RICOSTITUZIONE DI HABITAT DI SPECIE ANIMALI TUTELATE DA CONVENZIONI INTERNAZIONALI”

CON INCLUSIONE DI IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA CONVERSIONE SOLARE FOTOVOLTAICA E OPERE DI CONNESSIONE – DI POTENZA DI 30,94 MWdc (Immissione in rete 28,267 MWac)

AU44 – STUDIO AGRONOMICO

Committente:

ELEMENTS GREEN ARES S.R.L.
VIA DI QUARTO PEPERINO 22 - CAP 00188 ROMA (RM)

Il Tecnico		Revisioni	DATA
			Protocollo Iter Autorizzativo
Descrizione	STUDIO AGRONOMICO		
Commessa	Bitti (NU)		

Sommario

1. Premessa	3
2. Introduzione	4
3. Inquadramento Geografico e Territoriale	5
4. Inquadramento climatico	8
5. Indici bioclimatici.....	17
5.1 Fasce bioclimatiche Pavari	22
6. Agricoltura in Sardegna	23
7. Coltivazioni in Sardegna	25
8. Prodotti a denominazione.....	26
8.1 Produzioni di qualità legate all'area di progetto.....	29
9. Analisi dello stato di fatto	43
10. Inquadramento pedologico del sito	47
11. Land Capability Classification Model.....	49
12. Carta della salinizzazione	51
13. Inquadramento biogeografico della Sardegna.....	53
14. Lineamenti del paesaggio.....	54
15. Aspetti floro-vegetazionali	58
16. Istituti di tutela naturalistica	71
17. Convenzione di RAMSAR - Zone Umide	73
18. Aree IBA (Important Bird Areas)	74
19. Analisi faunistica.....	75
20. Oasi Permanenti di Protezione e Cattura (LR 23/98)	76
21. Zone temporanee di ripopolamento e cattura	78
22. Ipotesi di ricostituzione habitat di specie animali tutelate da convenzioni internazionali... ..	82
23. La Gallina prataiola (tetrax tetrax)	82
23.1 Biologia ed ecologia	86
23.2 Dimensioni e peso	86
23.3 Struttura e colorazione	87
23.4 Habitat pratici	88
23.5 Alimentazione	89
23.6 Predatori.....	89
23.7 Riproduzione	89

23.8 Dispersione.....	90
23.9 Vocalizzazioni	90
23.10 Comportamento.....	90
24. Distribuzione e status.....	91
24.1 La Gallina prataiola in Europa	91
24.2 La Gallina prataiola in Italia	93
24.3 Inquadramento della Gallina prataiola nelle strategie di conservazione	94
24.4 Piano di conservazione della Gallina prataiola in Europa	95
24.5 Piano di conservazione della Gallina prataiola in Italia.....	97
24.6 Fattibilità della reintroduzione: l'area del parco ecofotovoltaico	98
25. Gallina prataiola e PSR Sardegna	100
26. Fascia di mitigazione perimetrale	101
26.1 Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde.....	104
27. Valutazioni finali.....	104

Studio Agronomico

1. Premessa

La società UG APOLLO S.R.L., con sede in Via B. Croce, 25/b a Gubbio (PG), ha in itinere un progetto per la realizzazione di un impianto solare per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica da realizzarsi nel Comune di Bitti (NU). Il progetto EcoFotoVoltaico in esame, per la ricostituzione di habitat di specie animali tutelate da convenzioni internazionali, prevede una produzione di energia della potenza di 30,94 MWp e in immissione di 28,267 MWac da realizzare in Località Virchili nel Comune di Bitti, in provincia di Nuoro.

L'impianto ecofotovoltaico ricade, dal punto di vista catastale, sulle particelle del Comune di Bitti al:

- Fg. 48 - p.lle 184-187-188-89-191-189-185-106-113-116;
- Fg. 54 – p.la 67;
- Fg. 55 – P.la 197.

La superficie catastale dell'area d'impianto ecofotovoltaico risulta essere di 522.457 mq.

Le linee di connessione elettrica interessano le particelle del Comune di Bitti (NU):

- Fg. 48 - p.lle 185, 118, 120, 121, 119, 117, 112, 107, 105, 100, 97, 94, 91, 88, 84, 81, 78;
- Strada Statale SS389.

Le opere di connessione Stazione Utente AT e futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV in GIS denominata "Buddusò" da inserire in entra – esce alla linea 150 kV "Ozieri – Siniscola 2" interessano le particelle del Comune di Buddusò (SS) Sez. A Fg. 51 p.lle 5, 6 e 7.

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 agronomico per meglio comprendere le eventuali criticità insite nell'inserimento di una tale opera nel contesto ambientale in cui si opera.

2. Introduzione

I parchi fotovoltaici, sovente, si trovano ad essere oggetto di svariate critiche in relazione alla quantità di suolo che sottraggono alle attività di natura agricola. Le dinamiche inerenti alla perdita di suolo agricolo sono complesse e, sostanzialmente, riconducibili a due processi contrapposti: da un lato l'abbandono delle aziende agricole che insistono in aree marginali e che non riescono a fronteggiare adeguatamente condizioni di mercati sempre più competitivi e globalizzati e dall'altro l'espansione urbana e delle sue infrastrutture commerciali e produttive.

Le recenti proposte legislative della Commissione Europea inerenti alla Politica Agricola Comune (PAC), relativa al nuovo periodo di programmazione 2021-2027, accentuano il ruolo dell'agricoltura a vantaggio della sostenibilità ecologica e compatibilità ambientale. Infatti, in parallelo allo sviluppo sociale delle aree rurali ed alla competitività delle aziende agricole, il conseguimento di precisi obiettivi ambientali e climatici è componente sempre più rilevante della proposta strategica complessivamente elaborata dalla Commissione EU. In particolare, alcuni specifici obiettivi riguardano direttamente l'ambiente ed il clima. In ragione di quanto asserito si porta alla luce la necessità di operare una sintesi tra le tematiche di energia, ambiente ed agricoltura, al fine di elaborare un modello produttivo con tratti di forte innovazione, in grado di contenere e minimizzare tutti i possibili trade-off e valorizzare massimizzando tutti i potenziali rapporti di positiva interazione tra le istanze medesime. A fronte dell'intensa ma necessaria espansione delle FER, e del fotovoltaico in particolare, si pone il tema di garantire una corretta localizzazione degli impianti, con specifico riferimento alla necessità di limitare un ulteriore e progressivo consumo di suolo agricolo e, contestualmente, garantire la salvaguardia del paesaggio. Contribuire alla mitigazione e all'adattamento nei riguardi dei cambiamenti climatici, come pure favorire l'implementazione dell'energia sostenibile nelle aziende agricole, promuovere lo sviluppo sostenibile ed un'efficiente gestione delle risorse naturali (come l'acqua, il suolo e l'aria), contribuire alla tutela della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat ed i paesaggi sono le principali finalità della nuova PAC.

3. Inquadramento Geografico e Territoriale

L'area presa in considerazione nel presente progetto ricade nel territorio comunale di Bitti, in località Virchili, ad una distanza media di circa 3.5 km in direzione Ovest rispetto al nucleo urbano della città di Bitti. L'area di progetto è tagliata in direzione Est-Ovest dalla SP40 ed è localizzata a Sud della Strada Statale 389 di Buddusò e dei Correboi. L'area di studio, quindi, ricade amministrativamente all'interno del territorio di Bitti (NU), 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. 482090. 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 SS389 e dalla SP40, oltre che da varie strade comunali che collegano le porzioni del campo ecofotovoltaico oggetto del presente studio. L'impianto dista in linea d'aria circa 10 km in direzione Sud-Ovest dalla Stazione Elettrica Utente SE e verrà collegato alla stessa tramite un cavidotto interrato della lunghezza di circa 16.150 ml localizzato su viabilità esistente.

La Stazione Elettrica Utente SE sarà realizzata in adiacenza alla futura Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV in GIS denominata "Buddusò" da inserire in entra – esce alla linea 150 kV "Ozieri – Siniscola 2", localizzata catastalmente nel Comune di Buddusò (SS) Sez. A Fg. 51 p.lla 7.

Coordinate Geografiche Sito:

Lat. 40.493913° - Lat. 40.481632°

Long. 9.349455°-Long. 9.350157°

Coordinate Geografiche Stazione Elettrica connessione:

Lat. 40,568146°

Long. 9,287143°

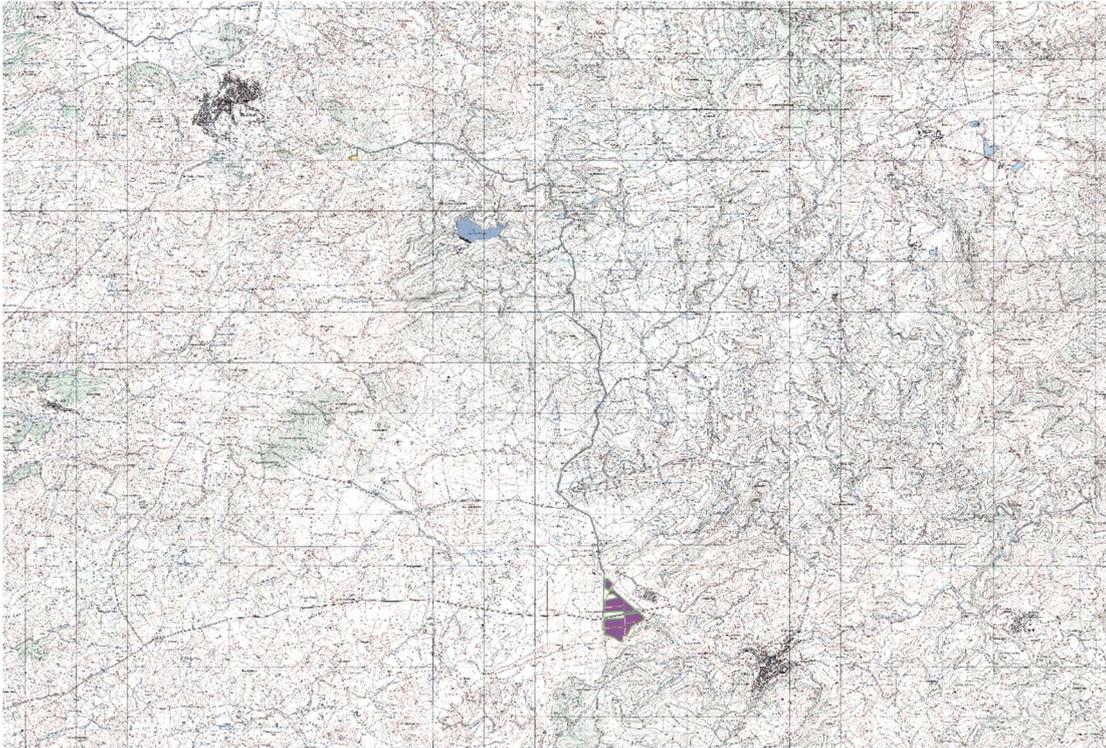
L'impianto ecofotovoltaico ricade sulle particelle del Comune di Bitti al:

- Fg. 48 - p.lle 184-187-188-89-191-189-185-106-113-116;
- Fg. 54 – p.lla 67;
- Fg. 55 – P.lla 197.

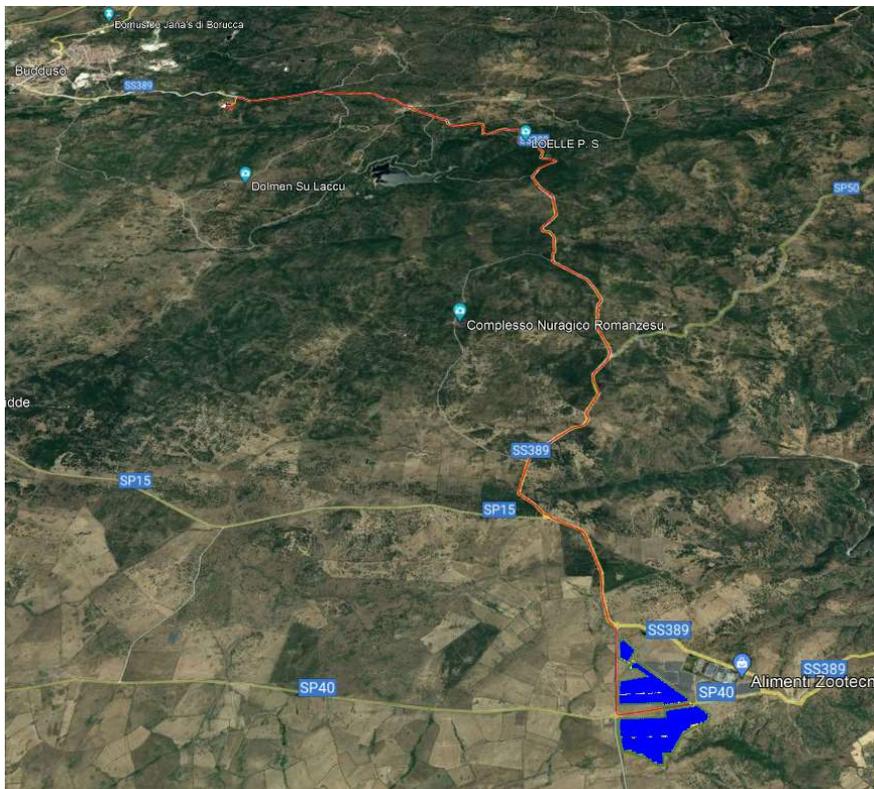
Secondo il P.R.G. vigente nel comune di Bitti le aree ricadono in zona Industriale e Agricola del vigente Piano Urbanistico Generale.



1 - Inquadramento generale



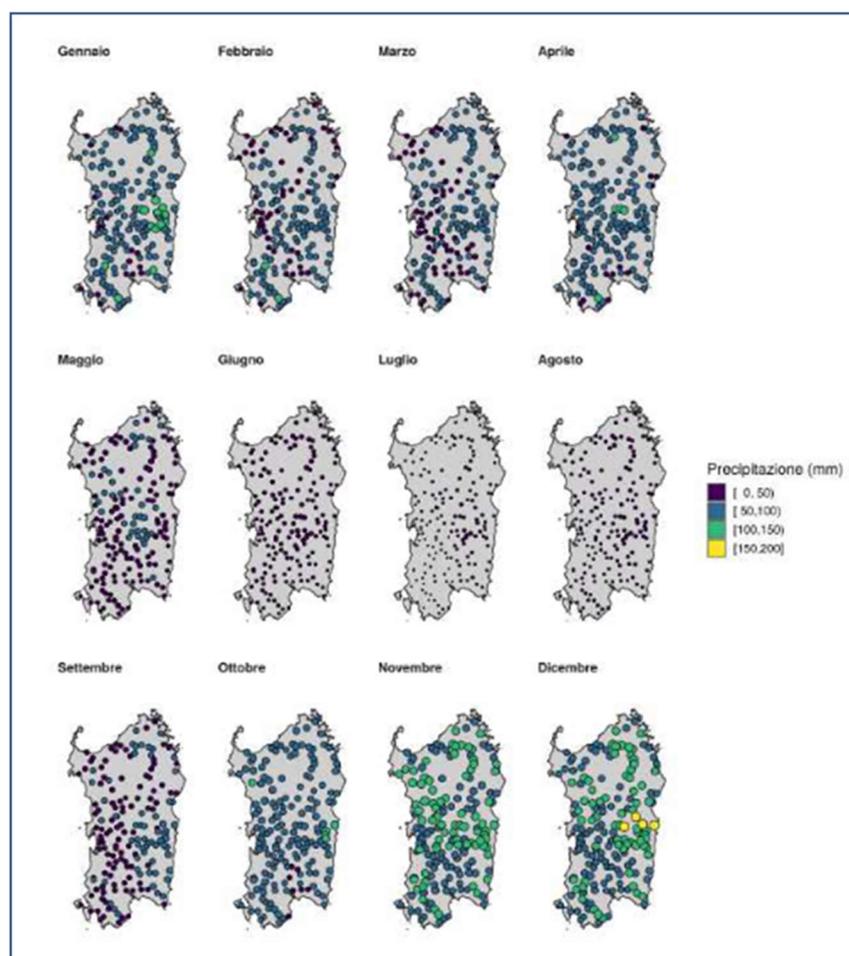
2 – Ortofoto e areale di intervento



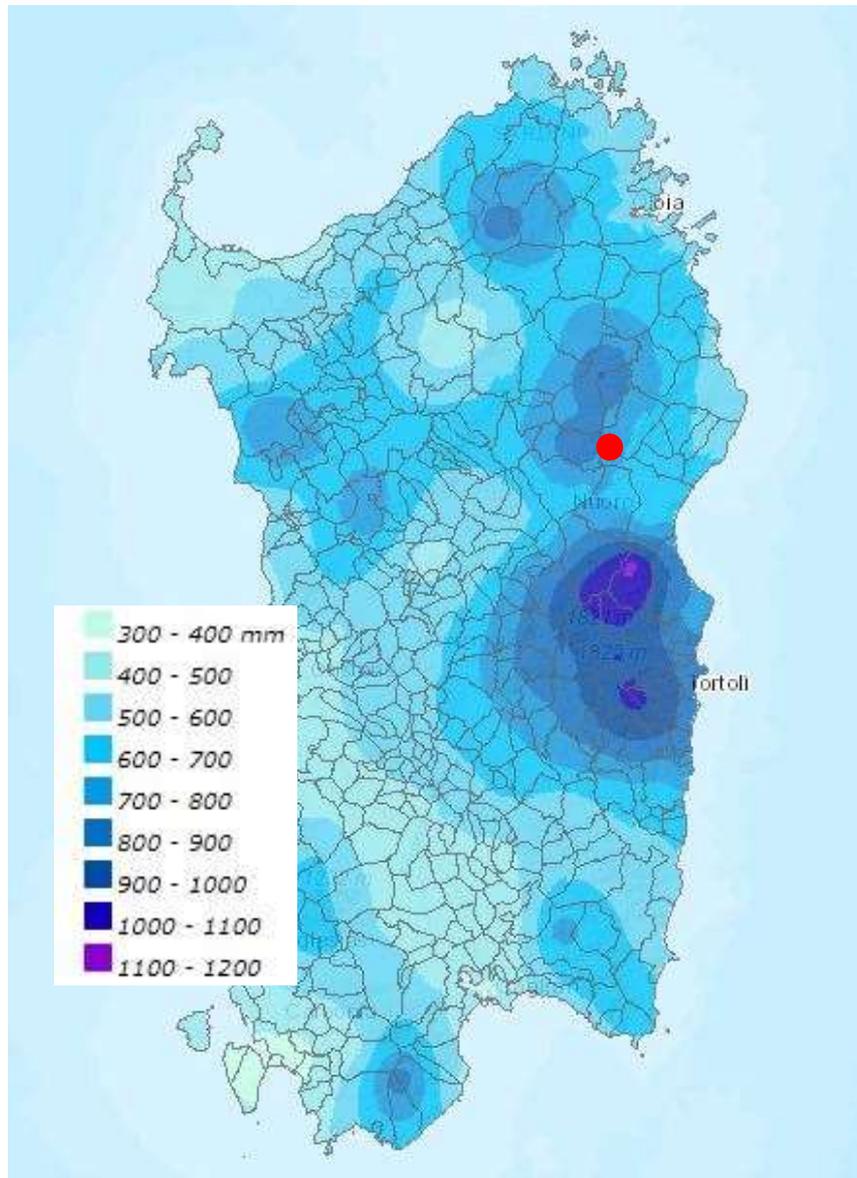
3 – Inquadramento topografico area di intervento

4. Inquadramento climatico

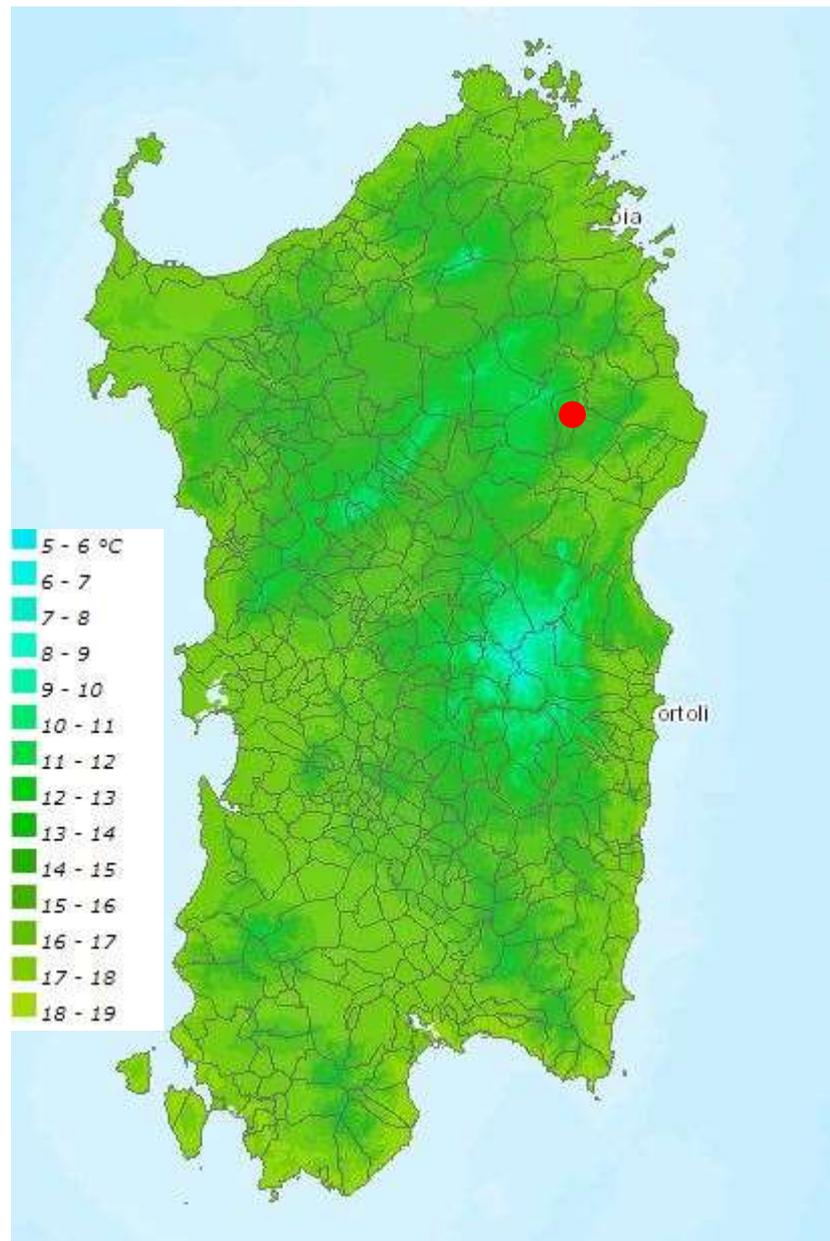
Considerando le condizioni medie dell'intero territorio, in provincia di Sassari, si riscontra un clima caldo e temperato. La classificazione del clima secondo Köppen e Geiger è Csa, ovvero regione a clima temperato-umido (di tipo C) o meglio, mesotermico umido sub-tropicale, con estate asciutta (tipo Csa). La temperatura media annuale è 15.8 °C. Si ha una piovosità media annuale di 651 mm. Nel mese di agosto, il mese più caldo dell'anno, la temperatura media è di 24.2 °C. Con una temperatura media di 8.7 °C, gennaio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno. Esiste una differenza di 107 mm tra le precipitazioni del mese più secco e quelle del mese più piovoso. Le temperature medie variano di 15.5 °C durante l'anno. Il mese più secco è luglio con 4 mm. Novembre è il mese con maggiore piovosità, avendo una media di 111 mm. Dall'analisi dell'andamento medio mensile dei due parametri climatici temperatura e precipitazioni si rileva una grande omogeneità climatica con un periodo arido che si estende da maggio a settembre ed uno temperato che va da ottobre ad aprile.



4- Cumulati climatologici mensili di precipitazione per il trentennio 1981-2010



5- Precipitazione totale annua – 2016 (Arpa Sardegna – dati portale cartografico)

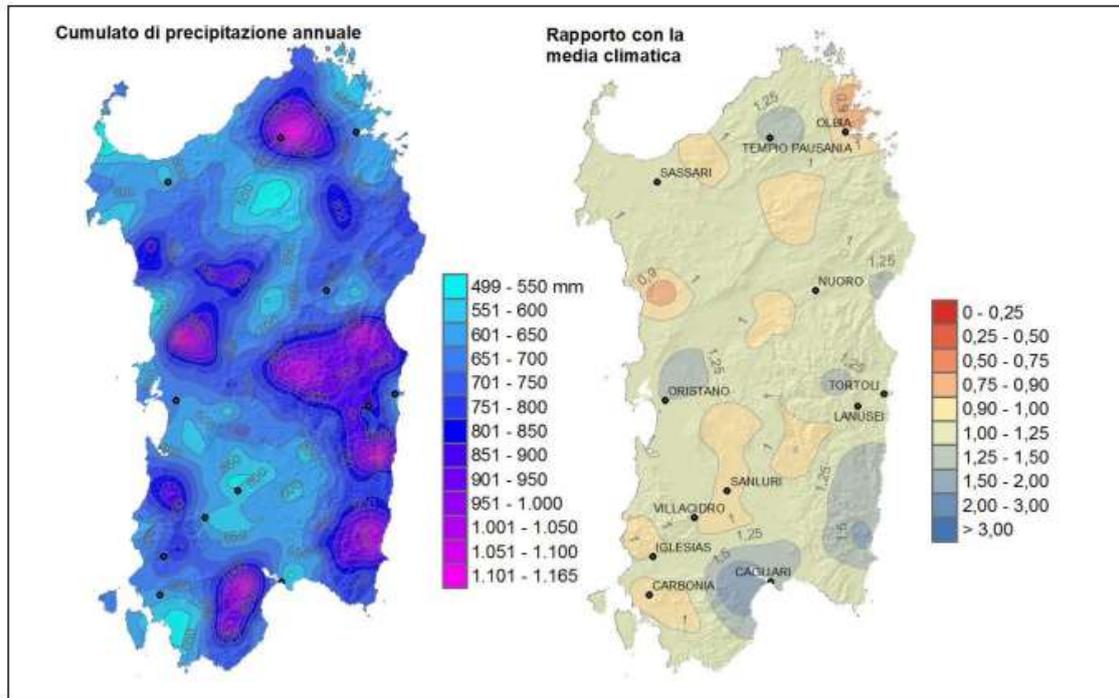


6 - Temperatura media annua – 2016 (Arpa Sardegna – dati portale cartografico)

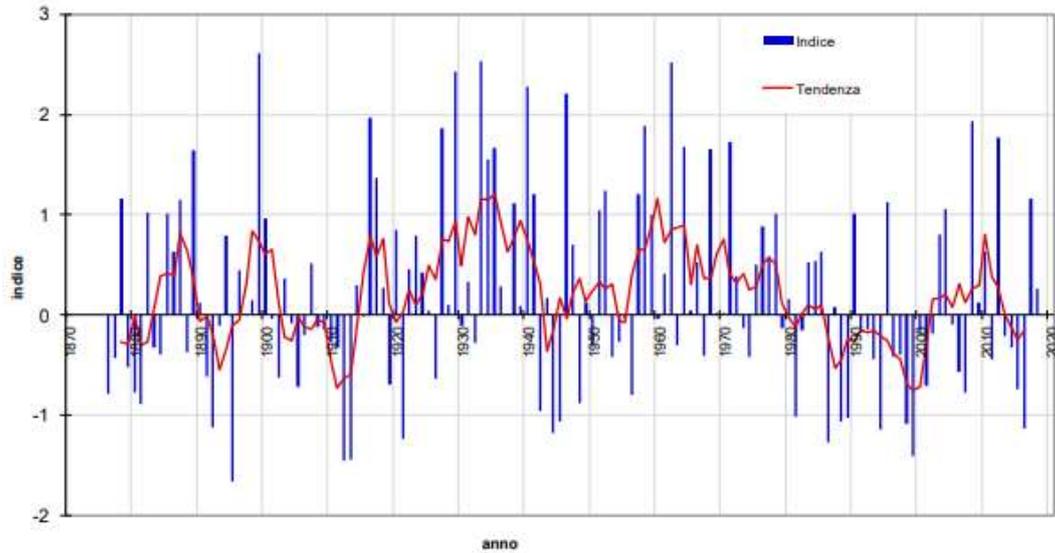
Con riferimento ai dati più recenti, in merito ai dati 2018-2019 delle reti meteorologiche dell'ARPAS, integrati con quelli della rete del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e dell'Ente Nazionale Assistenza al Volo, si riportano le analisi agrometeorologiche di tale periodo, realizzate anche grazie alle informazioni fornite dalla Agenzia Regionale AGRIS.

L'annata ottobre 2018-settembre 2019 ha registrato cumulati di pioggia in linea con la media climatica e solo in alcune aree del Sud si sono avuti incrementi più significativi. Le piogge totali hanno superato i 900 mm e in alcuni casi i 1000 mm soltanto in corrispondenza delle aree montuose. Anche i giorni piovosi nei 12 mesi sono risultati prossimi alla climatologia. Nella stagione piovosa (ottobre-

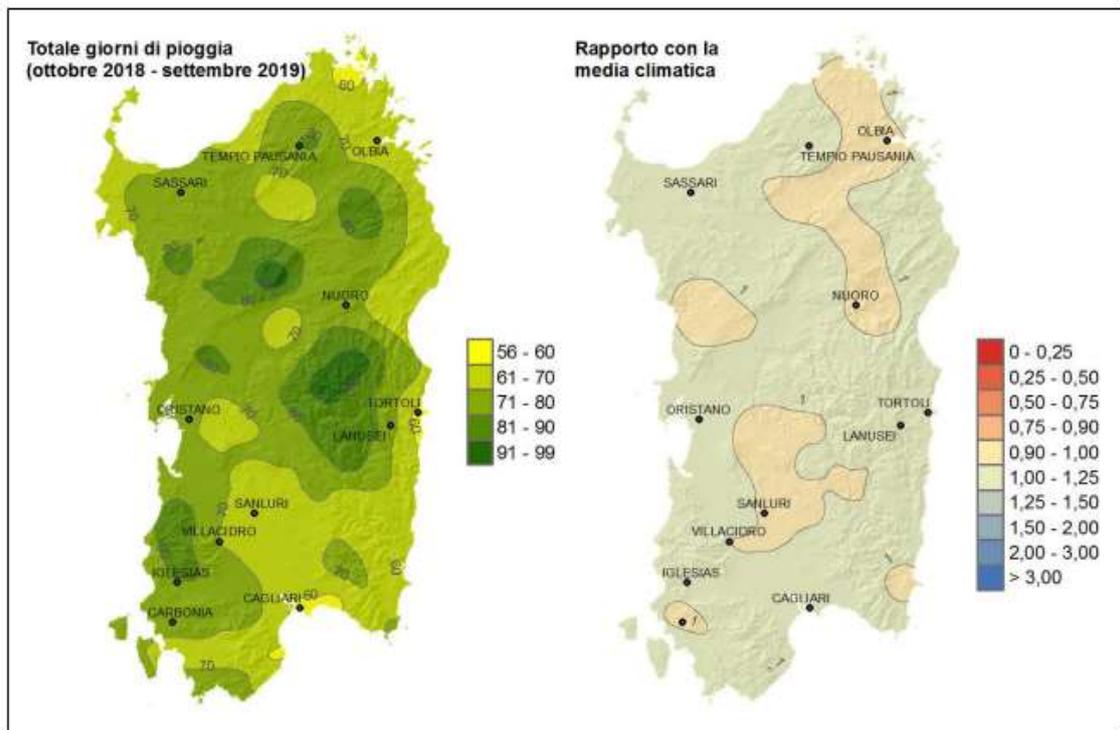
aprile) complessivamente i cumulati hanno raggiunto i valori medi climatici, ma con un contributo non uniforme tra i diversi sottoperiodi: nel trimestre autunnale, infatti, le piogge sono state relativamente abbondanti (particolarmente al Sud), mentre nel successivo quadrimestre sono state inferiori alla media climatica, soprattutto in alcune aree della parte orientale, dove non si è raggiunta la metà della corrispondente media trentennale. L'analisi dello SPI trimestrale, rappresentativo delle condizioni di umidità dei suoli, evidenzia nel corso della stagione piovosa una marcata variazione dalle classi Molto umido ed Estremamente umido nel primo bimestre dell'autunno (soprattutto al Sud), fino alla classe Molto siccitoso presente in alcune aree nei mesi di febbraio e aprile. Per quanto riguarda le temperature, sia le medie annuali delle minime, sia quelle delle massime hanno mostrato un'anomalia positiva seppur contenuta rispetto al recente ventennio 1995-2014. Gennaio è stato anche il mese più freddo dell'annata con anomalie climatiche fino a -2.5 °C, per effetto dell'intenso raffreddamento notturno (soprattutto nella prima decade) favorito dal persistente dominio dell'anticiclone delle Azzorre. Il mese più caldo in termini assoluti è stato agosto, con anomalie in alcune aree superiori a $+2$ °C. Le condizioni meteorologiche dell'annata hanno avuto ripercussioni più o meno marcate nel ciclo colturale delle diverse specie di interesse agricolo, nelle attività zootecniche, nella diffusione di insetti e patogeni vegetali nonché nel ciclo vegetativo delle specie forestali, ornamentali e di interesse allergologico e apistico.



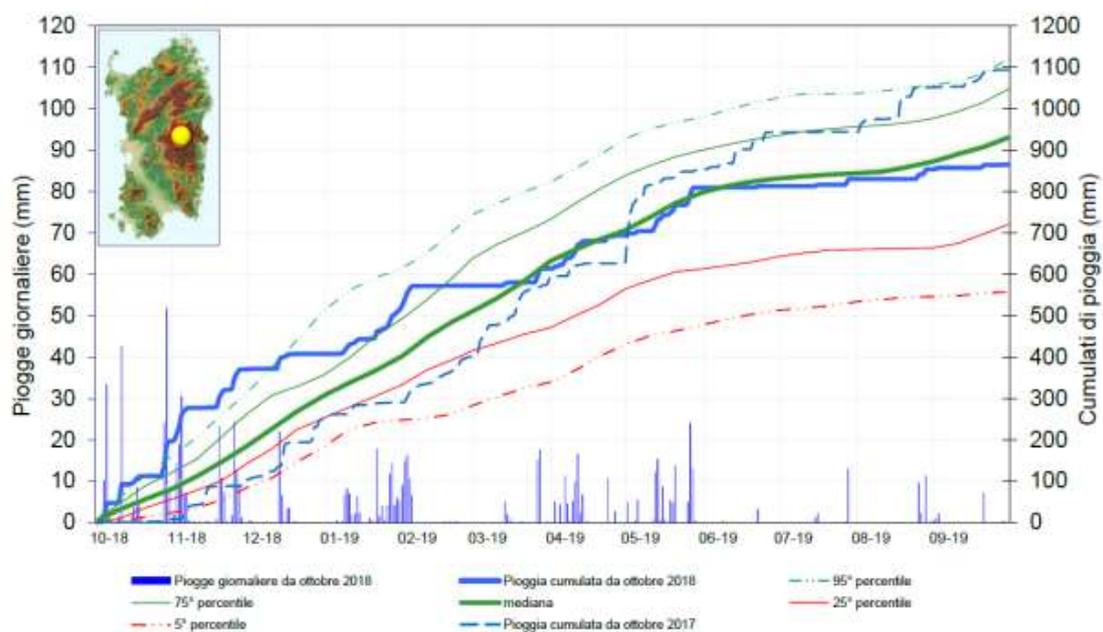
7- Cumulato di precipitazione da ottobre 2018 a settembre 2019 e rapporto tra il cumulato e la media climatologica



8 - Andamento ultrasecolare del cumulo di precipitazione in Sardegna nel periodo ottobre-settembre.

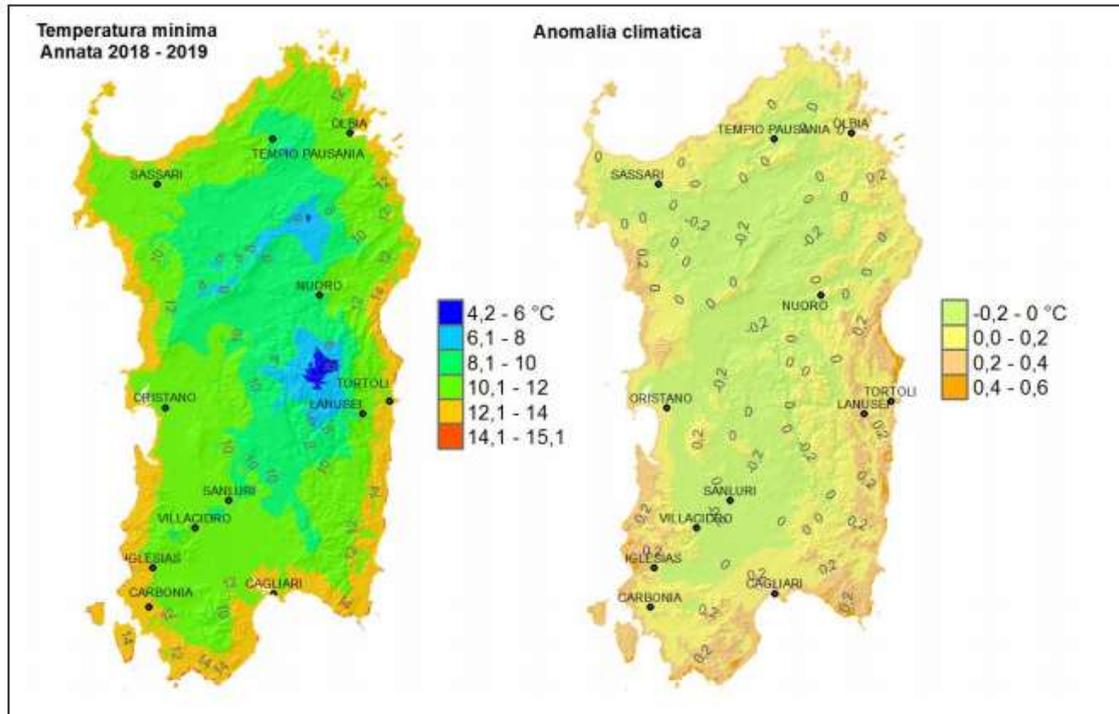


9 - Numero di giorni piovosi da ottobre 2018 a settembre 2019 e rapporto tra il cumulo e la media climatologica

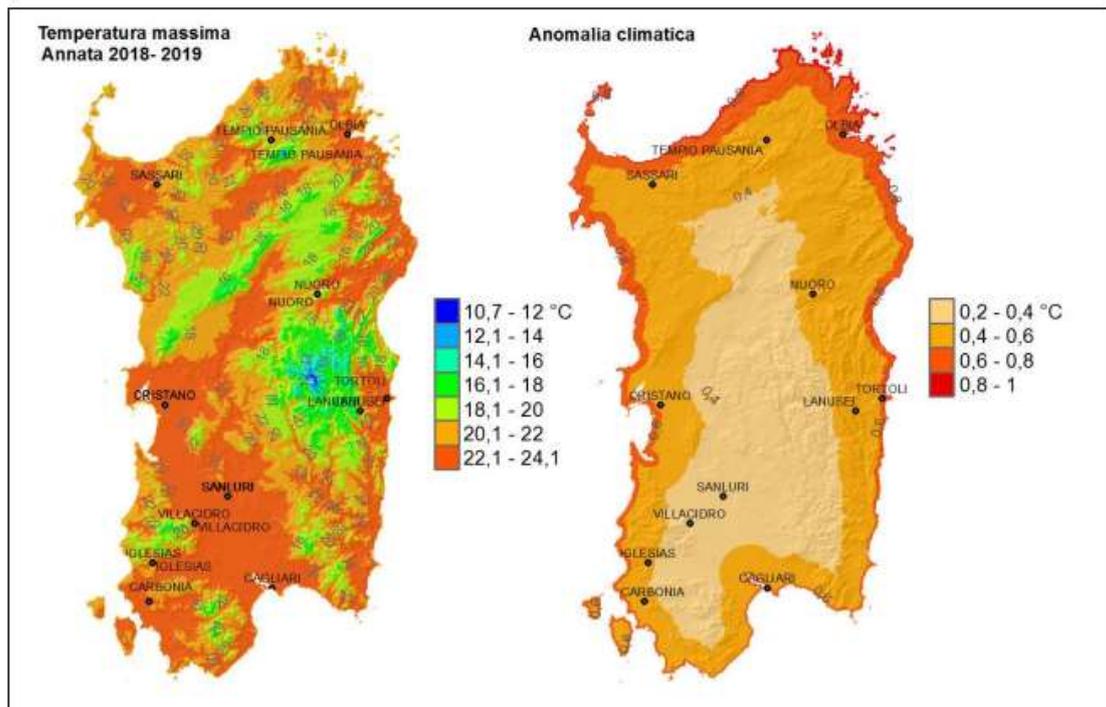


10 -Precipitazioni giornaliere e cumulate nella stagione piovosa Stazione di Fonni (NU)

Nell'annata 2018-2019 l'analisi della distribuzione spaziale delle temperature si è basata sulle stazioni della Rete Unica Regionale di Monitoraggio Ambientale e della Rete Fiduciaria di Protezione Civile. La media delle temperature minime da ottobre 2018 a settembre 2019 va dai circa 4-5 °C del Gennargentu sino ai 12-14 °C delle coste. Tali temperature sono in linea con la media climatologica dell'annata, e solo sulle coste, soprattutto orientali e meridionali, sono risultate appena superiori alla media, e comunque con una anomalia positiva sempre contenuta entro +0.5 °C. La media delle temperature massime da ottobre 2018 a settembre 2019 va dai circa 11-14 °C delle vette del Gennargentu sino ai 22-24 °C che si registrano in tutte le pianure e le valli della Sardegna. Solo nelle zone collinari e pedemontane si scende a temperature massime mediamente comprese fra 20 °C e 22 °C. Temperature comprese fra i 16 °C e i 18 °C interessano invece l'orografia principale dell'Isola, le cui aree più elevate sono caratterizzate da temperature inferiori e comprese fra 14 °C e 16 °C. Come si può osservare nella relativa mappa le temperature sono in linea con la media climatologica dell'annata soprattutto nelle zone interne, e se ne discostano progressivamente avvicinandosi verso le coste, soprattutto della Sardegna settentrionale, con anomalie comunque sempre contenute entro +0.8 °C.



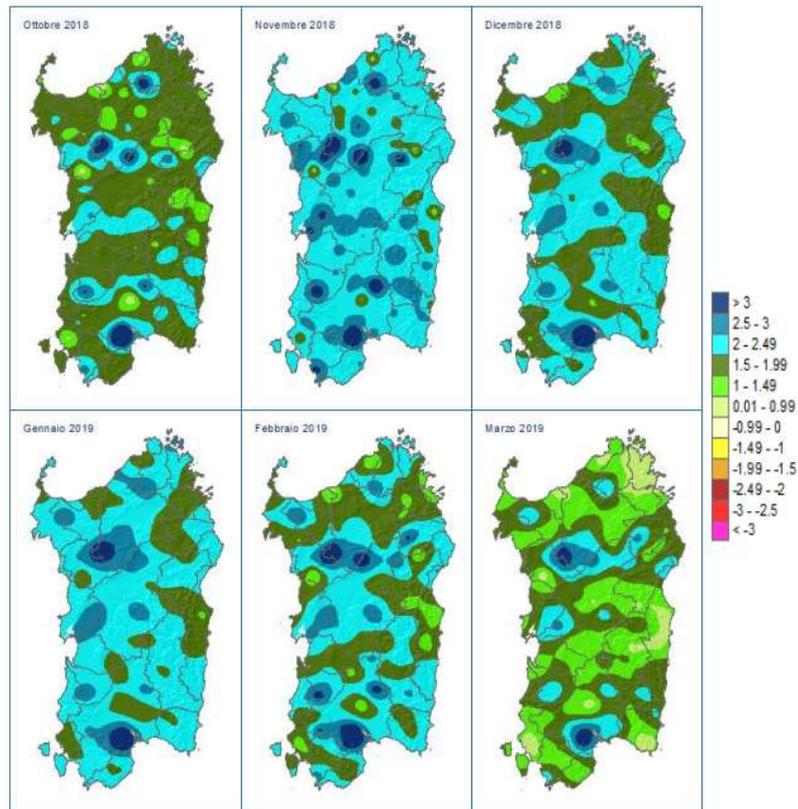
11 - Media annuale delle temperature minime 2018-2019 e anomalia rispetto alla media 1995-2014



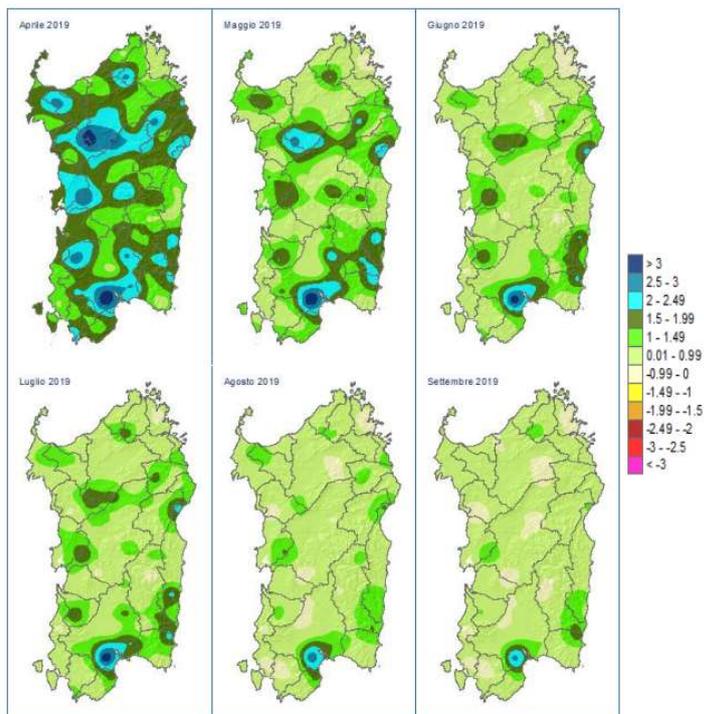
12 - Media annuale delle temperature massime 2018-2019 e anomalia rispetto alla media 1995-2014

Per l'analisi delle condizioni di siccità e degli impatti sulle diverse componenti del sistema idrologico (suolo, corsi d'acqua, falde, ecc..) è stato calcolato l'indice di precipitazione standardizzata (Standardized Precipitation Index, SPI) su scala temporale di 3, 6, 12 e 24 mesi. Lo SPI considera lo scostamento della pioggia di un dato periodo dal valore medio climatico, rispetto alla deviazione standard della serie storica di riferimento (trentennio 1971-2000). L'indice pertanto evidenzia quanto le condizioni osservate si discostano dalla norma ($SPI = 0$) e attribuisce all'anomalia una severità negativa (siccità estrema, severa, moderata) o positiva (piovosità moderata, severa, estrema), strettamente legata alla probabilità di accadimento. Si consideri che circa il 15% dei dati di una serie storica teorica si colloca al di sotto di -1, circa il 6.7% sta al di sotto di -1.5, mentre solo il 2.3% si colloca al di sotto di -2. Nella tabella sono riportate le classi di siccità o surplus corrispondenti a diversi intervalli di valori dell'indice SPI. L'analisi su periodi di diversa durata si basa sul presupposto che le componenti del sistema idrologico rispondono in maniera differente alla durata di un deficit di precipitazione.

CLASSE	VALORI DI SPI
Estremamente umido > 2	> 3,0
	da 2,5 a 3,0
	da 2,0 a 2,49
Molto umido	da 1,5 a 1,99
Moderatamente umido	da 1,0 a 1,49
Vicino alla media	da 0,01 a 0,99
	da -0,99 a 0
Moderatamente siccitoso	da -1,49 a -1,0
Molto siccitoso	da -1,99 a -1,5
Estremamente siccitoso -2	da -2,49 a -2,0
	da -3,0 a -2,5
	< -3,0



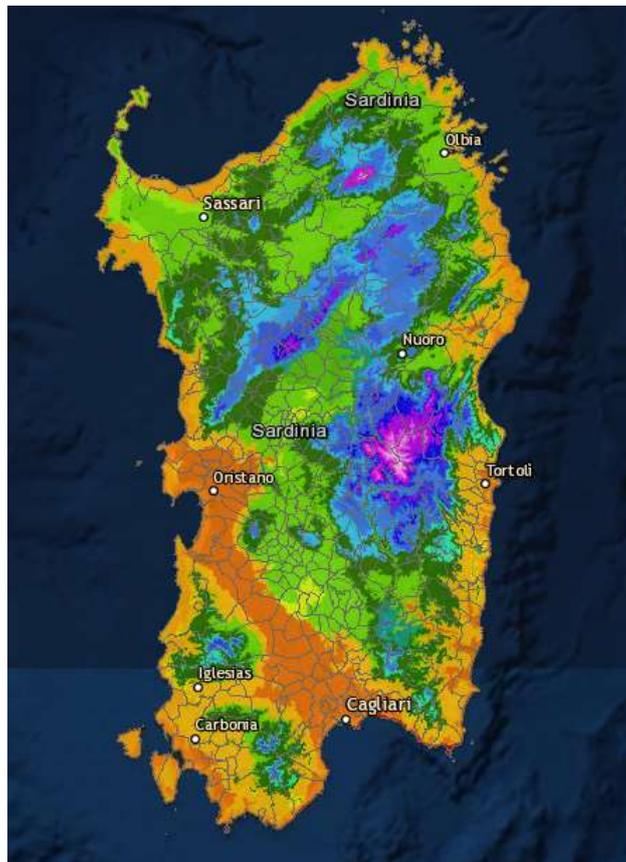
13 - Mappe dell'indice SPI da ottobre 2018 a marzo 2019, calcolato con finestre temporali di 12 mesi



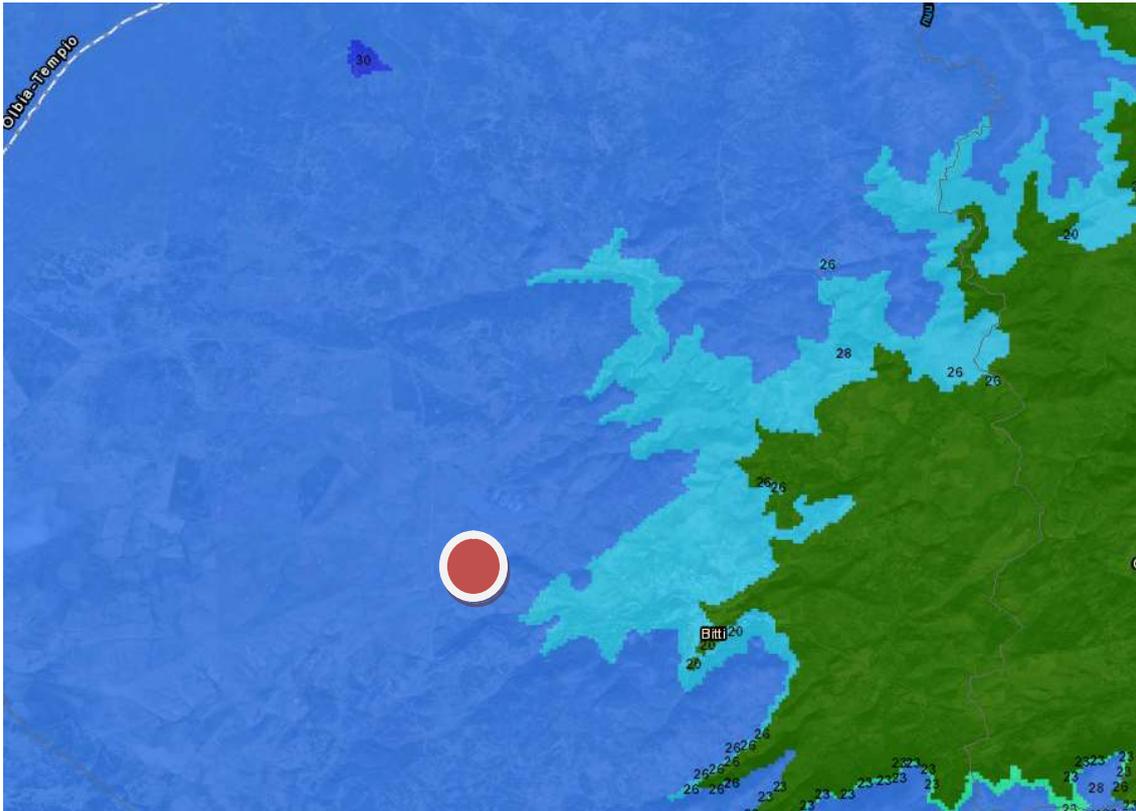
14 - Mappe dell'indice SPI da aprile a settembre 2019, calcolato con finestre temporali di 12 mesi

5. Indici bioclimatici

È noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geopedologici, climatici, biologici, storici...). È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza. Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni autori hanno ideato numerosi indici allo scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale. Fra gli indici maggiormente conosciuti, si annoverano l'indice di aridità di De Martonne, di BGI e quello di FAO-UNEP. Inoltre, si riporta di seguito l'estratto cartografico in merito ai dati di ETP (evapotraspirazione potenziale) e l'estratto, in relazione alle zone di progetto, della cartografia inerente alle aree soggette a desertificazione.



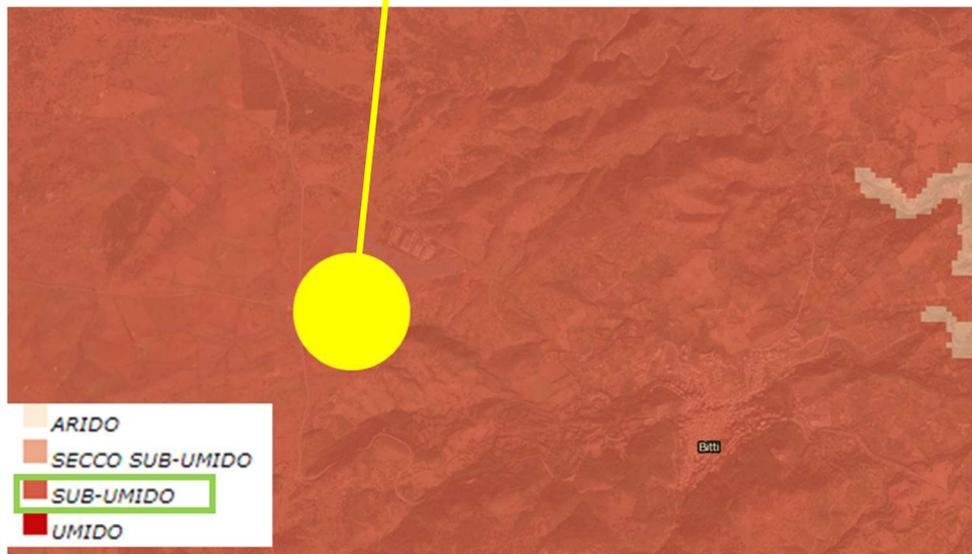
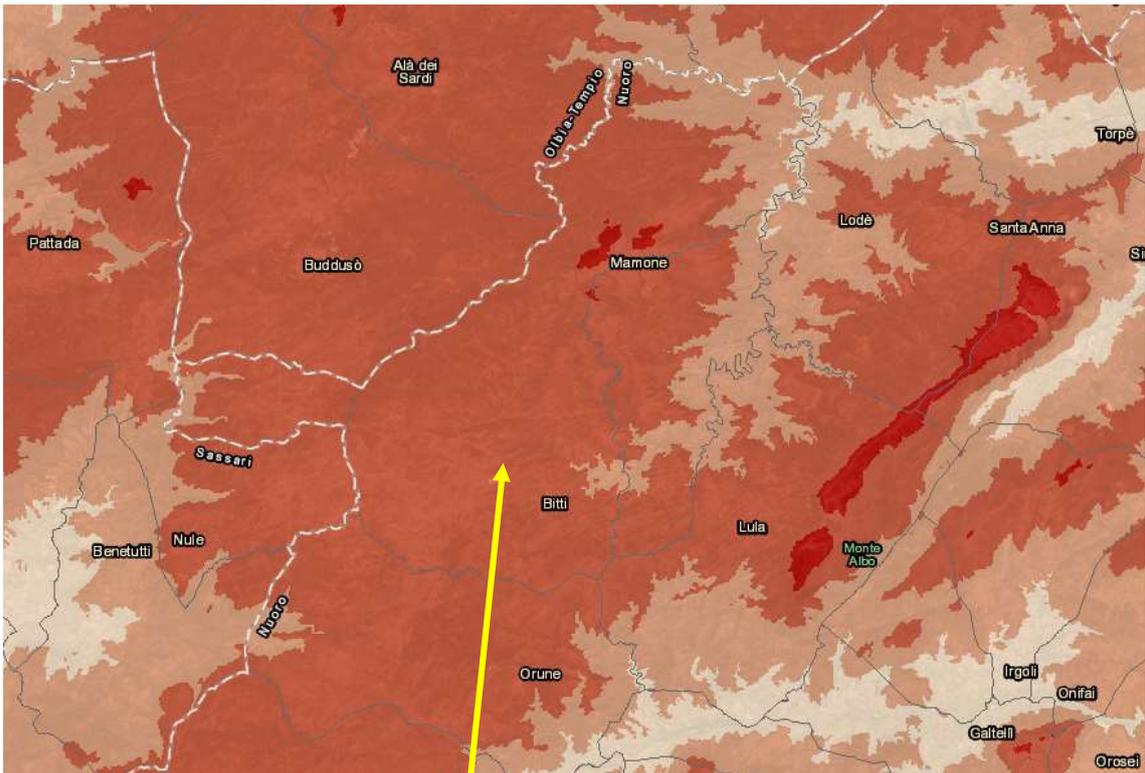
15 – Carta bioclimatica della Sardegna



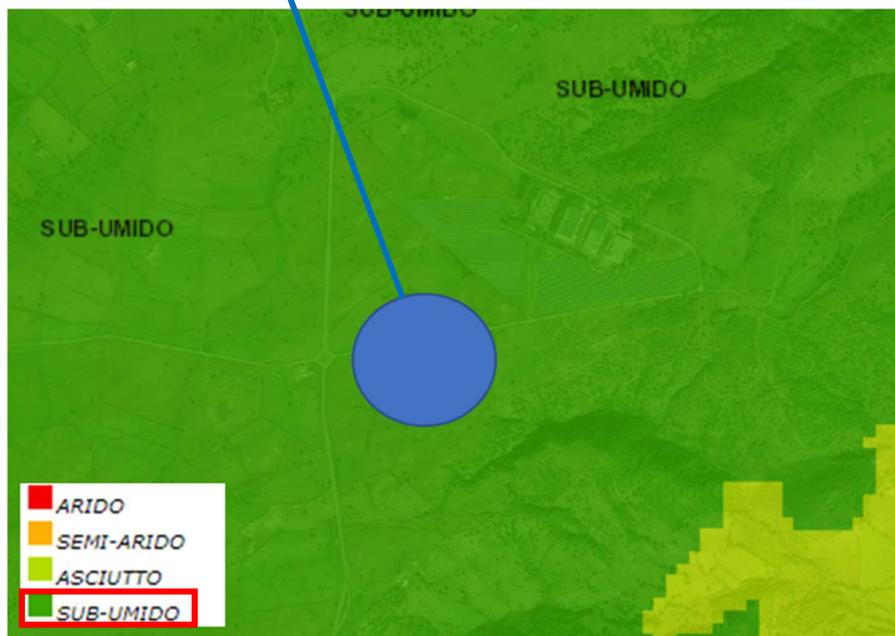
TERMOTIPO	MESOMEDITERRANEO SUPERIORE
OMBROTIPO	SUBUMIDO SUPERIORE
CONTINENTALITA'	EUOCEANICO DEBOLE
ISOBIOCLIMA	MESOMEDITERRANEO SUPERIORE, SUBUMIDO SUPERIORE, EUOCEANICO DEBOLE
MACROBIOCLIMA	MEDITERRANEO
BIOCLIMA	MEDITERRANEO PLUVISTAGIONALE OCEANICO

16 - Carta bioclimatica della Sardegna in relazione alle aree di progetto

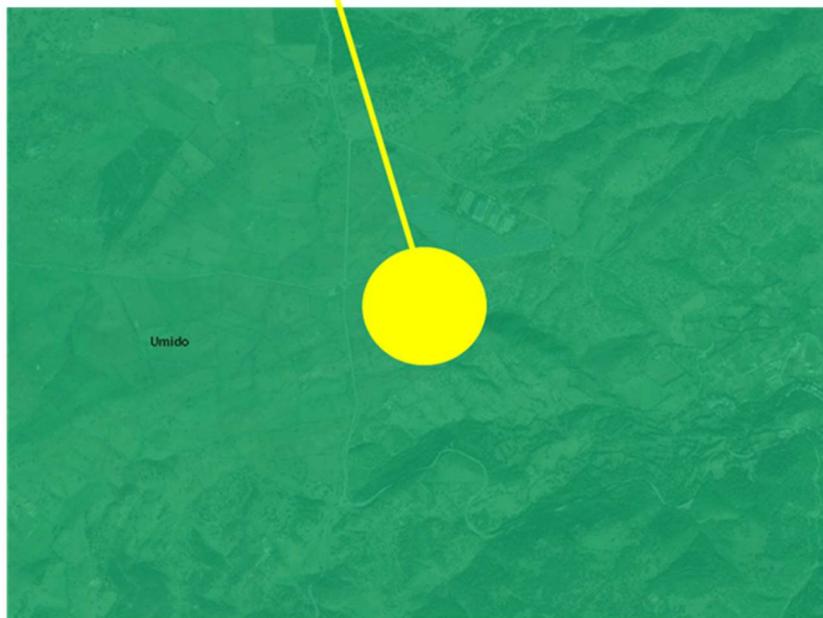
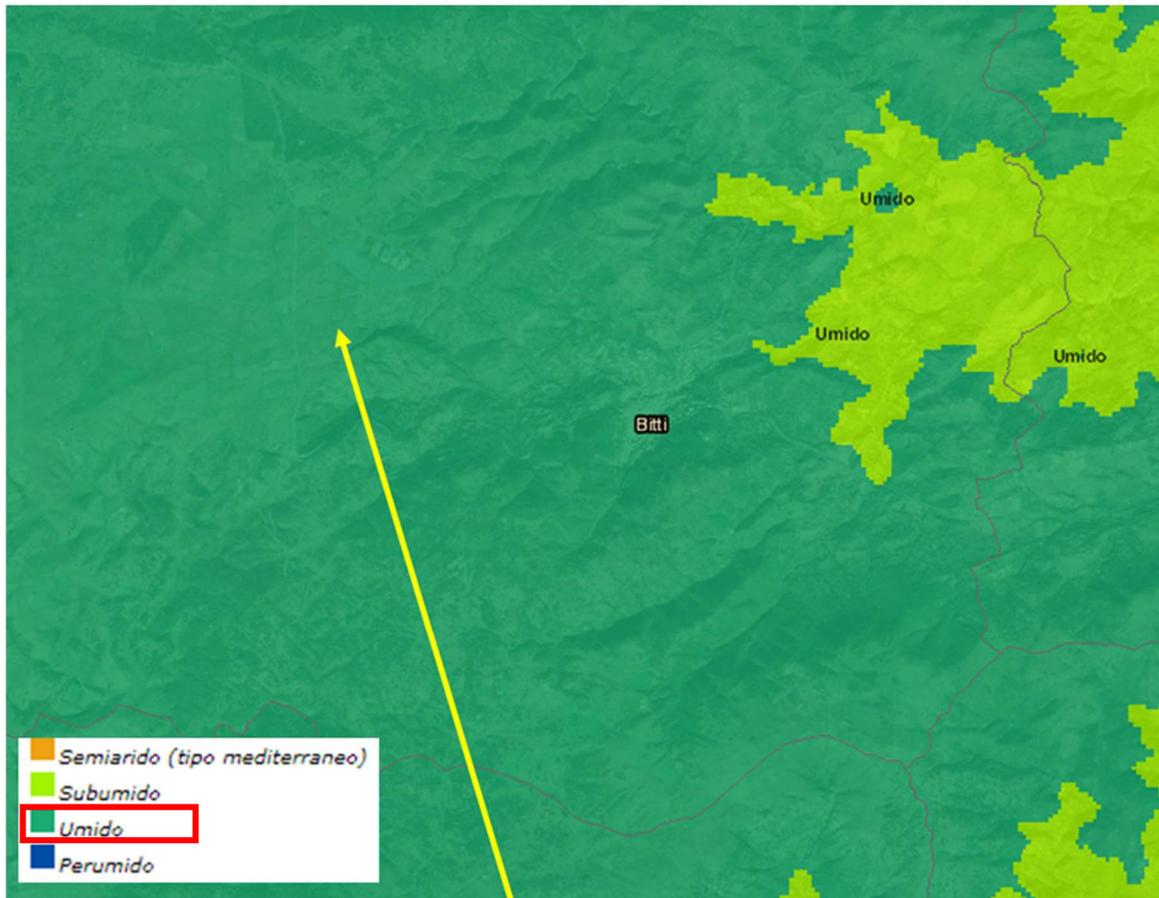
Di seguito verrà fornita la cartografia relativa ai principali indici climatici relativi alle aree interessate al progetto ecofotovoltaico. In relazione all'indice di aridità si identificheranno le superfici in esame secondo FAO-UNEP, BGI e De Martonne.



17 – Indice di aridità FAO-UNEP in relazione alle aree di progetto

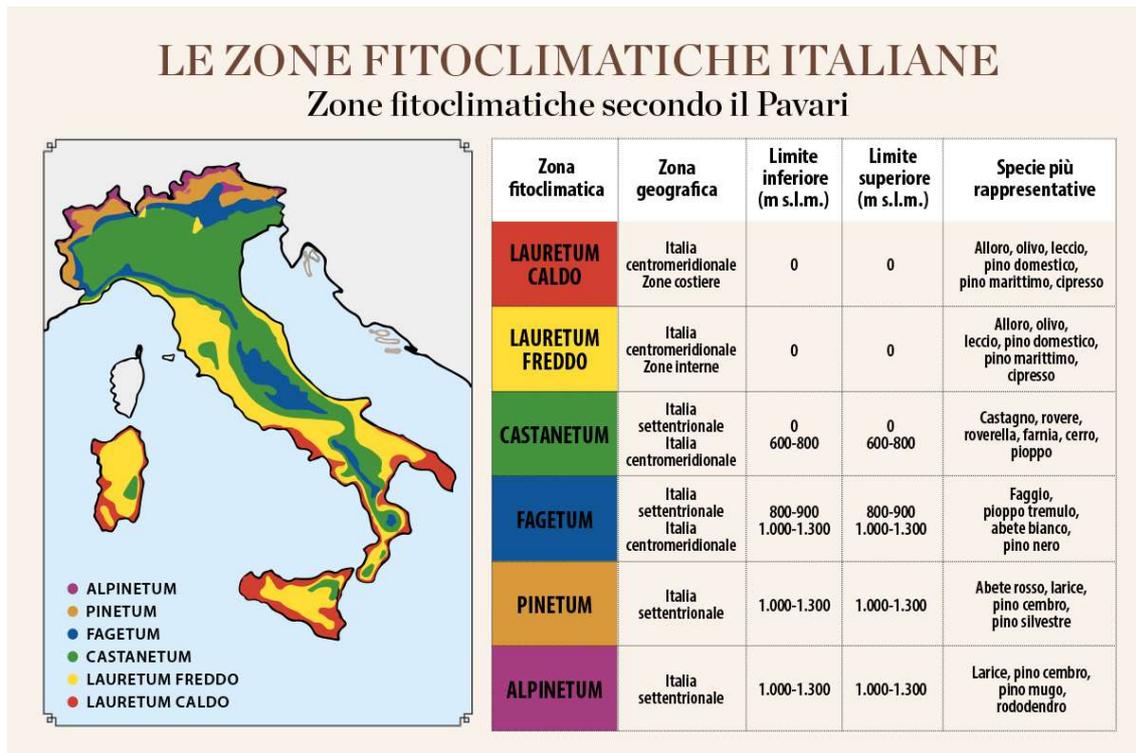


18 – Indice di aridità BGI in relazione alle aree di progetto



19 – Indice di aridità De Martonne in relazione alle aree di progetto

5.1 Fasce bioclimatiche Pavari



20 - Classificazione italiana di Pavari

Zona, Tipo, Sottozona		Temperatura media annua	Temperatura media mese più freddo	Temperatura media mese più caldo	Media dei minimi
A. LAURETUM					
1° tipo: piogge uniformi	sottozona calda	15° a 23°	>7°		>-4°
2° tipo: con siccità estiva	sottozona media	14° a 18°	>5°		>-7°
3° tipo: con piogge estive	sottozona fredda	12° a 17°	>3°		>-9°
B. CASTANETUM					
sottozona calda	1° tipo (senza siccità estiva)	10° a 15°	> 0°		> -12°
	2° tipo (con siccità estiva)				
sottozona fredda	1° tipo (piogge > 700 mm)	10° a 15°	> -1°		> -15°
	2° tipo (piogge < 700 mm)				
C. FAGETUM					
sottozona calda		7° a 12°	> -2°		> -20°
sottozona fredda		6° a 12°	> -4°		> -25°
D. PINETUM					
sottozona calda		3° a 6°	> -6°		> -30°
sottozona fredda		3° a 6°	anche < -6°	> 15°	anche < 30°
E. ALPINETUM					
		anche < 2°	< -20°	> 10°	anche < -40°

(PIUSSI P., 1994)

21 - Classificazione Pavari-Piussi – zona, tipo e sottozona

 <p>Lauretum</p>	Parametri climatici		Sottozone		
			Calda	Media	Fredda
	Temperatura media	dell'anno	15-23 °C	14-18 °C	12-17 °C
		del mese più freddo	> 7 °C	> 5 °C	> 3 °C
	dei minimi	> -4 °C	> -7 °C	> -9 °C	

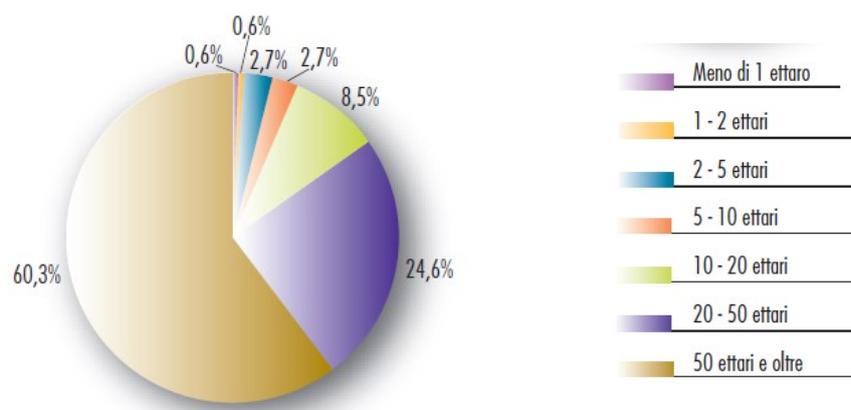
L'area oggetto di intervento risente di una zona fitoclimatica riconducibile al *Lauretum freddo*. Per *Lauretum freddo* ci si riferisce ad una fascia intermedia, tra il *Lauretum caldo* e le zone montuose appenniniche più interne, nelle regioni meridionali già citate; ma questa fascia si spinge anche più a nord lungo le coste della penisola (l'intero Tirreno e il mar Ligure a occidente e spingendosi fino alle Marche sull'Adriatico) interessando il territorio dal livello del mare fino ai 700-800 metri di altitudine sull'Appennino; inoltre si riferisce ad alcune ridotte aree influenzate dal clima dei grandi bacini lacustri prealpini (soprattutto il lago di Garda). Dal punto di vista botanico questa zona è fortemente caratterizzata dalla coltivazione dell'olivo ed è l'habitat tipico del leccio.

6. Agricoltura in Sardegna

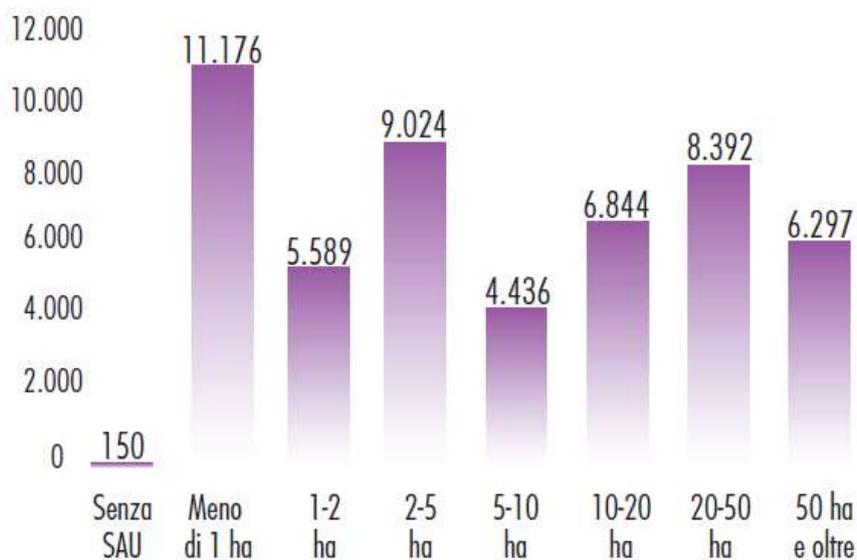
La regione Sardegna si caratterizza per un territorio prevalentemente collinare (68%) con un'altimetria media di 334 metri s.l.m. e una superficie complessiva di 24.100 Km² che la collocano al terzo posto tra le regioni italiane per dimensione, dopo Sicilia e Piemonte. La sua conformazione orografica, ma anche le caratteristiche pedologiche e climatiche, pongono numerosi comuni della Regione in una condizione di particolare svantaggio, soprattutto per quanto riguarda lo sviluppo dell'attività agricola. Il territorio, talvolta impervio, non favorisce il proliferare di attività produttive, acuendo in alcune aree il fenomeno di spopolamento e di "deflusso" della popolazione verso le zone costiere dell'Isola.

I dati dell'indagine sulle produzioni agricole, condotta dall'ISTAT nel 2013, tracciano un profondo cambiamento strutturale delle aziende agricole sarde. La trasformazione riguarda soprattutto la diminuzione del numero delle aziende e un conseguente aumento della dotazione fisica di terra per azienda, al netto della superficie agricola destinata agli usi edilizi che negli ultimi anni appare sempre più in crescita. Nel decennio 2013-2003 si evidenzia che il numero di aziende agricole operanti sul territorio sardo si è ridotto del 43,5%, mentre a livello nazionale la diminuzione è inferiore e si attesta al 33,4%. Questa evoluzione è legata al fenomeno di abbandono delle piccole realtà agricole, soprattutto quelle a conduzione strettamente familiare che, a loro volta sono state inglobate dalle

medie/grandi imprese agroindustriali. Nel confronto con il dato nazionale la contrazione della SAU totale nell'isola è pari allo 0,8%, decisamente inferiore con quanto registrato sul territorio nazionale (-5,6%). Nel traslare l'analisi sulla distribuzione della numerosità delle aziende per classe di superficie totale, si nota che 11.176 aziende appartengono alla classe con superficie con meno di 1 ettaro. Queste, tuttavia, da sole rappresentano lo 0,7% della SAU totale, mentre le 6.297 aziende, appartenenti alla classe di superficie con 50 ettari e oltre, occupano più della metà della SAU totale (60,3%). Infine, le aziende senza terra sono 150, riconducibili la maggior parte ad aziende specializzate nell'allevamento di suini, polli e api.



22 - SAU per classe di superficie totale, Sardegna, 2013 (fonte ISTAT)



23 - Numero delle aziende agricole per classe di superficie totale, Sardegna, 2013 (fonte ISTAT)

7. Coltivazioni in Sardegna

L'osservazione dei dati 2016/2015 mostra una situazione diversificata per singola coltura praticata. Tra i cereali si nota una diminuzione di superficie per il mais e il frumento duro, rispettivamente del 37,3 e del 5,7%. Per le restanti tipologie di cereali la variazione è nulla e l'andamento rimane pressoché costante. Le colture foraggere mostrano una contrazione della superficie solo per gli erbai dello 0,8%, mentre aumenta la superficie per i prati (+0,1%) tra le foraggere permanenti, e i prati avvicendati (+5,9%) tra le foraggere temporanee. Le colture oleaginose rivelano una situazione stabile rispetto all'anno precedente; tra i legumi secchi, la fava da granella mostra un trend positivo del 15,6%, mentre, per gli altri legumi l'andamento è stabile rispetto all'anno precedente. La superficie investita ad olivo aumenta del 30% nonostante il calo delle produzioni olivicole riscontrato negli ultimi anni, attribuibile ragionevolmente, alla contrazione della domanda per il perdurare della crisi economica. Prosegue la contrazione degli ettari coltivati a uva da tavola e da vino, rispettivamente del 2,2% e del 2%. Mentre per i primi il calo è dovuto alla complessità riscontrata nella coltivazione e all'eccessiva offerta del prodotto proveniente da mercati extra regionali; per i secondi il calo è dovuto principalmente all'abolizione delle quote vigneto con l'introduzione delle nuove autorizzazioni, determinando di fatto una riorganizzazione del settore. Infatti, l'orientamento riscontrato negli ultimi anni ha come obiettivo elevare la produzione di qualità incoraggiando investimenti in nuovi impianti o reimpianti per il rinnovo di vigneti già esistenti. Tra le colture arboree per frutta fresca e frutta secca, il pero e il melo, sono le colture che nel 2016 hanno segnato un trend positivo in termini di superficie investita, rispettivamente del 18,2% e del 6,7%. Mentre, si segnalano valori negativi per l'albicocco che ha ridotto la superficie del 27,8%, resta stabile il mandorlo. Tra gli ortaggi in pieno campo e in serra, le colture con un aumento consistente di superficie coltivata nell'ultimo anno sono il cocomero e il carciofo in pieno campo, il pomodoro in serra. Si riducono notevolmente le superfici della fragola e del cavolfiore e cavolo broccolo in campo, del finocchio e del cocomero in serra. Infine, per il comparto agrumicolo la situazione resta stabile, rispetto all'anno precedente, per tutte le tipologie produttive (arancio, mandarino, clementino e limone).

Culture	2016	2015	Variazione % 2016/2015	Culture	2016	2015	Variazione % 2016/2015
CEREALI				pisello da granella	420	420	0,0
frumento duro	36.399	38.581	-5,7	cece	336	336	0,0
orzo	13.489	13.489	0,0	lenticchia	265	265	0,0
avena	15.676	15.676	0,0	OLIVE	38.554	29.907	28,9
riso	3.480	n.d.	-	UVA			
mais	536	855	-37,3	uva da tavola	441	451	-2,2
sorgo	74	74	0,0	uva da vino	26.615	27.148	-2,0
FORAGGERE PERMANENTI				FRUTTA			
prati	53.466	53.436	0,1	albicocca	140	194	-27,8
pascoli	670.488	670.488	0,0	ciliegio	299	289	3,5
FORAGGERE TEMPORANEE				mandorle	6.489	6.489	0,0
erbai	178.757	180.289	-0,8	susino	235	226	4,0
prati avvicendati	54.321	51.312	5,9	melo	191	179	6,7
COLTURE INDUSTRIALI				nocciole	154	152	1,3
colza	13	13	0,0	pero	78	66	18,2
girasole	32	32	0,0	pesco	2.433	2.363	3,0
LEGUMI SECCHI				ORTAGGI IN PIENA ARIA			
fava da granella	3.859	3.339	15,6	fragola	7	76	-90,8
fagiolo	435	435	0,0	melone	779	801	-2,7
pisello proteico	244	244	0,0	cocomero	500	351	42,5
carciofo	12.899	9.499	35,8	lattuga	50	50	0,0
lattuga	670	610	9,8	finocchio	20	34	-41,2
melanzana	143	143	0,0	melanzana	10	10	0,0
finocchio	827	827	0,0	peperone	15	15	0,0
peperone	310	310	0,0	pomodoro	310	300	3,3
patata	1.501	1.501	0,0	cocomero	16	20	-20,0
pomodoro	151	151	0,0	melone	61	60	1,7
pomodoro da industria	408	408	0,0	zucchina	18	20	-10,0
cavolfiore e cavolo broccolo	550	758	-27,4	AGRUMI			
cavolo cappuccio	247	247	0,0	arancio	3.598	3.598	0,0
cavolo verza	34	34	0,0	limone	360	360	0,0
ORTAGGI E FRUTTA IN SERRA				clementina	651	651	0,0
fragola	25	25	0,0	mandarino	627	627	0,0

24- Superficie investita delle principali colture in Sardegna (fonte ISTAT)

8. Prodotti a denominazione

I prodotti sardi iscritti nel registro delle Denominazioni di Origine Protette (DOP) e delle Indicazioni Geografiche Protette (IGP) sono 8: oltre al Fiore Sardo (DOP dal 1996), al Pecorino Romano (DOP dal 1996), al Pecorino Sardo (DOP dal 1996), all'Agnello di Sardegna (IGP dal 2001), all'Olio extravergine di oliva di Sardegna (DOP dal 2007), allo Zafferano di Sardegna (DOP dal 2009) e al Carciofo spinoso di Sardegna (DOP dal 2011), nel 2015 si sono aggiunti i Culurgioni d'Ogliastra (IGP). Secondo la legislazione comunitaria e nazionale l'areale di ciascun prodotto può comprendere uno o più comuni, le province o la regione nel complesso. Tra i prodotti sardi con denominazione gli unici il cui areale non si estende su tutto il territorio regionale sono lo Zafferano, il Pecorino Romano e i Culurgioni d'Ogliastra. Per la coltivazione dello Zafferano è stata riconosciuta la sola provincia del Medio Campidano, nello specifico in un'areale che comprende i Comuni di San Gavino Monreale, Turri e

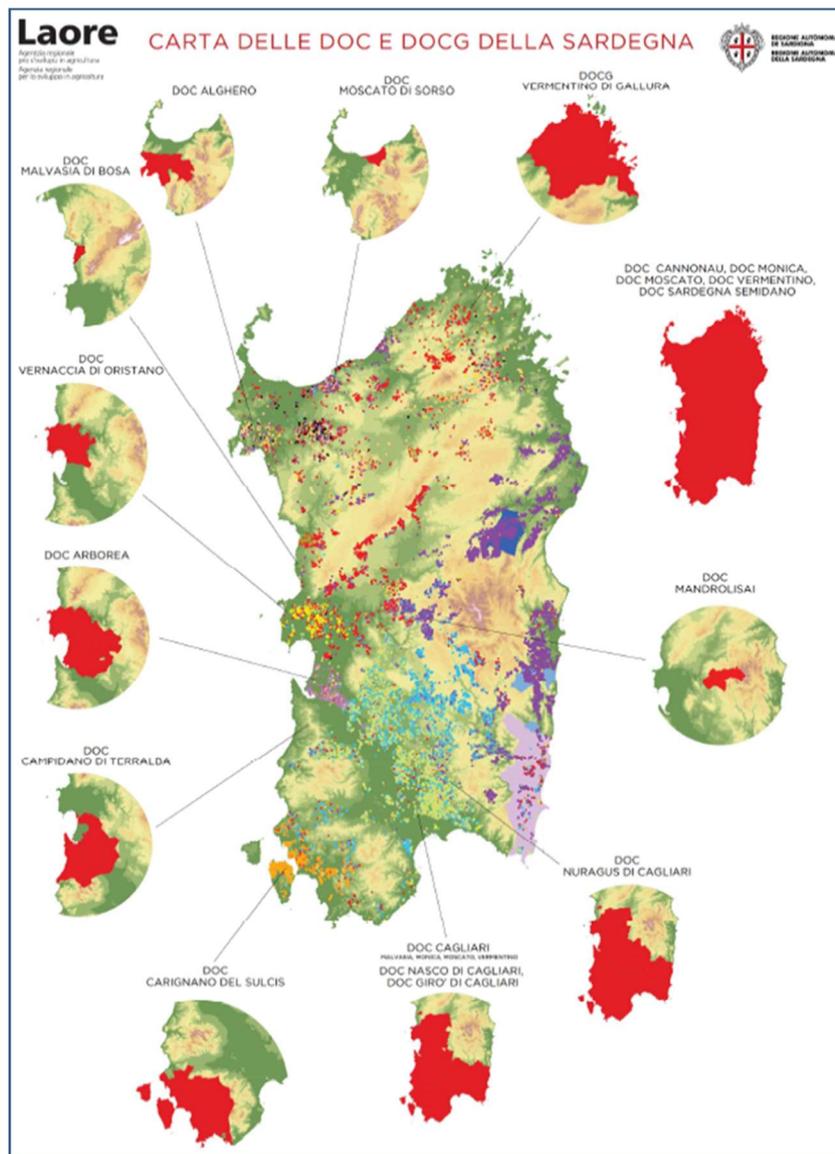
Villanovafranca; per il Pecorino Romano invece, oltre alle Province di Cagliari, Nuoro e Sassari, la sua produzione si estende anche ad alcune zone della Penisola nelle province di Frosinone, Latina e Roma per la Regione Lazio e la provincia di Grosseto per la Toscana, infine per i Culurgioni d'Ogliastra l'areale di produzione è appunto il territorio della dell'Ogliastra, che comprende i seguenti comuni: Arzana, Bari Sardo, Baunei, Cardedu, Elini, Gairo, Girasole, Ilbono, Jerzu, Lanusei, Loceri, Lotzorai, Osini, Perdasdefogu, Seui, Talana, Tertenia, Tortolì, Triei, Ulassai, Urzulei, Ussassai, Villagrande Strisaili. Sono inclusi anche alcuni comuni limitrofi della provincia di Cagliari: Esterzili, Sadali ed Escalaplano. In ambito nazionale al 31 Dicembre 2017 si contano 295 denominazioni di cui: 167DOP, 126 IGP, 2 STG. La Sardegna incide sul paniere nazionale per il 2,7% In rapporto al numero di produttori nazionali l'Isola vanta il primo posto con il 19,7% nel 2016. Nello specifico il 52,9% si occupa principalmente di carni, il 42% di formaggi e lo 0,2%, di ortofrutta e di oli extravergine di oliva. Nel confronto con il Mezzogiorno l'89,1% dei produttori sardi primeggia per quanto concerne i formaggi DOP e l'84,7% eccelle nel settore delle carni. La superficie nazionale destinata alle produzioni DOP e IGP nel 2016 è di 197.524,72 ettari, di questa il 36,1% si trova nel Mezzogiorno, il 40,4% al centro e il 23,5% al Nord. In Sardegna la superficie agricola destinata a questo tipo di produzione interessa 1.093,34 ettari, registrando un aumento dell'11% rispetto al 2015 e incidendo per lo 0,6% a livello nazionale. Nel comparto dei vini di qualità, a livello nazionale, nel 2018 si contano 542 riconoscimenti tra Denominazioni di Origine e Indicazioni Geografiche (344 DOC; 123 IGT; 75 DOCG). In Sardegna non si sono registrate variazioni e si confermano perciò le 33 denominazioni di cui: 17 DOC, 1 DOCG e 15 IGT. L'incidenza dei vini di qualità sardi sul territorio nazionale è dell'12,2% per gli IGT, del 4,9% per i DOC e dell'1,3% per i DOCG. Dal 2010 le menzioni tradizionali DOCG e DOC

	Superficie ha			Variazioni	
	2015	2016	Comp. %	assolute	%
Sardegna	984,63	1.093,34	0,6	108,71	11,0
Nord	39.904,78	46.498,28	23,5	6.593,50	16,5
Centro	76.648,68	79.728,00	40,4	3.079,32	4,0
Mezzogiorno	53.712,31	71.298,44	36,1	17.586,13	32,7
ITALIA	170.265,77	197.524,72	100,0	27.258,95	16,0

sono convogliate nell'espressione comunitaria DOP, mentre la menzione IGT nell'espressione IGP.

25- Superficie dei prodotti agroalimentari di qualità Dop, Igp (fonte ISTAT)

8.1 Produzioni di qualità legate all'area di progetto



29 – Sardegna: zone DOC e DOCG

Cannonau di Sardegna D.O.C. (D.M. 4/11/2011 – G.U. n.272 del 22/11/2011)

La zona di produzione del Cannonau di Sardegna comprende l'intero territorio amministrativo della Regione Sardegna. Quello del Cannonau di Sardegna Classico comprende il territorio dei Comuni delle province di Nuoro ed Ogliastra e quello del Cannonau di Sardegna Oliena o Nepente di Oliena comprende, invece, l'intero territorio comunale di Oliena e in parte quello di Orgosolo in provincia di Nuoro.



30 – Cannonau di Sardegna Classico e Cannonau di Sardegna Oliena (o Nepente di Oliena)

Le uve atte alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” devono essere prodotte nell’ambito territoriale della regione Sardegna. Per i vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” aventi la specificazione “classico”, le uve devono essere prodotte nei comuni delle province di Nuoro ed Ogliastra. Per la sottozona Oliena o Nepente di Oliena la zona di produzione delle uve è riservata, in provincia di Nuoro, all’intero territorio del Comune di Oliena ed in parte in quello di Orgosolo secondo la seguente delimitazione: partendo dall’estremo sud della zona, e cioè dal punto di incrocio dei confini comunali di Oliena, Orgosolo e Dorgali presso le sorgenti dell’Ozzastru, la linea di delimitazione segue verso ovest il confine comunale di Oliena fino alla località Settile Osporrai dove incrocia, in prossimità della quota 953, un affluente di riu Tortu, discende lungo tale affluente prima e poi lungo il riu Tortu fino alla confluenza di questo con il R. Sorasi. Prosegue, verso sud, lungo il R. Sorasi e quindi, a quota 475, risale l’affluente di sinistra fino a raggiungere, a quota 474, la strada che costeggia il corso d’acqua. Da quota 474, in direzione ovest, la linea di delimitazione segue la strada che costeggia il R. Sorasi fino ad incrociare quella fra Orgosolo e Oliena, prosegue per la medesima in direzione di Oliena e, superato il Km. 17, segue il fosso che si dirige verso la quota 629, raggiunge la linea altimetrica di 550 metri, la segue verso nord per circa 500 metri, quindi piega verso est, fino a ricongiungersi con la strada per Oliena in prossimità del ponte S. Archimissa; segue tale strada verso Oliena fino ad incrociare il confine comunale che segue in direzione nord-ovest fino al corso d’Virdarosa; prosegue verso Ovest, lungo il medesimo e raggiunge la località Rovine di Santa Maria, da dove prende il sentiero per la località rovine di San Paolo e passando per Funtana Mala, piega verso sud per 400 metri per ritornare poi verso ovest attraversando la località Teulaspru; raggiunge così la strada che porta al ponte Baddu e Carru e quindi in linea retta verso ovest incrocia al Km. 13 la strada per Nuoro. Prosegue per detta strada verso nord

e al Km. 7,550 circa incrocia il confine comunale di Oliena, che segue prima verso nord, poi verso est e quindi verso sud fino a ritornare al punto di incrocio dei tre confini comunali di Oliena, Orgosolo e Dorgali. Per la sottozona “Capo Ferrato” la zona di produzione è riservata alle uve raccolte nei territori comunali di Castiadas, Muravera, San Vito, Villaputzu e Villasimius in provincia di Cagliari. Per la sottozona “Jerzu” la zona di produzione è riservata alle uve raccolte nei territori comunali di Jerzu e di Cardedu nella provincia di Ogliastra. Le condizioni ambientali dei vigneti destinati alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” devono essere quelle normali della zona e atte a conferire alle uve le specifiche caratteristiche di qualità. Sono pertanto da escludersi i terreni umidi, in particolare se interessati dalla falda freatica. Le condizioni ambientali dei vigneti destinati alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” devono essere quelle normali della zona e atte a conferire alle uve le specifiche caratteristiche di qualità. Il Cannonau è il vitigno rosso più diffuso in Sardegna, è presente in ambito regionale con una percentuale pari al 24%, ma arriva al 62% nella provincia di Nuoro. Proprio per questa ragione il vino omonimo è il vino sardo più noto e può essere considerato veramente il vino dei sardi in senso stretto

Monica di Sardegna D.O.C. (D.M. 15/10/2010 – G.U. n.258 del 4/11/2010)

La zona di produzione delle uve riguarda l’ambito territoriale della regione Sardegna. La base ampelografica risulta la seguente:

- (anche frizzante, superiore): Monica min. 85%, possono concorrere altri vitigni a bacca nera, non aromatici, idonei alla coltivazione nella regione Sardegna, max. 15%.

Per quello che riguarda le norme per la viticoltura, la resa massima di uva in coltura specializzata non deve superare le 15 t/ettaro. Le uve destinate alla vinificazione devono assicurare ai vini a DOC “Monica di Sardegna” i seguenti titoli alcolometrici volumici naturali minimi: “Monica di Sardegna” e “Monica di Sardegna” frizzante 10,5%; “Monica di Sardegna” Superiore 12%;

Le operazioni di vinificazione devono essere effettuate all’interno della zona di produzione. I vini a DOC “Monica di Sardegna” non possono essere immessi al consumo prima del 31 marzo successivo all’annata di produzione delle uve. Il vino a DOC “Monica di Sardegna” “Superiore” non può essere immesso al consumo prima del 1° settembre dell’anno successivo alla vendemmia;

Moscato di Sardegna D.O.C. (D.M. 15/06/2011 – G.U. n.157 dell’8/7/2011)

Come zona di produzione le uve devono essere prodotte nell’ambito territoriale della regione Sardegna. La base ampelografica risulta così concepita:

- bianco, passito, da uve stramature, spumante: Moscato Bianco, possono concorrere altre uve provenienti da vitigni a bacca bianca, idonei alla coltivazione nella regione Sardegna, max. 10%. Per la

tipologia spumante detta percentuale deve essere ottenuta esclusivamente da uve provenienti da vitigni aromatici a bacca bianca;

In base alle norme per la viticoltura i nuovi impianti e reimpianti dovranno avere una densità di almeno 3.500 ceppi per ettaro; la resa massima di uva in coltura specializzata e il titolo alcolometrico volumico naturale minimo devono essere di 11 t/Ha e 14% vol. per la tipologia "Bianco", 16% vol. per la tipologia "Passito", 15% vol. per la tipologia "Uve stramature" e 9% vol. per la tipologia "Spumante".

Per la vinificazione, le operazioni devono essere effettuate nel territorio della Regione Sardegna. Il vino "Moscato di Sardegna" non può essere immesso al consumo prima del 15 ottobre dell'annata di produzione delle uve per la tipologia "Spumante", del 1° marzo successivo all'annata di produzione delle uve per la tipologia "Bianco" e del 1° luglio successivo all'annata di produzione delle uve per le tipologie "da uve stramature" e "Passito".

Le sottodenominazioni geografiche tradizionali "Tempio Pausania" o "Tempio" e "Gallura" sono riservate al "Moscato di Sardegna" spumante spumantizzato in Gallura e proveniente da uve ammesse, prodotte e vinificate rispettivamente nel territorio amministrativo di Tempio Pausania e nel territorio geograficamente definito "Gallura", il quale comprende l'intero territorio dei comuni di Aggius, Aglientu, Arzachena, Badesi, Berchidda, Bortigadas, Budoni, Calangianus, Golfo Aranci, Loiri Porto San Paolo, Luogosanto, Luras, Monti, Olbia, Oschiri, Palau, Sant'Antonio di Gallura, San Teodoro, Santa Teresa di Gallura, Telti, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu, in Provincia di Olbia-Tempio, e il comune di Viddalba in provincia di Sassari;

- per i vini a denominazione di origine controllata "Moscato di Sardegna", con l'esclusione della tipologia "Spumante", è obbligatoria l'indicazione dell'annata di produzione delle uve

Vermentino di Sardegna D.O.C. (D.M. 4/11/2011 – G.U. n.272 del 22/11/2011)

La zona di produzione risulta essere la regione Sardegna e l'intero territorio amministrativo. La base ampelografica si identifica come segue:

- frizzante, spumante: min. 85% vermentino, possono concorrere le uve provenienti da altri vitigni a bacca bianca, non aromatici, idonei alla coltivazione nella regione Sardegna max. 15%;

Per ciò che riguarda le norme per la viticoltura, i nuovi impianti e reimpianti devono prevedere una densità minima di 3.500 ceppi/ettaro. La resa massima di uva in coltura specializzata e il titolo alcolometrico volumico naturale minimo devono essere di 16 t/Ha e 10,00% vol..

Per quanto riguarda le norme per la vinificazione, le operazioni di vinificazione e imbottigliamento devono essere effettuate all'interno della zona di produzione delimitata. È consentito che le operazioni di elaborazione delle tipologie Spumante e Frizzante siano effettuate anche fuori della zona delimitata e la correzione dei mosti e dei vini nei limiti stabiliti dalle norme comunitarie e nazionali, con mosti

concentrati ottenuti da uve dei vigneti iscritti allo schedario viticolo della stessa denominazione di origine controllata oppure con mosto concentrato rettificato o a mezzo di concentrazione a freddo o altre tecnologie consentite.

Vino Isola dei Nuraghi I.G.T.

L'Indicazione Geografica Tipica "Isola dei Nuraghi" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione, nelle seguenti tipologie:

- Bianco, nelle categorie "Vino", "Vino Frizzante", "Vino Spumante", "Vino Spumante di Qualità", "Vino da uve stramature" (anche con la menzione Passito) e "Vino ottenuto da uve appassite" (anche con la menzione Passito)
- Rosso, nelle categorie "Vino" (anche con la menzione novello), "Vino Frizzante", "Vino Spumante", "Vino Spumante di Qualità", "Vino da uve stramature" (anche con la menzione Passito) e "Vino ottenuto da uve appassite" (anche con la menzione Passito)
- Rosato, nelle categorie "Vino", "Vino Frizzante", "Vino Spumante", "Vino Spumante di Qualità".

Le tipologie e le uve del Vino IGT Isola dei Nuraghi sono:

Isola dei Nuraghi Bianco (Vino Bianco)

100% Vitigni a bacca bianca idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Bianco dal colore variabile dal bianco carta al giallo ambrato, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Bianco Frizzante (Vino Bianco Frizzante)

100% Vitigni a bacca bianca idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Bianco Frizzante dalla spuma fine ed evanescente, colore variabile dal bianco carta al giallo, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce, frizzante.

Isola dei Nuraghi Bianco Spumante (Vino Bianco Spumante)

100% Vitigni a bacca bianca idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Bianco Spumante dalla spuma fine e persistente, colore variabile dal bianco carta al giallo, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Bianco (da uve stramature) (Vino Bianco Vendemmia Tardiva)

100% Vitigni a bacca bianca idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Bianco dal colore variabile dal giallo all'ambrato, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Bianco Passito (Vino Bianco Passito)

100% Vitigni a bacca bianca idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Bianco Passito dal colore variabile dal giallo all'ambrato, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Rosso (Vino Rosso)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosso dal colore variabile da rosso rubino tenue a rosso granato, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Rosso Frizzante (Vino Rosso Frizzante)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosso Frizzante dalla spuma fine ed evanescente, colore variabile dal rosso rubino tenue al rosso rubino, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce, frizzante.

Isola dei Nuraghi Rosso Spumante (Vino Rosso Spumante)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosso Spumante dalla spuma fine e persistente, colore rosso rubino, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Rosso Novello (Vino Rosso Novello)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosso Novello dal colore variabile da rosso con riflessi violacei a rosso rubino, odore caratteristico e sapore dal secco all'abboccato.

Isola dei Nuraghi Rosso (da uve stramature) (Vino Rosso Vendemmia Tardiva)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosso Vendemmia Tardiva dal colore variabile dal rosso rubino tenue al rosso granato tendente all'aranciato con l'invecchiamento, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Rosso Passito (Vino Rosso Passito)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosso Passito dal colore variabile dal rosso rubino tenue al rosso granato tendente all'aranciato con l'invecchiamento, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Rosato (Vino Rosato)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosato dal colore variabile dal rosa pallido al rosa carico, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

Isola dei Nuraghi Rosato Frizzante (Vino Rosato Frizzante)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosato Frizzante dalla spuma fine ed evanescente, colore variabile dal rosa pallido al rosa carico, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce, frizzante.

Isola dei Nuraghi Rosato Spumante (Vino Rosato Spumante)

100% Vitigni a bacca nera idonei alla coltivazione nella regione Sardegna. Vino Rosato Spumante dalla spuma fine e persistente, colore variabile dal rosa pallido al rosa carico, odore caratteristico e sapore dal secco al dolce.

L'area geografica vocata alla produzione del Vino IGT Isola dei Nuraghi si estende sull'intero territorio sardo, nelle zone adeguatamente ventilate, luminose e favorevoli all'espletamento di tutte le funzioni vegeto-produttive delle vigne. La zona di produzione del Vino IGT Isola dei Nuraghi è localizzata nella regione Sardegna e comprende l'intero territorio regionale. Nelle fasi di vinificazione sono ammesse soltanto le pratiche enologiche leali e costanti della zona atte a conferire ai vini le loro peculiari

caratteristiche di qualità. Le pratiche enologiche di vinificazione del Vino IGT Isola dei Nuraghi prevedono, tra l'altro, che la resa massima dell'uva in vino IGT Isola dei Nuraghi non dovrà essere superiore al 80%, al 60 per la tipologia di vino ottenuto con le uve stramature e al 50% per tipologia di Vino Passito.

Molteplici campagne di scavi condotte in diversi siti archeologici della Sardegna hanno portato alla luce vinaccioli carbonizzati risalenti al 1.300 a.C. che testimoniano la presenza di una affermata cultura enoica in Sardegna anteriore all'ingresso dei Fenici (IX-VIII secolo a.C), ai quali si faceva derivare l'introduzione delle prime viti domestiche nell'isola. Sono stati ritrovati vari contenitori "da vino" che caratterizzano il repertorio vascolare estremamente ricco ed originale, con le tipiche brocche askoidi e piccoli "askos" in ferro, bronzo e ceramica di pregevole fattura. Dell'Età Romana imperiale e tardo antica, sono state rinvenute decine di anfore vinarie da trasporto. A riprova della continuità di coltivazione della vite nella zona per alcuni millenni, è opportuno riportare la voce di un registro delle spese dell'Archivio Vaticano, dei primi anni del '600, in cui è menzionato l'acquisto di vino bianco di Telavé del villaggio di Triei. Nel corso del periodo giudicale (900 – 1400) vennero emanate le prime norme a difesa delle colture agricole, presenti anche nella "Carta de Logu" di Eleonora di Arborea (1392), codice legislativo che rimase in vigore sino al periodo piemontese. L'uso della vite selvatica da parte dei Sardi ci viene confermato dalla stessa Carta de Logu in cui vi sono disposizioni anche contro il commercio dell'uva selvatica. Venditore ed acquirente potevano avere seri problemi: pena pecuniaria e reclusione "a voluntadi nostra", cioè del re. Vari toponimi in uso in Sardegna fanno riferimento alla vite, si ritrovano molti sinonimi dialettali di evidente origine latina, come "su laccu" per la vasca di pigiatura e "pastinai sa bingia" nel senso di impiantare un nuovo vigneto. All'inizio del 1300 in epoca medioevale la Sardegna è sotto il dominio pisano e il Sarrabus e l'Ogliastra vengono individuati dai nuovi dominatori come serbatoi vinicoli. Sulla quantità, qualità e provenienza dei vini nella capitale del regno tra il tre e il quattrocento le notizie non mancano, i flussi di approvvigionamento delineano due correnti: una dalle campagne verso la città; l'altra di vino navigato introdotto in città attraverso il porto. Le campagne circostanti e le ville più o meno vicine, quando la guerra non infuriava, alimentavano Cagliari di mosto e di vino imbottato, il generico bianco e rosso sardesco. Qualche secolo più tardi, il Bacci, nel 1596, scrive dell'abitudine dei sardi a produrre vino dalla vite selvatica. Lo storico Angius, nel XVIII secolo, narra che il "salto di Nurri potrebbe a taluno parere una regione, dove la vite fosse indigena; così essa è sparsa per tutto e con tanta prosperità vegeta porgendo in suo tempo questa spurra, ..., grappoli di acini vario colorati e deliziosi. Essa trovasi in tutte le parti arrampicata alle altre piante, e principalmente sulle amenissime sponde de' rivi."

Nel 1746 un'ampia relazione storico geografica redatta dall'Intendente Generale del Regno, Francesco Giuseppe de la Perrière conte di Viry dava una particolareggiata descrizione della Sardegna rurale

riproponendo l'immagine di una viticoltura capillarmente diffusa in diverse zone dell'isola. Un capitolo a parte meritano gli studi di biologia molecolare che hanno permesso di stabilire i rapporti genetici di parentela tra la vite domestica (*Vitis vinifera* L. ssp. *sativa*) e la sua progenitrice vite selvatica (*Vitis vinifera* L. ssp. *sylvestris*), diffusa ancora oggi lungo i corsi d'acqua. Tratti genetici condivisi (alleli microsatelliti) tra la vite selvatica ed alcune cultivar locali (il Muristellu molto diffuso nel Nuorese) suggeriscono un legame di parentela tra le due sottospecie e supportano l'ipotesi di un centro secondario di domesticazione in Sardegna. Episodi di domesticazione di vite selvatica da parte di viticoltori sono stati individuati dal CRAS (il Centro Regionale Agrario Sperimentale della Regione Sardegna) ora confluito in AGRIS Sardegna (l'Agenzia per la ricerca in agricoltura della Sardegna). La particolare qualità dei vini della Sardegna è conosciuta da tempo notevole.

Barbagia IGT

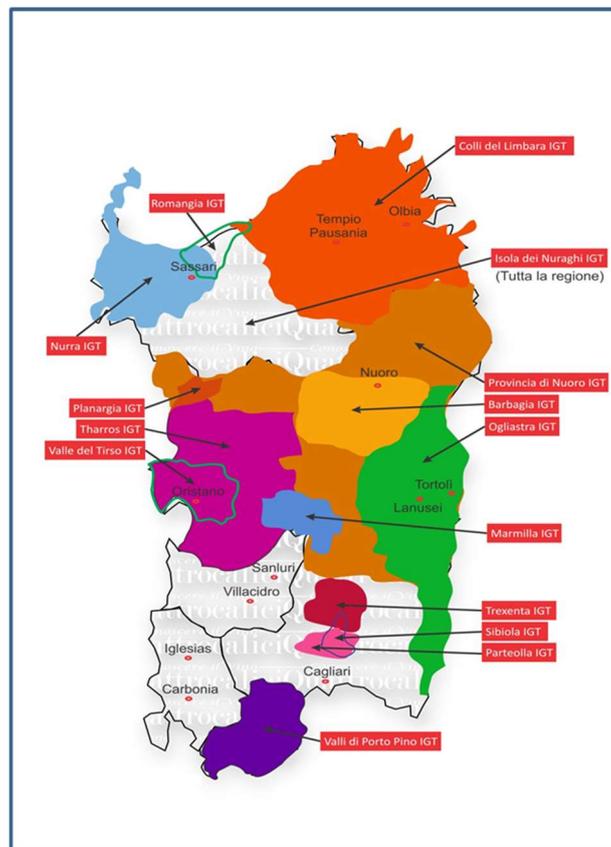
L'indicazione geografica tipica "Barbagia", con la specificazione di uno dei vitigni idonei alla coltivazione nella regione Sardegna con l'esclusione dei vitigni Cannonau, Carignano, Girò, Malvasia, Monica, Moscato, Nasco, Nuragus, Semidano, Vermentino e Vernaccia è riservata ai vini ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, per almeno 85% dai corrispondenti vitigni. La zona di produzione delle uve per l'ottenimento dei mosti e dei vini atti ad essere designati con l'indicazione geografica tipica "Barbagia" comprende l'intero territorio amministrativo dei seguenti comuni: Fonni, Gavoi, Lodine, Mamoiada, Nuoro, Oliena, Ollolai, Olzai, Oniferi, Orani, Orgosolo, Orotelli, Ortine, Ottana, Sarule in provincia di Nuoro. La Barbagia è una delle zone più interne della Sardegna e si estende dal massiccio del Gennargentu alla Gallura. Il paesaggio montano e collinare è dominato dall'affioramento di graniti e metamorfiti formati durante il paleozoico che costituiscono l'ossatura profonda della zolla sardo corsa. Su queste poggiano aspre bancate calcareo dolomitiche risalenti al mesozoico che formano il Supramonte. Lungo le principali lineazioni tettoniche i fiumi hanno scavato ampie valli sui cui fianchi vengono storicamente coltivate le vigne. Nel plioleistocene basalti, depositi di versante e alluvioni terrazzate hanno colmato le vallate, reincise dai corsi d'acqua attuali. I suoli vitati sono spesso entisuoli e inceptisuoli evoluti nelle concavità dei versanti, talvolta terrazzati, mediamente profondi, sabbioso franchi, ricchi in scheletro, subacidi. Sulle alluvioni e sui depositi di versante si possono osservare suoli vitati più evoluti, con accumuli di argille, ma sempre ricchi in scheletro e piuttosto profondi (alfisuoli). Il clima di questa sub-regione comprende le zone più fredde della Sardegna, con una temperatura media annua variabile dai 13 ai 15°C, medie del mese di gennaio anche inferiori ai 6°C. Dal punto di vista della pluviometria, questa è caratterizzata da una quasi assoluta mancanza di piogge durante l'estate, con precipitazioni per lo più concentrate nel periodo autunnale e vernino-primaverile che si attestano sugli 800 mm con zone più piovose, a ridosso del massiccio del Gennargentu, con 1000 mm annui e possibilità di copertura nevosa di 8-9

giornate annue. La ventosità è rilevante durante tutto l'arco dell'anno. I vini a IGT "Barbagia" derivano spesso da suoli di disfacimento granitico poco dotati di elementi nutritivi, che riflettono lo stretto rapporto tra regime idrico del suolo e sviluppo armonioso dell'apparato radicale e quindi della vite. Inoltre, la protezione dei caratteri pedoambientali tipici della zona con adeguate tecniche di coltivazione esalta il rapporto suoli-vitigno, consentendo di incrementare i potenziali vocazionali dall'area e di ottenere vini che riflettono le peculiarità locali.

Provincia di Nuoro IGT

Approvato con DM 12.10.1995 G.U. n. 259 del 6.11.1995 Modificato con DM 24.07.2009 G.U. n. 184 del 10.08.2009 Modificato con DM 30.11.2011 e pubblicato sul sito ufficiale del Mipaaf Sezione Qualità e Sicurezza Vini DOP e IGP, l'indicazione geografica tipica "Provincia di Nuoro" è riservata ai seguenti vini: bianchi, anche nella tipologia frizzante; rossi, anche nelle tipologie frizzante e novello; rosati, anche nella tipologia frizzante. I vini a indicazione geografica tipica "Provincia di Nuoro" bianchi, rossi e rosati devono essere ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, da uno o più vitigni idonei alla coltivazione nella regione Sardegna (allegato 1), iscritti nel registro nazionale delle varietà di vite per uve da vino approvato con D.M. 7 maggio 2004 e successivi aggiornamenti, a bacca di colore corrispondente. L'indicazione geografica tipica "Provincia di Nuoro", con la specificazione di uno dei vitigni idonei alla coltivazione nella regione Sardegna con l'esclusione dei vitigni Cannonau, Carignano, Girò, Malvasia, Monica, Moscato, Nasco, Nuragus, Semidano, Vermentino e Vernaccia è riservata ai vini ottenuti da uve provenienti da vigneti composti, nell'ambito aziendale, per almeno l'85% dai corrispondenti vitigni. Possono concorrere, da sole o congiuntamente, alla produzione dei mosti e vini sopra indicati, le uve dei vitigni a bacca di colore analogo, non aromatici, idonei alla coltivazione nella regione Sardegna, fino a un massimo del 15%. I vini a indicazione geografica tipica "Provincia di Nuoro" con la specificazione di uno dei vitigni di cui al presente articolo possono essere prodotti anche nelle tipologie frizzante nonché novello per vini ottenuti da vitigni a bacca rossa. La zona di produzione delle uve per l'ottenimento dei mosti e dei vini atti a essere designati con l'indicazione geografica tipica "Provincia di Nuoro" comprende l'intero territorio amministrativo di parecchi comuni del nuorese tra cui Bitti. L'areale geografico di produzione della IGT "Provincia di Nuoro" occupa una porzione rilevante della Sardegna centrale abbracciando l'isola dal Mare di Sardegna al Mar Tirreno. È un territorio paesaggisticamente complesso e vario dove sono rappresentati un gran numero di substrati e di ecosistemi in cui si sono ben inseriti alcuni degli areali viticoli più vocati dell'isola. Su un nucleo di graniti e metamorfiti formatesi durante il paleozoico che costituiscono l'ossatura profonda della zolla sardo corsa e che affiorano nella maggior parte del territorio dalle linee di costa fino al massiccio del Gennargentu, poggiano aspre bancate calcaree dolomitiche risalenti al mesozoico che dominano sui rilievi orientali (Montalbo, Tuttavista,

Supramonte) e sugli altopiani dell'area (Tacchi e Sarcidano). Nell'oligomiocene si sono formate potenti successioni di rocce vulcaniche e sedimentarie che ora affiorano nella parte occidentale della zona. Nel plioleistocene lave basaltiche hanno ricoperto ampie porzioni dell'area. Nel tempo l'erosione ha sagomato e addolcito i rilievi e lungo le principali lineazioni tettoniche i fiumi hanno scavato ampie valli; dal plioleistocene depositi di versante, conoidi e alluvioni terrazzate hanno colmato le vallate poi reincise dai corsi d'acqua attuali. Il territorio, generalmente aspro, è coperto di boschi e macchia, dove questa si fa rada viene utilizzato prevalentemente a pascolo, ma nelle conche dei versanti meno acclivi, sui fianchi delle valli e nelle piane alluvionali terrazzate vengono storicamente coltivate le viti. I suoli vitati sono spesso entisuoli e inceptisuoli mediamente evoluti, da poco a mediamente profondi, sabbioso franchi o franchi, ricchi in scheletro, spesso subacidi. Sulle alluvioni e sui depositi di versante si possono osservare suoli vitati più evoluti, con accumuli di argille, ma sempre ricchi in scheletro e piuttosto profondi (alfisuoli). La zona è caratterizzata dalla presenza di un clima temperato. La temperatura media annua prevalente è di circa 15 °C. Le precipitazioni medie annue delle zone vitate vanno da a quelle medie regionali di 600 –700 mm ai 900-1000 mm a quote maggiori concentrate in autunno e in inverno-primavera.



31 - Vini IGT in Sardegna

Fiore Sardo DOP

Citato nella Convenzione di Stresa del 1951 sull'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, riconosciuto a Denominazione Tipica nel 1955 e d'Origine dal 1974, ha ottenuto la Denominazione d'Origine Protetta nel 1996. Viene prodotto in particolare nel Nuorese, nei comuni di Gavoi, Fonni, Mamoiada, Bitti e Ollolai. È il formaggio ovino prodotto in Sardegna che conserva le antiche e particolari tecniche di lavorazione artigianale. Il nome è dovuto all'impiego, fino a poco tempo fa, di stampi in legno di castagno sul cui fondo era scolpito un fiore, accompagnato spesso dalle iniziali del produttore, che marchiava le facce delle forme. È un formaggio a pasta dura e cruda, prodotto esclusivamente con latte intero di pecora di razza sarda, fresco e crudo, coagulato con caglio in pasta di agnello o di capretto. Le forme, modellate con particolari stampi e maestria dagli operatori, hanno il caratteristico aspetto dello scalzo "a schiena di mulo", vengono marchiate all'origine e, dopo breve sosta in salamoia, sottoposte a leggera affumicatura ed infine stagionate in fresche cantine della Sardegna centrale. La pezzatura è in media di 3,5 chilogrammi, con variazioni in più o in meno in rapporto alle condizioni tecniche di produzione. La crosta ha un colore dal giallo carico al marrone scuro; la pasta è bianca o giallo paglierino, mentre il sapore deciso diviene più piccante con la maturazione. Il Fiore Sardo D.O.P. è un eccellente formaggio da tavola, se consumato giovane, ed ottimo prodotto da grattugia se stagionato. L'etichetta prevede, in particolare, la scritta FIORE SARDO DOP, nella corona circolare esterna e nella parte centrale, il logo della Denominazione d'Origine Protetta raffigurante una pecora stilizzata ed il logo Comunitario per le produzioni a DOP.

Pecorino Sardo DOP

Formaggio ovino, tra i più blasonati in Sardegna, vanta tra i suoi antenati tipologie casearie isolate che risalgono alla fine del '700. È titolare della Denominazione d'Origine dal 1991, prima grande consacrazione per un formaggio tipico particolarmente rappresentativo del panorama sardo, e della Denominazione d'Origine Protetta in ambito europeo dal 1996. Il Pecorino Sardo D.O.P. nelle due tipologie, Dolce e Maturo, viene esclusivamente prodotto in Sardegna. Il latte intero di pecora, inoculato con fermenti lattici della zona d'origine e coagulato con caglio di vitello, dà una cagliata che dopo semicottura viene accolta in stampi cilindrici, spurgata nella giusta misura dal siero, salata e stagionata per un breve periodo, da 20 a 60 giorni, per ottenere la tipologia Pecorino Sardo Dolce, mentre tempi di stagionatura superiori ai 2 mesi richiede il Pecorino Sardo Maturo. Il formaggio, di forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto o leggermente convesso, nelle due tipologie presenta differenze legate ad alcune particolarità tecnologiche. Il Pecorino Sardo Dolce, con peso variabile da 1,0 a 2,3 chilogrammi, presenta una crosta liscia, sottile, di colore bianco paglierino tenue, una pasta bianca, morbida, elastica, compatta o con rare occhiature ed un sapore dolce e aromatico o leggermente acidulo. Formaggio da tavola. Il Pecorino Sardo Maturo, con peso variabile da 1,7 a 4,0

chilogrammi, ha crosta liscia, consistente, di colore paglierino tenue che diventa più scuro con la stagionatura; la pasta è compatta o con rada e minuta occhiatura, bianca tendente al paglierino nelle forme più mature, che presentano anche consistenza maggiore ed una certa granulosità; il sapore è gradevolmente piccante tanto da renderlo apprezzabile sia come formaggio da tavola che da grattugia. Al fine di garantire tracciabilità ed identificazione del prodotto, il Disciplinare di produzione della Denominazione prevede l'apposizione, al momento dello svincolo nella zona di produzione, di un contrassegno con la dicitura PS DOP ed il casello identificativo dell'azienda di produzione e, all'atto dell'immissione al consumo, l'identificazione con un'etichetta recante nella corona circolare esterna il logo costitutivo della denominazione formato dalle parole PECORINO SARDO DOP, separate da uno stretto cono con base leggermente arcuata di colore blu, ed un contrassegno verde o blu per individuare, rispettivamente, le forme di "pecorino sardo dolce" e "pecorino sardo maturo".

Pecorino romano DOP

Alla fine dell'Ottocento sbarca nell'Isola il formaggio che diverrà il principale protagonista della scena casearia sarda. Uno dei primi formaggi italiani ad ottenere riconoscimenti internazionali e nazionali. Infatti, è previsto nella Convenzione di Stresa del 1951, sull'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, è titolare di Denominazione d'Origine dal 1955, si fregia della Denominazione d'Origine Protetta in ambito europeo dal 1996, mentre nel giugno del 1997 l'United States Patent and Trademark degli Stati Uniti d'America gli rilascia il marchio di "Roman cheese made from sheep's milk".

Latte di pecora intero, proveniente dagli allevamenti delle zone di origine: Sardegna, Lazio e provincia toscana di Grosseto, innesto preparato giornalmente secondo una metodologia tramandata nei secoli, caglio di agnello in pasta, sapiente maestria degli operatori locali e rigoroso rispetto di fasi di lavorazione uguali da millenni sono gli ingredienti unici di tal cacio. Il formaggio, di forma cilindrica a facce piane, ha peso variabile a seconda delle usanze, dai 20 ai 35 chilogrammi. La crosta è sottile, di colore avorio tenue o paglierino naturale, talvolta cappata, mentre la pasta è bianca o paglierino più o meno intenso, cotta, dura, compatta o leggermente occhiata. Il sapore lievemente piccante e sapido nella tipologia da tavola, che richiede almeno cinque mesi di stagionatura, diventa piccante intenso e gradevolmente caratteristico nella tipologia da grattugia, stagionata per un periodo minimo di otto mesi. Ciascuna forma marchiata all'origine deve riportare sullo scalzo gli elementi che il Consorzio per la Tutela del Formaggio Pecorino Romano, costituito nel novembre del 1979, ritiene indispensabili: la scritta Pecorino Romano, il logo in forma di rombo contenente la testa stilizzata di una pecora con sotto la denominazione Pecorino Romano ed in un rettangolo la provincia di provenienza, il codice del caseificio, l'anno ed il mese di produzione ed infine gli estremi del riconoscimento della Dop.

Agnello di Sardegna IGP

L'agnello di Sardegna Igp deve essere nato, allevato e macellato nel territorio della Regione Sardegna e comprende tre tipologie: "da latte", "leggero" e "da taglio". L'"Agnello di Sardegna" è allevato in un ambiente del tutto naturale, caratterizzato da ampi spazi esposti a forte insolazione, ai venti ed al clima della Sardegna, che risponde perfettamente alle esigenze tipiche della specie. L'allevamento avviene prevalentemente allo stato brado; solo nel periodo invernale e nel corso della notte gli agnelli possono essere ricoverati in idonee strutture dotate di condizioni adeguate a quanto concerne il ricambio di aria, l'illuminazione, la pavimentazione, gli interventi sanitari e i controlli. L'Agnello non deve essere soggetto a forzature alimentari, a stress ambientali e/o a sofisticazioni ormonali, devono essere nutriti esclusivamente con latte materno (nel tipo "da latte") e con l'integrazione pascolativa di alimenti naturali ed essenze spontanee peculiari dell'habitat caratteristico dell'isola di Sardegna.

Comprende tre tipologie:

Agnello di Sardegna "da latte" (4,5 – 8,5 Kg)

- peso carcassa a freddo, senza pelle e con testa e corata 4,5/8,5 Kg.;
- colore della carne: rosa chiaro (il rilievo va fatto sui muscoli interni della parete addominale);
- consistenza delle masse muscolari: solida (assenza di sierosità);
- colore del grasso: bianco;
- copertura adiposa: moderatamente coperta la superficie esterna della carcassa; coperti, ma non eccessivamente, i reni;
- consistenza del grasso: solido (il rilievo va fatto sulla massa adiposa che sovrasta l'attacco della coda, ed a temperatura ambiente di 18 – 20° C).

Agnello di Sardegna "leggero" (8,5 - 10 kg)

- peso carcassa a freddo, senza pelle con testa e corata 8,5 /10 Kg;
- colore della carne: rosa chiaro o rosa;
- consistenza delle masse muscolari: solida (assenza di sierosità);
- colore del grasso: bianco;
- copertura adiposa: moderatamente coperta la superficie esterna della carcassa; coperti, ma non eccessivamente, i reni;
- consistenza del grasso: solido (il rilievo va fatto sulla massa adiposa che sovrasta l'attacco della coda, ed a temperatura ambiente di 18 – 20° C).

Agnello di Sardegna "da taglio" (10- 13 Kg)

- peso carcassa a freddo, senza pelle e con testa e corata 10/13 Kg;
- colore della carne: rosa chiaro o rosa;
- consistenza delle masse muscolari: solida (assenza di sierosità);
- colore del grasso: bianco o bianco paglierino;

- copertura adiposa: moderatamente coperta la superficie esterna della carcassa; coperti, ma non eccessivamente, i reni;
- consistenza del grasso: solido (il rilievo va fatto sulla massa adiposa che sovrasta l'attacco della coda, ed a temperatura ambiente di 18 – 20° C).

Deve inoltre rispondere a caratteristiche visive: la carne deve essere bianca, di fine tessitura, compatta ma morbida alla cottura e leggermente infiltrata di grasso con masse muscolari non troppo importanti e giusto equilibrio fra scheletro e muscolatura rispondenti alle tradizionali caratteristiche organolettiche. L'esame organolettico deve evidenziare caratteristiche quali la tenerezza, la succulenza, il delicato aroma e la presenza di odori particolari tipici di una carne giovane e fresca.

All'Indicazione Geografica Protetta è vietata l'aggiunta di qualsiasi qualificazione non espressamente prevista dal disciplinare, compresi gli aggettivi: fine, scelto, selezionato, superiore, genuino. È tuttavia consentito l'uso di menzioni geografiche aggiuntive, come nomi storico-geografici, nomi di comuni, tenute, fattorie, e aziende, con riferimento all'allevamento, alla macellazione e al condizionamento del prodotto.

Olio extravergine di oliva Sardegna DOP

La Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" è riservata all'olio extravergine di oliva estratto nelle zone della Sardegna indicate nel disciplinare di produzione e ottenuto per l'80% dalle varietà Bosana, Tonda di Cagliari, Nera (Tonda) di Villacidro, Semidana e i loro sinonimi. Al restante 20% concorrono le varietà minori presenti nel territorio, che comunque non devono incidere sulle caratteristiche finali del prodotto. Le condizioni pedoclimatiche e di coltura degli oliveti destinati alla produzione dell'olio devono essere atte a conferire alle olive e all'olio le tradizionali caratteristiche qualitative. In particolare, per la lotta ai parassiti dell'olivo devono essere attuate tecniche di lotta guidata, mentre le erbe infestanti vengono controllate con la tecnica dell'aridocoltura e sempre nel rispetto dei principi della lotta guidata. Per gli oliveti idonei alla produzione di olio extravergine di oliva D.O.P. "Sardegna" è ammessa una produzione massima di olive di 120 q/ha, con una resa massima delle olive in olio del 22%.

L'olio a Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

- acidità in acido oleico $\leq 0,5\%$; - numero di perossidi ≤ 15 ;
- polifenoli totali ppm ≥ 100 ; - tocoferoli ppm ≥ 100 ;
- colore dal verde al giallo con variazione cromatica nel tempo;
- odore di fruttato; - sapore di fruttato con sentori di amaro e di piccante;
- panel test ≥ 7 .

9. Analisi dello stato di fatto

La vegetazione presente nel sito è costituita da uno strato erbaceo coltivato a cereali con presenza di piante autoctone infestanti di natura spontanea. Le aree a seminativo caratterizzano il paesaggio per la quasi totalità e rappresentano il principale tessuto agricolo della zona. Facendo riferimento all'area che sarà interessata dall'intervento, le specie arboree e arbustive risultano per lo più assenti con qualche presenza isolata e sporadica (nella fattispecie si contano alcune piante del genere *Quercus* spp.). Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae ecc.. La copertura di un tempo è totalmente scomparsa e visivamente il paesaggio agrario ricorda un'area a seminativo in parte abbandonata. I terreni in esame, dal punto di vista della carta del suolo e delle essenze arboree rilevate rientrano tra i "seminativi in aree non irrigue" (cod. 211). Su questi terreni si sono verificati, e si verificano anche oggi, degli avvicendamenti fitosociologici e sinfitosociologici, e conseguentemente, delle successioni vegetazionali che sulla base del livello di evoluzione, strettamente correlato al tempo di abbandono, al livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione, ecc..) oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali identificabili, nel loro complesso, come campi incolti, praterie nude, cespugliate e arbustate, gariga, macchia mediterranea, ecc.. Nel complesso, quindi, l'area oggetto di intervento è interessata esclusivamente da campi coltivati da colture cerealicole estensive e essenze foraggere o pascoli in genere. Per quanto sopra asserito la rete ecologica insistente ed esistente nell'area studio risulta pochissimo efficiente e scarsamente funzionale sia per la fauna che per le associazioni floristiche limitrofe le aree interessate al progetto. Infatti, il territorio in studio si caratterizza per la presenza sporadica di piccoli ecosistemi "fragili" che risultano, altresì, non collegati tra loro. Pertanto, al verificarsi di impatti negativi, seppur lievi ma diretti (come distruzione di parte della vegetazione spontanea), non corrisponde il riequilibrio naturale delle condizioni ambientali di inizio disturbo. A causa dell'assenza di ambienti ampi e di largo respiro i micro-ambienti naturali limitrofi non sono assolutamente in grado di espandersi e di riappropriarsi, anche a causa della flora spontanea "pioniera" e/o alle successioni di associazioni vegetazionali più evolute, degli ambienti che originariamente avevano colonizzato. Gli interventi di mitigazione previsti per la realizzazione del parco fotovoltaico saranno finalizzati, quindi, alla minimizzazione delle interferenze ambientali e paesaggistiche delle opere in progetto. Nel caso specifico, considerata la tipologia dell'opera si è ritenuto doveroso provvedere alla realizzazione di macchie arbustive al fine di schermare l'impatto visivo. Il progetto non comporta alcuna perdita di habitat né minaccia l'integrità del sito, non si registra alcuna compromissione significativa della flora esistente e nessuna frammentazione della continuità esistente.



32 – report fotografico stato di fatto areale di intervento



33 – report fotografico stato di fatto areale di intervento



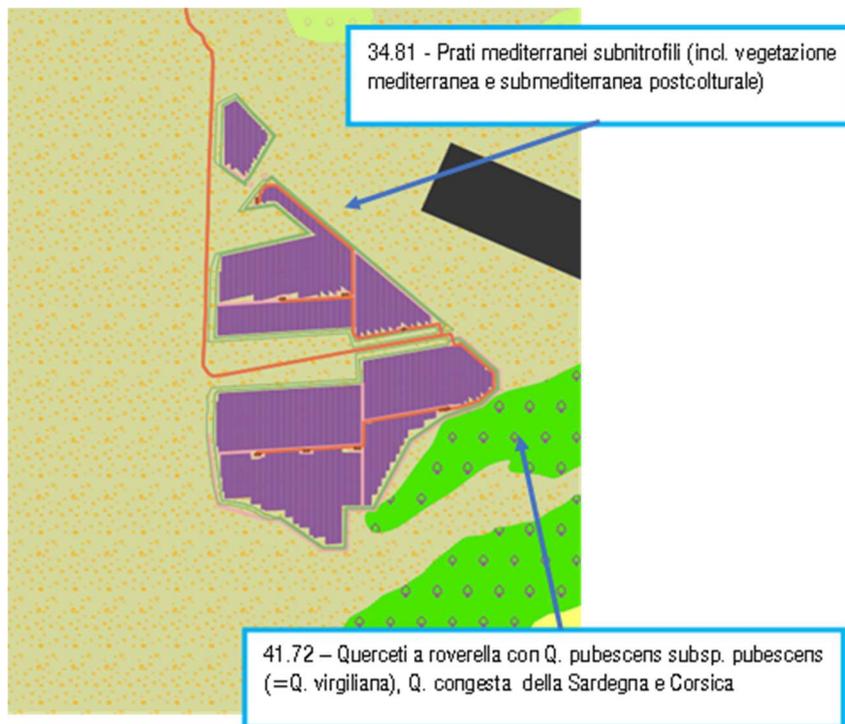
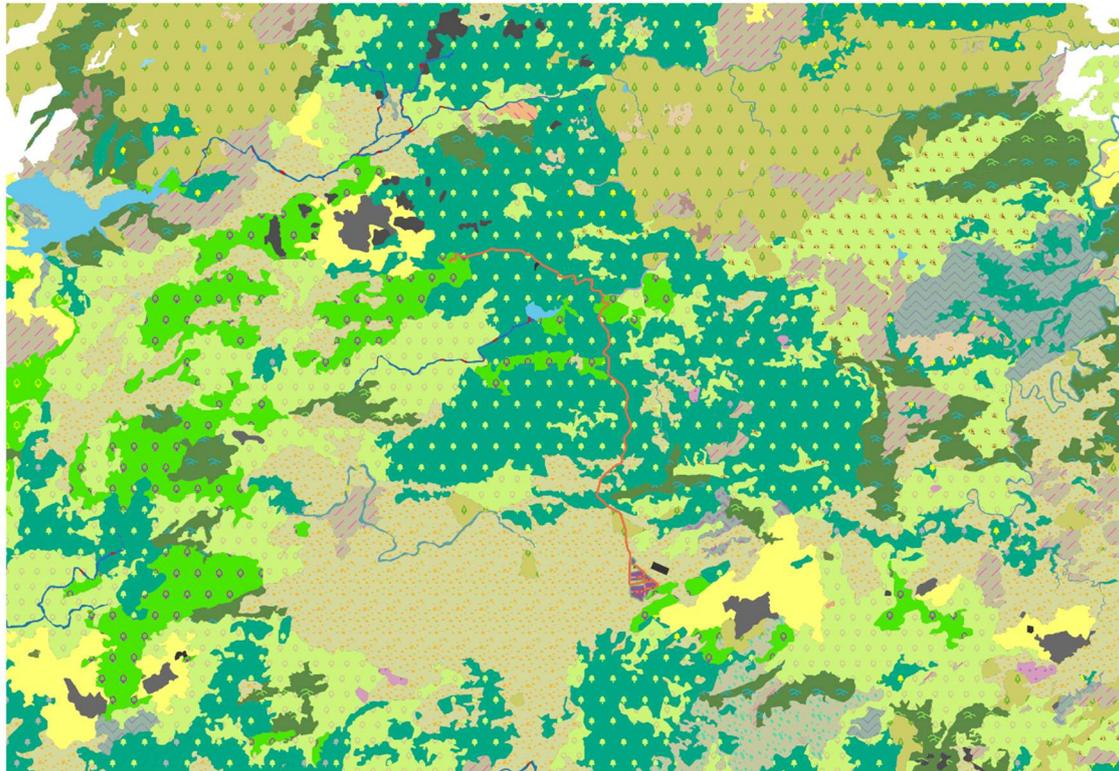
34 – report fotografico stato di fatto areale di intervento



35 – report fotografico stato di fatto areale di intervento



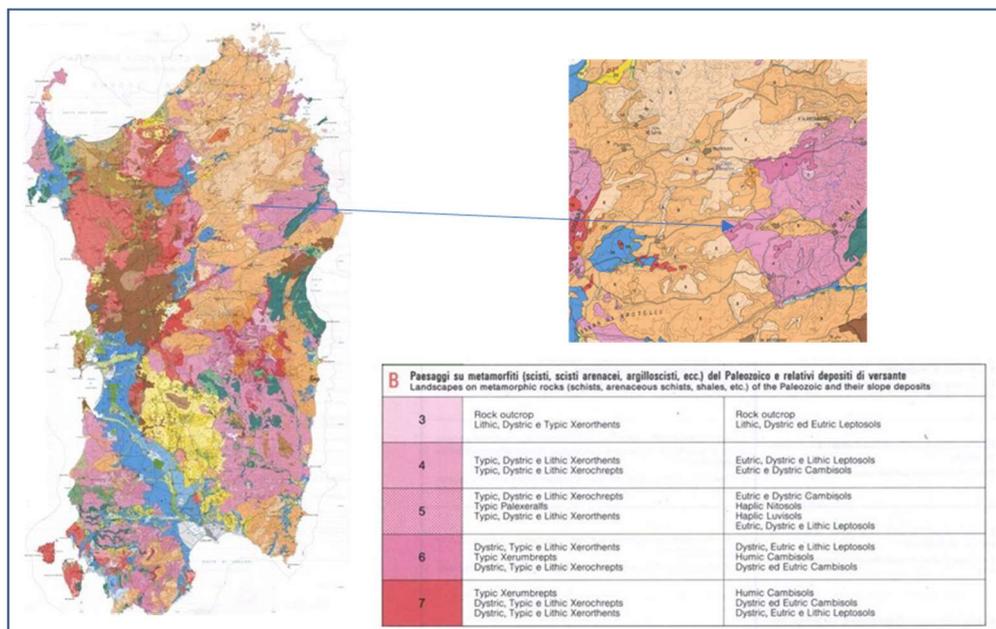
36 – report fotografico stato di fatto areale di intervento



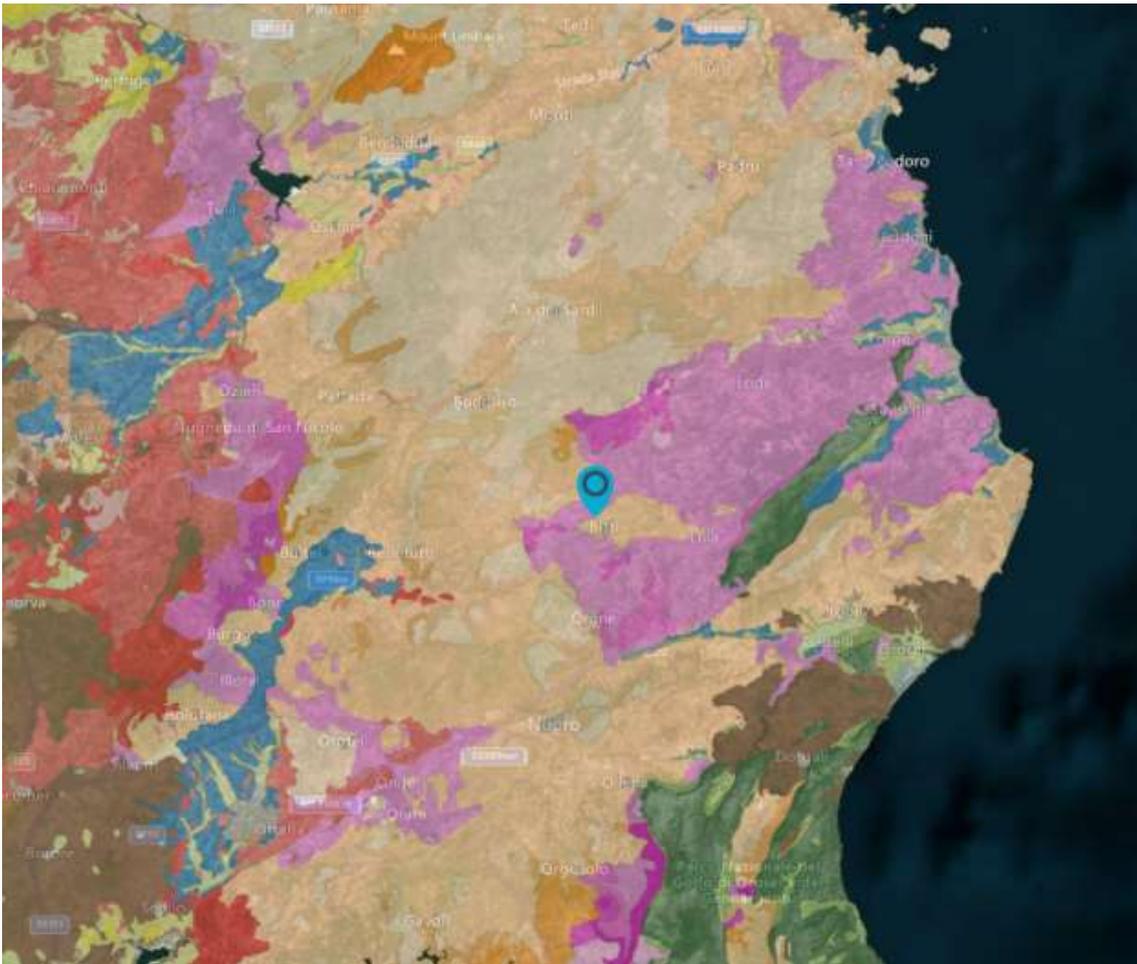
37 – area di progetto in relazione alla carta della Natura (1:50000)

10. Inquadramento pedologico del sito

La caratterizzazione pedologica dell'area di studio è stata effettuata mediante le informazioni riportate in bibliografia e sulle principali carte pedologiche, nonché tramite studio diretto sul campo. In particolare, la caratterizzazione pedologica a scala vasta, sulla base delle principali tipologie di suoli presenti, è stata fatta analizzando la Carta dei Suoli della Sardegna (Aru et al., 1991) in scala 1:25.000. In questo modo è stato possibile effettuare un primo inquadramento dell'area attraverso l'identificazione delle principali Unità Cartografiche ad essa appartenenti. La classificazione è stata modernizzata ed aggiornata secondo i più avanzati sistemi di pedologia tassonomica. Inoltre, sono stati effettuati dei rilievi mirati in campo, svolti al fine di meglio specificare le peculiari caratteristiche dei suoli indagati. Per quanto attiene al sistema di classificazione si è fatto riferimento alla più recente versione delle Keys to Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2010). Tale classificazione è rappresentata da un sistema tassonomico gerarchico costituito da sei livelli principali (Ordine, Sottordine, Grande Gruppo, Sottogruppo, Famiglia e Serie) definite sulla base alle caratteristiche morfologiche e di composizione fisico-chimica dei suoli. Al fine di individuare le potenzialità d'uso del territorio, in relazione alla sua utilizzazione in specifici campi o per distinte pratiche di gestione, si è fatto riferimento anche alla "Capacità d'uso dei suoli", sviluppata secondo la metodologia della Land Capability Classification (Klingebiel e Montgomery, 1961). Tale metodica consente di identificare le unità di territorio che mostrano medesime capacità e limitazioni d'uso sulla base della loro idoneità nel consentire la produzione delle principali piante coltivate.



38 – carta dei suoli della Regione Sardegna



39 – carta dei suoli della Regione Sardegna in relazione alle aree di intervento

In relazione alle aree di intervento, dal punto di vista della carta dei suoli, le zone di realizzazione del parco ecofotovoltaico rientrano nell'unità cartografica B2. Dal punto di vista del substrato parliamo di metamorfiti (scisti, scisti arenacei, argilloscisti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante. Morfologicamente sono aree con forme da aspre a subpianeggianti al di sotto degli 800-1000 m. Il suolo in senso strettamente pedologico risulta costituito dai profili A-C, A-Bw-C e subordinatamente roccia affiorante, da poco a mediamente profondi, da franco sabbiosi a franco argillosi, da permeabili a mediamente permeabili, subacidi, parzialmente desaturati. A livello tassonomico si fanno rientrare in TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XERORTHENTS E TYPIC, DYSTRIC, LITHIC XEROCHREPTS, subordinatamente PALEXERALFS E HAPLOXERALFS, ROCK OUTCROP, XEROFLUVENTS. Sono aree con scarsa copertura arbustiva ed arborea dove le imitazioni d'uso sono legate a tratti di rocciosità e pietrosità elevate, scarsa profondità, eccesso di scheletro. Forte pericolo di erosione. Le attitudini all'uso riguardano la conservazione e il ripristino della vegetazione naturale, la riduzione graduale del pascolamento, a tratti colture agrarie.

11. Land Capability Classification Model

Il Land Capability Classification Model (LCC) è un modello di valutazione categorico della Capacità di Uso di un territorio⁶ all'uso agricolo, proposto a partire dal 1943 dal Servizio del Suolo dell'U.S. Dept. of Agriculture e pubblicato nella sua versione definitiva nel 1961, (Klingebiel e Montgomery). Il LCC è un sistema categorico che permette di raggruppare, in un numero ridotto e definito di classi, porzioni di territorio omogenee nella loro intensità d'uso. Il numero di categorie ammissibili è in funzione delle proprietà del suolo e del territorio in grado di imporre delle limitazioni permanenti all'uso agricolo. Nel LCC il territorio che viene classificato al più elevato livello di capacità d'uso dovrebbe essere sia il più versatile, sia permettere la più ampia scelta di colture e usi. In queste superfici la scelta della coltura o dell'uso è in funzione delle capacità dell'imprenditore, delle richieste del mercato o degli usi locali. Le classi successive registrano la natura e la gravità delle limitazioni presenti che riducono progressivamente la scelta delle possibili colture, dei sistemi di irrigazione, della meccanizzazione delle operazioni colturali. L'ultima classe di capacità d'uso raggruppa porzioni di territorio nelle quali le limitazioni sono di natura e gravità tale da destinare le aree alle sole coperture forestali finalizzate alla protezione del suolo. La LCC articola il giudizio nei seguenti tre livelli:

- i- Classe, il giudizio è in funzione della gravità delle limitazioni, è indicata numeri romani, nel modello originale da I a VIII;
- ii- Sottoclasse, permette la qualificazione delle limitazioni. È indicata da lettere minuscole apposte al simbolo della classe.

Sono state proposti, altresì, 4 gruppi di limitazioni che di seguito si riportano:

- e- limitazioni dovute a gravi rischi di processi erosivi;
- w- limitazioni dovute a eccessi di ristagno idrico nel suolo;
- s- limitazioni nel suolo nello strato esplorato dalle radici;
- c- limitazioni di natura climatica.

iii- Unità di LCC, permette di indicare le richieste di gestione colturale tramite uno o più numeri arabi apposti al simbolo della sottoclasse.

L'elevato numero di informazioni necessarie per definire le unità di LCC ne consente la definizione solo a scala di maggior dettaglio su areali limitati quali piccoli comprensori o raggruppamenti di aziende.

La LCC è una classificazione interpretativa basata sulle caratteristiche e qualità del territorio. La copertura vegetale, compresi gli arbusti, alberi ecc., non è considerata una caratteristica permanente. I territori ascritti alla stessa classe sono simili nella gravità delle limitazioni, ma essendo possibile ascrivere alla stessa classe suoli tra di loro differenti, non lo sono necessariamente nella natura delle limitazioni, né nella richiesta di pratiche gestionali. La LCC non permette di quantificare il livello di produttività per una specifica coltura nonostante il livello di input produttivi e la stessa produttività

siano di aiuto nella determinazione della classe. Ai fini della valutazione di un territorio si deve fare riferimento ad un livello di gestione aziendale moderatamente elevato. La LCC non indica l'uso più remunerativo a cui può essere destinato il territorio; se le limitazioni d'uso sono facilmente eliminabili o sono state comunque eliminate, la valutazione deve fare riferimento al livello di gravità di quelle rimanenti dopo gli interventi di miglioramento. La valutazione LCC di un territorio può essere modificata se la stessa viene sottoposta a interventi di bonifica in grado di modificare o eliminare in modo permanente le limitazioni e la natura e/o delle superfici interessate dalle stesse limitazioni. L'attribuzione ad una classe di LCC può essere modificata in seguito alla acquisizione di nuove informazioni sui suoli. Le distanze dai mercati, natura delle strade, capacità e risorse dei singoli operatori non sono criteri utilizzabili ai fini della valutazione LCC.

Land Capability Class	Usi naturalistici	Colture estensive			Colture intensive				
		Forestazione	Limitato	Moderato	Intenso	Limitato	Moderato	Intenso	Molto intenso
I									
II									
IV									
V									
VI									
VII									
VIII									

40 - Classi di Land Capability e livello di intensità d'uso (da Mc Rae et Burnham, 1981, modificato)

Secondo l'ultima classificazione in merito alla capacità d'uso suolo relativa ai siti in esame, si riportano le principali indicazioni in merito alle classi e sottoclassi per i suoli considerati. La classe di capacità d'uso di tali suoli risulta essere VII-VI.

Classe VI: i suoli in classe VI hanno severe limitazioni che li rendono generalmente non adatti agli usi agricoli e limitano il loro utilizzo al pascolo, al rimboschimento, alla raccolta dei frutti selvatici e agli usi naturalistici. Le condizioni fisiche dei suoli attribuiti a questa classe possono richiedere interventi di miglioramento dei pascoli quali infittimento della cotica, calcinazioni, apporti di fertilizzanti e controllo delle acque in eccesso mediante solchi, dreni, deviazione di corpi idrici, ecc. Questi suoli presentano limitazioni che non possono essere corrette quali pendenze elevate, rischi severi di erosione idrica ed eolica, gravi effetti di processi pregressi, strato esplorabile dalle radici poco profondo, eccessiva umidità del suolo o presenza di ristagni idrici, bassa capacità di ritenzione idrica,

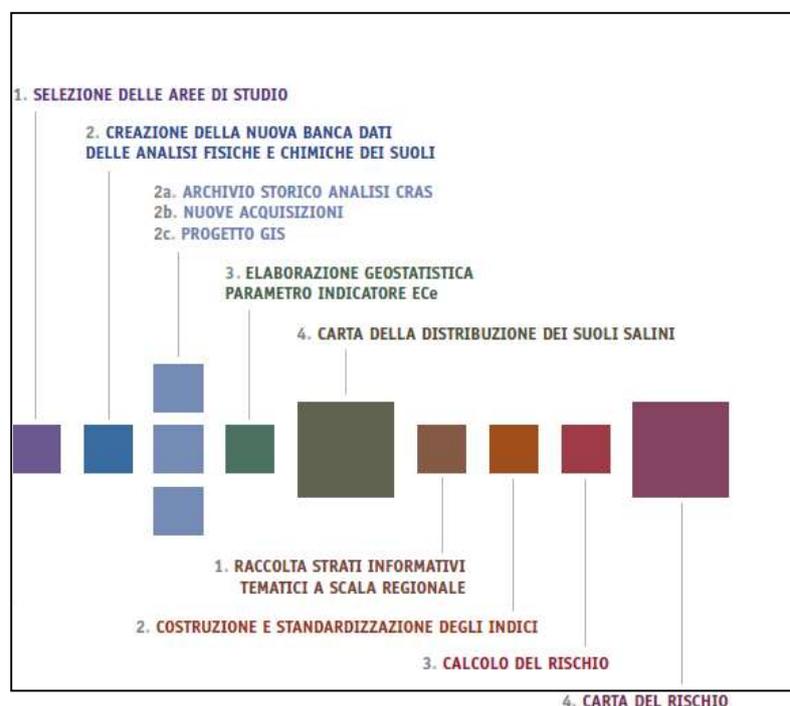
salinità e sodicità o condizioni climatiche non favorevoli. Una o più di queste limitazioni possono rendere il suolo non adatto alle colture. Possono comunque essere destinati, anche in combinazione tra loro, al pascolo migliorato e naturale, rimboschimenti finalizzati anche alla produzione di legname da opera. Alcuni suoli ascritti alla classe VI, se sono adottate tecniche di gestione intensive, possono essere destinati alle colture agrarie più comuni. Altri possono essere destinati a colture speciali quali frutteti, mirtilli o simili, che richiedono condizioni pedologiche differenti da quelli richieste dalle colture agrarie più comuni. In funzione delle caratteristiche pedologiche e delle condizioni climatiche locali le aree ascritte alla classe VI possono essere da adatte a poco adatte al rimboschimento finalizzato alla produzione di legname.

Classe VII, i suoli in classe VII hanno severe limitazioni che li rendono inadatti alle colture agrarie e che limitano il loro uso al pascolo, rimboschimento, raccolta dei frutti spontanei e agli usi naturalistici e ricreativi. Le condizioni fisiche dei suoli in classe VII li rendono inadatti all'infittimento delle colture e a interventi di miglioramento quali lavorazioni, calcinazioni, apporti di fertilizzanti, e controllo delle acque tramite solchi, canali, deviazione di corpi idrici, ecc. Le limitazioni dei suoli sono più severe rispetto a quelle della classe VI. A causa di limitazioni permanenti che non possono essere eliminate o corrette quali, pendenze elevate, erosione, suoli poco profondi, pietrosità superficiale elevata, umidità del suolo, contenuto in sali e in sodio, condizioni climatiche non favorevoli o eventuali altre limitazioni, i territori in classe VII risultano non adatti alle colture più comuni. Possono essere destinati al pascolo naturale, al rimboschimento finalizzato alla protezione del suolo, alla raccolta dei frutti selvatici, ad attività naturalistiche e ricreative. In funzione delle caratteristiche dei suoli e delle caratteristiche climatiche i territori ascritti alla classe VII possono essere da adatti a poco adatti al rimboschimento finalizzato alla produzione di legname. Essi non sono adatti a nessuna delle normali colture agrarie. In alcuni rari casi alcuni delle aree in classe VII possono essere destinati, in presenza di pratiche gestionali non usuali, a colture speciali. Infine, alcune aree ricadenti in classe VII, al fine di proteggere aree adiacenti, possono essere seminate o rimboschite.

12. Carta della salinizzazione

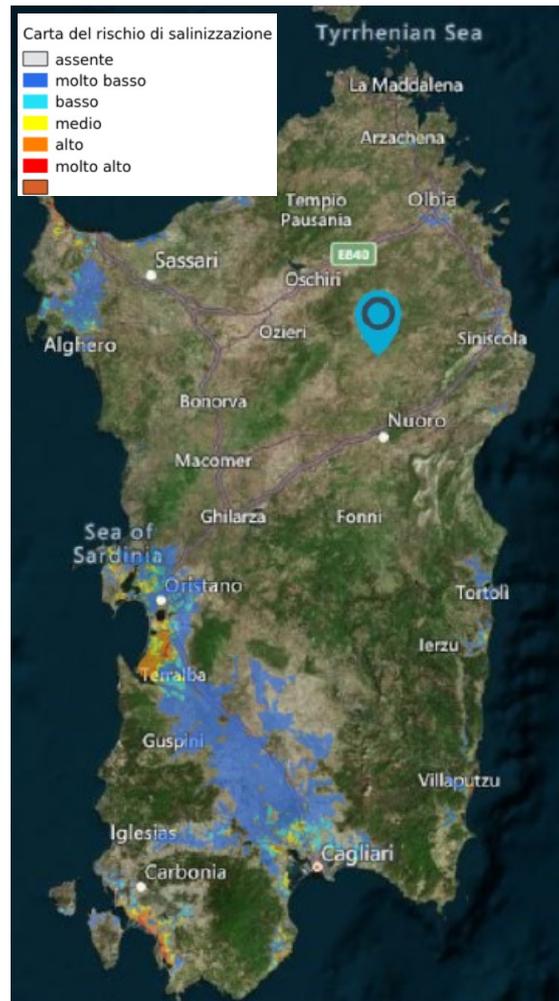
La salinizzazione è un processo di degrado dei suoli ampiamente studiato dalla comunità scientifica internazionale per le importanti implicazioni riconosciute oramai non solo in campo agronomico ma a livello ambientale tout court (Monteleone, 2006). La salinizzazione è soprattutto un problema di desertificazione, che si realizza e acuisce in particolar modo nelle regioni a clima arido e semi-arido con manifestazioni e intensità diversamente apprezzabili. Il fenomeno consiste nel progressivo accumulo di sali solubili nel suolo. Può essere distinto in due tipi: salinità primaria, di origine naturale, e salinità secondaria, indotta dall'uomo attraverso pratiche agricole non adeguate e un uso del

territorio non sostenibile (irrigazione con acque non idonee, abuso di concimi minerali, eccessivi emungimenti dalle falde, cementificazione degli alvei, ecc.). I processi di accumulo si manifestano in particolar modo nelle pianure agricole costiere, che per loro natura risultano sensibili a fenomeni di ingressione marina, ma anche in molte pianure agricole irrigue interne dove il rischio di salinizzazione è di norma dovuto all'utilizzo di acque di scarsa qualità, spesso aggravato dalla presenza di suoli con proprietà che limitano una buona lisciviazione dei sali, come la presenza di orizzonti impermeabili e la sfavorevole posizione fisiografica. La salinizzazione si manifesta attraverso la riduzione della biodiversità, lo sviluppo stentato delle coltivazioni e, più in generale, con la riduzione della fertilità del suolo e delle produzioni agrarie.



41 – criteri di realizzazione della carta della salinizzazione

In merito alla carta della salinizzazione della regione Sardegna, le aree interessate alla realizzazione del futuro parco ecofotovoltaico non risultano essere ubicate in zone a rischio (rischio assente). Di seguito si riporta la relativa cartografia in funzione del sito di impianto.



42 – Area di progetto in relazione alla carta della salinizzazione

13. 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

14. Lineamenti del paesaggio

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 geosinfitosociologico, 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.

Il distretto n.5 è inserito in un ambito granitico che si estende con andamento trasversale sugli altopiani di Pattada e Buddusò, sui M.ti di Alà e nell'area collinare che digrada verso la costa di Loiri e Padru. Le strutture tettoniche orientate NE-SO, comuni a tutta la Sardegna nord-orientale, guidano anche in questa regione l'impostazione e la direzione delle valli ed imprimono una forte impronta morfologica che si riflette nell'alternanza degli altopiani e dei rilievi montuosi evolutisi in seguito agli eventi neotettonici che hanno dislocato la regione sia con sollevamenti differenziati che con movimenti orizzontali trascorrenti. Dal punto di vista litologico gli affioramenti del batolite granitico sono, in quest'area, alquanto compositi: il corpo principale, costituito da leucograniti equigranulari, occupa il settore settentrionale del distretto lungo il quale si sviluppano le forme ondulate degli altopiani di Pattada e Buddusò coperte dall'estesa foresta demaniale di M.te Lerno. Presso Pattada, nei dintorni del Lago di Lerno e più ad Est sui versanti scoscesi degli altopiani si rinvengono i differenziati più femici, granodioriti e granodioriti tonalitiche, interessati da una forte arenizzazione. A Sud di Buddusò, lungo il bordo dell'altopiano si innestano valli brevi ed incassate che alimentano le sorgenti del Tirso. Nel cuore del distretto, occupato dagli altopiani di Buddusò e di Alà, affiorano monzograniti e granodioriti le cui qualità hanno favorito lo sviluppo di una vasta attività estrattiva nei nuclei più sani ed omogenei dell'affioramento, con un forte impatto sul paesaggio di questo territorio. La profonda valle del Rio Altana limita a Sud il bordo dell'altopiano e prelude al dominio ribassato dell'altopiano di Bitti e dell'estesa foresta demaniale di Sos Littos e Crastazza fino al Monte Tepilora, un rilievo leucogranitico isolato nella valle del Rio Posada. Nel settore più settentrionale del distretto delimitato dal corso sinuoso ed incassato del Rio S. Elena, tratto montano del Rio Mannu di Oschiri, si estende un altopiano che culmina con il M.te Olia e P.ta Untulzu in una regione coperta da estese leccete e da impianti di conifere. Oltre l'altopiano, la catena dei Monti di Alà si chiude ad oriente con il massiccio granitico di Monte Nieddu. L'intera regione è percorsa da un sistema filoniano diretto OSO-ESE ed è interessata da affioramenti residuali di migmatiti e di gneiss, testimonianza del basamento

metamorfico anfibolitico della Sardegna settentrionale che affiora in modo diffuso solo nell'area pedemontana di San Teodoro.

All'interno del distretto n.6, invece, sono stati individuati quattro ambiti fisiografici estremamente diversificati ed in particolare si riconoscono: i rilievi metamorfico-cristallini dei Monti Remule, il Monte Albo, il Monte Tuttavista ed infine il "Golleei" di Orosei. Queste unità sono disposte secondo un assetto morfologico guidato da due importanti strutture regionali dirette NE-SO, lungo le quali si è innescato un movimento di trascorrenza che ha strappato i blocchi calcareo dolomitici di M.te Albo e di M.te Tuttavista dalla posizione originaria all'interno del bacino di deposizione. Lungo queste linee sono oggi impostate le valli che ripartiscono il distretto in settori sub-paralleli, su cui domina l'imponente struttura monoclinale di M.te Albo. Nel settore più occidentale del distretto affiora una porzione del basamento paleozoico le cui formazioni presentano un metamorfismo di grado variabile che giunge a mascherare i caratteri delle litologie originarie. Nell'area intorno agli abitati di Lula e di Onani si rinvengono sia metarenarie, quarziti e filladi che micascisti e paragneiss appartenenti alla sequenza vulcanosedimentaria paleozoica della Sardegna centrale, mentre più a Nord compaiono gli ortogneiss granodioritici e granitici. Al centro del settore, rompe la continuità degli affioramenti metamorfici l'intruso tonalitico di Bitti. Tutte queste formazioni fortemente segnate dalla fasi orogenetiche erciniche, a partire dal Mesozoico hanno costituito parte di una dorsale continentale, interessata da movimenti isostatici e soggetta ad un intenso processo di erosione e di smantellamento. L'esteso penepiano generato in seguito a questo processo, suddiviso in una successione di altopiani dislocati a varie quote, è ancora riconoscibile nell'altopiano di Bitti che si allunga verso Est fino a comprendere Lula e in quello più piccolo di Mamone. Le pendici degli altopiani sono costituite da versanti rocciosi incisi da valli profonde. Lo sviluppo delle coperture vegetali è fortemente condizionato dalla elevata rocciosità del substrato; le attività agricole, soprattutto vigneti, si concentrano sulle distese pianeggianti dell'altopiano e costituiscono un mosaico articolato con le aree utilizzate per il pascolo e con nuclei di vegetazione spontanea. In questo settore la massima diffusione della vegetazione boscata è maggiormente concentrata lungo le valli più impervie e si ritrova poi in nuclei arborati o in coperture rade nelle aree pascolate. Il dominio metamorfico cristallino si rinviene ancora in affioramento in tutto il settore nordorientale del distretto: la catena dei Monti Remule si eleva dalla valle del Rio Isalle con una successione di colline di costituzione granitica, allineate in direzione SO-NE lungo un crinale che culmina con il Monte Senes ad una quota che non raggiunge i 900 m. Il corpo granitico composto da differenziati di composizione prevalentemente leucogranitica, si è intruso lacerando le coperture preesistenti che si rinvengono oggi a Nord di Monte Senes, con forti segni di termometarmorfismo e di alterazione. L'erosione superficiale su queste litologie ha generato forme collinari arrotondate, in cui la rocciosità superficiale ha fortemente condizionato le attività umane limitandole ad un uso pastorale pressoché esclusivo del territorio, con conseguente degrado delle

formazioni vegetali originarie a sistemi monospecifici come i cisteti che costituiscono oggi una delle coperture più diffuse sul territorio. A Nord il settore si chiude con i vasti affioramenti di migmatiti e gneiss che costituiscono gli affioramenti più costieri dell'importante bacino idrografico del Rio Posada. Quest'ultimo, oltre lo sbarramento ad occidente di Torpè, prosegue con un percorso ad anse su un ampio alveo fino a fluire sulla vasta piana di Posada per poi sfociare con un estuario ricco di zone umide. Un'unità di elevato interesse naturalistico e forestale è senz'altro il Monte Albo che ha conservato una integrità ecologica fortissima in parte anche a causa della natura impervia del territorio. Le litologie che costituiscono questa enorme struttura sono da ricondursi al Giurese quando, in seguito all'approfondirsi del bacino di sedimentazione triassico, la sedimentazione evolvette rapidamente da ambienti continentali (livelli ad argille) a condizioni neritiche di piattaforma costiera e poi, per un lasso di tempo più lungo, a condizioni pelagiche (calcarei e dolomie). Le condizioni di continentalità per queste successioni si instaurarono dopo il cretaceo durante le fasi parossistiche dell'orogenesi alpina che si manifestarono in quest'area con imponenti movimenti di sollevamento. L'originario bacino di sedimentazione smembrato in blocchi basculati sarà sottoposto a processi di erosione superficiale e profonda responsabili dell'evoluzione di forme carsiche imponenti che oggi caratterizzano il paesaggio di queste montagne. L'estesa monoclinale rivolge le testate di strato verso NO, offrendo alla vista un paesaggio di intensa suggestione per la presenza di falesie che sottolineano il profilo montuoso con culminazioni che superano i 1'200 m. La superficie strutturale che costituisce il versante orientale è frammentata da profondi canali che seguono la direzione di strato o la interrompono, creando allineamenti di creste sub-parallele alla struttura principale. Nello stesso contesto evolutivo si inserisce il massiccio isolato del Monte Tuttavista. Il rilievo domina la piana del Fiume Cedrino e si eleva per più di 800 m con versanti rocciosi calcareodolomitici interessati da intensi fenomeni carsici. Presso le falde del rilievo e particolarmente nel versante orientale, affiora la successione sedimentaria del basamento metamorfico che si raccorda alla piana costiera del Cedrino attraverso un deposito pedemontano. Infine la regione degli altopiani basaltici. L'abitato di Orosei sorge in località Gollei su un lembo di un ampio espandimento che si estende in modo continuo più a Nord e da cui è stato isolato in seguito all'impostazione della valle del Fiume Cedrino. Il complesso effusivo mostra una debole pendenza verso E-SE che guida il ruscellamento diffuso delle acque superficiali su tutta la superficie strutturale. La monotonia planare dell'altopiano è interrotta da alcuni corsi d'acqua che seguono la linee di massima pendenza con andamento pressoché rettilineo, entro i quali permane e si sviluppa una vegetazione arborea.

15. Aspetti floro-vegetazionali

Distretto n.5 - M. Lerno, Monti di Alà e Loiri

Dal punto di vista biogeografico il distretto Monte Lerno, Monti di Alà e Loiri ricade interamente all'interno del distretto siliceo del sottosectore costiero e collinare (Arrigoni, 1983). Le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi in particolare a dominanza di sughera e secondariamente di leccio. La serie principale di questo distretto è la serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) (rif. serie n. 20: *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*). La testa di serie è rappresentata da un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie, in particolare *Quercus ichnusae* e *Quercus dalechampii*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Crataegus monogyna* e *Cytisus villosus*. In questo distretto forestale sono più diffusi gli aspetti più mesofili dell'associazione, che si localizzano a quote superiori ai 400 m s.l.m. e sono riferibili alla subass. *oenanthesum pimpinelloidis*. Nel sottobosco sono presenti: *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri*, *Hedera helix* ed *Oenanthe pimpinelloides*. Le tappe di sostituzione sono rappresentate da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, da garighe a *Cistus monspeliensis*, da praterie perenni a *Dactylis hispanica*, e da comunità erbacee delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. A quote più basse, fino a circa 200 m s.l.m., si sviluppano formazioni più termofile riferibili alla serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*). La testa di serie è rappresentata da mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Lonicera implexa*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* (*Galio scabri-Quercetum suberis* subass. *quercetosum suberis*). Lo strato erbaceo è caratterizzato da *Galium scabrum*, *Cyclamen repandum*, *Ruscus aculeatus*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione *Erico arborea-Arbutetum unedonis*, da garighe a dominanza di *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius*, da praterie delle classi *Artemisietea* e *Poetea bulbosae* e da pratelli terofitici della classe *Tuberarietea guttatae*. Nella vasta pianura alluvionale localizzata alle spalle del settore costiero è presente la serie sarda, termomediterranea, del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*). La testa di serie è rappresentata da boschi sempreverdi a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium ramosum*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa* e *Crataegus monogyna*, riferibili all'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci*, da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo autumnalis-Bellidetum*

sylvestris e da praterie terofitiche della classe Tuberarietea guttatae. Limitatamente ad alcuni tratti costieri, principalmente nelle zone di Capo Coda Cavallo e Punta d'Ottiolu, ed anche in alcuni settori collinari più interni è presente la serie sarda, termomesomediterranea, del leccio (rif. serie n.13: Prasio majoris-Quercetum ilicis). La testa di serie è rappresentata dalle leccete riferibili all'associazione Prasio majoris-Quercetum ilicis prevalentemente nella subassociazione phillyreetosum angustifoliae che ha il suo optimum su substrati silicei a quote comprese tra i 20 i 160 m s.l.m. Si tratta di boschi climatofili a netta dominanza di Quercus ilex con Phillyrea angustifolia, Prasium majus, Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus, J. phoenicea subsp. turbinata, Olea europaea var. sylvestris, Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia, Erica arborea, Arbutus unedo, Myrtus communis e Quercus suber. Rilevante è la presenza di lianose nel sottobosco, in particolare: Clematis cirrhosa, Smilax aspera, Rubia peregrina, Lonicera implexa e Tamus communis. Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta riferibile all'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis, dai densi arbusteti riferibili all'associazione Pistacio lentisci-Calicotometum villosae subass. phillyreetosum angustifoliae, dalla gariga dell'associazione Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis, anche nella sua variante a Calicotome villosa, che colonizza le aree percorse da incendio, dalle praterie emicriptofitiche dell'associazione Asphodelo microcarpi-Brachypodietum ramosi nella subass. brachypodietosum ramosi e, infine, dalle comunità terofitiche effimere che possono essere riferite prevalentemente all'associazione Tuberario guttati-Plantagnetum bellardii. Nelle aree più intensamente utilizzate dall'uomo si rinvengono formazioni effimere ruderali nitrofile o seminitrofile riferibili alla classe Stellarietea mediae e Polygono-Poetea annuae. A partire da quote superiori ai 600 m s.l.m. (Monte Nieddu, Monte Olia, Punta Candelattu e Punta Ittia) è presente la serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (rif. serie n. 16: Galio scabri-Quercetum ilicis) la cui testa di serie è la lecceta dell'associazione Galio scabri-Quercetum ilicis nella subass. clematidetosum cirrhosae. Si tratta di un mesobosco a leccio con Erica arborea, Arbutus unedo ed Hedera helix. Ben rappresentate le lianose come Smilax aspera, Rubia peregrina, Rosa sempervirens e, talvolta, Clematis cirrhosa. Lo strato erbaceo, paucispecifico, è dominato da Cyclamen repandum e Galium scabrum. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis, da garighe a dominanza di Cistus monspeliensis, da praterie della classe Artemisietea e da pratelli terofitici della classe Tuberarietea guttatae. A quote superiori agli 800-900 m s.l.m. sono presenti formazioni nettamente più mesofile riferibili alla serie sarda, calcifuga, meso-supratemperata in variante submediterranea, del leccio (rif. serie n. 18: Saniculo europaeae-Quercetum ilicis). La testa di serie è un mesobosco dominato nello strato arboreo da Quercus ilex ed Ilex aquifolium. Lo strato arbustivo è caratterizzato da Erica arborea, Rubus ulmifolius, Crataegus monogyna, Cytisus villosus e, talvolta, Genista pichisermolliana. Lo strato erbaceo vede la presenza di Cyclamen repandum,

Galium scabrum, Sanicula europaea, Luzula forsteri, Polystichum setiferum, Brachypodium sylvaticum, Viola alba subsp. dehnhardtii, Asplenium onopteris, Pteridium aquilinum, Rubia peregrina ed Hedera helix. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da ericeti d'altitudine ad Erica arborea con Erica scoparla, Cytisus villosus e Crataegus monogyna, da garighe secondarie a Genista pichisermolliana e da comunità erbacee della classe Poetea bulbosae e della classe Tuberarietea guttatae. In impluvi e colluvi di ridotta estensione, in territori a prevalenza di leccete e sugherete mesofite, è presente la serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea, della quercia di Sardegna (rif. serie n. 22 Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae) che occupa un'area di discreta entità solo nel territorio di Pattada. La testa di serie è un micro-mesobosco riferibile all'associazione Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae nella sua subassociazione più mesofila ilicetosum aquifolii. Si tratta di un bosco dominato da latifoglie decidue e semidecidue, con strato fruticoso a basso ricoprimento e uno 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, 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. Gli aspetti più mesofili sono caratterizzati inoltre da Ilex aquifolium, Teucrium scorodonia, Sanicula europaea, Poa nemoralis e Q. congesta. I mantelli di questi 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. Le cenosi di sostituzione erbacee sono rappresentate da formazioni delle classi Poetea bulbosae, Molinio-Arrhenatheretea e Stellarietea mediae. In località Punta Sos Pinos nell'entroterra di San Teodoro, nel piano mesomediterraneo inferiore subumido è presente la serie sarda, silvicola del Pinus pinaster (rif. serie n. 9: Ericion arboreae). La ricostruzione floristica dello stadio maturo di questa serie e quindi il suo inquadramento a livello di associazione è problematica in quanto la sua area potenziale, di dimensioni ridotte, è stata manomessa da incendi e interventi di vario genere. Questi hanno compromesso i naturali processi di recupero e quindi la ricostituzione del bosco potenziale. In condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico e temperato oceanico in variante submediterranea, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesotemperato inferiore in corrispondenza di corsi d'acqua ricchi in materia organica e spesso eutrofici si sviluppa il geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (rif. serie n. 26: Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae). Questo è costituito da mesoboschi edafoigrofili e/o planiziali caducifogli a Populus alba, P. nigra, Ulmus minor, Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa, Salix sp. pl., Tamarix sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali Vitex agnus-castus, Nerium oleander e Sambucus

nigra, che 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. Nelle zone di fondovalle e lungo i corsi d'acqua oligotrofici, in situazioni non planiziali si sviluppano alcuni aspetti del geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo (rif. serie n. 27: Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae). Le formazioni arboree sono rappresentate da boscaglie a galleria costituite da Salix sp. pl., Rubus sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali Vitex agnus-castus. Particolarmente rilevanti sono quelle che si rinvencono lungo l'alto corso del Tirso e del Posada. Sulle spiagge e le dune oloceniche mobili o stabilizzate, sui substrati ghiaiosi, sabbiosi e limosi dei depositi alluvionali, colluviali eolici e litorali, anche di modesta entità, si stabilisce il geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (rif. serie n. 1: Cakiletea, Ammophiletea, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Juniperion turbinatae). Il geosigmeto dei sistemi dunali presenta un'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 dune consolidate più interne l'associazione forestale di riferimento delle boscaglie a Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa è il Pistacio-Juniperetum macrocarpae. Nelle aree rocciose costiere, si sviluppa il geosigmeto alo-rupicolo, caratterizzato dalle comunità camefitiche a Crithmum maritimum e diverse specie del genere Limonium della classe Crithmo-Limonietea e dai pratelli terofitici della classe Saginetea maritimae. In corrispondenza degli stagni e delle lagune salmastri, temporanei o permanenti, anche di piccola estensione, presenti in gran numero lungo le coste basse e sabbiose si sviluppa il geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29: Ruppiaetea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritimae, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea). Particolarmente rappresentativi sono i sistemi salmastri costieri degli stagni di San Teodoro, Pescaia, Porto Brandinchi, Tartanelle. Il geosigmeto degli ambienti salmastri è costituito da comunità vegetali specializzate a svilupparsi 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 delle lagune salmastre sono presenti diverse comunità, disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato (vegetazione a fanerofite sommerse, vegetazione alofila, alo-nitrofila e xero-alofila terofitica, vegetazione alofila camefitica e vegetazione alofila emicriptofitica, geofitica ed elofitica). Notevole importanza conservazionistica assumono cenosi a Taxus baccata, Ilex aquifolium, Fraxinus ornus e Acer monspessulanum che si sviluppano in aree montane (zone sommitali del Monte Lerno e piccole cenosi sui Monti di Alà) e comunità igrofile con Taxus baccata, Fraxinus ornus, Ficus carica e Alnus glutinosa in impluvi umidi

ad altitudini eccezionalmente modeste (200-300 m s.l.m.) a Monte Nieddu di Gallura (Padru-S. Teodoro). Sono cenosi di notevole significato fitogeografico, che fanno parte di serie minori non cartografate. Nei tafoni e nelle fessure delle rocce si sviluppano i microgeosigmeti rupicoli costituiti da diverse comunità in contatto catenale che si dispongono in relazione allo spessore dei suoli e alle condizioni di ombreggiamento e ospitano diverse specie endemiche tra cui *Arenaria balearica*, *Cymbalaria aequitriloba* e *Mentha requienii*. Nelle pozze effimere la vegetazione si dispone in fasce concentriche in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza. Nelle pozze di maggiori dimensioni, dove l'acqua raggiunge alcuni decimetri di profondità, procedendo dall'esterno verso la parte centrale della pozza si rinvergono, nel periodo primaverile comunità igrofile della classe Molinio-Arrhenatheretea, comunità anfibe della classe Isoeto-Nanoiuncetea e comunità costituite da idrofite radicanti sul fondo della classe Potametea. In questi habitat sono presenti numerose specie endemiche e di interesse fitogeografico, quali *Cerastium palustre*, *Isoëtes istrix*, *I. durieu*, *I. velata* ed *Eryngium barrelieri*.

<i>Serie di vegetazione principali</i>
Serie 20: serie sarda, calcifuga, mesomediterranea, della sughera (<i>Viola dehnhardtii-Quercetum suberis</i>)

<i>Serie di vegetazione minori</i>
Serie 1: geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (<i>Cakiletea</i> , <i>Ammophiletea</i> , <i>Crucianellion maritima</i> , <i>Malcolmietalia</i> , <i>Juniperion turbinatae</i>)
Serie 9: serie sarda, silicicola, mesomediterranea, del <i>Pinus pinaster</i> (<i>Ericion arboreae</i>)
Serie 12: serie sarda calcifuga, temomediterranea, del leccio (<i>Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis</i>)
Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (<i>Prasio majoris-Quercetum ilicis</i>)
Serie 16: serie sardo-corsa calcifuga, meso-supramediterranea, del leccio (<i>Gallio scabri-Quercetum ilicis</i>)
Serie 19: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, della sughera (<i>Gallio scabri-Quercetum suberis</i>)
Serie 18: serie sarda, calcifuga, meso-supratemperata in variante submediterranea, del leccio (<i>Saniculo europaeae-Quercetum ilicis</i>)
Serie 22: serie sarda centrale della quercia di Sardegna (<i>Ornithogalo pyrenaici-Quercetum ichnusae</i>)
Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (<i>Populion albae</i> , <i>Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris</i> , <i>Salicion albae</i>)
Serie 27: geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo (<i>Rubio ulmifolii-Nerion oleandri</i> , <i>Nerio oleandri-Salicion purpureae</i> , <i>Hyperico hircini-Alnenion glutinosae</i>)
Serie 29: geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (<i>Ruppietea</i> , <i>Thero-Suaedetea</i> , <i>Saginetea maritima</i> , <i>Salicornietea fruticosae</i> , <i>Juncetea maritimi</i> , <i>Phragmito-Magnocaricetea</i>)
Boschi con <i>Ilex aquifolium</i> e <i>Taxus baccata</i>
Geosigmeto alo-rupicolo
Geosigmeto rupicolo
Geosigmeto degli habitat umidi temporanei

43 - Serie di vegetazione distretto n.5 - M. Lerno, Monti di Alà e Loiri

Specie inserite nell'All. II della direttiva 43/92/CEE (* indica le specie prioritarie)

Linaria flava (Poir.) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terracc., *Rouya polygama* (Desf.) Coincy

Altre specie di interesse per la conservazione (endemiche e/o di interesse fitogeografico*)

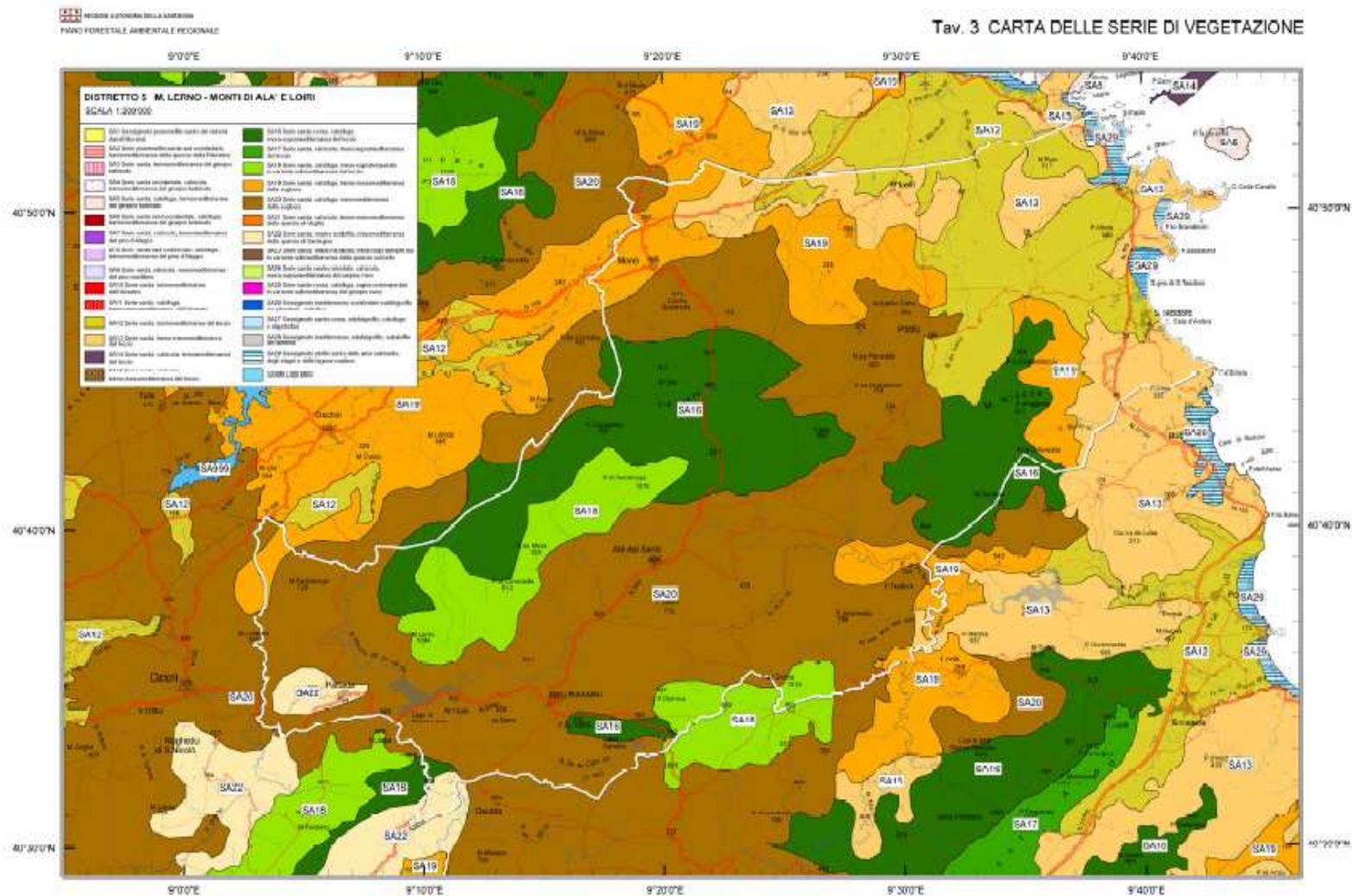
Armeria sardoa Sprengel subsp. *sardoa*, *Carex caryophyllea* Latourr. subsp. *insularis* (Christ ex Barbey) Arrigoni, *Cerastium palustre* Moris, **Eryngium barrelieri* Boiss., *Genista aetnensis* (Rafin.) DC., *Glechoma sardoa* (Bég.) Bég., **Ilex aquifolium* L., **Isoetes durieui* Bory, **Isoetes histrix* Bory, **Isoetes velata* A. Braun subsp. *velata*, *Limonium contortirameum* (Mabille) Erben, *Limonium coralliforme* Mayer, *Limonium thyrrenicum* Arrigoni & Diana, *Mentha insularis* Requier, *Morisia monanthos* (Viv.) Asch., **Oenanthe globulosa* L., *Oenanthe lisae* Moris, *Poa balbisi* Parlatores, *Ranunculus cordiger* Viv. subsp. *cordiger*, *Romulea revelieri* Jord. & Fourr, *Scorzonera callosa* Moris, *Spergularia macrorhiza* (Loisel.) Heynh., *Stachys corsica* Pers., **Taxus baccata* L., *Thymus catharinae* Camarda, *Urtica atrovirens* Req.

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

§ *Acer monspessulanum* L., X *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, X *Celtis australis* L., X *Ficus carica* L. var. *caprificus* Risso, § *Fraxinus ornus* L., X *Fraxinus angustifolia* Vahl subsp. *oxycarpa* (Willd.) Franco et Rocha, § *Ilex aquifolium* L., X *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (S. et S.) Ball, X *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *oxycedrus*, X *Juniperus phoenicea* L. subsp. *turbinata* (Guss.) Nyman, § *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., § *Pinus pinaster* Aiton, X *Populus alba* L., X *Populus tremula* L., § *Pyrus spinosa* Forssk., X *Quercus dalechampii* Ten., X *Quercus ichnusae* Mossa, Bacch. et Brullo, § *Quercus ilex* L., § *Quercus suber* L., X *Salix alba* L., X *Salix atrocinerea* Brot., X *Salix fragilis* L., X *Salix purpurea* L., X *Tamarix africana* Poiret, § *Taxus baccata* L., X *Ulmus minor* Mill.

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

X *Anagyris foetida* L., § *Arbutus unedo* L., § *Calicotome villosa* (Poiret) Link in Schrader, § *Cistus monspeliensis* L., § *Cistus salvifolius* L., § *Crataegus monogyna* Jacq., § *Cytisus villosus* Pourret, X *Daphne gnidium* L., § *Erica arborea* L., X *Erica scoparia* L., X *Erica terminalis*, X *Euphorbia characias* L., § *Genista pichisermolliana* DC., § *Helichrysum microphyllum* (Willd.) Camb. subsp. *thyrrenicum* Bacch., Brullo et Giusso, § *Lavandula stoechas* L., § *Myrtus communis* L. subsp. *communis*, X *Osyris alba* L., § *Phillyrea angustifolia* L., § *Phillyrea latifolia* L., § *Pistacia lentiscus* L., § *Prunus spinosa* L., § *Rhamnus alaternus* L., X *Rosa canina* L., X *Rosa sempervirens* L., § *Rubus ulmifolius* Schott, X *Sambucus nigra* L., § *Teline monspessulana* (L.) Koch, X *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl., X *Viburnum tinus* L. subsp. *tinus*.



45- Carta della serie di vegetazione in relazione alle aree che appartengono al Distretto n.5

Distretto n.6 – Baronie

Dal punto di vista biogeografico il distretto Baronie ricade interamente all'interno del distretto siliceo del sottosettore costiero e collinare (Arrigoni, 1983) fatta eccezione per il complesso del Monte Albo che fa parte del distretto nord-orientale del sottosettore dei monti calcarei della Sardegna centro-orientale. Le cenosi forestali sono rappresentate prevalentemente da formazioni a sclerofille sempreverdi in particolare a dominanza di leccio e secondariamente di sughera. La serie più diffusa nel distretto è la serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (rif. Serie n.13: Prasio majoris-Quercetum ilicis) che si rinviene da pochi metri sul livello del mare fino a circa 500 m di quota. La testa di serie è rappresentata dalle leccete riferibili all'associazione Prasio majoris-Quercetum ilicis prevalentemente nella subassociazione phillyreosum angustifoliae. Si tratta di boschi climatofili a netta dominanza di Quercus ilex con Phillyrea angustifolia, Prasium majus, Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus, J. phoenicea subsp. turbinata, Olea europaea var. sylvestris, Pistacia lentiscus, Phillyrea latifolia, Erica arborea, Arbutus unedo, Myrtus communis e Quercus suber. Rilevante è la presenza di lianose nel sottobosco, in particolare: Clematis cirrhosa, Smilax aspera, Rubia peregrina, Lonicera implexa e Tamus communis. Le cenosi di sostituzione sono rappresentate dalla macchia alta riferibile all'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis, dai densi arbusteti riferibili all'associazione Pistacio lentisci-Calicotometum villosae subass. phillyreosum angustifoliae, dalla gariga dell'associazione Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis, anche nella sua variante a Calicotome villosa, che colonizza le aree percorse da incendio, dalle praterie micriptofitiche dell'associazione Asphodelo africani-Brachypodietum ramosi nella subass. brachypodietosum ramosi e, infine, dalle comunità terofitiche effimere che possono essere riferite prevalentemente all'associazione Tuberario guttati-Plantaginetum bellardii. Nelle aree più intensamente utilizzate dall'uomo si rinvengono formazioni effimere ruderali nitrofile o seminitrofile riferibili alla classe Stellarietea mediae e Polygono-Poetea annuae. A quote più elevate (Punta su Grabellu, Monte Senes, Punta Gurturgius, Cuccurus Sas Pedras Nieddas, ecc.) è invece presente la serie sardo-corsa, calcifuga, meso-supramediterranea del leccio (rif. serie n. 16: Galio scabri-Quercetum ilicis) la cui testa di serie è la lecceta dell'associazione Galio scabri-Quercetum ilicis nella subass. clematidetosum cirrhosae. Si tratta di un mesobosco a dominanza di leccio con Erica arborea, Arbutus unedo ed Hedera helix. Ben rappresentate le lianose, come Smilax aspera, Rubia peregrina, Rosa sempervirens e, talvolta, Clematis cirrhosa. Lo strato erbaceo, paucispecifico, è dominato da Cyclamen repandum e Galium scabrum. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis, da garighe a dominanza di Cistus monspeliensis, da praterie di della classe Artemisietea e da pratelli terofitici della classe Tuberarietea guttatae.

Nelle pianure alluvionali più estese, come quelle del fiume Posada e del rio di Siniscola, ma anche in quelle di dimensioni più modeste, come quella del rio Berchida, è presente la serie sarda, termomediterranea, del leccio (rif. serie n. 12: *Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*), la cui testa di serie è rappresentata da boschi sempreverdi a *Quercus ilex* e *Quercus suber*. Nello strato arbustivo sono presenti alcune caducifoglie come *Pyrus spinosa*, *Prunus spinosa* e *Crataegus monogyna*. Nello strato erbaceo le specie più abbondanti sono *Arisarum vulgare*, *Arum italicum* e *Brachypodium retusum*. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti densi, di taglia elevata, a *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Pyrus spinosa* e *Crataegus monogyna*, riferibili all'associazione *Crataego monogynae-Pistacietum lentisci*, da praterie emicriptofitiche e geofitiche, a fioritura autunnale, dell'associazione *Scillo autumnalis-Bellidetum sylvestris* e da praterie terofitiche della classe *Tuberarietea guttatae*. Limitatamente all'area sommitale del complesso calcareo del Monte Albo è presente la serie sarda, calcicola, meso-supramediterranea, del leccio (rif. serie n. 17: *Aceri monspessulani-Quercetum ilicis*). La testa di serie è rappresentata da micro-mesoboschi climatofili dominati dal leccio e da sclerofille quali *Phillyrea latifolia*, in cui secondariamente si rinvenivano elementi laurifillici (*Ilex aquifolium*), caducifogli (*Acer monspessulanum* e *Rosa pouzinii*). Nello strato erbaceo sono presenti numerose geofite quali *Paeonia corsica*, *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis microphylla* ed *E. helleborine*. Le tappe di sostituzione sono date da arbusteti del Pruno-Rubion e da orli erbacei riferibili prevalentemente all'ordine *Geranio purpurei-Cardaminetalia hirsutae*. La serie edafo-mesofila, mesomediterranea, della sughera (rif. serie n. 20: *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*) costituisce un grosso nucleo nella parte più interna del distretto, sopra i 400 m di quota. La testa di serie è rappresentata da un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix* riferibile all'associazione *Violo dehnhardtii-Quercetum suberis* nella sua subassociazione più mesofila *oenanthesom pimpinelloidis*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea* e *Cytisus villosus*. Nel sottobosco sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* ed *Oenanthe pimpinelloides*. Le tappe di sostituzione sono rappresentate da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, da garighe a *Cistus monspeliensis*, da praterie perenni a *Dactylis hispanica*, e da comunità erbacee delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Nei settori collinari a quote più basse comprese tra i 200 e i 500 m s.l.m. e, in genere più prossimi alla costa, sono invece presenti vaste aree di pertinenza della serie sarda, termomesomediterranea della sughera (rif. serie n. 19: *Galio scabri-Quercetum suberis*). Questa serie costituisce una fascia pressoché continua a contatto nel suo limite inferiore con le formazioni della serie termo-mesomediterranea del leccio (rif. serie n.13: *Prasio majoris-Quercetum ilicis*). La testa di serie è rappresentata da mesoboschi a *Quercus suber* con *Q. ilex*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea latifolia*, *Myrtus communis*, *Lonicera implexa*, *Juniperus oxycedrus* subsp.

oxycedrus (Galio scabri-Quercetum suberis subass. quercetosum suberis). Lo strato erbaceo è caratterizzato da Galium scabrum, Cyclamen repandum e Ruscus aculeatus. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da formazioni alto-arbustive a corbezzolo ed erica arborea dell'associazione Erico arboreae-Arbutetum unedonis, da garighe a dominanza di Cistus monspeliensis e C. salviifolius, da praterie delle classi Artemisietea e Poetea bulbosae e da pratelli terofitici della classe Tuberarietea guttatae. Nel complesso basaltico-alcalino a Nord di Marina di Orosei sono presenti microboschi climatofili e xerofili a dominanza di Olea europaea var. sylvestris e Pistacia lentiscus (rif. serie n. 10: Asparago albi-Oleetum sylvestris) che rappresentano la testa della serie sarda, termomediterranea, dell'olivastro. Questi costituiscono gli aspetti più xerofili degli olivastreti sardi e sono caratterizzati da un corteggio floristico termofilo al quale partecipano, tra le altre, Euphorbia dendroides e Asparagus albus. Nello strato erbaceo sono frequenti Arisarum vulgare e Umbilicus rupestris. Le formazioni di sostituzione sono rappresentate da arbusteti a dominanza di Pistacia lentiscus e Calicotome villosa, da garighe delle classi Cisto-Lavanduletea e Rosmarinetea, da praterie perenni a Dactylis hispanica e Brachypodium retusum e da formazioni terofitiche a Stipa capensis, a Trifolium scabrum o a Sedum caeruleum della classe Tuberarietea guttatae. In condizioni bioclimatiche di tipo Mediterraneo pluvistagionale oceanico e temperato oceanico in variante submediterranea, con termotipi variabili dal termomediterraneo superiore al mesotemperato inferiore in corrispondenza di corsi d'acqua ricchi in materia organica e spesso eutrofici, si sviluppa il geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (rif. serie n. 26: Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae). Questo è costituito da mesoboschi edafoigrofilo e/o planiziali caducifogli a Populus alba, P. nigra, Ulmus minor, Fraxinus angustifolia subsp. oxycarpa, Salix sp. pl., Tamarix sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali Vitex agnus-castus, Nerium oleander e Sambucus nigra, che 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. Nelle zone di fondovalle e lungo i corsi d'acqua oligotrofici, in situazioni non planiziali, si sviluppano alcuni aspetti del geosigmeto sardo-corso edafoigrofilo, calcifugo (rif. serie n. 27: Nerio oleandri-Salicion purpureae, Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae). Le formazioni arboree sono rappresentate da boscaglie a galleria costituite da Salix sp. pl., Rubus sp. pl. ed altre fanerofite cespitose quali Vitex agnus-castus. Particolarmente rilevanti sono quelle che si rinvencono lungo il corso del fiume Posada. Sulle spiagge e le dune oloceniche mobili o stabilizzate, su substrati ghiaiosi, sabbiosi e limosi dei depositi alluvionali, colluviali eolici e litorali, anche di modesta entità, si stabilisce il geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (rif. serie n. 1: Cakiletea, Ammophiletea, Crucianellion maritima, Malcolmietalia, Juniperion turbinatae). Particolarmente rappresentative sono le formazioni psammofile presenti a Capo Comino. Il geosigmeto dei sistemi dunali presenta una articolazione catenale, con diversi tipi di vegetazione

(terofitica alonitrofila, 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 dune consolidate più interne l'associazione forestale di riferimento è data dalle boscaglie a *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* riferibili all'associazione Pistacio-Juniperetum *macrocarpae*. Notevole importanza conservazionistica assumono cenosi a *Taxus baccata* e *Acer monspessulanum*, che si sviluppano nelle aree montane del Monte Albo, attualmente in maniera discontinua ma in passato molto più diffuse. Sono cenosi di notevole significato fitogeografico che, in quanto serie minori, non sono state cartografate. Nelle aree rocciose costiere, si sviluppa il geosigmeto alo-rupicolo, caratterizzato dalle comunità camefitiche a *Crithmum maritimum* e diverse specie del genere *Limonium* della classe Crithmo-Limonietea e dai pratelli terofitici della classe Saginetea *maritimae*. In corrispondenza degli stagni e delle lagune salmastri, temporanei o permanenti, anche di piccola estensione, presenti in gran numero lungo le coste basse e sabbiose, si sviluppa il geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (rif. serie n. 29: Ruppiaetea, Thero-Suaedetea, Saginetea *maritimae*, Salicornietea *fruticosae*, Juncetea *maritimi*, Phragmito-Magnocaricetea). Particolarmente rappresentativi sono i sistemi salmastri costieri localizzati nella Piana di Posada, a La Caletta, San Giovanni, Cala Liberotto e in corrispondenza della Foce del Cedrino. Il geosigmeto degli ambienti salmastri è costituito da comunità vegetali specializzate a svilupparsi 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 delle lagune salmastre sono presenti diverse comunità, disposte secondo gradienti ecologici determinati dai periodi di inondazione e/o sommersione, granulometria del substrato (vegetazione a fanerofite sommerse, vegetazione alofila, alo-nitrofila e xero-alofila terofitica, vegetazione alofila camefitica e vegetazione alofila emicriptofitica, geofitica ed elofitica). Nei tafoni e nelle fessure delle rocce si sviluppano i microgeosigmeti rupicoli costituiti da diverse comunità in contatto catenale che si dispongono in relazione allo spessore dei suoli e alle condizioni di ombreggiamento e ospitano diverse specie endemiche e di interesse fitogeografico specialmente nelle pareti calcaree del Monte Albo (*Silene velutinoides*, *Cephalaria mediterranea*, *Lactuca longidentata*, *Seseli bocconii* subsp. *praecox*, *Brassica insularis*, *Saxifraga cervicornis*). Nelle pozze effimere la vegetazione si dispone in fasce concentriche in funzione della profondità dell'acqua e del suo periodo di permanenza. Nelle pozze di maggiori dimensioni, dove l'acqua raggiunge alcuni decimetri di profondità, procedendo dall'esterno verso la parte centrale della pozza si rinvergono, nel periodo primaverile comunità igrofile, comunità anfibe e comunità costituite da idrofite radicate sul fondo.

Serie di vegetazione principali

Serie 13: serie sarda, termo-mesomediterranea, del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*)

Serie 16: serie sardo-corsa calcifuga, meso-supratemperata, del leccio (*Galio scabri-Quercetum ilicis*)

Serie 19: serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*)

Serie 20: serie sarda centro-occidentale edafo-mesofila, mesomediterranea, della sughera (*Violo dehnhardtii-Quercetum suberis*).

Serie di vegetazione minori

Serie 1: geosigmeto psammofilo sardo dei sistemi dunali litoranei (*Cakiletea, Ammophiletea, Crucianellion maritimae, Malcolmietalia, Juniperion turbinatae*)

Serie 10: serie sarda, termomediterranea, dell'olivastro (*Asparago albi-Oleetum sylvestris*)

Serie 12: serie sarda, termomediterranea, del leccio (*Pyro amygdaliformis-Quercetum ilicis*)

Serie 17: serie sarda centro-meridionale calcicola, meso-supramediterranea, del leccio (*Aceri monspessulani-Quercetum ilicis*)

Serie 26: geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*)

Serie 27: geosigmeto sardo-corso, edafoigrofilo, calcifugo, (*Rubio ulmifolii-Nerion oleandri, Nerio oleandri-Salicion purpureae, Hyperico hircini-Alnenion glutinosae*)

Serie 28: Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo, subalofilo, del tamerice (*Tamaricion africanae*)

Serie 29: geosigmeto alofilo sardo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (*Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritimae, Salicomietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea*)

Boschi con *Taxus baccata*

Geosigmeto alo-rupicolo

Geosigmeto rupicolo

Geosigmeto degli habitat umidi temporanei

46 - Serie di vegetazione distretto n.6 - Baronie

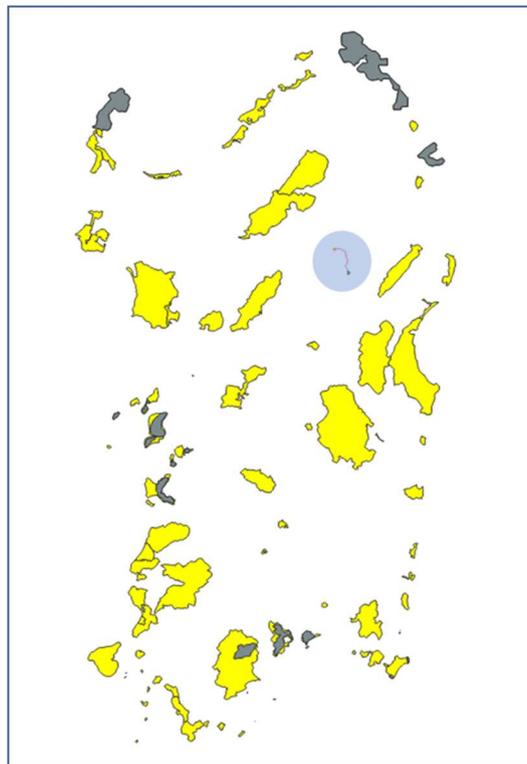
16. Istituti di tutela naturalistica

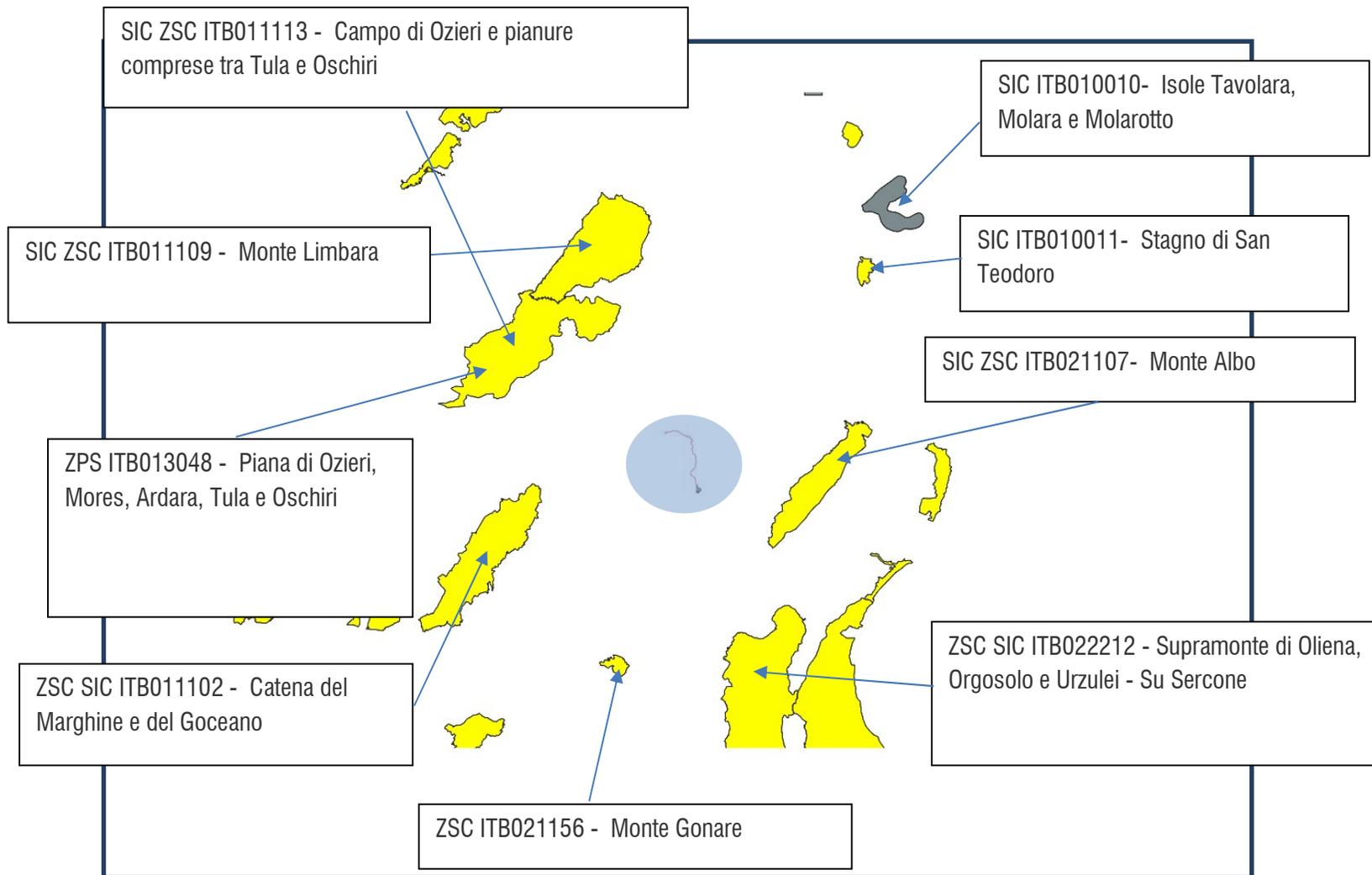
Gli istituti di tutela presi in esame costituiscono i pilastri della rete ecologica regionale sarda e comprendono nella fattispecie:

- 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.

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 ecofotovoltaico, 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, ZSC o ZPS si trovano al di fuori dell'area di progetto.





48 - Area di progetto in relazione ai siti di Rete Natura 2000

I siti di interesse comunitario più vicini alle aree di progetto risultano essere:

ZSC SIC ITB011102 - Catena del Marghine e del Goceano, dista 25,7 km;

ZSC ITB021156 - Monte Gonare, dista 29,5 km;

ZSC SIC ITB022212 - Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone, dista 22,9 km;

ZPS ITB013048 - Piana di Ozieri, Mores, Ardara, Tula e Oschiri, dista 32,2 km;

ZSC SIC ITB011109 - Monte Limbara, dista 28,3 km;

ZSC SIC ITB021107- Monte Albo, dista 12,8 km;

SIC ITB010011- Stagno di San Teodoro, dista 42,2 km.

17. Convenzione di RAMSAR - Zone Umide

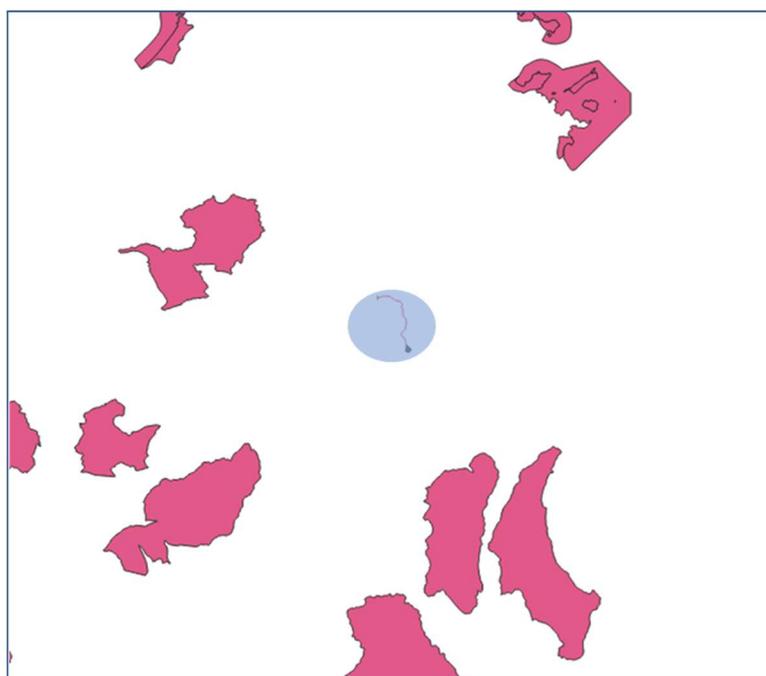
In data 2 Febbraio 1971 è stata stipulata la “Convenzione relativa alle zone umide di importanza internazionale soprattutto come Habitat degli uccelli acquatici” (comunemente “Convenzione di Ramsar”); La Convenzione di Ramsar, ad oggi sottoscritta da più di centocinquanta paesi e con quasi 2000 zone 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 ecofotovoltaico non ricade in aree censite RAMSAR.

42	Stagno di S'Ena Arrubia	Sardegna
43	Peschiera di Corru S'Ittiri - Stagno di S. Giovanni e Marceddi	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

L'area RAMSAR più vicina alle aree di progetto, lo Stagno di Sale E' Porcus e di Cabras, sono distanti oltre 85 km.

18. 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.



49 - Area di progetto in relazione alle IBA presenti

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 173 Campo d'Ozieri– 32,2 km dal sito di progetto;
 IBA 179 Altopiano di Abbasanta – 32 km dal sito di progetto;
 IBA 181 Golfo di Orosei, Supramonte e Gennargentu– 21,9 km dal sito di progetto;
 IBA 174M Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari – 42,2 km dal sito di progetto.

19. 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'euproto 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 maggiori, 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.

20. Oasi Permanenti di Protezione e Cattura (LR 23/98)

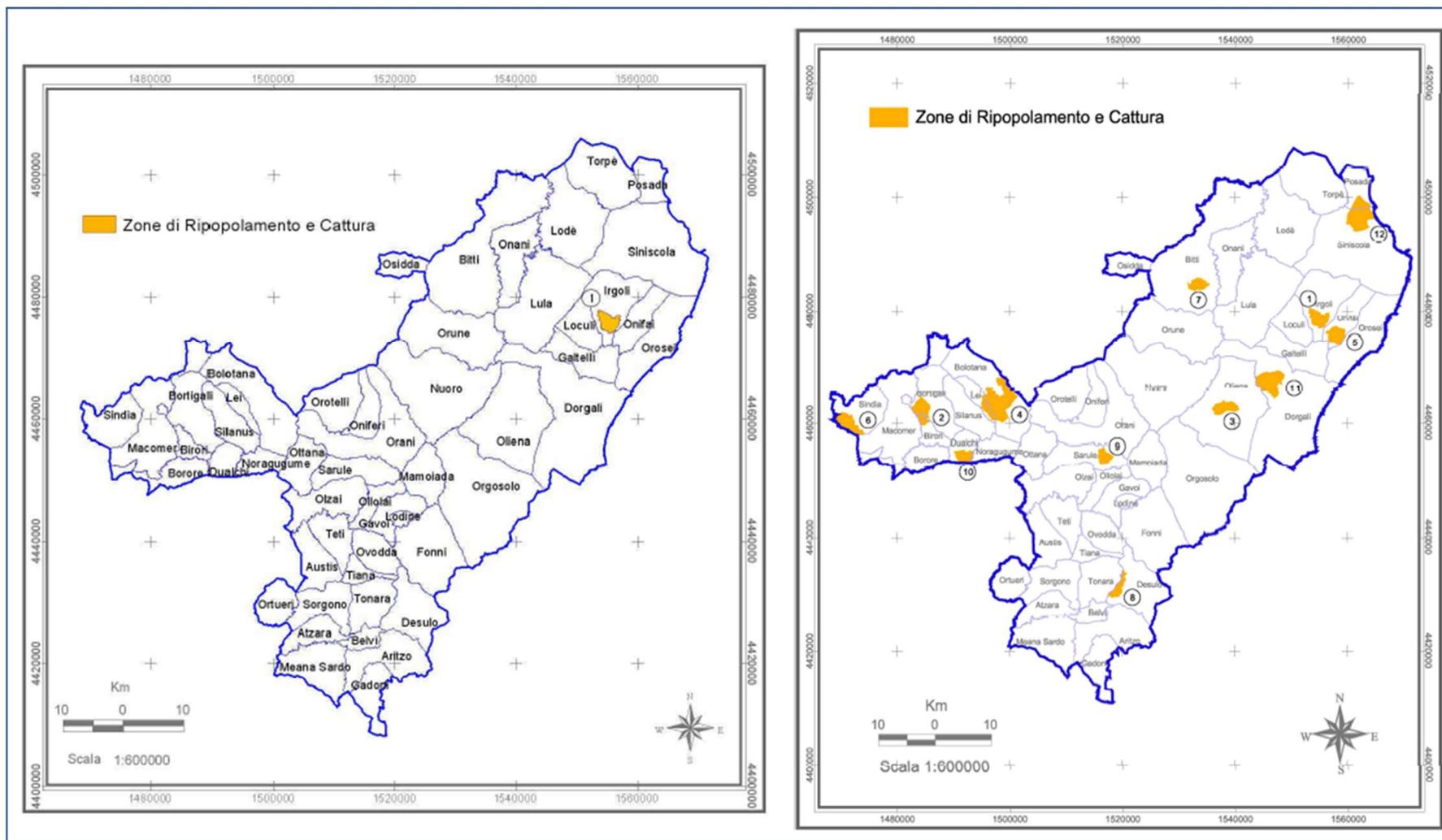
La Regione Autonoma della Sardegna tutela la fauna selvatica secondo metodi di razionale programmazione del territorio e di uso delle risorse naturali e disciplina il prelievo venatorio nel rispetto dell'equilibrio ambientale, avvalendosi della competenza primaria di cui all'articolo 3 del proprio Statuto speciale, approvato con legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 3. Gli atti comunitari sulla tutela della fauna selvatica, ed in particolare le Direttive 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979, 85/411/CEE della Commissione del 25 luglio 1985, 91/244/CEE della Commissione del 6 marzo 1991 e 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, con i relativi allegati, concernenti la conservazione della fauna selvatica e degli habitat naturali e seminaturali, sono recepite ed attuate nella Regione Sardegna, nei modi e nei termini previsti dalla presente legge, ai sensi dell'articolo 9 della Legge 9 marzo 1989, n. 86. La legge regionale n.23/98 costituisce, altresì, attuazione delle Convenzioni internazionali sulla tutela della fauna selvatica, ed in particolare della Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950, resa esecutiva con la Legge 24 novembre 1978, n. 812, della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con il D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 e della Convenzione di Berna del 19 settembre 1979, resa esecutiva con la Legge 5 agosto 1981, n. 503. In attuazione delle Direttive CEE e delle Convenzioni internazionali cui si è fatto cenno in precedenza, la Regione Sardegna ha istituito Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, finalizzate al mantenimento ed alla sistemazione degli habitat ricompresi anche nelle zone di migrazione dell'avifauna, procedendo alla realizzazione degli interventi di ripristino dei biotopi distrutti o alla creazione di nuovi biotopi. Tutte le isole di pertinenza della Regione autonoma della Sardegna, ad eccezione di La Maddalena, Caprera, San Pietro e Sant'Antioco, sono dichiarate oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura. La pianificazione territoriale con le OP deve tenere conto delle esigenze connesse alla conservazione delle zone istituite in oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura e di quelle individuate come zone a protezione speciale (ZPS) in attuazione della direttiva 92/43 CEE. Gli stessi interventi devono essere sottoposti a preventiva valutazione della loro compatibilità con le finalità prima menzionate.



50 - Area di progetto in relazione alle Oasi di protezione più vicine

21. 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. La distribuzione e l'estensione delle Zone di Ripopolamento e Cattura della Provincia di Nuoro indicate nella stesura del Piano Faunistico Venatorio è riportata nella cartografia sotto indicata. Si riporta, inoltre, la proposta di ampliamento delle ZRC, ancora in fase di valutazione.



51 - Evoluzione delle ZRC della provincia di Nuoro proposte dal 2010-2011 (a sinistra) al 2015 (a destra)

N°	Nome	Superficie GIS (ettari)	Superficie A.S.P. (ettari)
1	Santu Michelli	875.71	834.56

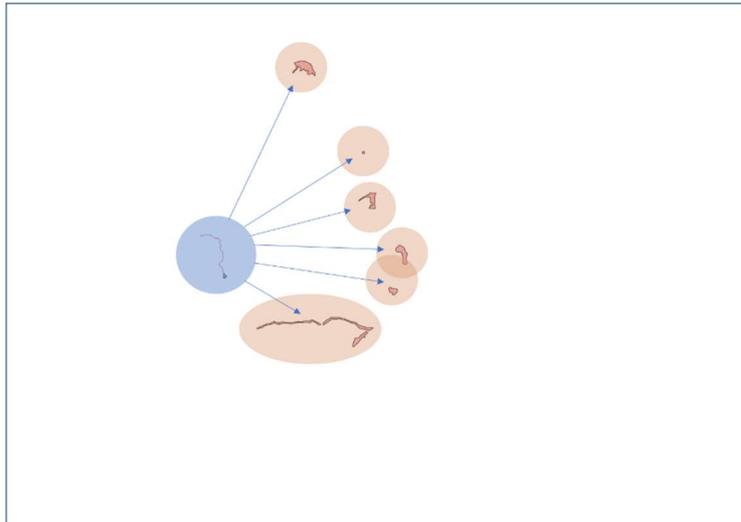
52 - ZRC riferite al Piano Faunistico Venatorio 2010-2011

N°	Nome	Superficie totale GIS (ettari)	Superficie A.S.P. (ettari)	Note
1	Santu Michelli	835.71	834.56	Nessuna modifica
2	Bortigali	997.72	985.05	Nuova istituzione
3	Oliena	727.48	723.15	Nuova istituzione
4	Bardosu	2693.65	2649.93	Nuova istituzione
5	Onifai	762.49	756.24	Nuova istituzione
6	Sindia	1075.93	1074.21	Nuova istituzione
7	Monte Longos	503.31	502.06	Nuova istituzione
8	Desulo1	546.49	534.25	Nuova istituzione
9	Sarule	492.11	487.60	Nuova istituzione
10	Dualchi	594.03	593.09	Nuova istituzione
11	Dorgali1	1551.75	1542.33	Nuova istituzione
12	Posada	1932.57	1810.41	Nuova istituzione

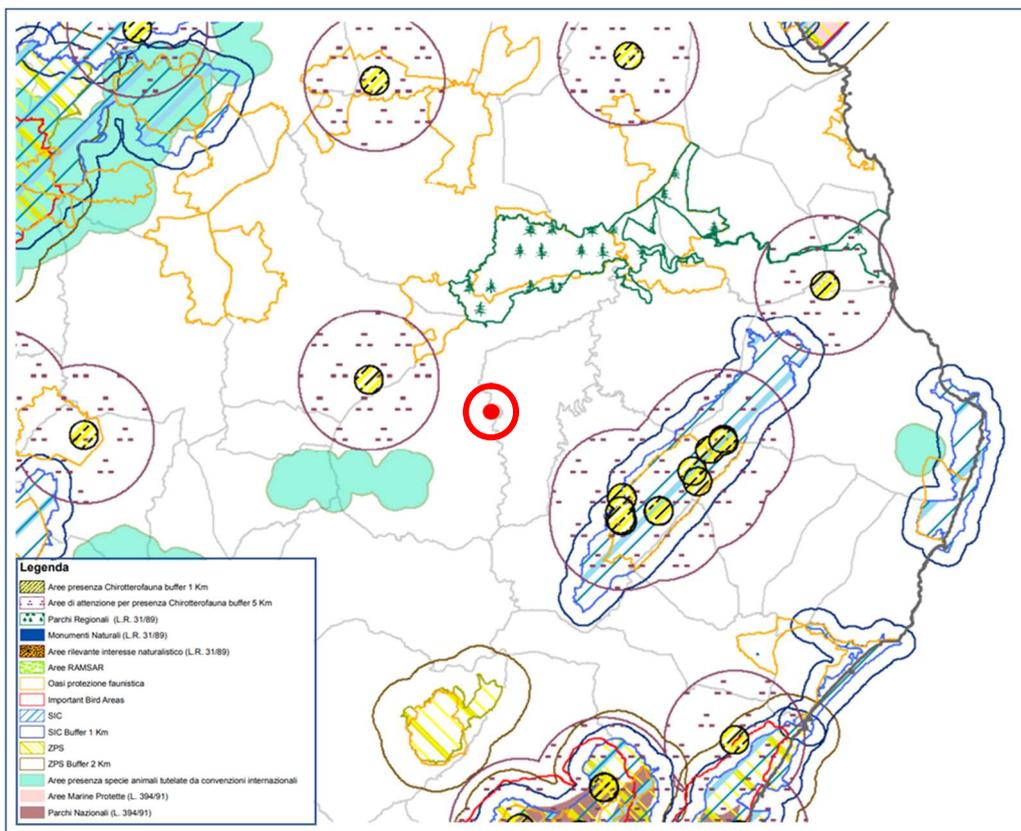
53 - Zone di Ripopolamento e Cattura proposte da enti territoriali al 2010

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. L'area di interesse faunistico più vicina si trova ad oltre 13 km dal futuro sito di impianto.



54 - Aree di interesse faunistico rispetto al sito di progetto



55 - Aree di interesse per la chiroterofauna e per animali legati a convenzioni internazionali rispetto al sito di progetto (cerchio in rosso)

22. Ipotesi di ricostituzione habitat di specie animali tutelate da convenzioni internazionali

Le aree su cui verrà realizzato il parco ecofotovoltaico diverranno, in fase di realizzazione, zone di predisposizione di habitat specifici per la ricostituzione e la conservazione di sistemi atti alla salvaguardia e alla futura riproduzione di specie tutelate e protette da convenzioni internazionali. Gli habitat a cui si farà riferimento comprendono un ampio sistema di zone steppiche (habitat seminaturale). Nell'ambito della progettazione dell'impianto, quindi, ci si riferirà esplicitamente alle criticità ambientali del sito identificabili con l'interferenza che i lavori possono avere sulle componenti faunistiche più sensibili. In particolare, di seguito, verranno analizzati nel dettaglio gli effetti sulle specie avicole steppiche, segnatamente la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*). Le aree in esame pur non interessando zone IBA, potranno in futuro rappresentare nuovi siti di interesse per la Gallina prataiola, considerato che la stessa risulta fortemente minacciata sia in Italia che, specificatamente, in Sardegna. La Gallina prataiola è specie particolarmente protetta, inserita nell'allegato I della direttiva 2009/147/CE. Attualmente tutta la popolazione nazionale è concentrata nella sola Sardegna a causa del forte declino subito dalla specie: il range e gli habitat idonei alla Gallina prataiola sono in forte contrazione, per cui oggi la specie può essere considerata in un cattivo stato di conservazione. Se si tiene conto che i territori sardi rappresentano gli ultimi siti italiani in cui ancora nidifica questo uccello, va da sé che l'impatto negativo su coppie nidificanti, anche se su un numero esiguo in termine assoluto, comporterebbe comunque danni enormi e irreversibili sull'intera popolazione nazionale, già fortemente minacciata. Da questo ragionamento parte l'ipotesi di ricostituzione di habitat in zone ove negli ultimi tempi sono stati effettuati avvistamenti di alcuni esemplari. Lo spazio nell'interfila del parco fotovoltaico, così come verrà specificato in seguito, potrà rappresentare una nuova area per la nidificazione di questo animale.

Gariboldi et al. (2004) nel lavoro "La conservazione degli uccelli in Italia: strategie e azioni" hanno evidenziato l'importanza di "...ricreare popolazioni vitali di Gallina prataiola in Italia..." affermando che "...occorre predisporre un piano di fattibilità che prenda in esame i diversi aspetti legati ad un possibile intervento di reintroduzione..." Prerequisito essenziale per un'azione di questo tipo è dato dalla presenza di una superficie di ambienti idonei sufficientemente estesi e sottoposti a regime di tutela.

23. La Gallina prataiola (*tetrax tetrax*)

La Gallina prataiola è considerata una specie bandiera e chiave degli ambienti erbacei di tipo steppico, la cui sopravvivenza dipende dal mantenimento di un regime di utilizzo estensivo delle aree pascolive e agricole che rappresentano la versione antropica delle originarie steppe asiatiche, esclusivo habitat della specie prima dello sviluppo dell'agricoltura (Petretti, 2003). Tali ambienti appaiono ormai

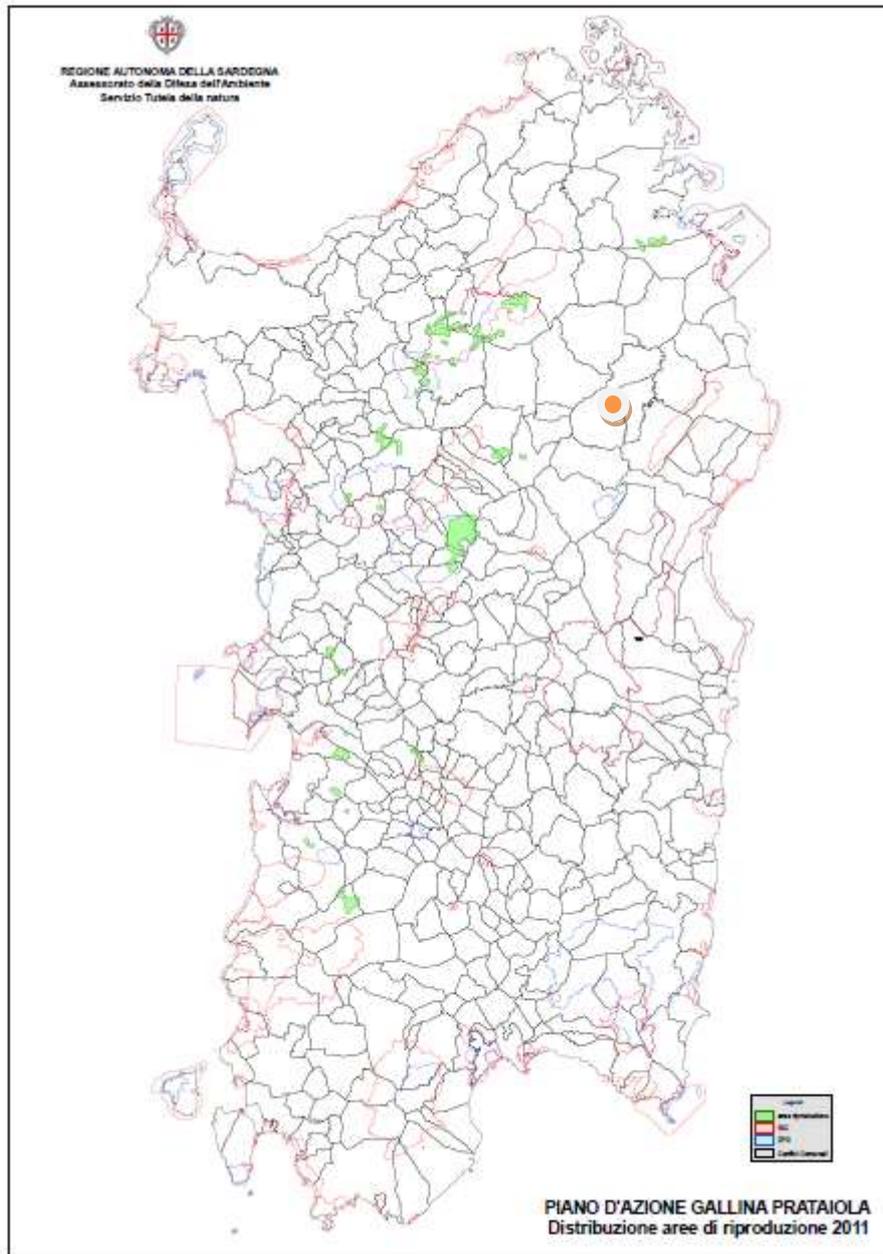
concentrati in poche regioni quali la Sardegna (altopiani e pianure della Campeda, Abbasanta, Nura di Sassari, Ottana, Logudoro, Alto Campidano, Oristanese), la Sicilia meridionale, la Puglia (Pedegarganica) il Lazio e Toscana (Maremma, alto Lazio).

L'ipotesi di una introduzione su una area "ex-novo" della Gallina prataiola si basa innanzitutto sulla vocazionalità del territorio che presenta ancora vaste estensioni di praterie steppiche e di formazioni a seminativo non irrigui. Ciò premesso, le motivazioni della reintroduzione derivano dalla constatazione che la Gallina prataiola può rappresentare un'importante risorsa ecologica ed economica per le aree protette del territorio e in generale per tutta la Sardegna. Tra le motivazioni di natura ambientale evidenziamo le seguenti:

- **Conservazionistiche** – la potenziale consistenza futura delle popolazioni reintrodotte è tale da rendere significativo il contributo dell'intervento alla conservazione della specie in Sardegna e, in generale, sull'intero territorio italiano. Considerando poi la posizione dell'impianto fotovoltaico, la reintroduzione consentirebbe di consolidare l'attuale areale della specie, garantendone l'ampliamento.
- **Riqualificazione ambientale** – il progetto di reintroduzione ha insito in se stesso una serie di interventi di ripristino e recupero ambientali utili non solo alla Gallina prataiola ma anche a numerose altre specie legate agli ecosistemi steppici e parasteppici (Occhione Burhinus oedicnemus, Calandra Melanocorypha calandra, Averla cenerina Lanius minor, ecc.).
- **Socio-economiche e culturali** – la Gallina prataiola è una specie con grande presa sul pubblico, per il suo peculiare aspetto e per la sua caratteristica parata nuziale. La specie si presta inoltre molto bene ad attività di didattica e d'educazione ambientale.

Dal punto di vista generale, 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 0 500 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. Frequenta le aree steppiche, prati secchi o coltivati a cereali sia della pianura che delle colline fino a 1000 m slm. In Sardegna la possiamo ritrovare nella zona di Campeda, Nurra, piana di Ozieri, Campidano con una popolazione stimata di 1500-2000 individui alla fine del 1900. Tuttavia, c'è da pensare che l'attuale numero sia nettamente inferiore, probabilmente dovuto ai cambiamenti della gestione dei prati. Per questi motivi al fine di tutelare la popolazione di gallina prataiola si è deciso di preservare gli habitat da lei frequentati mediante l'istituzione, nel 1991, di un'Oasi WWF nella Piana di Ozieri, denominata "Steppe Sarde".



56 – piano d'azione della Tetrax tetrix in relazione al sito di impianto

23.1 Biologia ed ecologia

La Gallina prataiola è specie monotipica a distribuzione euroturana. Un tempo posta nel genere *Otis*, e considerata affine all'*Otarde Otis tarda*, soprattutto sulla base della somiglianza della forma del becco e dell'estesa simpatria; attualmente è considerata, universalmente, un genere a parte e più affine al genere della penisola indiana *Sypheotides*. La presunta presenza della sottospecie *orientalis*, separabile sulla base di una maggiore dimensione e di una più marcata striatura grigiastra delle parti superiori, non è attualmente più accettata a causa dell'elevata variabilità individuale e all'ampia sovrapposizione dei dati morfometrici tra le diverse popolazioni. È un uccello terrestre paragonabile, per dimensioni e struttura, più ad un Galliforme di media grandezza, come alla femmina di Fagiano comune (*Phasianus colchicus*), con corpo tozzo, capo piccolo, collo lungo (che nel maschio si rigonfia durante il periodo riproduttivo) e con zampe lunghe. Estremamente diffidente, si sposta su terreno con andatura eretta e veloce. In volo assomiglia più a *Perdix* o *Alectoris*, alternando brevi planate a rapide e poco ampie battute delle ali. In volo il collo è sempre proteso in avanti. Il volo, soprattutto durante la fase del decollo è molto rumoroso, e il maschio durante il volo battuto emette un caratteristico fischio forte e acuto, prodotto dalla IV primaria modificata.

23.2 Dimensioni e peso

Uccello di medie-grandi dimensioni, sebbene tra le otarde del paleartico sia la specie più piccola. I dati biometrici sono riportati nelle tabelle sotto riportate.

Autore		Sesso	Ala	Coda	Becco	Tarso	Piede
Cramp <i>et al.</i> 1983	(1)	M	250 (6.03; 13) 238-259	101 (3.38;14) 95-107	17.4 (1.04;14) 16-19	68.8 (3.65;14) 64-73	38.8 (2.33; 14) 35-42
Cramp <i>et al.</i> 1983	(1)	F	245(3.75; 9) 240-250	95.4 (5.80;7) 86-105	17.5 (0.98;8) 16-19	65.9 (3.75;9) 62-71	36.2 (2.21;9) 34-39
Cramp <i>et al.</i> 1983	(2)	M	254 (6.31; 16) 244-264	106 (4.90; 24) 97-114	16.7 (1.10; 25) 15-18	66.6 (2.53; 26) 62-73	37.6 (1.97; 26) 34-42
Cramp <i>et al.</i> 1983	(2)	F	255 (7.47; 6) 247-269	102 (4.27; 17) 96-112	15.6 (1.04; 17) 14-17	66.3 (2.32; 17) 62-70	36.3 (2.24; 17) 31-40
Cramp <i>et al.</i> 1983	(2)	M juv	255 (7.58; 10) 245-270	-	-	-	-
Cramp <i>et al.</i> 1983	(2)	F juv	255 (3.93; 11) 249-262	-	-	-	-
Brichetti e Fracasso 2004	(3)	M	238-259 (13)	95-107 (14)	16-19 (14)	64-73 (14)	-
Brichetti e Fracasso 2004	(3)	F	240-250 (9)	86-105 (7)	16-19 (8)	62-71(9)	-

57 - Dati biometrici da esemplari provenienti da (1) Francia, Italia, Spagna e Nord Africa, (2) ex USSR, Afghanistan, India, Europa dell'Est; Germania, Danimarca e Olanda; (3) Italia. Dati espressi come media (ds; N) min-max, ad eccezione dei dati per l'Italia dove si fornisce il valore min-max e tra parentesi la dimensione campionaria (N)

Autore	Sesso	Stato	Peso	Stagione
Toschi 1969	?	Italia	750-1000	
Canepa 1981	M	Sardegna	1000-1300	
Canepa 1981	F	Sardegna	900-1000	
Brichetti e Fracasso 2004	M	Italia	794-975	
Brichetti e Fracasso 2004	F	Italia	670-910	
Dementiev & Gladkov 1951, Gavrin <i>et al.</i> 1962	F	ex URSS Orenburg	740-910	Maggio
Dementiev & Gladkov 1951, Gavrin <i>et al.</i> 1962	F	ex URSS Orenburg	630-820	Agosto
Dementiev & Gladkov 1951, Gavrin <i>et al.</i> 1962	F M	ex URSS Turkmeniya	525-600	Ottobre- Nov.
Dementiev & Gladkov 1951, Gavrin <i>et al.</i> 1962	F M	ex URSS Kazakhstan	600-950	Maggio
Dementiev & Gladkov 1951, Gavrin <i>et al.</i> 1962	F	ex URSS Kazakhstan	700-750	Maggio
Boutinot 1957	M	Francia	975	Giugno
Boutinot 1957	M	Francia	940	Luglio
Boutinot 1957	M	Francia	960	Dicembre
Dementiev & Gladkov 1951	M	India	794	Dicembre
Dementiev & Gladkov 1951	M	India	907	Gennaio
Dementiev & Gladkov 1951	F	India	680	Marzo
Dementiev & Gladkov 1951	J	ex URSS	800	Agosto
Cramp <i>et al.</i> 1983	JM	Inghilterra	708	Dicembre

58 - Variazioni geografiche e stagionali del peso in grammi

23.3 Struttura e colorazione

Becco appare di colore bluastro, con culmine nerastro; le zampe e i piedi di colore giallo-grigiastri; iride giallo chiara. Tra le remiganti primarie la seconda e la terza risultano più lunghe, inoltre la seconda e la sesta presentano il vessillo esterno nettamente smarginato; la quarta è stretta e piccola con la metà basale del vessillo interno nettamente smarginato, nella femmina e nel giovane la quarta è di poco più corta della 2a e 3a. La coda appare arrotondata, munita di 18 timoniere con apice anch'esso arrotondato. Le feci del maschio sono nere e solide, quelle della femmina sono bianche (Canepa 1981).

Maschio - In inverno presenta il vertice e la nuca fulvo-giallastri strettamente barrati di nero, parte posteriore del collo più pallida e variegata di scuro, mantello, scapolari e dorso fulvo-giallastri con barratura ondulata nera e macchie subterminali nere sulle scapolari e mantello; parte bassa del groppone biancastra; sulla coda gran parte delle copritrici superiori bianche; mentre le timoniere sono fulve con base bianca, con barre e vermicolatura nerastra fino all'apice, le esterne simili ma biancastro-fulve con poche larghe barre nere basali ed apici bianchi; le remiganti bianche alla base con l'apice nero-brunastro, il bianco più esteso dalla prima verso l'interno. Secondarie quasi bianche o con macchie subterminali nere; l'ala con l'angolo e margine bianchi; le grandi copritrici alari bianche e fasciate di nero alla base; redini, regione periculare, copritrici auricolari, lati dell'alto collo e gola di colore fulvo con striature nere, basso collo e gola con strette barre nere; mento, petto e addome

bianchi, con sfumature tendenti al fulvo, basso sottocoda barrato; bassi fianchi con alcune larghe barre e macchie nere. In estate, in seguito a parziale muta primaverile, mento, faccia, alta gola e lati della porzione alta del collo e bassa nuca di colore blu-ardesia, penne della bassa gola con apici bianchi, e due collaretti alternati bianchi e neri, il bianco superiore a forma di V con unione posteriore, il nero superiore largo e a collare completo, i due collari inferiori non si estendono oltre i lati del collo; le penne sui lati e parte posteriore del collo allungate e strette.

Femmina - In inverno ed estate simile al maschio adulto, ma con le porzioni superiori, le secondarie, le copritrici maggiori e i margini dell'ala maggiormente barrate di nero; petto e fianchi fulvi grossolanamente barrati di nero.

Pullus - Di colore fulvo chiaro, piumino corto con macchie superiori poco estese ma con disegno intricato, i margini sono nerastri; strisce ai lati del capo; macchiettatura sul vertice, bordata da pallide strisce sopra gli occhi; il collo striato e con una macchia pallida sulla nuca; tre strisce pallide sulla parte superiore del dorso; con la centrale più grande; il resto del dorso, i fianchi e le ali macchiettati; le porzioni inferiori di colore fulvo crema; il giovani e femmine simili divengono indipendenti a circa 25-30 giorni.

Uova - di forma ovale e allungata, di colore lucente grigiastro-oliva o bruno-oliva, con striature longitudinali e macchie brune. Dimensioni (valori medi) 52 x 38 mm (48-57 x 35 x 41 mm) (Toschi 1986); 52 mm (Perrins 1987); 52,3 x 38,3 mm (Harrison 1975); 52,7 x 38,8 (n = 12, Pazzucconi, 1997). Peso medio guscio 3,5 g; peso uovo alla schiusa 42,81 g (n = 7, Pazzucconi, 1997).

Il maschio, le femmine e i giovani si distinguono dalle specie affini in tutte le stagioni, oltre che per la piccola struttura anche per il capo ed il collo fulvo-giallastri striati di scuro; il maschio in estate per i doppi collari bianco e nero. In volo l'uccello appare di colore bianco-giallastro.

23.4 Habitat pratici

Steppe, pianure ed erbose aride (anche ondulate) alternate a coltivi, margini e versanti di colline, pascoli alofili, cespugliati radi di cisti, colture estensive di leguminose e graminacee. Da uno specifico studio condotto sulla selezione dell'habitat nel periodo riproduttivo nella Spagna centrale di Martinez (1993) è emerso che i maschi prediligono aree con l'altezza media della vegetazione non superiore ai 20 cm e terreni ricchi di leguminose. Inoltre, Martinez (1993) ha rilevato una certa tolleranza nei confronti di edifici, villaggi e strade poste in prossimità dei lek. In Sardegna nel Campidano i lek sono situati per il 54,2% in prati-pascoli, per il 16,2% in seminativi a foraggiere di tipo cerealicolo (avena, orzo, loglieto) e per l'11,7% in campi di grano (Concas e Petretti, 2002). In Puglia un'analisi dettagliata delle aree occupate dai maschi durante il periodo riproduttivo ha permesso di identificare i seguenti habitat:

- *Asphodeletum*

- Pascolo coltivato a *Hordeum* sp.
- Monocolture cerealicole

Particolarmente importante è stato il valore assunto dall'*Asphodeletum*, che rappresenta un'associazione vegetale di tipo steppico semiarido, la cui unica forma di sfruttamento consiste nel pascolo stagionale del bestiame, soprattutto ovino. Le piante, disposte a ciuffi, presentano adattamenti alla siccità e alla forte insolazione, alla ritenzione dell'acqua, alla pressione pascoliva del bestiame ed hanno un ciclo di crescita primaverile o autunnale in relazione alle scarse piogge. Ospita una notevole varietà di specie vegetali, sebbene le essenze dominanti siano *Asphodelus ramosus*, *Stipa pennata* e poche altre *Compositae*. Strutturalmente l'habitat assomiglia alla pianura pietrosa della Crau francese, ed entrambi i comprensori possono essere classificati fra le formazioni steppiche semiaride a *Calandra Melanocorypha calandra* del Mediterraneo.

23.5 Alimentazione

Nel periodo invernale consiste soprattutto in vegetali (semi vari, granaglie, erba, foglie, germogli), mentre in primavera-estate la dieta si arricchisce di una consistente componente animale, Ortotteri, Coleotteri, Emitteri, Gasteropodi e più raramente Anfibi, Rettili, Uccelli, uova e micromammiferi. Per la nidificazione vengono preferiti terreni ricchi di leguminose coltivate e non (*Medicago sativa*, *Onobrychis viciifolia*, *Trifolium* spp.). In Francia, in uno stomaco, sono stati trovati semi di *Papavero* (Boutinot 1957). In aree desertiche dell'ex USSR la dieta per il 70-73% è composta in estate da vegetali, *Echium vulgare*, mentre in autunno da *Artemisia* (Dementiev & Gladkov 1951). In Francia i vegetali rappresentano l'86% della dieta (Pineau 1964). In Russia è stata osservata catturare vipere spp. I pulcini presentano una dieta completamente insettivora nei primi giorni di vita. In cattività la Gallina prataiola predilige una dieta più ricca di proteine animali rispetto agli individui in cattività dell'*Otarda Otis tarda* (Moody 1932).

23.6 Predatori

Hiraldo et al. (1975) segnalano 15 casi di predazione da parte di *Bubo bubo* in Spagna. Sono state osservate predazioni al nido di uova e nidiacei da parte del Corvo *Corvus frugilegus* (del Hoyo 1996) e si presume che anche altri corvidi di grandi dimensioni (*Cornacchia grigia Corvus corone cornix* e *Corvo imperiale Corvus corax*) possano predare i nidi.

23.7 Riproduzione

La Gallina prataiola è specie nidifuga, con un complesso comportamento nuziale e un alternarsi di fasi di vita gregaria (post riproduttiva) e solitaria (riproduttiva). Nidifica nei campi aperti con copertura erbacea con cespugli o in coltivazioni di graminacee. Il nido è approntato sul terreno leggermente

raspato o in una depressione poco profonda, ed è rivestito con il materiale vegetale già presente. Nidi isolati. Uova da 2 a 6; una deposizione annua dalla fine di Aprile ai primi di Luglio. Le uova sono incubate dalla femmina, vigilata dal maschio, per 20-22 gg; schiusa sincrona e involo a circa 25-30 gg. I giovani all'inizio vengono alimentati dalla femmina e rimangono con essa fino all'autunno (del Hoyo 1996). Il ciclo riproduttivo impegna gli adulti per circa quattro mesi, dalla fase dei corteggiamenti a quella della riproduzione vera e propria, con i maschi che continuano a difendere i territori e a corteggiare le femmine anche dopo la deposizione.

23.8 Dispersione

Le popolazioni della penisola iberica, della Sardegna e dell'Italia peninsulare sono per lo più sedentarie o dispersive; migratrici regolari in Francia, con movimenti da nord a sud del paese e verso la Spagna, in Russia, in Kazakhstan e nel resto dell'areale distributivo asiatico (del Hoyo 1996). In Italia, la popolazione sarda evidenzia, in autunno-inverno, dei movimenti dispersivi verso la costa tirrenica, con recenti segnalazioni sul litorale laziale (Gustin et al. 2000).

23.9 Vocalizzazioni

Il richiamo forte, breve e scandito è un <<degh>>. In parata nuziale si distinguono quattro fasi principali (Pedretti 1989):

- 1) snort-call (emissione di una vocalizzazione sul tipo "sptrr spurt");
- 2) snort-call e foot stamping (simile alla prima a cui si associano un ripetuto calpestio del terreno con le zampe);
- 3) snort-call e wing-flash (come il 2°, più tre o quattro battiti d'ala senza che l'uccello si alzi dal suolo);
- 4) snort-call e jump (come il 2°, più un salto con le ali che battono rapidamente).

23.10 Comportamento

Diffidente e guardinga, in caso di pericolo si allontana pedinando velocemente per poi nascondersi accovacciandosi sul terreno con il collo disteso, fra cespugli ed alte erbe. Ha un volo a rapide battute, rumoroso come quello delle Pernici, più alto di quello dell'Otarda, ma anche basso, ondulato e non diritto. Il caratteristico sibilo durante il volo è dovuto alle ridotte dimensioni della quarta remigante. Il maschio rimane presso la femmina durante la cova e la lascia solo quando i giovani volano per imbrancarsi. È gregaria in inverno, periodo in cui sono noti stormi fino a 20 esemplari in Sardegna, 6-7 in Puglia (Petretti 1995). Nel passato erano comuni stormi di 40 esemplari (Ceserani 1937). In Spagna (Estremadura) sono stati contati stormi post-riproduttivi di maschi, femmine e giovani di 1000 individui (Garzon ined. in Petretti 1995). Per tutto il periodo invernale questi gruppi frequentano zone di alimentazione comuni e trascorrono la notte al centro di una vasta area aperta da cui avere

un'ampia visuale per controllare i movimenti di eventuali predatori. Gli stormi cominciano a ridursi e a disperdersi alla fine dell'inverno e si sciolgono completamente in aprile-maggio quando i maschi acquisiscono il piumaggio riproduttivo e prendono possesso dei territori nuziali, che possono avere superfici di anche una decina di ettari. I giovani continuano a rimanere in gruppi più o meno folti, mentre le femmine iniziano a cercare l'isolamento e visitando le arene nuziali (lek) soprattutto al crepuscolo e all'alba per gli accoppiamenti. All'interno delle arene nuziali ciascun maschio si esibisce all'interno del suo micro territorio per attirare le femmine. La strategia di esibizione adottata prevede che i maschi tendono a formare subpopolazioni di 5-15 individui con arene confinate in modo da amplificare il segnale visivo e sonoro delle parate. Sebbene il rapporto sessi sia di 1:1, la poligamia rappresenta la strategia riproduttiva predominante, con solo pochi maschi che ogni anno si riproducono in una data popolazione. I maschi dominanti conquistano e difendono le arene migliori, esibendo una parata nuziale che consiste in tre sequenze fondamentali, distinte in:

1. vocalizzazione (snort calling) – in cui il maschio batte i piedi sul terreno, reclinando il capo su dorso e lancia un richiamo scoppiettante che viene amplificato dal collo turgido, che funziona come una cassa di risonanza;
2. esibizione delle ali (wing flashing) – in cui il maschio resta sul terreno, ma sbatte le ali 3 o 4 volte di seguito;
3. salto (jumping) – in cui il maschio batte i piedi sul terreno, lancia la vocalizzazione scoppiettante e si alza in aria battendo le ali 3 o 4 volte prima di ridiscendere a terra.

Lo sbattere delle ali genera un particolare segnale sonoro, prodotto da una delle penne remiganti che presenta una forma tale che gli fa emettere un sibilo quando fende l'aria, che associato al display visivo, provocato dal lampeggiare delle ali bianche, rendono la parata particolarmente visibile e dal forte carattere territoriale per gli altri maschi e attrattivo per le femmine. I maschi delle popolazioni sottoposte a forte disturbo nei terreni di parata possono esibire forme incomplete di parata nuziale, omettendo l'esibizione delle ali e il salto, limitandosi alle sole emissioni sonore. Tale situazione è stata osservata nella popolazione pugliese a sud del Gargano (Petretti, 1994), dove a causa della bassa densità di individui e alla presenza di numerosi fattori di disturbo nelle arene, i maschi limitavano al minimo le esibizioni territoriali.

24. Distribuzione e status

24.1 La Gallina prataiola in Europa

Il range distributivo della Gallina prataiola occupava in origine un'ampia area del Palearctico sudoccidentale, dal Marocco e la penisola Iberica fino al Kirgizstan e alla Cina nordoccidentale (del Hoyo et al., 1996). A seguito di un ampio calo delle popolazioni, tra la fine del XIX e l'inizio del XX

secolo, la specie si è estinta come nidificante in numerosi stati, tra cui Algeria, Tunisia, Germania (1907), Polonia (1909), Slovacchia, Austria (1921), Ungheria (1952), Serbia (1948) e negli ultimi 30 anni è scomparsa da Grecia, Romania, Bulgaria e Moldavia (de Juana & Martínez, 1997). Attualmente la Gallina prataiola presenta due nuclei distinti: uno occidentale, con centro di distribuzione nella penisola Iberica (Portogallo e Spagna) e con popolazioni più piccole in Marocco (dove, comunque, non sono presenti segnalazioni recenti di nidificazione), Francia e Italia (Sardegna e Puglia), e uno orientale con centro di distribuzione nella Russia europea sudorientale e in Kazakistan. Le popolazioni orientali presentano un più spiccato comportamento migratorio e sono soggetti anche a fenomeni, più o meno intensi, di erratismo che portano tali popolazioni ad occupare in inverno anche la Turchia e l'area del Caucaso fino all'Iran, con individui erratici segnalati nell'Asia meridionale (del Hoyo et al., 1996). L'Azerbaijan ospita il più importante quartiere di svernamento con oltre 150.000 individui nell'inverno 2005-2006 (BirdLife International, 2008). La popolazione occidentale sverna nell'area mediterranea, con la Spagna che ospita i più importanti quartieri di svernamento con un minimo di 16.429-35.929 individui, mentre, in Portogallo, sono stati registrati fino a 11.200 individui (BirdLife International, 2008). L'areale riproduttivo della specie si concentra attualmente in Europa, occupando oltre il 75% del suo areale riproduttivo mondiale, con una popolazione nidificante stimata in 63.502 - 93.097 individui che rappresentano tra il 75 e il 94% della popolazione globale (BirdLife International 2004). Le popolazioni più consistenti sono quelle occidentali di Spagna e Portogallo, mentre le orientali, ad eccezione della Russia, hanno consistenze generalmente più basse. In Tabella III si riporta l'attuale status globale delle popolazioni.

	Stato	Popolazione			Note
Popolazioni occidentali	Francia	1.487-1.677	Maschi in parata	2004	V. Bretagnolle in litt. (2007)
	Italia	1.515-2.220	Individui	2007	Popolazione peninsulare presente in Puglia probabilmente estinta. E. Garcia in litt. (2007)
	Marocco	+		2007	
	Spagna	43.000-71.700 (20.000-25.000 maschi)	Individui	2007	La popolazione ha evidenziato un calo consistente rispetto al 1990 quando venivano stimati 100.000-200.000 maschi; E. Garcia in litt. (2007)
	Portogallo	17.500	Maschi in parata	2007	E. Garcia in litt. (2007)
Popolazioni orientali	Russia	9.000	Maschi in parata	2007	
	Georgia	60	Individui non riproduttivi	2007	E. Garcia in litt. (2007)
	Kyrgyzstan e Kazakistan	20.000	Individui	2007	
	Cina NW	+		2007	
	Iran N	+		2007	
	Turchia	20-100	Coppie	1999	Y. Andryuschenko in litt. (1999)
	Ucraina	100-110	Individui	1999	de Juana and Martinez (1999)
	Popolazione totale stimata in 260.000 individui				

59 - Status globale delle popolazioni di Gallina prataiola (da BirdLife International, 2008)

24.2 La Gallina prataiola in Italia

La Gallina prataiola, attualmente, si riproduce con certezza nella sola Sardegna, mentre in Puglia sembrano essere presenti solo individui isolati non riproduttivi, per cui la popolazione è da ritenersi prossima all'estinzione. Esiste una segnalazione per la Calabria di un maschio in parata nel 1990 (Andrea Ciaccio com. pers.). La popolazione sarda viene stimata in 350-500 covate o 1500-2000 individui da Schenk (1995) per il periodo 1985-1993, valore ritenuto ancora valido da Brichetti e Fracasso (2004) per i primi anni del 2000 e corrispondente a quanto riportato da BirdLife International (2008) nell'ultimo report sullo stato della specie. In Italia è specie migratrice forse regolare (Brichetti e Fracasso, 2004), compiendo movimenti più evidenti in autunno sul versante medio-alto tirrenico. Due recenti segnalazioni sul litorale laziale nel novembre del 1985 e nel gennaio del 2000, con osservazione di individui provenienti da sud e dal mare aperto, probabilmente di origine sarda (Gustin et al., 2000). Recenti osservazioni anche per la Toscana con individui segnalati presso Piombino nel maggio del 1999 e nel febbraio-marzo del 2000 (Arcamone e Brichetti, 2000 e 2001). Lo svernamento è irregolare nelle aree extra-areale riproduttivo (Sardegna e Puglia - Brichetti e Fracasso, 2004). L'analisi della bibliografia disponibile evidenzia che nel XIX secolo la Gallina prataiola era diffusa in molte regioni italiane; in particolare, oltre che in Sardegna e in Puglia, era riportata lungo la costa adriatica dalle Marche alle Puglie (Costa 1857, Perifano 1833, De Romita 1884, 1889, 1990), Sicilia (Benoit 1840, Doderlein 1869 Salvadori 1872, Sorci et al. 1973), Piemonte (Salvadori 1872), Lombardia (Arrigoni degli Oddi 1929), Liguria, Toscana, Lazio, Marche e Campania (Salvadori 1872). La regressione di areale e di popolazione è iniziata nel XX secolo in seguito alle trasformazioni fondiarie e ai cambiamenti nelle pratiche agricole. La Gallina prataiola dopo l'estinzione in Sicilia intorno al 1965 (Massa 1976) ha continuato a nidificare solo in Sardegna e in Puglia (Pratesi 1976, 1978, Schulz 1980, 1981, 1985). Le due popolazioni hanno mostrato, dagli anni '60 del secolo scorso, una tendenza molto diversa. In Sardegna non c'è stato un cambiamento sostanziale dell'areale occupato, sebbene con ogni probabilità le popolazioni erano più abbondanti rispetto delle stime attuali di circa 1.500-2.200 uccelli distribuiti nell'altopiano della Sardegna settentrionale e centrale (fino a 800 m s.l.m.) e nel piano superiore di Campidano (Canepa 1981, Schenk & Aresu 1985, Brichetti e Fracasso, 2004), mentre in Puglia la popolazione localizzata a sud del Promontorio del Gargano, che rappresentava il centro dell'areale storico di diffusione lungo la costa adriatica (Petretti 1985), si è man mano rarefatta fino all'attuale assenza di prove certe di nidificazione e alla probabile estinzione. La causa dell'estinzione in Sicilia, sostiene Priolo 1965 (in Massa 1976), è dovuta principalmente all'attività venatoria, in quanto nelle aree di presenza della specie era permessa la caccia alla Quaglia *Coturnix coturnix* nove mesi all'anno, anche in corrispondenza del periodo di nidificazione della specie in oggetto. Nelle restanti regioni l'estinzione è dovuta alle profonde trasformazioni fondiarie e all'eccessivo prelievo venatorio.



60 - Areale distributivo attuale (rosso) e storico (beige) della Gallina prataiola *Tetrax tetrax* in Italia

24.3 Inquadramento della Gallina prataiola nelle strategie di conservazione

La conservazione della Gallina prataiola costituisce un obiettivo di primaria importanza nell'ambito delle strategie di conservazione della fauna nel nostro Paese per motivi biologici, ecologici e culturali. La conservazione deve tendere al mantenimento, a lungo termine, delle specie e dei meccanismi ecologici ed evolutivi che le regolano. La sopravvivenza della Gallina prataiola riveste grande importanza per la conservazione della specie in quanto le popolazioni residue locali sono prossime all'estinzione. Non va inoltre sottovalutato come ogni strategia di conservazione di specie che

necessitano di ambienti ecologicamente sani, possa rappresentare un fattore chiave per la conservazione di ampie aree geografiche importanti per molte altre componenti ambientali. In questo senso la Gallina prataiola costituirebbe una specie ombrello per la realizzazione di interventi di tutela ambientale di molte altre componenti della biocenosi.

24.4 Piano di conservazione della Gallina prataiola in Europa

Il principale strumento per la conservazione della Gallina prataiola in Europa è rappresentato dal Piano d'Azione (Action Plan) redatto nel 1997 allo scopo di individuare una serie di misure urgenti di conservazione alla scala geografica rappresentata dai paesi della Comunità Europea. Il piano d'azione prevede misure di intervento delineate in documenti tecnici specifici (cfr. Council of Europe, 1998) e si basa su di un approccio specie-specifico, teso ad interessare direttamente i taxa fortemente minacciati di estinzione che presentano popolazioni talmente ridotte o isolate tra loro da non essere più in grado di una ripresa naturale senza l'intervento dell'uomo. Per tali specie un approccio ecosistemico, teso a preservare la biodiversità di un determinato territorio, non appare sufficiente per garantire la sopravvivenza. Nonostante la parzialità di approccio specie-specifico, che si focalizza sulla conservazione di una sola specie, le ricadute che ne derivano comportano spesso effetti positivi su altre componenti delle biocenosi, o più in generale su interi ecosistemi. In questa logica, l'approccio ecosistemico alla conservazione e quello specie-specifico non sono da considerarsi alternativi ma complementari. Il Piano d'Azione europeo evidenzia come la Gallina prataiola è specie classificata come Near-threatened nella Red List dell'IUCN (1994) e "Vulnerable" in Europa a causa del consistente declino evidenziato nell'areale distributivo europeo, che rappresenta il principale areale mondiale con una popolazione superiore ai 100 mila individui. Inoltre, la Gallina prataiola è listata in allegato I della Direttiva Uccelli (79/409) e in Appendice II della Convenzione di Berna.

La popolazione più importante a scala mondiale si trova in Spagna che ospita il 40-50% della popolazione europea. Il Piano d'Azione ha individuato le minacce e i fattori limitati che agiscono su tutto il territorio europeo, attribuendo a ciascuna di esse un valore di priorità (alta, media e bassa). Tra le minacce più importanti sono state individuate:

1. • Cambiamenti nell'uso del suolo - alta
2. • Uso inappropriato dei pesticidi - alta
3. • Predazione - media
4. • Meccanizzazione dell'agricoltura - low (localmente alta)
5. • Densità di pascolo inappropriato - media/bassa
6. • Urbanizzazione - bassa
7. • Caccia - bassa

8. • Collisioni – bassa

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>
<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>Cani e gatti randagi o vaganti</i>	sconosciuta, localmente alta
	<i>Predatori naturali</i>	sconosciuta (bassa?)

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

Le priorità di conservazione individuate sono:

- Mantenere vaste superfici a pascolo e favorire il miglioramento qualitativo dell'habitat attraverso la corretta applicazione delle misure agro-ambientali – alta;
- Individuare e gestire nuove aree protette – alta;
- Aumentare le conoscenze sui pattern di movimento e sulle aree principali aree di concentrazione invernale in Spagna – alta;
- Ricerca sui fattori che possono influenzare il successo riproduttivo – alta;
- Valutare l'efficacia delle misure di conservazione e gestione attuate – alta;
- Promuovere azioni di informazioni nei confronti delle categorie di agricoltori e allevatori illustrando le pratiche migliori per la conservazione della Gallina prataiola - alta.

In Spagna, che ospita la più importante popolazione europea, sono stati sviluppati diversi progetti di conservazione tesi soprattutto a favorire quelle pratiche agricole a minor impatto sulla specie o che possono favorirne la presenza. Il forte legame che la Gallina prataiola presenta con le aree ad agricoltura e pastorizia tradizionale della Spagna interna, ha visto il fiorire di numerose iniziative tese ad adottate misure agro-ambientali previste nel regolamento 2078/92/CEE. In teoria queste hanno interessato circa 2 milioni di ettari, di cui il 30% occupato da IBA (Important Birds Areas), ma nella realtà tali misure sono state applicate con rigore solo nel 10-15% delle aree (SEO/BirdLife, unpubl.).

Diverse regioni autonome, tra cui l'Extremadura hanno promosso e portato Avanti progetti LIFE tesi alla conservazione delle specie steppicole (in particolare Otarda, Gallina prataiola, Grillaio, ecc.) presenti nelle ZPS.

Un piano di gestione per la conservazione degli habitat delle specie di steppa è stato redatto da SEO/BirdLife per le regioni di Madrid e della Navarra. Anche le importanti popolazioni francesi sono state interessate da programmi di conservazione che hanno visto l'adozione di misure agro-ambientali del regolamento 2078/92/CEE, legate soprattutto alla promozione della coltivazione di alfalfa nei territori agricoli con presenza di Gallina prataiola. Con il programma LIFE Natura 1997-2000 sono stati promossi i primi progetti di conservazione, sfociati nel Programma nazionale di recupero della Gallina prataiola. Questo rappresenta il progetto di conservazione più importante del paese e vede tuttora la collaborazione di diversi enti di ricerca, tra cui LPO e il Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC-CNRS). Il progetto nazionale di conservazione si è occupato inizialmente dell'identificazione dei fattori di minaccia che riducevano pesantemente la fitness riproduttiva delle femmine di Gallina prataiola francesi. Lo studio ha identificato nella distruzione dei nidi, a causa delle pratiche agricole (arature e meccanizzazione delle pratiche colturali) e nella diminuzione della disponibilità trofica, i principali fattori di minaccia della popolazione francese. L'analisi puntuale dell'adozione di specifiche misure agro-ambientali ha evidenziato la loro importanza sulla sopravvivenza della specie nei contesti a maggiore intensità agricola ed ha consentito di bloccare la diminuzione del numero di maschi in parata nelle aree interessate dalle misure agro-ambientali.

Il piano di recupero nazionale ha inoltre prodotto una serie di piani d'azione con misure specifiche per i diversi distretti agricoli interessati dalla presenza della Gallina prataiola Crau, Languedoc-Roussillon e pianure cerealicole della Francia centro-occidentale. Tre azioni sono risultate prioritarie e avviate dal 2002: la designazione di nuove ZPS nelle aree interessate dalla presenza della specie, la messa in pratica delle misure agro-ambientali e la realizzazione di uno studio di fattibilità teso al ripopolamento delle popolazioni presenti nelle pianure cerealicole attraverso l'utilizzo di animali allevati in cattività.

24.5 Piano di conservazione della Gallina prataiola in Italia

Attualmente l'Italia non si è dotata di un proprio Piano d'Azione per la Gallina prataiola e la cosa non appare prossima, vista la mancata individuazione di un gruppo di lavoro sulla specie (Gariboldi et al., 2004). Particolare rilievo assume il lavoro di Gariboldi et al. (2004) che individua per un gruppo consistente di specie ornitiche italiane (192) riunite in 25 gruppi omogenei (dal punto di vista ecologico), una serie di azioni di conservazione applicando lo schema dei piani d'azione. Per quel che riguarda la Gallina prataiola gli autori individuano i seguenti obiettivi generali:

1. Garantire il mantenimento delle popolazioni presenti in Italia;
2. Ricreare una popolazione vitale in regioni ove si è praticamente estinta;

3. Incrementare la disponibilità di ambienti idonei nell'areale attuale e potenziale (parco ecofotovoltaico).

La popolazione sarda è stata oggetto di alcuni progetti di conservazione tra anche progetti LIFE. Un primo progetto LIFE (1997-1999) ha visto la creazione di una serie di microriserve, per un totale di 80 ettari, nella Piana de Chilivani-Campo di Ozieri in cui erano presenti non meno di 300 individui. Tra le altre azioni portate avanti dal progetto vi era anche la designazione di nuove ZPS e l'avvio di una capillare campagna di informazione e sensibilizzazione degli agricoltori e dei pastori.

24.6 Fattibilità della reintroduzione: l'area del parco ecofotovoltaico

L'obiettivo di questa reintroduzione è quello di promuovere la formazione di una popolazione di Gallina prataiola nell'area di studio. Da un lato appare importante impernare l'intervento sul territorio in esame (ove è già presente una cospicua presenza di individui in aree distanti alcune decine di km), dall'altro risulta necessario individuare i confini di una area che può fornire i requisiti minimi per la sopravvivenza della popolazione ed entro i quali condurre uno studio di fattibilità completo. L'idoneità ambientale di un territorio nei confronti di una data specie animale è il risultato di complesse interazioni tra diversi fattori biotici e abiotici che influenzano la conservazione e la riproduzione delle specie animali; la valutazione di tale vocazione richiede, quindi, di gestire una notevole mole di informazioni ed un adeguato livello di dettaglio ma, allo stesso tempo, trattandosi spesso di territori piuttosto vasti, diviene indispensabile un approccio sintetico che conduca a risultati che possano essere agevolmente resi applicativi. L'area di studio risulta particolarmente idonea dal punto di vista vegetazionale per la presenza di formazioni erbacee riferibili a prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale).

Inquadramento sintassonomico: Brometalia rubenti-tectori, Stellarietea mediae.

Del tutto differenti come composizione floristica sono i prati originati dal riposo temporaneo (1-2 anni) delle colture agrarie, dove prevalgono specie segetali, ruderali e di ambienti ricchi di nutrienti, quali sono appunto le colture agrarie, a causa degli apporti di concimi naturali o chimici. Specie molto comuni in questa tipologia di vegetazione segetale sono *B. madritensis*, *B. hordeaceus*, *Aegilops* sp.pl., *Vulpia* sp.pl., *Haynaldia villosa*, *Hordeum murinum*, *Lamarckia aurea*, *Avena barbata*, *Avena sterilis*, *Trifolium* sp.pl., *Medicago* sp.pl., *Rapistrum rugosum*, *Stellaria media*, *Linum strictum*, *Ammoides pusilla*, *Borago officinalis*, *Crepis vesicaria*, *Daucus carota*, *Gladiolus bizanthinus*, *Anthemis arvensis*, *Rapahanus raphanistrum*, *Verbascum pulverulentum*, *Onopordon illyricum*, *Thapsia garganica*, *Adonis* sp. pl., *Urtica* sp. pl., *Echium plantagineum*. La composizione floristica è molto variabile anche da un anno all'altro e l'affermazione delle singole specie dipende spesso dalle modalità delle utilizzazioni agrarie, oltre che dalle condizioni ecologiche complessive. Ad esse si accompagnano spesso specie esotiche infestanti come *Oxalis cernua*, *Ridolfia segetum*. Si

sviluppano soprattutto come stadi pionieri nella vegetazione di post-coltura di cereali o delle aree sarchiate di colture varie ed evolvono verso asfodeleti o carlineti a *Carlina corymbosa*. Si possono avere specie molto appariscenti (es. *Ferula communis*, *Cynara cardunculus*, *Asphodelus microcarpus*, *Pteridium aquilinum*, *Atractylis gummifera*, *Hedysarum coronarium*) che in determinati periodi imprimono la nota dominante al paesaggio. Per la loro rappresentazione cartografica sono stati assimilati a formazioni di 38.1 (anche perché non sempre esiste una sostanziale specificità floristica e sono soggetti a repentini cambiamenti in relazione alle diverse colture e lavorazioni praticate nel passato o all'attualità).

A livello territoriale, il mantenimento di habitat idonei alla sopravvivenza della specie è direttamente connesso con l'utilizzo di pratiche agricole favorevoli. La selezione dell'habitat riproduttivo, si basa in larga misura sulla struttura della vegetazione e sulla presenza di micro-habitat idonei (Morales et al., 2008), le caratteristiche tipiche di copertura del suolo consistono nella presenza di vegetazione non troppo densa ed alta (<40 cm), abbondante presenza entomica e possibilità di rifugiarsi in caso di pericolo. A livello di microhabitat, i maschi preferiscono vegetazione più bassa (<20 cm) in modo da rendere più visibili le loro parate, mentre le femmine preferiscono vegetazione più alta e più densa, presumibilmente in relazione alla necessità di riparo e sorveglianza dei nidi. In aree ampiamente dedicate ai seminativi in Spagna e Francia, tali condizioni si trovano ad esempio nei terreni condotti a maggese o a lunga rotazione ed in colture di leguminose (Jiguet et al. 2000). Se i terreni a riposo non sono disponibili, altre colture con struttura adatta possono essere utilizzate per la nidificazione ed il lekking. In Portogallo e in Estremadura (Spagna), dove le proprietà terriere sono più grandi, l'habitat di riproduzione preferito è rappresentato da estese praterie con alta diversità floristica e di artropodi (Martinez e De Juana, 1993) in cui i maschi in parata mostrano le densità più elevate (Silva et al., 2010). I maschi di questa specie sono considerati più tolleranti alle zone edificate ed alle strade durante la stagione non riproduttiva (Martínez, 1994), probabilmente in quanto in tali ambiti possono approfittare di maggiori risorse alimentari (Silva et al., 2010). Tale tolleranza non è confermata dai dati più recenti (Suárez-Seoane et al, 2002;. García de la Morena, 2004; Silva et al, 2004;. Osborne e Suárez-Seoane, 2006) e gli studi condotti a Poitou-Charentes (Francia) mostrano che può essere perso, a causa della frammentazione degli habitat e del conseguente disturbo causato dagli edifici, da 500 m² a 2 km² di habitat idoneo alla specie intorno ai luoghi di nidificazione (Vincent Bretagnolle pers. com. in Bux et al. 2011). Durante l'inverno la Gallina prataiola seleziona normalmente habitat del paesaggio cerealicolo e della pseudo-steppe (Silva et al, 2004.) con una maggiore disponibilità di cibo (come ad esempio piante verdi, vedi Jiguet 2002) e riparo dai predatori, come stoppie invernali, terre condotte a maggese o colture di leguminose (Morales et al 2002;. García de la Morena et al, 2007;. Suárez-Seoane et al., 2008).

Pertanto, in relazione alle formazioni presenti in situ e a quanto fino ad ora riferito in merito all'adattabilità e al recupero delle condizioni ideali di reinserimento della Gallina prataiola, lo spazio utile nell'interfila dei tracker fotovoltaici sarà utilizzato come habitat per la Tetrax. Nella fattispecie si provvederà a ricostituire uno spazio ecologico rappresentato da una prateria permanente con essenze erbacee perenni idonee al ripristino della biodiversità e specie foraggere riseminanti che consentano il ripristino di pratiche pastorali tradizionali di natura squisitamente estensiva. Tutto ciò per ricreare quelle condizioni naturali ove consentire alla Tetrax piena libertà. Nella fattispecie, al fine di creare anche una continuità ecologica con le aree esterne, nella recinzione perimetrale verranno lasciate ogni 10 m delle aperture di dimensioni idonee a consentire il passaggio della Gallina prataiola (e conseguentemente anche della piccola fauna).

25. Gallina prataiola e PSR Sardegna

Rispetto alle aree di progetto, le zone di interesse conservazionistico della Tetrax tetrax risultano esterne, come si evince dalle cartografie riportate. L'azione 214, Misura 7 del PSR Sardegna 2007-2013, a tutela dell'habitat della Tetrax tetrax, coerente e complementare con il progetto LIFE+ destinato alla salvaguardia della stessa, 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 (tipologie colturali previste 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 "Pratiche pastorali tradizionali estensive sui pascoli permanenti"

1. divieto di riduzione e obbligo di utilizzazione della superficie aziendale destinata a pascolo permanente;
2. divieto di conversione della superficie da pascolo permanente ad altri usi;
3. esclusione di lavorazioni del terreno ed esecuzione delle operazioni colturali connesse al rinnovo e/o infittimento del cotico erboso, alla gestione dello sgrondo delle acque ed all'eliminazione di eventuali insediamenti di suffrutici ed arbusti effettuati, quando possibile, senza l'impiego di mezzi meccanici. In ogni caso i mezzi meccanici non devono essere impiegati nel periodo di riproduzione della fauna selvatica (dal 1 marzo al 30 settembre).

Interventi su: "Prati permanenti e avvicendati":

1. divieto di lavorazione, falciatura e trinciatura dal 1 marzo al 30 settembre;
2. utilizzo di barre falcianti orizzontali ad altezza di sfalcio superiore a 15 centimetri;
3. creazione di bordi di almeno 2,5 metri di larghezza lungo il perimetro degli appezzamenti, da non coltivare e non falciare;
4. 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.

Intervento 3: "Ritiro dei seminativi dalla produzione per costituire prati-pascoli"

1. conversione di almeno il 10% della superficie a seminativi in prati-pascolo per una durata non inferiore a 5 anni;
2. divieto di falciatura o trinciatura della massa erbacea e di lavorazione della superficie a riposo dal 1 marzo al 30 settembre, creazione di bordi di almeno 2,5 metri di larghezza lungo il perimetro delle superfici a riposo, da non coltivare, trinciare o falciare;
3. 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.

Intervento 4: "Colture a perdere"

1. coltivazione di leguminose e/o graminacee foraggiere annuali destinate alla fauna selvatica per una superficie minima di 0,5 ettari.

26. Fascia di mitigazione perimetrale

Le opere di mitigazione a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedono l'utilizzo di specie vegetali autoctone. La presenza di specie autoctone permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco ecofotovoltaico in maniera da permetterne l'utilizzo da parte della fauna. Il progetto prevederà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco fotovoltaico: su tale recinzione, a distanza di 50 cm dalla stessa, verranno posizionate essenze arbustive per tutta la lunghezza. Si collocheranno in opera delle piante arbustive, altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito che nell'arco di pochi anni andranno a costituire una barriera verde vera e propria. Le piante impiegate saranno diverse: in particolare il lentisco e altre specie autoctone cespugliose, xerofile e perenni. Verranno, altresì, impiegate alcune tipologie appartenenti alla macchia mediterranea come il mirto o specie simili, adatte comunque all'alimentazione di soccorso della fauna selvatica. Le piante, ben formate e rivestite dal colletto all'apice vegetativo, saranno fornite in vaso 20 o 24 e avranno un'altezza da 0,60 a 1,00 m.

Arbusteti e macchie costituiscono i tipi di vegetazione più diffusi in Sardegna. In massima parte, essi derivano dalla degradazione di preesistenti formazioni forestali a causa di deforestazione o incendio, o per intercalazione di fasi di ceduzione e pascolo. In genere aggregati sotto il nome di "macchia mediterranea", gli arbusteti mediterranei comprendono, in realtà, differenti fisionomie e associazioni di vegetazione che rispecchiano diverse condizioni pedoclimatiche, o diverse fasi delle dinamiche di vegetazione (successione secondaria):

Su tutto il territorio regionale possiamo riscontrare:

- Mantelli caducifogli: arbusteti dominati da arbusti caducifogli, in particolare della famiglia delle rosacee, quali pero selvatico, biancospino, prugnolo, rovo. Si rinvengono su suoli umidi.
- Macchie a lentisco: è la tipica macchia mediterranea con lentisco, corbezzolo, olivastro, erica arborea, ilatro.
- Euforbieti: formazioni termofile ad euforbia arborescente, tipici di aree rocciose esposte a sud e in genere vicino alla costa.
- Cisteti: arbusteti bassi dominati da *Cistus* spp. diffusi soprattutto in aree precedentemente percorse dal fuoco. In genere su suoli acidi prevale il cisto marino, mentre su suoli calcarei prevale il cisto di Creta.
- Macchie a calicotome o ginestre spinose: macchie basse, impenetrabili, dominate da leguminose perenni spinose. In genere in contatto con gineprei e formazioni a palme nane.
- Formazioni a palme nane: arbusteti costieri con dominanza o presenza di palma nana. Sono spesso associati a ginepro, lentisco, alaterno, ilatro, rosmarino.

Per la mitigazione del parco ecofotovoltaico verranno impiegate piante di macchia a lentisco e ginestre. Di seguito riportiamo alcune immagini delle piante che verranno impiegate.



62 – da sinistra a destra: erica arborea, ilatro e lentisco



63 – da sinistra a destra: ginestra, olivastro e ginepro

La piantumazione delle essenze arbustive per la realizzazione della fascia di mitigazione perimetrale prevedrà una lavorazione superficiale di una fascia di terreno agrario lungo tutto il perimetro e l'apertura di piccole buche per la collocazione in sito delle piante. Ogni arbusto, fornito in opera sarà collocato nella propria buca avendo avuto preliminarmente cura di smuovere il terreno per non creare l'effetto vaso. Una volta posizionata la pianta nella buca, la stessa verrà ancorata in maniera provvisoria ai pali tutori e subito dopo verrà effettuato il riempimento. Per il riempimento delle buche d'impianto sarà impiegato un substrato di coltivazione premiscelato costituito da terreno agrario (70%), sabbia di fiume (20%) e concime organico pellettato (10%). Il terreno in corrispondenza della buca scavata sarà totalmente privo di agenti patogeni e di sostanze tossiche, privo di pietre e parti legnose e conterrà non più del 2% di scheletro ed almeno il 2% di sostanza organica. La colmataura delle buche sarà effettuata con accurato assestamento e livellamento del terreno, la cui quota finale sarà verificata dopo almeno tre bagnature (di soccorso) ed eventualmente ricaricata con materiale idoneo.

Sull'approvvigionamento idrico, per far fronte all'attecchimento delle piante nella fascia di mitigazione ed evitare il trasporto di acqua con autocisterne e per l'utilità a servizio del campo fotovoltaico e delle sue colture erbacee, è intenzione UG APOLLO S.R.L., prima dell'inizio dei lavori, prevedere lo scavo di diversi pozzi in modo tale da potere gestire in autonomia le esigenze delle nuove colture impiantate, considerato che l'intera area è sprovvista di punti di allaccio alla rete di acquedotti pubblici o a consorzi di bonifica. Dalle conoscenze geologiche delle aree, la falda acquifera in loco è molto produttiva e relativamente a bassa profondità. Tale approvvigionamento sarà ovviamente utilizzato anche per tutte le altre opere a verde e, in particolare, anche per irrigazioni di soccorso nelle aree interessate al progetto di ricostituzione dell'habitat della specie tutelata da convenzioni internazionali.

CRONOPROGRAMMA - Lavori fascia di mitigazione 1° anno													
MESI	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre	gennaio	febbraio	
1	Installazione cantiere	■											
2	Fresatura terreno a 20-25 cm	■	■										
3	Apertura buche per piante		■	■									
4	Fertilizzazione di fondo con substrato premiscelato		■	■	■								
5	Messa a dimora piante arbustive			■	■	■							
6	Controllo vitalità ed eventuale sostituzione piante morte						■	■	■	■			
7	Messa a dimora di pali tutori			■	■	■	■						
8	Concimazione di mantenimento				■	■	■	■					
9	Colmatura buche					■	■	■	■				
10	Irrigazione di impianto e/o soccorso				■	■	■	■	■	■			

64 – cronoprogramma interventi realizzazione opere a verde per la fascia di mitigazione durante il 1° anno

26.1 Piano di monitoraggio delle cure colturali opere a verde

I lavori di manutenzione costituiranno una fase fondamentale per lo sviluppo dell'impianto arbustivo, lavori che andranno seguiti e controllati in ogni periodo dell'anno per affrontare nel migliore dei modi qualsivoglia emergenza. La mancanza di una adeguata manutenzione o la sua errata od in completa realizzazione, genererebbe un sicuro insuccesso, sia per quanto riguarda la realizzazione della fascia alberata di mitigazione, sia per ciò che concerne le opere di imboscamento. Il piano manutentivo, in sintesi, considererà una serie di operazioni di natura agronomica nei primi quattro anni (4 stagioni vegetative) successivi all'impianto. In seguito alla messa a dimora di tutte le piante, verranno eseguiti una serie di interventi colturali quali:

- controllo della vegetazione spontanea infestante;
- risarcimento eventuali fallanze fascia di mitigazione;
- pratiche irrigue di soccorso;
- potature di contenimento;

27. Valutazioni finali

La valutazione delle caratteristiche ambientali del territorio in esame costituisce un tassello fondamentale nello studio di fattibilità per la reintroduzione di una specie animale. Per individuare gli elementi di maggior rilievo che concorrono a determinare la scelta dell'habitat da parte della Gallina prataiola si è fatto riferimento alle informazioni disponibili in letteratura, alle esigenze ecologiche della specie in Europa e, più in particolare, sulle caratteristiche ambientali ed ecologiche dell'area di studio in agro di Bitti (NU). dati riportati e le valutazioni circa il connubio con la realizzazione di un parco

fotovoltaico, evidenziano la presenza di ambienti idonei all'insediamento della Gallina prataiola. Tali ambienti se pur presenti in proporzioni notevoli nel territorio di studio risultano quantitativamente non sufficienti e, pertanto, la ricostituzione dell'habitat nell'agro di riferimento, si spera, possa costituire solo il primo degli interventi messi in atto per garantire e mantenere una sufficiente popolazione di Gallina prataiola. Difatti il territorio su cui è stato incentrato il presente studio, risulta dal punto di vista morfologico, parte di ampie estensioni di vegetazione a carattere pseudosteppico mediterraneo con un mosaico di agro-ecosistemi, che rendono tale territorio uno dei pochi ambiti territoriali idonei alla reintroduzione della Gallina prataiola risulta possibile. Ipotizzare una progettualità futura, a partire dagli esiti dello studio in essere, consentirebbe una programmazione di lunga durata che, benché complessa e articolata, andrebbe nella direzione auspicata di aumento di biodiversità animale grazie all'ormai pluriennale presenza di parchi (nazionali e regionali) che in territorio sardo hanno determinato un arresto alla perdita di biodiversità in tempi recenti con conseguente beneficio complessivo.

Palermo, 3.12.2021

