



REGIONE SARDEGNA  
COMUNI DI VILLANOVAFORRU, SARDARA, SANLURI E  
FURTEI (SU)

PROGETTO

Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica  
di potenza pari a 42 MW denominato "Marmilla"  
Comuni di Villanovaforru, Sardara, Sanluri e Furtei (SU)

TITOLO

**Rel.23 - Relazione Agronomica**

PROPONENTE



ENGIE TREXENTA S.r.l.

Sede legale e Amministrativa:

Via Chiese 72  
20126 Milano (MI)  
PEC: [engietrexenta@legalmail.it](mailto:engietrexenta@legalmail.it)

PROGETTISTA



SCM ingegneria S.r.l.  
Via Carlo del Croix, 55  
Tel.: +39 0831-728955  
72022 Latiano (BR)  
Mail: [info@scmingegneria.com](mailto:info@scmingegneria.com)

Dott. Ing. Daniele Cavallo



IL TECNICO  
Dott. Agr. Paolo Castelli



Scala	Formato Stampa A4	Cod.Elaborato EOMRMD-I_Rel.23	Rev. 00	Nome File EOMRMD-I_Rel.23 - Relazione Agronomica	
-------	----------------------	----------------------------------	------------	---	--

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	15/04/2023	Emesso per iter autorizzativo	P. Castelli	D. Cavallo	D. Cavallo

## INDICE

1	INTRODUZIONE .....	3
2	DATI GENERALI .....	3
2.1	DATI DEL PROPONENTE .....	3
2.2	LOCALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL’INTERVENTO .....	4
2.3	DESTINAZIONE D’USO .....	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO .....	5
4	CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA .....	8
5	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA AGRARIO .....	9
6	INQUADRAMENTO CLIMATICO .....	14
7	LA CARTA BIOCLIMATICA DELLA SARDEGNA .....	22
8	ZONE FITOCLIMATICHE DI PAVARI .....	23
9	AGRICOLTURA IN SARDEGNA .....	24
10	COLTIVAZIONI IN SARDEGNA .....	25
11	PRODOTTI A DENOMINAZIONE .....	27
12	PRODUZIONI DI QUALITÀ LEGATE ALL’AREA DI PROGETTO .....	29
12.1	LA SARDEGNA E LA VITIVINICOLTURA .....	32
12.2	PAT, STG E PRESIDI .....	38
13	LA CAPACITÀ D’USO DEL SUOLO .....	39
14	CONCLUSIONI .....	48

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento fornisce la descrizione generale del progetto di una centrale di produzione di energia da fonte eolica, con una potenza nominale di 42 MW che la società ENGIE TREXENTA S.R.L. (di seguito “la Società”) intende realizzare nei Comuni di Villanovaforru, Sardara, Sanluri e Furtei (SU).

La società ha acquisito l’iniziativa, inclusa della proposta di connessione da parte di Terna, dalla società RENEWABLES CIRCULAR DEVELOPMENT S.R.L. in data 25/05/2022.

La Società RENEWABLES CIRCULAR DEVELOPMENT S.R.L. ha presentato a Terna S.p.A. (“il Gestore”) la richiesta di connessione alla RTN per una potenza in immissione di 42,0 MW; alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202100406.

In data 19/07/2021, il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG), formalmente accettata in data 17/11/2021.

Lo schema di connessione alla RTN, descritto nella STMG, prevede che l’impianto eolico debba essere collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ittiri - Selargius”.

Al fine di razionalizzare l’utilizzo delle strutture di rete, il Gestore ha proposto alla Società di condividere lo stallo RTN nella nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150 kV con altri produttori.

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 e/o interferenze insite nell’inserimento di una tale opera nel contesto ambientale in cui si opera, con riferimento ad aree di pregio agricolo e/o paesaggistico e in relazione alla vocazione stessa del territorio.

## 2 DATI GENERALI

### 2.1 DATI DEL PROPONENTE

Di seguito i dati anagrafici del soggetto proponente:

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	ENGIE TREXENTA S.R.L.
Indirizzo sede legale	Via Chiese 72 – 20126 Milano (MI)
Codice Fiscale/Partita IVA	12367510968
Numero REA	MI - 2657279
Capitale Sociale	10.000,00
Socio Unico	ENGIE ENERGIES ITALIA S.R.L.
PEC	<a href="mailto:engietrexenta@legalmail.it">engietrexenta@legalmail.it</a>

Tabella 2-1 – Informazioni principali della Società Proponente

## 2.2 LOCALITÀ DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'impianto eolico oggetto del presente documento sarà realizzato nei comuni di Villanovaforru, Sardara e Sanluri (SU).

Il cavidotto MT relativo allo stesso impianti interesserà invece i comuni di Villanovaforru, Sardara, Sanluri e Furtei (SU).

Le opere Utente e di Rete saranno infine realizzate interamente nel comune di Sanluri (SU).

## 2.3 DESTINAZIONE D'USO

L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo

### 3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la costruzione di una centrale di produzione di energia elettrica da fonte eolica nei comuni di Villanovaforru, Sardara, Sanluri e Furtei (SU) e delle opere indispensabili per la sua connessione alla RTN, nel comune di Sanluri (SU).



1 – Inquadramento generale da ortofoto – impianto eolico



2 – Inquadramento generale da ortofoto – opere di connessione

La centrale di produzione, anche detta “parco eolico”, è costituita da n.7 aerogeneratori della potenza unitaria pari a 6,0 MW, interconnessi da una rete interrata di cavi MT 30 kV (in fase di realizzazione tale tensione di distribuzione potrebbe essere aumentata fino ad un massimo di 36 kV, in funzione di aspetti successivi inerenti eventuali opportunità legate alla connessione). Le opere di connessione, invece, prevedono la costruzione di una stazione elettrica di trasformazione MT/AT, anche detta “stazione utente”, di proprietà del soggetto produttore e delle infrastrutture brevemente descritte di seguito.

Il progetto complessivamente prevede la realizzazione delle seguenti opere:

1. Parco eolico composto da 7 aerogeneratori, della potenza complessiva di 42.000 kW, ubicati nei comuni di Villanovaforru, Sardara e Sanluri (SU)
2. Elettrodotta in cavo interrato, in media tensione, per il vettoriamento dell’energia prodotta dagli aerogeneratori verso la stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV;
3. Nuova Stazione di Utente 30/150 kV;
4. Opere Condivise dell’Impianto di Utente (Opere Condivise), costituite da sbarre comuni, dallo stallo arrivo linea e da una linea in cavo interrato a 150 kV, condivise tra la Società ed altri operatori, in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ittiri - Selargius”;
5. Nuovo stallo utente da realizzarsi nella nuova stazione elettrica di smistamento (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 380 kV “Ittiri - Selargius”.

Le opere di cui ai precedenti punti 1) e 2) costituiscono il cosiddetto Impianto Eolico.

Le opere di cui ai precedenti punti 3) e 4) costituiscono il cosiddetto Impianto di Utente per la connessione.

Le opere di cui al precedente punto 5) costituiscono il cosiddetto Impianto di Rete, e non sono

oggetto della presente relazione tecnica.

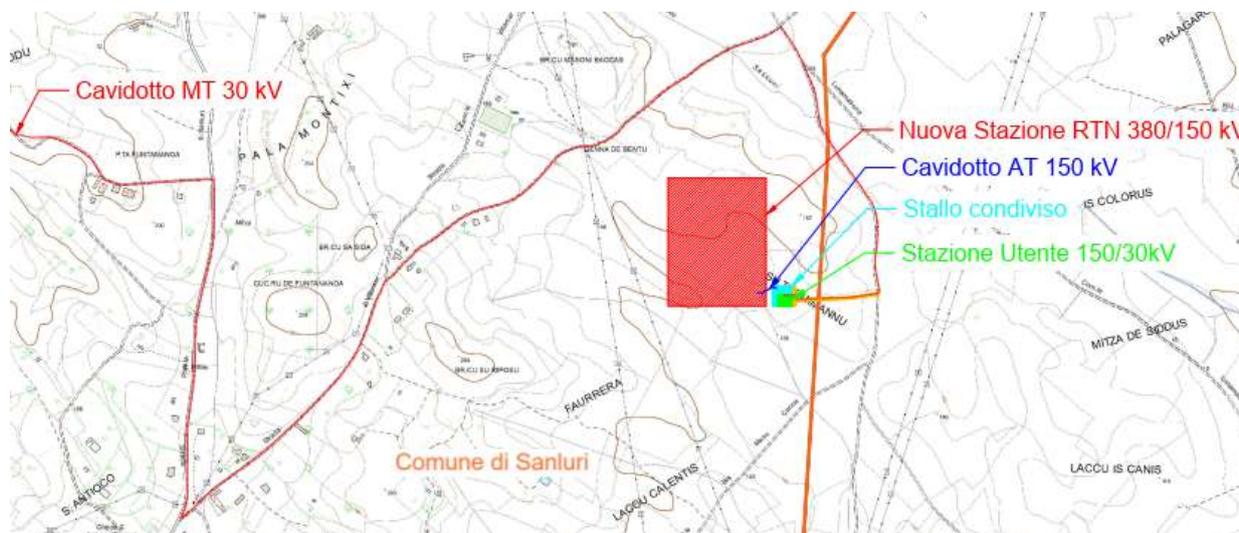
La STMG prevede che l’impianto eolico debba essere collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN 380 kV “Ittiri - Selargius”.

Nel preventivo di connessione TERNA informa che al fine di razionalizzare l’utilizzo delle strutture di rete sarà necessario condividere lo stallo in stazione con altri impianti di produzione.

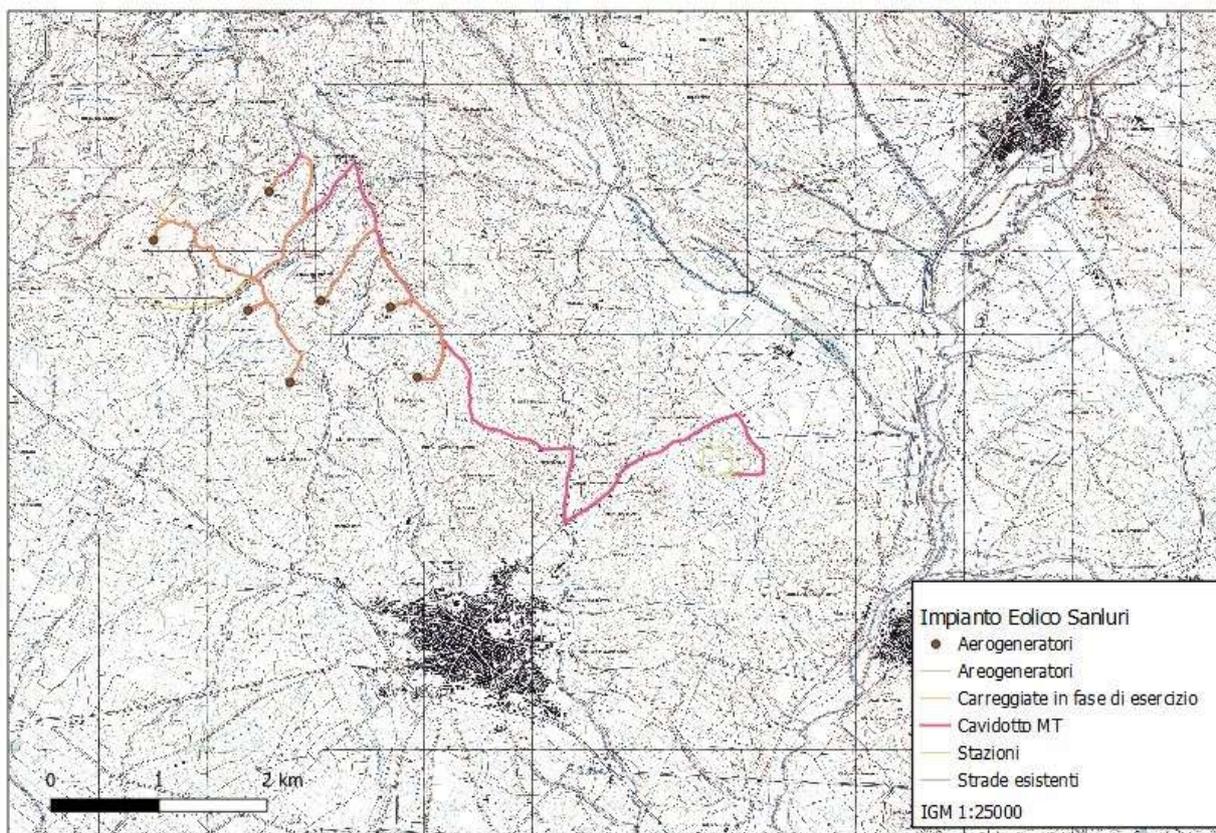
Di seguito viene illustrato il layout delle opere di connessione e delle opere di rete.



3 – Ubicazione opere di connessione su ortofoto



4 – Opere di connessione e di rete - Estratto di inquadramento generale da CTR



5 – Inquadramento layout di esercizio su cartografia IGM 1:25000

#### 4 CARATTERIZZAZIONE PAESAGGISTICA

Il concetto di paesaggio assume una pluralità di significati, non sempre di immediata identificazione, che fanno riferimento sia al quadro culturale e naturalistico, sia alla disciplina scientifica che ne fa uso. Il paesaggio, infatti, è costituito da forme concrete, oggetto della visione di chi ne è circondato, ma anche dalla componente riconducibile all’immagine mentale, ovvero alla percezione umana. Anche a livello normativo, per molto tempo non è esistita, di fatto, alcuna definizione univoca, poiché sia le leggi n. 1497 del 1939 (beni ambientali e le bellezze d’insieme) e n. 1089 del 1939 (beni culturali) sia la successiva legge n. 431 del 1985 (“legge Galasso”) tendevano a ridurre il paesaggio ad una sommatoria di fattori antropici e geografici variamente distribuiti sul territorio. Solo di recente la Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, 2000) e il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. n. 42/2004) hanno definito in modo sufficientemente organico il concetto di paesaggio. L’art. 1 della Convenzione Europea indica che “paesaggio designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall’azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”. Il codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha fatto proprie le indicazioni della Convenzione Europea e all’art. 131 afferma:

- “per paesaggio si intende una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni;

- la tutela e la valorizzazione del paesaggio salvaguardano i valori che esso esprime quali manifestazioni identitarie percepibili”.

Da queste definizioni si desume che è di fondamentale importanza, per l’analisi di un paesaggio, lo studio dell’evoluzione dello stesso nel corso dei secoli, e l’identificazione delle “parti omogenee”, ovvero delle unità di paesaggio. Per procedere alla valutazione su base storica del paesaggio è, quindi, necessario compiere un’analisi delle categorie principali di elementi che lo costituiscono:

- la morfologia del suolo;
- l’assetto strutturale e infrastrutturale del territorio (presenza di case, strade, corsi d’acqua, opere di bonifica e altri manufatti);
- le sistemazioni idrauliche agrarie, le dimensioni degli appezzamenti;
- le coltivazioni e la vegetazione.

Quest’ultime consentono di individuare anche le già accennate unità di paesaggio, ossia le porzioni omogenee in termini di visualità e percezione in un determinato territorio. Riguardo il valore del paesaggio è necessario distinguere tra valore intrinseco, percepito sulla base di sensibilità innate, e valore dato dalla nostra cultura. I caratteri del paesaggio sono l’unicità, la rilevanza e l’integrità, mentre le qualità possono variare da straordinarie, notevoli, interessanti fino a deboli o tipiche degli ambienti degradati. Frideldey (1995) ha cercato di riassumere quali siano i fattori che influenzano l’apprezzamento del paesaggio; tra gli attributi del paesaggio che aumentano il gradimento, egli individua la complessità (da moderata ad elevata), le proprietà strutturali di tale complessità (che consentono di individuare un punto focale), la profondità di campo visivo (da media a elevata), la presenza di una superficie del suolo omogenea e regolare, la presenza di viste non lineari, l’identificabilità e il senso di familiarità. La qualità del paesaggio siciliano in talune zone è andata progressivamente peggiorando negli ultimi decenni sia dal punto di vista percettivo che da quello storico-culturale. L’intensità delle alterazioni dell’ambiente naturale è, comunque, legata al grado di fertilità del terreno e alla loro appetibilità dal punto di vista economico: quanto più le condizioni pedo-climatiche e infrastrutturali sono vantaggiose tanto più l’attività antropica manifesta la sua influenza; al contrario nelle situazioni meno favorevoli le attività produttive si riducono o addirittura scompaiono. Le zone trascurate dallo sviluppo industriale e da quello agricolo hanno conservato le loro risorse naturali. Il loro carattere limitante sta nella loro marginalità e frammentarietà.

## 5 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA AGRARIO

L’analisi del sistema agrario ha interessato sia le zone di allocamento delle turbine eoliche che le aree interessate al cavidotto di collegamento alla RTN. Le superfici in esame sono caratterizzate da un uso del suolo che di seguito viene riportato:

Aree degli aerogeneratori: colture intensive (cod. 2111);

Aree di attraversamento del cavidotto: colture intensive (cod. 2111), sistemi colturali e particellari complessi (cod. 242) e oliveti (cod. 223).

Si precisa che le aree che caratterizzeranno le opere del cavidotto interessano tutte superfici su strade già esistenti.

Le superfici agrarie che verranno utilizzate per la realizzazione del parco eolico rappresentano

solo una minima porzione di superficie agricola coltivata a seminativo. Si fa presente che su tali aree non risultano presenti accordi di alcun tipo e non risultano attive pratiche comunitarie per l’acquisizione di contributi; gli attuali proprietari, altresì, prima di cedere i loro terreni non hanno in atto alcuna procedura di coinvolgimento delle superfici agricole in pratiche di conferimento in produzioni di qualità (DOC, IGT, DOP, IGP, ecc...). Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza contemporanea di essenze graminaceae, compositae e cruciferae.

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 e al livello di disturbo antropico (come incendi, disboscamenti e ripristino della coltivazione, ecc..), oggi sono ricoperti da associazioni vegetazionali facilmente identificabili come aree a seminativo in asciutto (colture intensive).



*6 – report fotografico stato di fatto*



*7 – report fotografico stato di fatto*



*8 – report fotografico stato di fatto*



*9 – report fotografico stato di fatto*



*10 – report fotografico stato di fatto*



*11 – report fotografico stato di fatto*



*12 – report fotografico stato di fatto*



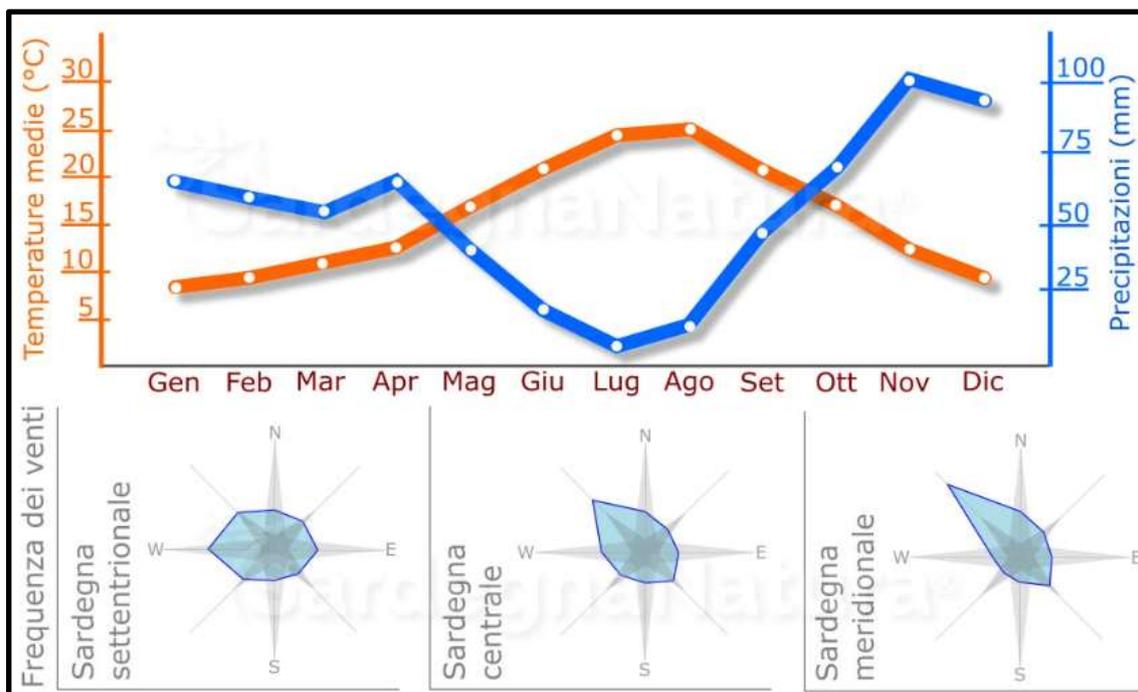
*13 – report fotografico stato di fatto*

## 6 INQUADRAMENTO CLIMATICO

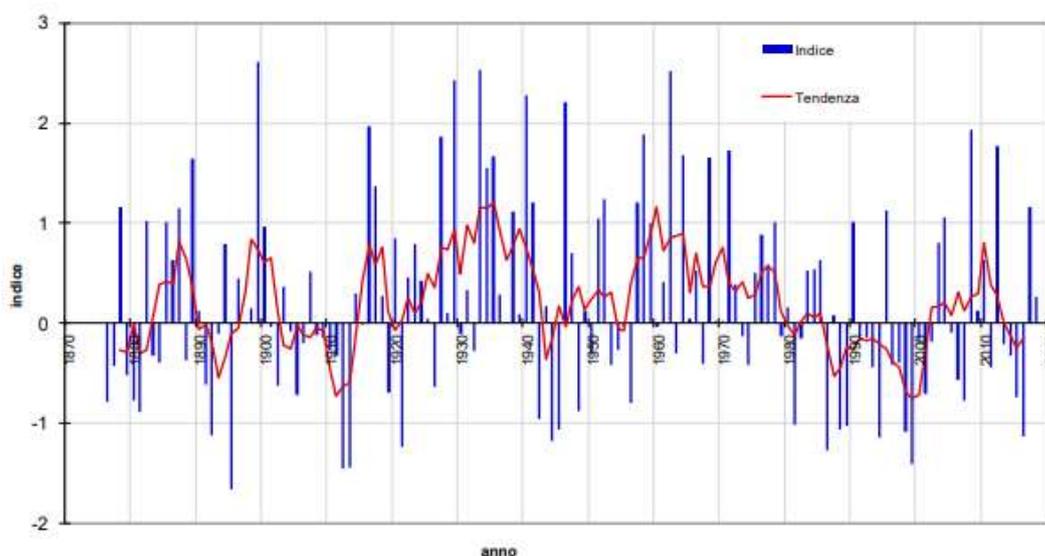
Il Clima della Sardegna viene generalmente classificato come Mediterraneo Interno, caratterizzato da inverni miti e relativamente piovosi ed estati secche e calde. Dal punto di vista più generale, il Mediterraneo può essere considerato come una fascia di transizione tra le zone tropicali, dove le stagioni sono definite in accordo alla quantità di pioggia, e le zone temperate dove le stagioni sono caratterizzate dalle variazioni di temperatura. L'analisi di dettaglio della situazione climatica della Regione Sardegna, periodo climatico di riferimento 1981-2010, ha permesso di caratterizzare la variabilità climatica osservata a livello locale e di valutare, ad elevata risoluzione, le anomalie climatiche attese in futuro per effetto dei cambiamenti climatici. Per quanto riguarda l'analisi delle temperature, la media annuale dei valori massimi di temperatura per la Sardegna è di 20.4°C; il mese più caldo è solitamente luglio (media delle massime 30.5°C). Le temperature minime annue sono mediamente 10.5°C, il mese più freddo gennaio (temperatura minima media del mese 4.9°C). Differenze rilevanti si possono registrare in regioni microclimatiche dell'isola: le aree del Campidano e del Sulcis raggiungono valori di temperatura mediamente più alti rispetto al resto della Sardegna, con temperature massime in agosto quasi mai al di sotto dei 34°C. La regione è caratterizzata da un numero medio di giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 30,1 °C (SU95p) che varia tra 5 e 55, con picchi di circa 55 giorni/anno a sud, mentre il numero medio di giorni all'anno con temperatura minima giornaliera al di sotto di 0 °C (FD) varia tra 0 e 12, con picchi di circa 12 giorni/anno sull'area montuosa centrale. L'andamento delle precipitazioni varia considerevolmente in differenti microregioni della Sardegna: le zone più piovose sono il Limbara, l'altopiano di Campeda, il massiccio del Gennargentu e l'Ogliastra. Le aree più aride sono le regioni del sud-ovest dell'isola, la Nurra e il Campidano, nonché altre aree spot lungo la fascia costiera. I valori più bassi si registrano solitamente nella parte sud-occidentale dell'isola, dove i cumulati annuali non superano i 380-400 mm; la regione più piovosa è quella del Gennargentu dove quasi sempre si superano i 1200 mm annui. La media climatica per la Sardegna si attesta quindi intorno ai 650/700 mm. Il territorio regionale presenta condizioni siccitose durante il periodo estivo, caratterizzato da un numero massimo di giorni annui consecutivi senza precipitazione (CDD) che varia da circa 60 a 80.

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

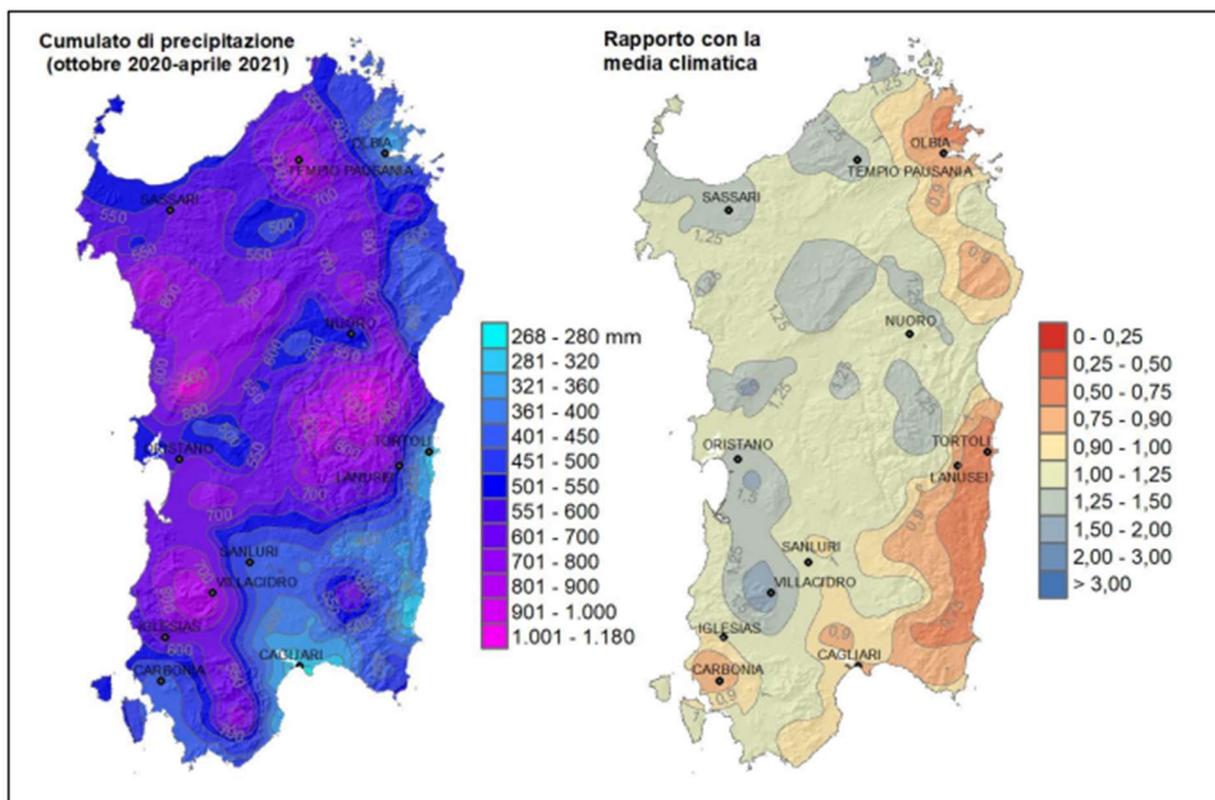
rispetto al recente ventennio 1995-2014. Gennaio è stato anche il mese più freddo dell'annata con anomalie climatiche fino a  $-2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , per effetto dell'intenso raffreddamento notturno (soprattutto nella prima decade) favorito dal persistente dominio dell'anticiclone delle Azzorre. Il mese più caldo in termini assoluti è stato agosto, con anomalie in alcune aree superiori a  $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . 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.



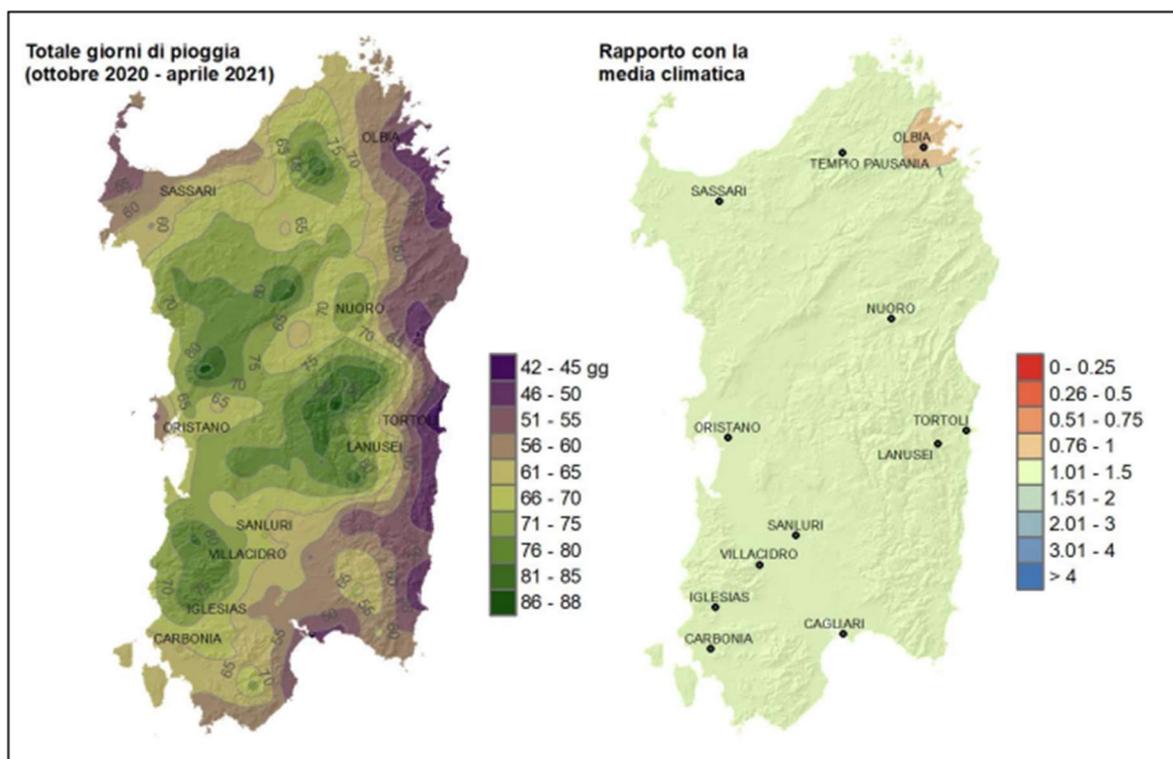
14 – Andamento medio temperature e piovosità Regione Sardegna



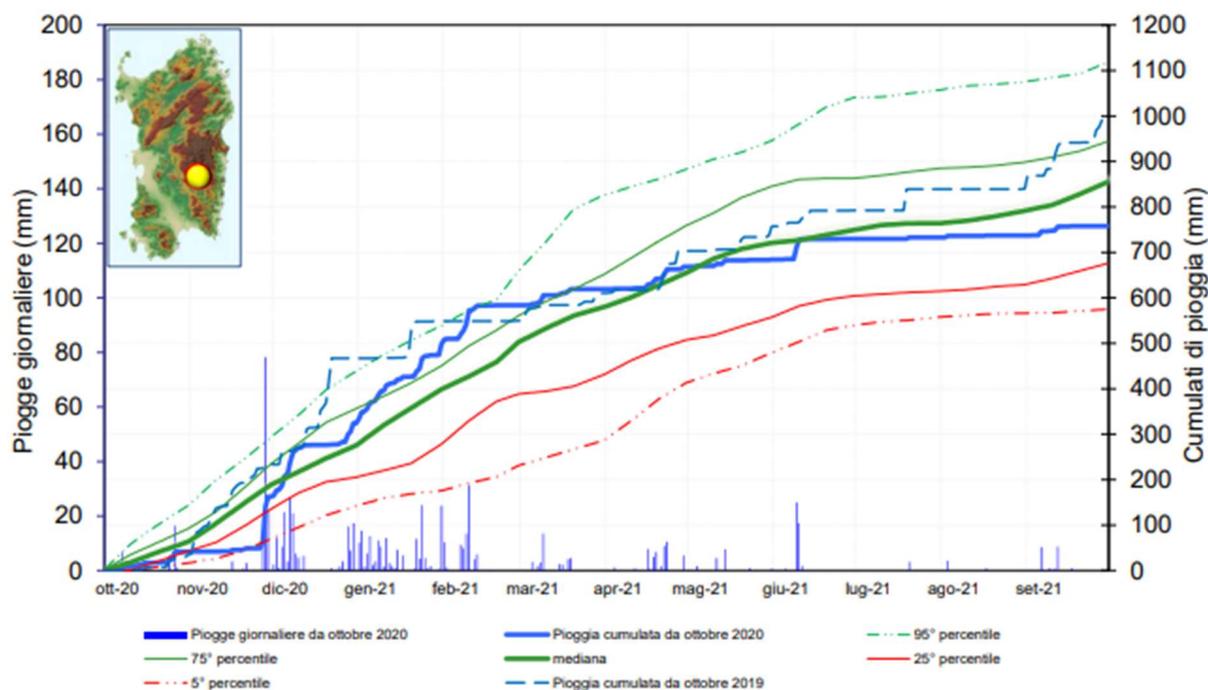
15 – Andamento ultrasecolare del cumulato di precipitazione in Sardegna nel periodo ottobre-settembre



16 - Cumulato di precipitazione in Sardegna da ottobre 2020 ad aprile 2021 e rapporto tra il cumulato e la media climatologica

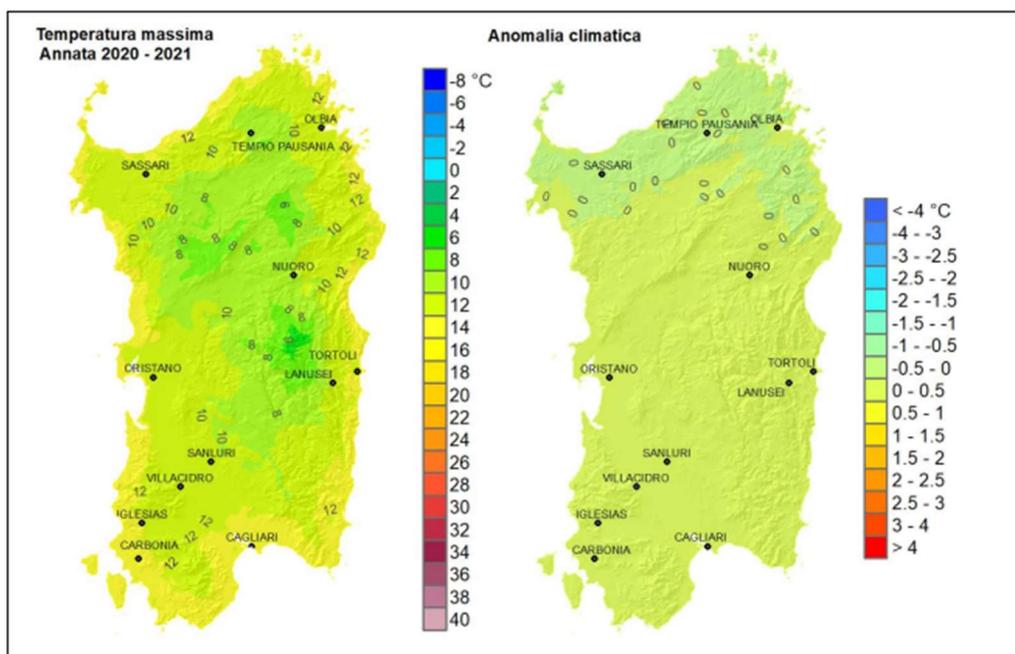


17 - Numero di giorni piovosi da ottobre 2020 a aprile 2021 e rapporto tra il cumulato e la media climatologica



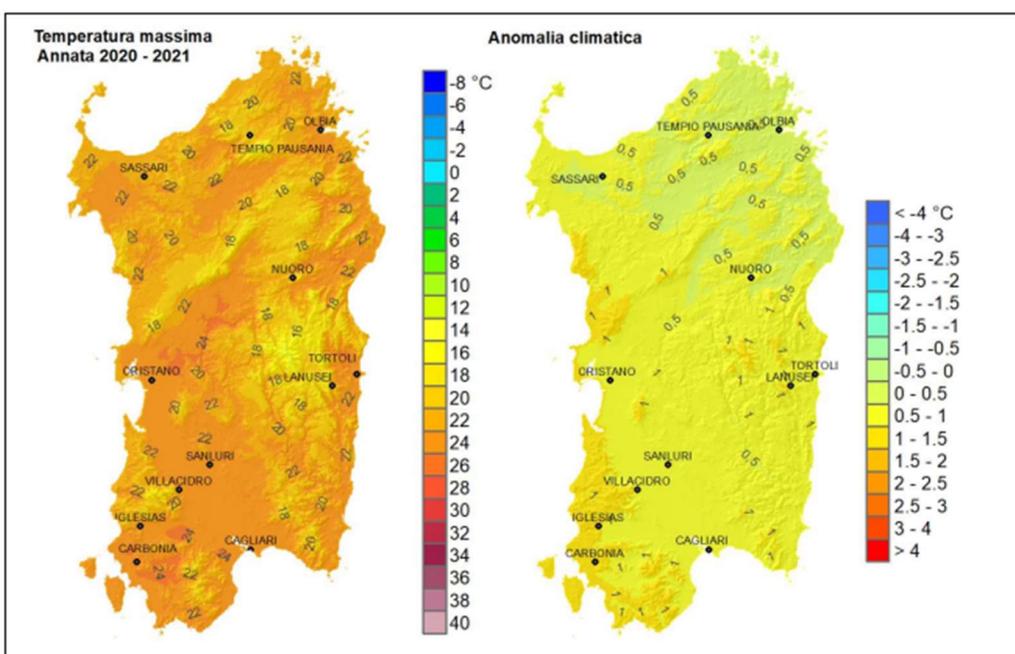
18 - Precipitazioni giornaliere e cumulate nella stagione piovosa - Stazione di Sardara

In relazione alla temperatura, considerando le stagioni 2020-2021, la media annuale delle temperature minime giornaliere ha mostrato valori tipici compresi tra i 5-9°C nelle principali zone montane (massiccio del Gennargentu, catena del Marghine e monti di Alà) e 12-13°C nella fascia costiera, con il grosso della parte interna dell'Isola che si attesta tra i 10°C e gli 11°C. La differenza tra questi valori e la climatologia di riferimento indica un'annata con temperature minime in linea, entro mezzo grado in più o in meno, rispetto ai valori tipici. La fascia settentrionale sarda risulta leggermente più fredda della media, mentre i due terzi meridionali dell'Isola risultano leggermente più caldi, a causa dell'effetto combinato delle gelide albe primaverili che hanno abbassato le temperature minime in modo relativamente uniforme su tutto il territorio e delle ondate di calore estive che hanno alzato le minime principalmente nei settori meridionale e centrale, anche (anzi soprattutto, come vedremo in seguito) nelle zone montuose.



19 - Media annuale delle temperature minime 2020-2021 e anomalia rispetto alla media 1995-2014

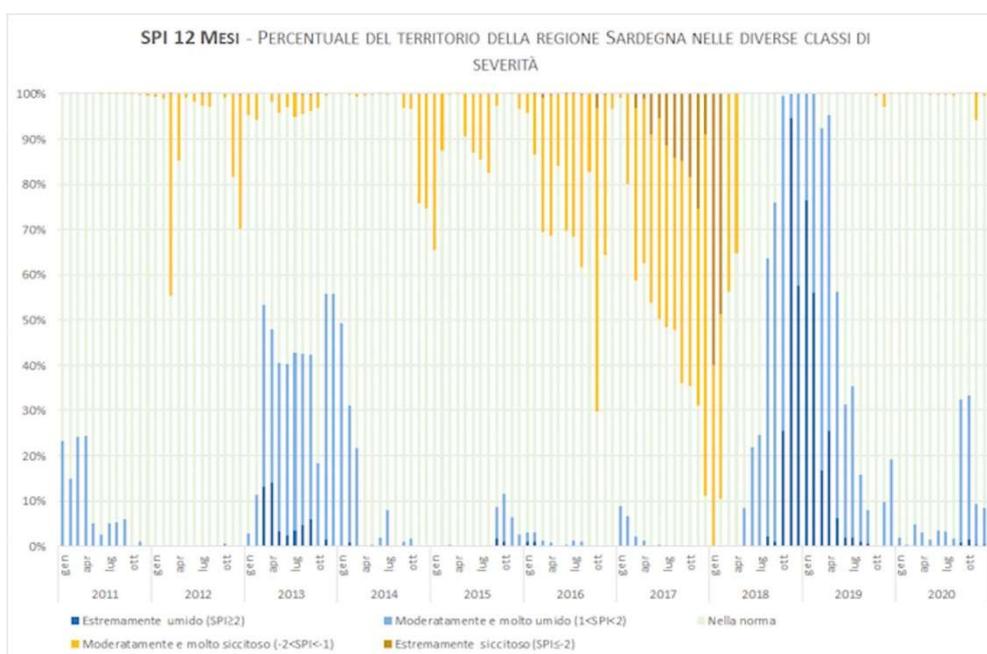
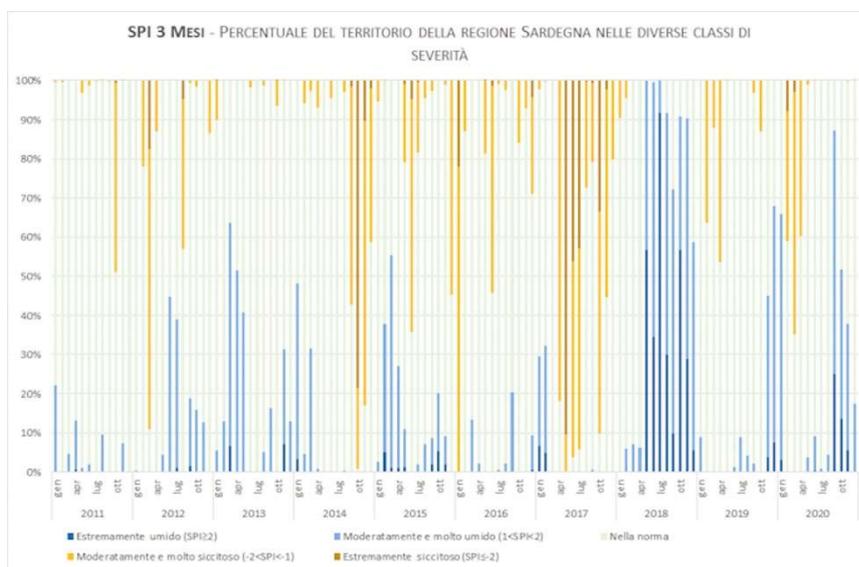
Per quanto riguarda invece le temperature massime, la media annuale dei valori giornalieri mostra valori tipici che vanno dai 17-19°C delle principali zone montuose fino ai 22- 23°C diffusi sulla fascia costiera, con isolati picchi oltre i 24°C nel Sulcis. L’anomalia rispetto alla media climatica è in questo caso ovunque positiva, fino a +1.5°C su alcune aree occidentali e, seppur isolatamente, su varie aree montane. L’annata ha avuto, quindi, massime decisamente sopra la media; ciò è dovuto principalmente al contributo delle onde di calore estive, particolarmente intense, frequenti e capaci di innalzare efficacemente i valori termici massimi anche e specialmente nelle zone montuose, grazie all’intensa avvezione di aria calda ai bassi strati (i primi due chilometri di atmosfera) che le hanno caratterizzate.



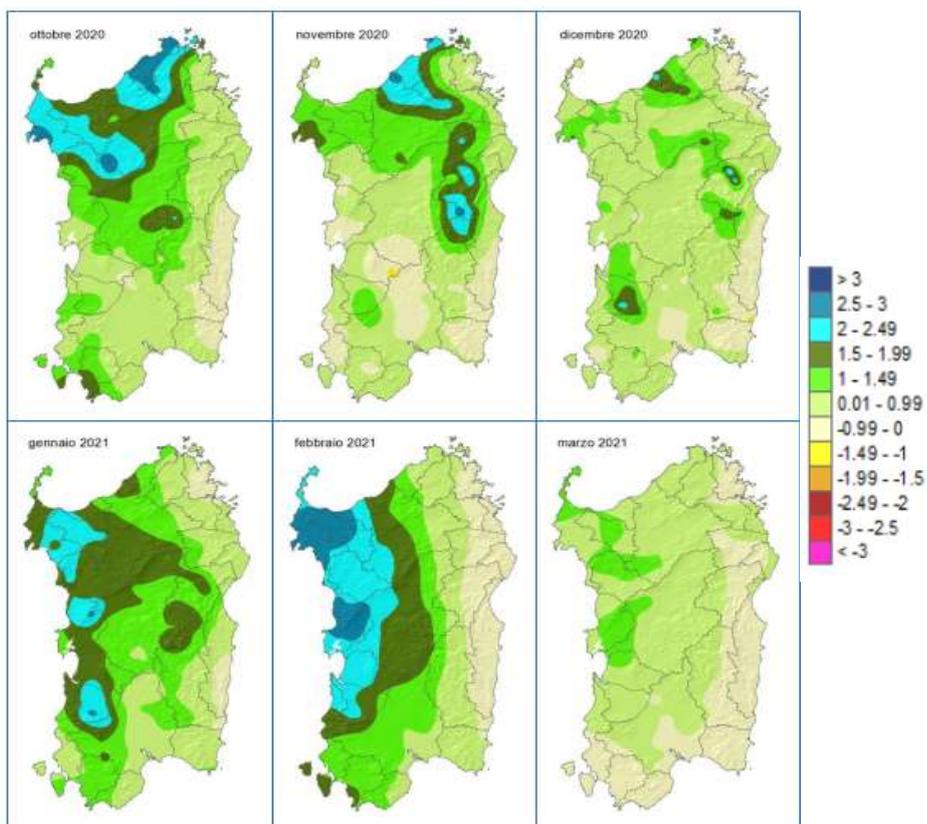
20 - Media annuale delle temperature massime 2020-2021 e anomalia rispetto alla media 1995-2014

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.

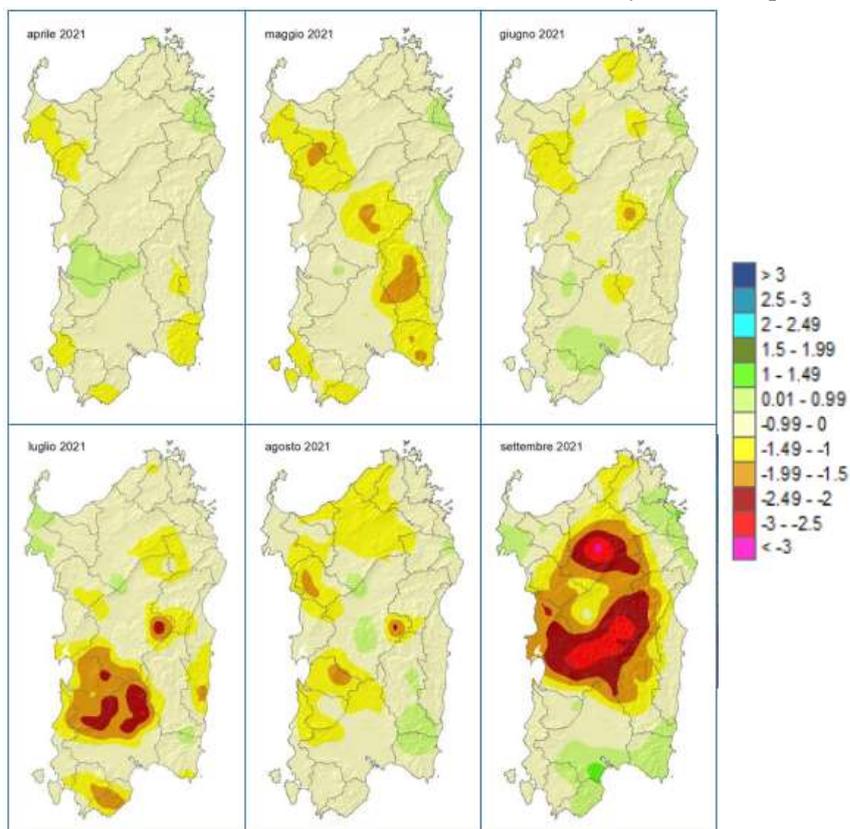
CLASSE	VALORI DI SPI
Estremamente umido > 2	> 3.0
	da 2.5 a 3.0
	da 2.0 a 2.49
Molto umido	da 1.5 a 1.99
Moderatamente umido	da 1.0 a 1.49
Vicino alla media	da 0.01 a 0.99
	da -0.99 a 0
Moderatamente siccitoso	da -1.49 a -1.0
Molto siccitoso	da -1.99 a -1.5
Estremamente siccitoso < -2	da -2.49 a -2.0
	da -3.0 a -2.5
	< -3.0



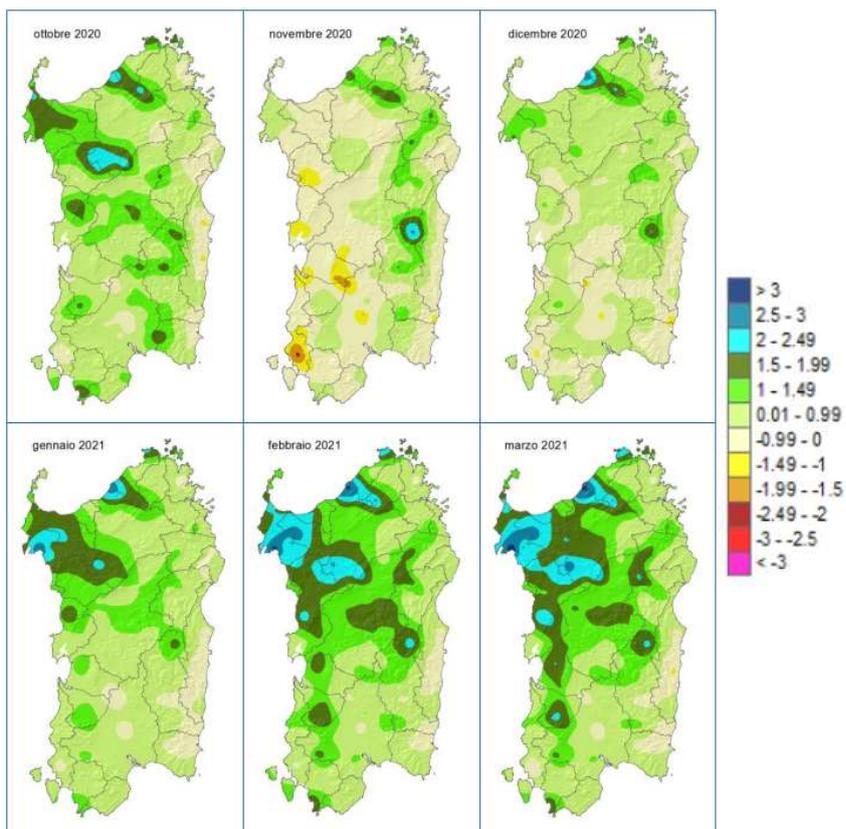
21 – Territorio della Sardegna con valutazioni percentuali dello SPI a 3 e a 12 mesi



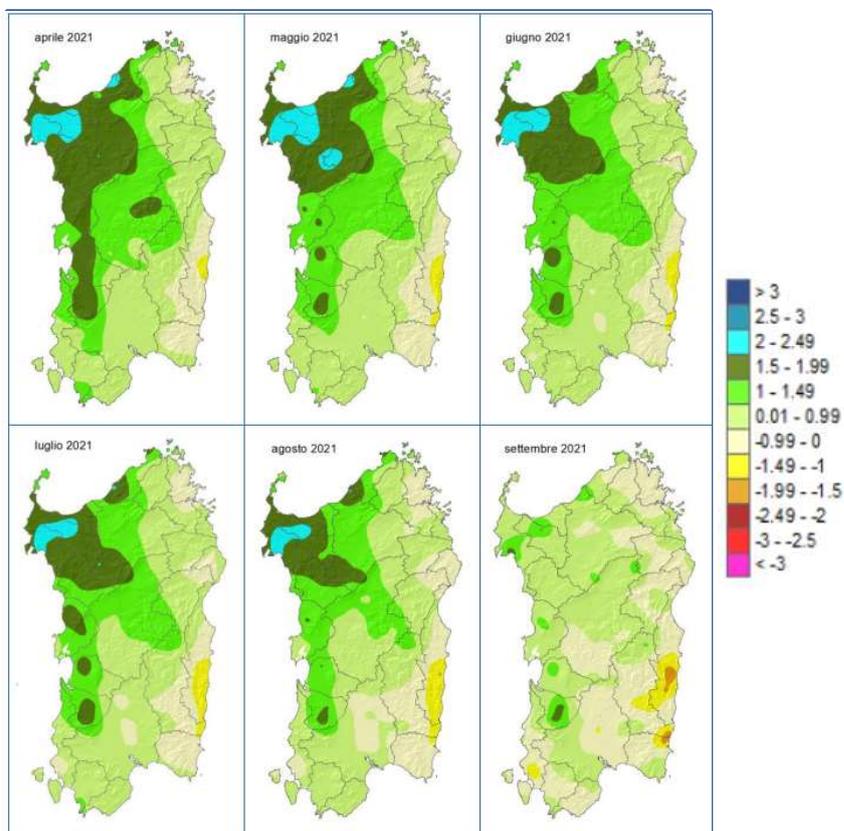
22 - Mappe dell'indice SPI da ottobre 2020 a marzo 2021, calcolato con finestre temporali di 3 mesi



23 - Mappe dell'indice SPI da aprile a settembre 2021, calcolato con finestre temporali di 3 mesi



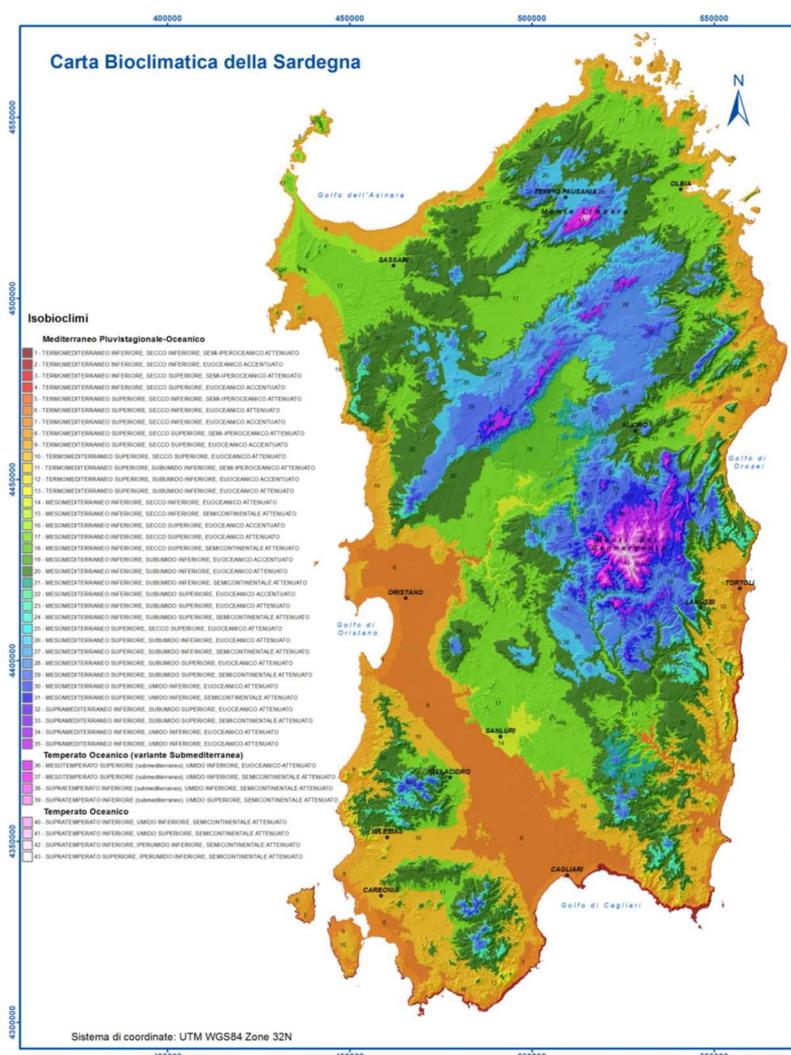
24 - Mappe dell'indice SPI da ottobre 2019 a marzo 2020, calcolato con finestre temporali di 12 mesi



24 - Mappe dell'indice SPI da aprile a settembre 2020, calcolato con finestre temporali di 12 mesi

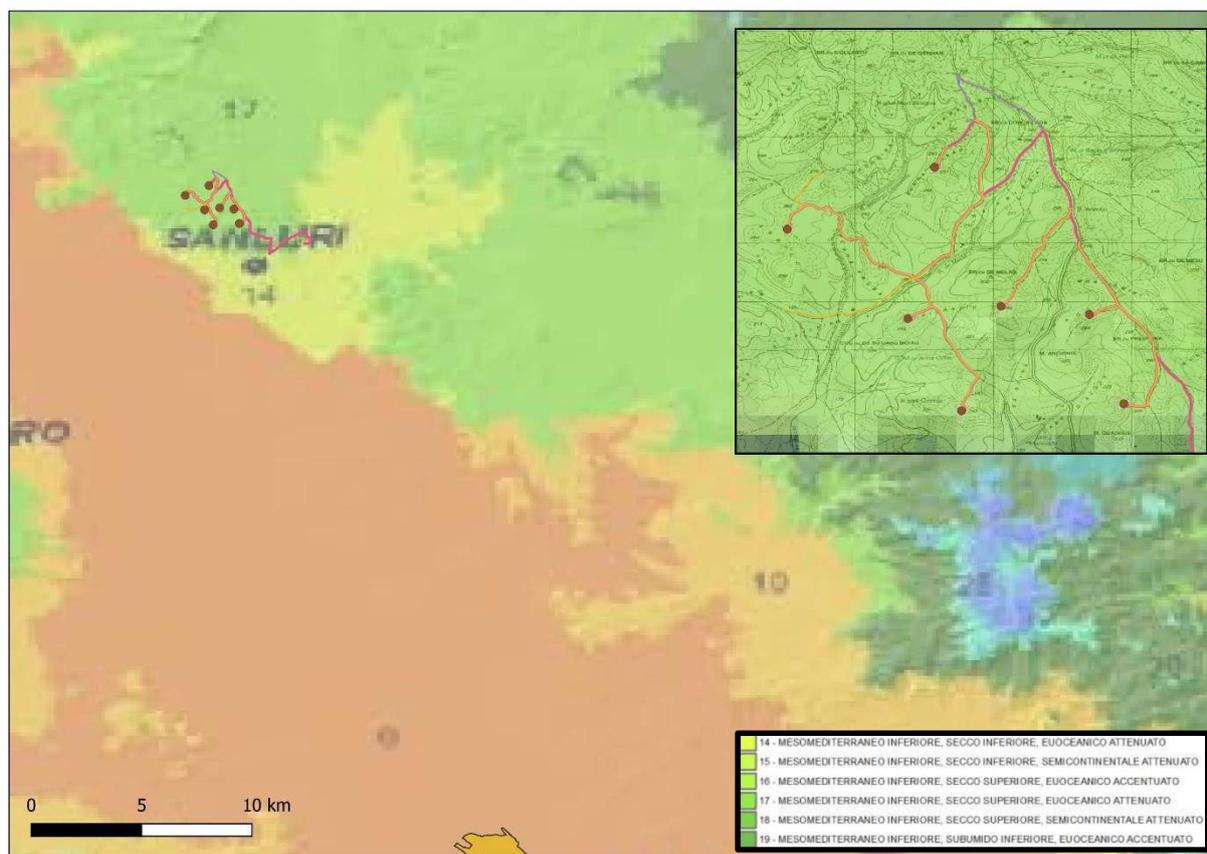
## 7 LA CARTA BIOCLIMATICA DELLA SARDEGNA

Il bioclima rappresenta le condizioni climatiche in rapporto alle esigenze degli esseri viventi. Esso da informazioni su come gli esseri viventi si distribuiscono sulla superficie terrestre in base alle condizioni climatiche. In genere, gli studi bioclimatologici sono associati alla distribuzione degli organismi vegetali. Temperature e precipitazioni, infatti, influiscono fortemente sulla composizione della vegetazione e sul modo in cui i vari tipi di vegetazione si distribuiscono sul territorio. La carta bioclimatica della Sardegna è stata realizzata dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS) in collaborazione con il Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio (DIPNET) dell'Università di Sassari e con la Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari e Ambientali di Potenza (SAFE), Università degli Studi della Basilicata. La Carta rappresenta una classificazione del bioclima sardo in 43 isobioclimi (o tipi bioclimatici). L'analisi adottata per il calcolo degli indici bioclimatici è stata effettuata in accordo con la classificazione denominata "Worldwide Bioclimatic Classification System" proposta da Rivas-Martinez.



25 - Carta Bioclimatica della Regione Sardegna

In relazione alle aree di progetto, i terreni in esame, secondo la carta del bioclima della Regione Sardegna, rientrano nel Mesomediterraneo inferiore, secco superiore, euoceanico attenuato.



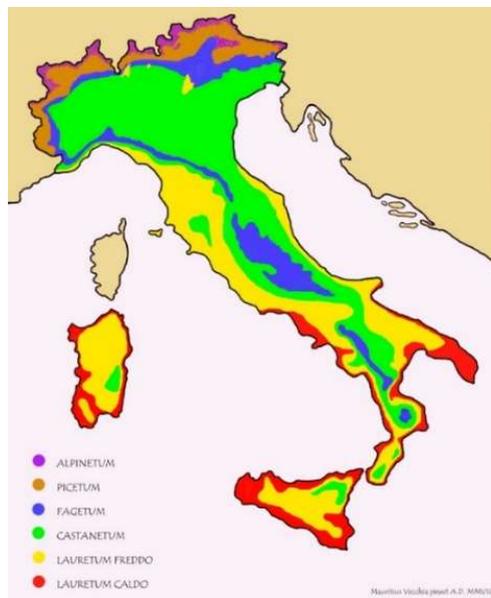
26 - Carta Bioclimatica rispetto al layout di progetto del parco eolico

## 8 ZONE FITOCLIMATICHE DI PAVARI

Per il largo uso che di esso ancora si fa, specialmente in campo forestale, si ritiene opportuno fare cenno alla classificazione fitoclimatica di Mayer-Pavari (1916) e successive modificazioni. Tale classificazione distingue cinque zone (Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum e Alpinetum) e diverse sottozone in relazione alle variazioni della temperatura e delle precipitazioni. In particolare, il Lauretum è la zona della "macchia mediterranea", delle sugherete, delle leccete, delle pinete a *Pinus pinea*, *Pinus pinaster* e *Pinus halepensis*. Si possono però distinguere due sottozone: il Lauretum caldo, tipico delle zone più meridionali e costiere, dove si coltivano gli agrumi, il carrubo, il fico d'India, le palme, e il Lauretum freddo, presente in quasi tutta la penisola (anche al nord, nelle zone mitigate dal mare, dai grandi laghi o protette dai rilievi), e caratterizzato da ulivi, lecci, cipressi, alloro, ecc.

Nella fattispecie, le aree oggetto di intervento rientrano nel Lauretum freddo. Si tratta di 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 (abbracciando 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.



Zona, Tipo, Sottozona		Temperatura media annua	Temperatura media mese più freddo	Temperatura media mese più caldo	Media dei minimi
<b>A. LAURETUM</b>					
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>B. CASTANETUM</b>					
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)				
<b>C. FAGETUM</b>					
sottozona calda		7° a 12°	> -2°		> -20°
sottozona fredda		6° a 12°	> -4°		> -25°
<b>D. PICETUM</b>					
sottozona calda		3° a 6°	> -6°		> -30°
sottozona fredda		3° a 6°	anche < -6°	> 15°	anche < 30°
<b>E. ALPINETUM</b>					
		anche < 2°	< -20°	> 10°	anche < 40°

(PIUSSI P., 1994)

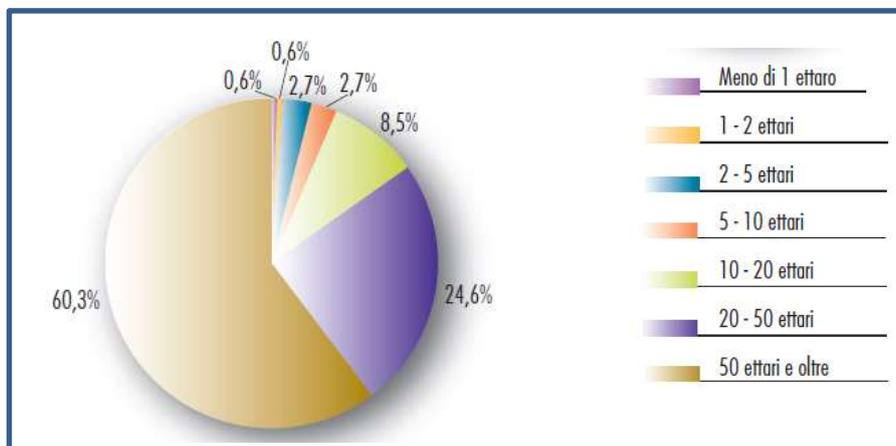
27 - Zone fitoclimatiche Pavari

## 9 AGRICOLTURA IN SARDEGNA

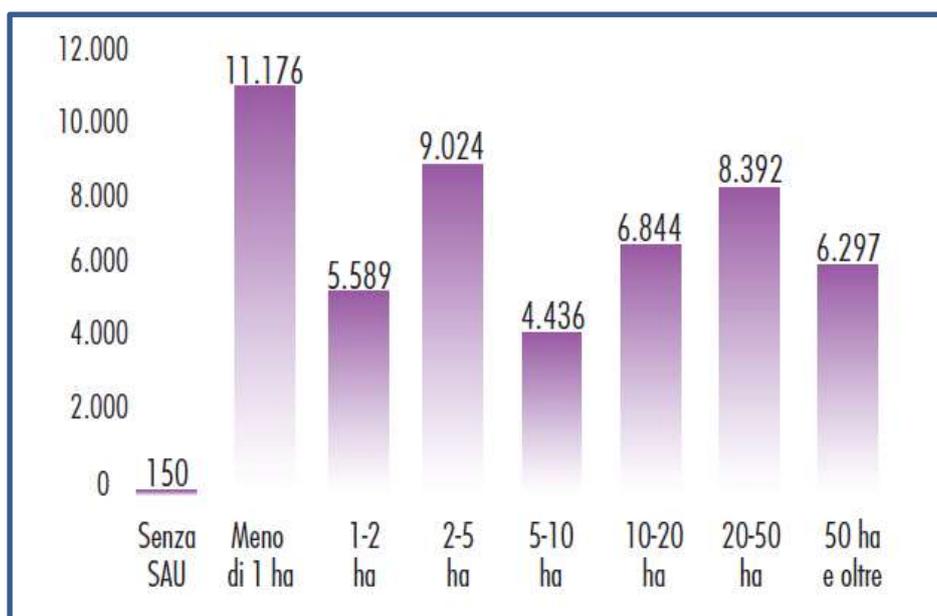
La regione Sardegna si caratterizza per un territorio prevalentemente collinare (68%) con un'altimetria media di 334 metri s.l.m. e una superficie complessiva di 24.100 Km<sup>2</sup> che la collocano al terzo posto tra le regioni italiane per dimensione, dopo Sicilia e Piemonte. La sua conformazione 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.



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



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

## 10 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).

Colture	2016	2015	Variazione % 2016/2015	Colture	2016	2015	Variazione % 2016/2015
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	<b>AGRUMI</b>			
cavolo cappuccio	247	247	0,0	arancio	3.598	3.598	0,0
cavolo verza	34	34	0,0	limone	360	360	0,0
<b>ORTAGGI E FRUTTA IN SERRA</b>				clementina	651	651	0,0
fragola	25	25	0,0	mandarino	627	627	0,0

### 30- Superficie investita delle principali colture in Sardegna (fonte ISTAT) part. 1

Colture	2016	2015	Variazione % 2016/2015	Colture	2016	2015	Variazione % 2016/2015
<b>CEREALI</b>				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	<b>OLIVE</b>	38.554	29.907	28,9
riso	3.480	n.d.	-	<b>UVA</b>			
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
<b>FORAGGERE PERMANENTI</b>				<b>FRUTTA</b>			
prati	53.466	53.436	0,1	albicocco	140	194	-27,8
pascoli	670.488	670.488	0,0	ciliegio	299	289	3,5
<b>FORAGGERE TEMPORANEE</b>				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
<b>COLTURE INDUSTRIALI</b>				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
<b>LEGUMI SECCHI</b>				<b>ORTAGGI IN PIENA ARIA</b>			
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

### 31- Superficie investita delle principali colture in Sardegna (fonte ISTAT) part. 2

## 11 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, Tortoli’, 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 sono convogliate nell’espressione comunitaria DOP, mentre la menzione IGT nell’espressione IGP.

	Superficie ha		Comp. %	Variazioni	
	2015	2016		assolute	%
	Sardegna	984,63		1.093,34	0,6
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

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



## 12 PRODUZIONI DI QUALITÀ LEGATE ALL'AREA DI PROGETTO

### *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. 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.

### *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. 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. 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.

### *Pecorino romano DOP*

Alla fine dell'Ottocento sbarca nell'Isola il formaggio che diverrà il principale protagonista della scena casearia sarda. 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.

#### *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.

#### *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 ql/ha, con una resa massima delle olive in olio del 22%.

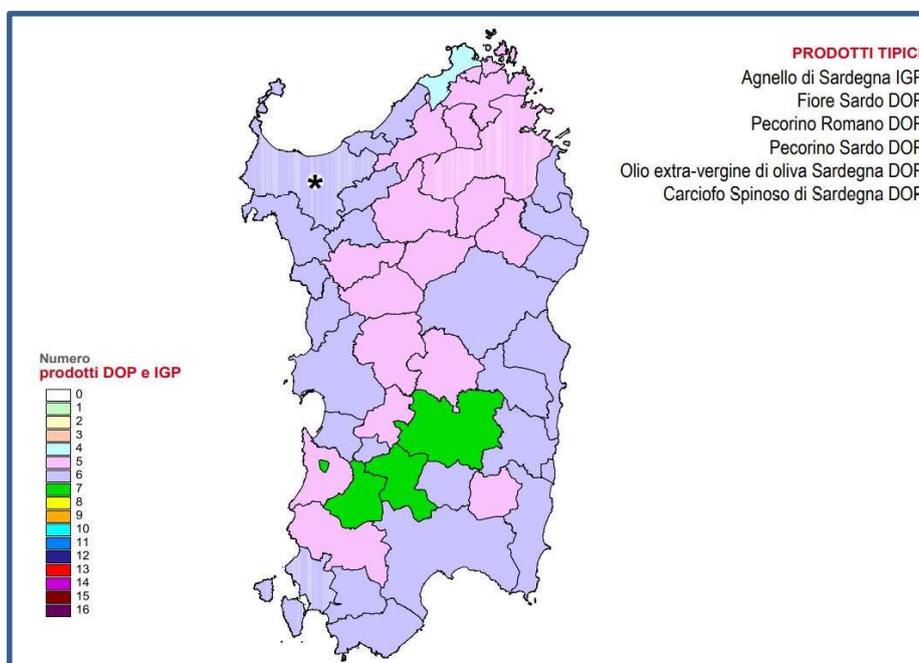
#### *Carciofo Spinoso di Sardegna DOP*

Un prodotto la cui peculiarità trova il suo fondamento nel forte legame con il territorio isolano, particolarmente vocato sia per le tradizionali tecniche di coltivazione che per le favorevoli condizioni pedoclimatiche e morfologiche. L'esistenza congiunta di tali fattori consente di ottenere un prodotto che si distingue, non solo per l'aspetto estetico, ma anche per le caratteristiche organolettiche quali la limitata astringenza, il sapore gradevole, frutto di un'equilibrata sintesi di amarognolo e dolciastro, e la tenerezza della polpa che ne favoriscono il consumo allo stato crudo. Tale coltura ha trovato il suo habitat naturale e quelle condizioni pedoclimatiche ideali al suo sviluppo nelle aree costiere, che godono di microclimi particolari, nel fondo valle e nelle pianure centrali dell'isola, localizzate ai lati dei più importanti corsi d'acqua. Oltre a questa vocazione intrinseca del territorio, la risorsa umana con la sua tradizione, esperienza e capacità consente, attraverso le operazioni manuali di raccolta, cernita e calibratura, la selezione del carciofo migliore. Da un punto di vista storico la produzione, la cultura del carciofo e, in particolare, il suo legame con l'ambiente, trovano le radici sin dal periodo dei Fenici e, percorrendo i vari secoli, sino ai nostri giorni dove rappresenta una delle economie cardine

dell'agricoltura isolana e nazionale. L'origine storica del prodotto ha portato il consumatore ad identificare nel corso dei tempi, il carciofo Spinoso di Sardegna con l'immagine della Sardegna stessa tanto che nel linguaggio comune si parla di "carciofo Spinoso di Sardegna" nei menù di diversi ristoranti, nelle etichette aziendali e nei documenti commerciali; da qui nasce l'esigenza di formalizzare l'uso consolidato di tale denominazione, in modo da rendere indissolubile il legame fra le caratteristiche del prodotto ed il territorio sardo, tutelando i consumatori ed i produttori da eventuali utilizzi scorretti ed indebiti.

### *Zafferano di Sardegna DOP*

Le caratteristiche morfologiche e pedoclimatiche di alcune zone della Sardegna, unite a tradizionali tecniche di coltivazione e lavorazione tramandate di padre in figlio, consentono di ottenere un prodotto con peculiarità organolettiche e gustative uniche ed inconfondibili. Da un'attenta analisi qualitativa dello zafferano prodotto in Sardegna è stato, infatti, riscontrato che il contenuto medio di crocina (l'elemento al quale è collegato il potere colorante dello zafferano), picrocrocina (l'elemento al quale sono riconducibili gli effetti euptetici ed il correttivo di sapore) e safranale (l'elemento al quale sono associate le proprietà aromatizzanti) è notevolmente superiore alla norma. Queste peculiari caratteristiche esprimono il forte legame del prodotto con il territorio di origine, particolarmente vocato, sia per le sue potenzialità umane che per le favorevoli condizioni climatiche. Lo zafferano di Sardegna deve le sue peculiarità, oltre agli aspetti pedoclimatici della zona di produzione, alle tecniche agronomiche, di lavorazione e trasformazione del prodotto. Dalla fase di avvio della coltura, con la meticolosa selezione del materiale di propagazione, fino alla raccolta, mondatura, essiccazione, conservazione, l'uomo interviene apportando conoscenze e pratiche tramandate nel tempo che consentono di ottenere un prodotto di elevata qualità.



36- Sardegna: indicazione zone DOP e IGP

## 12.1 LA SARDEGNA E LA VITIVINICOLTURA

La Sardegna conta su circa 26.000 ettari vitati (2010), dei quali il 13% si trova in territori montani, il 69% collinari e il 18% in pianura. A questi corrisponde una produzione di 638.000 Hl/anno, dei quali il 56% costituito da vini rossi e rosati e il 44% di vini bianchi.

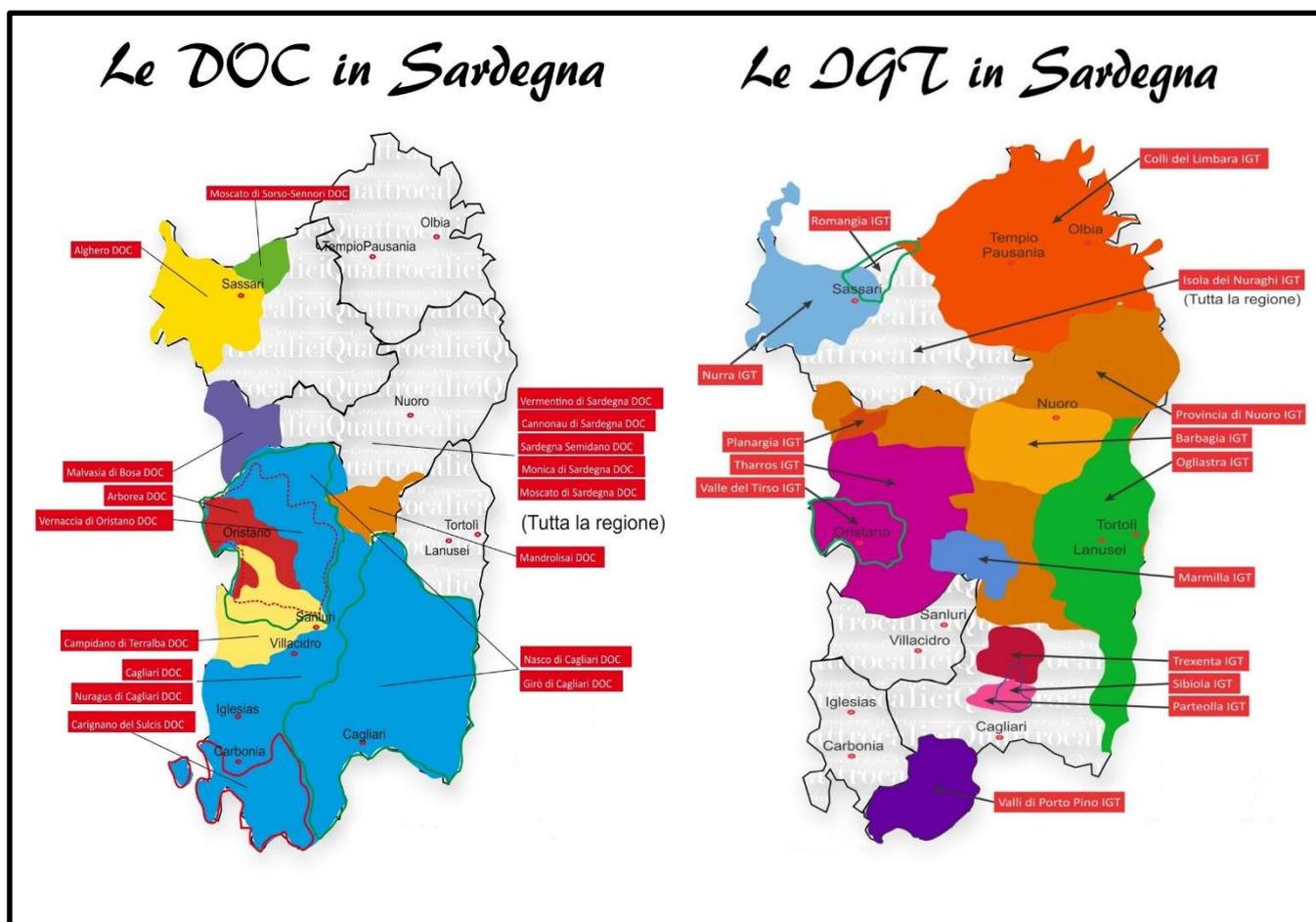


Secondo studi e ricerche archeologiche, la vite e il vino sono presenti in Sardegna da circa 5.000 anni, anche se i reperti ritrovati farebbero ritenere che la vite sia stata introdotta in Sardegna dai Fenici, durante il periodo nel quale occuparono l'isola. Secondo lo storiografo romano Lucio Giunio Moderato Columella esistono infatti riscontri storici sull'esistenza del vino già nella città Tharros, l'antico centro punico-romano di cui oggi restano le vestigia. A causa della sua strategica posizione geografica la Sardegna è stata nel corso dei secoli oggetto di conquiste da parte anche dei Cartaginesi, Romani, Arabi, Aragonesi, Genovesi, Pisani e infine dei Piemontesi. La viticoltura e la produzione del vino ha fortemente risentito delle tradizioni e delle culture di questi diversi popoli, tra periodi di declino e altri di autentico splendore. Agli Aragonesi si debbono l'introduzione di nuove e fondamentali tecniche viticole ed enologiche e di nuove varietà di uva, ancora oggi presenti in Sardegna dove svolgono ancora un importante ruolo. Alcune delle più note uve della Sardegna come il Cannonau e il Carignano sono state introdotte dagli Spagnoli. Nel tardo 1700 i vini della Sardegna, quali il Cannonau di Nuoro, il Vermentino di Gallura, la Vernaccia di Oristano, la Malvasia di Bosa, il Monica passito, il Girò, il Moscato e il Nasco cominciarono a divenire conosciuti fuori dai confini della regione. Lo sviluppo dell'enologia di Sardegna si arrestò con l'arrivo della fillossera, alla fine del 1800, dalla quale si salvarono solamente le vigne piantate in terreni sabbiosi. Solo all'inizio degli anni 1950, grazie alla nascita di innumerevoli cantine sociali, la viticoltura riprese piede in regione, anche se in questo periodo la produzione era concentrata sulla quantità, in particolare per i vini rossi colorati e concentrati, con altra gradazione alcolica e spesso usati per il taglio di altri vini. L'arrivo della produzione di qualità, qui come in altre regioni d'Italia, ha permesso ai vini della Sardegna di raggiungere i grandi livelli di eccellenza dei giorni d'oggi.

La Sardegna ha un patrimonio di vitigni autoctoni piuttosto ricco. In Sardegna vengono anche coltivati numerosi vitigni internazionali, solitamente utilizzati nella produzione di vini in assemblaggio a quelli locali. Nonostante in tutta la regione si producano molteplici tipologie di vini, nella parte centrale e settentrionale della Sardegna vi è una maggiore produzione di vini bianchi, mentre la produzione di vini rossi è maggiormente concentrata nella parte meridionale dell'isola. I principali vitigni a bacca bianca della Sardegna sono la Malvasia Bianca, la Malvasia di Sardegna, il Nasco, il Nuragus, il Semidano, il Torbato, il Vermentino e la Vernaccia di Oristano, mentre fra i vitigni a bacca nera si ricordano il Bovale, il Caddiu, il Cagnulari, il

Cannonau, il Carignano, il Girò, il Monica e la Nieddera.

In Sardegna sono attualmente definite 19 Denominazioni di Origine DOC (Denominazione d'Origine Controllata) e una DOCG (Denominazione d'Origine Controllata e Garantita), riconosciuta al Vermentino di Gallura. Le 19 DOC della Sardegna sono quindi: Alghero, Arborea, Campidano di Terralba, Cannonau di Sardegna, Carignano del Sulcis, Girò di Cagliari, Malvasia di Bosa, Malvasia di Cagliari, Mandrolisai, Monica di Cagliari, Monica di Sardegna, Moscato di Cagliari, Moscato di Sardegna, Moscato di Sorso-Sennori, Nasco di Cagliari, Nuragus di Cagliari, Semidano di Sardegna, Vermentino di Sardegna e Vernaccia di Oristano. L'unica DOCG e le 19 DOC contano il 66% del vino prodotto in Sardegna, mentre le IGP, nelle quali le uve autoctone sono spesso unite alle cosiddette uve internazionali, contano per il 15% della produzione. In Sardegna, inoltre, sono presenti 15 denominazioni per vini IGT.



37 – Sardegna: distribuzione territoriale delle zone DOC e IGT

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

La zona di produzione della DOC "Monica di Sardegna", coincide geograficamente con l'intero territorio della Sardegna, che ha una superficie di 24.090 chilometri quadrati. Le condizioni ambientali e di coltura dei vigneti destinati alla produzione dei vini a DOC "Monica di Sardegna" devono essere quelle tradizionali della zona e comunque atte a conferire alle uve ed ai vini le specifiche caratteristiche di qualità. Sono pertanto da considerarsi esclusi i terreni male esposti e quelli di debole spessore derivanti da rocce compatte, le dune attuali, i terreni salini, quelli derivanti da alluvioni recenti interessati dalla falda freatica ed infine i terreni situati oltre i 750 metri s.l.m.. I sesti di impianto, le forme di allevamento ed i sistemi di potatura devono essere quelli generalmente usati o comunque atti a non modificare le caratteristiche delle uve e dei vini.

La Sardegna è considerata una delle terre più antiche del bacino del Mediterraneo: in essa sono praticamente presenti tutte le ere geologiche, dalla Paleozoica alla Quaternaria. Le formazioni più antiche possono essere considerate quelle granitiche che sono caratteristiche della Gallura, mentre nella parte centrale le stesse sono coperte da rocce metamorfiche, schistose. L'era Mesozoica è caratterizzata dai calcari dolomitici presenti nella Nurra di Alghero, nei monti del Sarcidano, di Oliena e Monte Albo ad Orosei. Al Terziario appartengono le rocce effusive, trachiti, andesiti, che ritroviamo nella parte Nord-occidentale e nel basso Sulcis e le rocce sedimentarie mioceniche presenti nella Romangia, nella Marmilla e nella Trexenta. Le colate basaltiche quaternarie caratterizzano la zona centrale dell'Isola, i rilievi della costa orientale del Golfo di Orosei e i caratteristici profili del Logudoro. I terreni derivanti hanno una composizione che rispecchia la formazione rocciosa d'origine e che possono essere distinti in:

- terreni alluvionali, originatisi appunto dalle alluvioni del quaternario e caratterizzati da strati profondi, di buona permeabilità, con una composizione simile a quella delle rocce che hanno contribuito ai depositi alluvionali;
- terreni calcarei, derivati dal disgregamento delle rocce calcaree, ricchi di questo elemento, ma non molto dotati in elementi nutritivi;
- terreni trachitici, caratterizzati da una limitata profondità, ma discretamente dotati di potassio, poveri, invece, di fosforo e di azoto, come del resto la maggior parte dei terreni sardi;
- terreni basaltici, in genere autoctoni e quindi di minima profondità, particolarmente ricchi di microelementi;
- terreni schistosi, a volte molto profondi, particolarmente ricchi di potassio e con discreta dotazione di fosforo;
- terreni di disfacimento granitico, sabbiosi, sciolti, acidi o sub-acidi, ricchi di potassio, ma poveri di fosforo e di azoto.

*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.

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”.

*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.

*Sardegna Semidano D.O.C. (DPR 28.08.1995 G.U. 248 - 23.10.1995)*

La zona di produzione della DOC “Sardegna Semidano”, comprende l’intero territorio della Regione Sardegna, che è assai complesso e variegato dal punto di vista geologico, pedologico e degli ecosistemi correlati. Il paesaggio può presentarsi molto vario da morbido ad aspro in funzione della natura dei substrati e della vegetazione presente e passando dalle cime più elevate alle linee di costa. I suoli sono estremamente vari come genesi, caratteristiche, proprietà e distribuzione. Per grandi raggruppamenti si trovano entisuoli a profilo A-C sulle convessità o sugli altopiani dei rilievi, o laddove il suolo è ancora poco evoluto. Dove i substrati sono più teneri e le forme consentono un maggiore accumulo evolvono inceptisuoli a profilo A-Bw-C.; sulle vulcaniti sotto foresta si possono trovare andosuoli. Sulle colline marnoso-arenacee oligomioceniche (terziario) sono caratteristiche le toposequenze di suoli in “catena”, con la successione Entisuoli-Inceptisuoli-Vertisuoli, mentre sulle formazioni carbonatiche coeve a morfologia più movimentata è riscontrabile la successione Entisuoli litici-Inceptisuoli calcici-Inceptisuoli tipici. Nelle formazioni detritiche quaternarie: alluvioni, glacis, colluvi etc., pianeggianti o leggermente ondulate, i suoli hanno un grado di evoluzione maggiore e si trovano oltre ad inceptisuoli e vertisuoli, alfisoli a profilo A-Bt-C anche molto evoluti con accumuli di argille, ferro, ossidi, carbonati, e orizzonti petrocalcici, fino a veri e propri ultisuoli sui depositi più antichi e stabili. Il regime di umidità del suolo è quasi sempre xerico. Lungo le coste e nelle aree depresse e idromorfe si trovano salorthid, psammets ed entisuoli acquici.

*Cannonau di Sardegna D.O.C. (DPR 21.07.1972 G.U. 248 - 21.09.1972)*

Le uve atte alla produzione dei vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” devono essere prodotte nell’ambito territoriale della regione Sardegna. 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. Le operazioni di vinificazione, dei vini a denominazione di origine controllata “Cannonau di Sardegna” e con la specificazione “classico”, devono avvenire all’interno dei rispettivi territori di produzione delle uve. 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, così come afferma il Vitagliano, il vino dei sardi.

*Girò di Cagliari D.O.C. (DPR 21.07.1972 G.U. 249 - 22.09.1972)*

La denominazione di origine controllata "Girò di Cagliari" è riservata ai vini che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione. La zona di produzione delle uve destinate ad ottenere i vini a denominazione di origine controllata “Girò di Cagliari”, comprende l'intero territorio amministrativo di diverse province, tra cui il Medio Campidano (ove appartengono, tra gli altri, i Comuni di Sanluri, Sardara, Furtei e Villanovaforru). La zona di produzione della DOC Girò di Cagliari è assai complessa e variegata dal punto di vista geologico, pedologico e degli ecosistemi correlati. La zona ha origini antiche che risalgono al paleozoico, era geologica in cui si è formato il nucleo granitico metamorfico della zolla sardo corsa. Questo insieme di rocce affiora ora in gran parte dell’isola risagomato al mutare del tempo dalle forze tettoniche e dai processi morfologici in rilievi arrotondati, altopiani peneplanati, valli ampie o incassate e coste frastagliate o lineari. Il paesaggio può presentarsi molto vario da morbido ad aspro in funzione della natura dei substrati e della vegetazione presente e passando da cime elevate a linee di costa. I suoli sardi ricadenti nell’area geografica di coltivazione del Girò di Cagliari riflettono questa complessità e pertanto sono estremamente vari come genesi, caratteristiche, proprietà e distribuzione.

*Campidano di Terralba D.O.C. (DPR 15.11.1975 G.U. 61 - 06.03.1976)*

La denominazione di origine controllata «Campidano di Terralba» o «Terralba» è riservata ai vini che rispondono alle condizioni e ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione. Le uve devono essere prodotte nell’ambito del territorio amministrativo dei comuni di Baresa, Gonnoscodina, Gonnosstramatza, Marrubiu, Masullas, Mogoro, Morgongiori, Palmas Arborea, Pompu, Santa Giusta, San Nicolò d’Arcidano, Simala, Siris, Terralba e Uras, in provincia di Oristano, e dei comuni di Arbus, Collinas, Gonnosfanadiga, Guspini, Pabillonis, San Gavino Monreale, Sardara e Villanovaforru in provincia del Medio Campidano. L’area geografica di produzione della DOC “Campidano di Terralba” o “Terralba” ricade nella zona Centro Occidentale della regione Sardegna, parte in Provincia di Oristano e parte in Provincia del Medio Campidano. L’areale di coltivazione comprende territori che si estendono da zone collinari a pianeggianti, presentando caratteristiche geo-pedologiche notevolmente differenti. Nella scelta dell’ambiente di produzione vengono individuati i terreni con la migliore esposizione e ventilazione, che permettono di raggiungere un ottimo livello e risultano particolarmente vocati per una vitivinicoltura di qualità. Il clima di questo territorio è quello tipico del mediterraneo con estati calde ed asciutte ed inverni freddi e piovosi. I valori medi della temperatura sono compresi tra 15 e 17°C, con valori piuttosto elevati nei mesi di Luglio ed Agosto, massimi anche oltre i 35°C e minimi mai troppo bassi nei

mesi di Gennaio e Febbraio (3-4°C). L'ambiente di coltivazione sopra descritto consente alle uve di maturare lentamente e completamente contribuendo in maniera significativa a conferire le particolari caratteristiche organolettiche alle varie tipologie del vino DOC “Campidano di Terralba” o “Terralba”.

*Cagliari D.O.C. (DM 04.11.2011 G.U. 273 - 23.11.2011)*

La zona di produzione delle uve destinate ad ottenere i vini a denominazione di origine controllata “Cagliari”, comprende l'intero territorio amministrativo di diverse province. In particolare, nella zona del Medio Campidano sono compresi anche i Comuni di Sanluri, Sardara, Furtei e Villanovaforru. Il vino a denominazione di origine controllata “Cagliari” si produce nella zona di produzione oggi ricadente in tutto o in parte nelle province di Cagliari, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Oristano, così come specificato all'articolo tre del disciplinare di produzione. La zona di produzione della DOC “Cagliari” è assai complessa e variegata dal punto di vista geologico, pedologico e degli ecosistemi correlati. La vegetazione della zona geografica di coltivazione della DOC Cagliari è costituita principalmente da macchia mediterranea (cisto, corbezzolo, lentisco, ginestra, mirto, ecc.), a tratti degradata, alternata a pascoli e colture agrarie.

*Nuragus di Cagliari D.O.C. (DPR 28.11.1974 G.U. 66 - 10.03.1975)*

La zona di produzione delle uve destinate ad ottenere i vini a denominazione di origine controllata “Nuragus di Cagliari”, comprende l'intero territorio amministrativo di diverse province. In particolare, nella zona del Medio Campidano sono compresi anche i Comuni di Sanluri, Sardara, Furtei e Villanovaforru. “Nuragus di Cagliari” è il nome della DOP con cui sono designate le categorie “vino” e “vino frizzante” prodotte nella zona di produzione oggi ricadente in tutto o in parte nelle province di Cagliari, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Oristano. Tale zona geografica è assai variegata dal punto di vista geologico, pedologico e degli ecosistemi correlati, ha origini molto antiche, risalenti all'era geologica paleozoica, epoca in cui si è formato il nucleo granitico metamorfico della zolla sardo corsa. La zona geografica di coltivazione si presenta piuttosto varia, oltre che per la natura dei substrati, anche per le altitudini di coltivazione della vite, che vanno dalla linea di costa alla collina interna. I vini e i vini frizzanti della DOP “Nuragus di Cagliari” ottenuti sull'area geografica di coltivazione della denominazione riflettono questa complessità, e ne determinano l'alto valore qualitativo delle produzioni e il riconoscimento a livello internazionale. Nella zona di produzione si riscontra quindi un clima adatto alla coltivazione della vite, dove la pianta cresce e produce in modo eccellente sotto il profilo qualitativo.

*Nasco di Cagliari D.O.C. (DPR 21.06.1972 G.U. 220 - 24.08.1972)*

La denominazione di origine controllata “Nasco di Cagliari” è riservata al vino che risponde alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione. La zona di produzione delle uve destinate ad ottenere tali vini a denominazione di origine controllata comprende l'intero territorio amministrativo di diverse province. In particolare, nella zona del Medio Campidano sono compresi i Comuni di Sanluri, Sardara, Furtei e Villanovaforru. Il vino a DOC “Nasco di Cagliari”, ottenuto dal vitigno di grande pregio e rara finezza denominato Nasco, si produce da epoche remote nella zona di produzione oggi ricadente in tutto o in parte nelle province di Cagliari, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Oristano. La zona di produzione della DOC Nasco di Cagliari è assai complessa e variegata dal punto di vista geologico, pedologico e degli

ecosistemi correlati. La zona ha origini antiche che risalgono al paleozoico, era geologica in cui si è formato il nucleo granitico metamorfico della zolla sardo corsa. I suoli sardi ricadenti nell'area geografica di coltivazione del Nasco di Cagliari riflettono questa complessità e pertanto sono estremamente vari come genesi, caratteristiche, proprietà e distribuzione. Per grandi raggruppamenti si trovano entisuoli a profilo A-C sulle convessità o sugli altopiani dei rilievi, o laddove il suolo è ancora poco evoluto. Dove i substrati sono più teneri e le forme consentono un maggiore accumulo evolvono inceptisuoli a profilo A-Bw-C.; sulle vulcaniti sotto foresta si possono trovare andosuoli.

## 12.2 PAT, STG E PRESIDI

I PAT, acronimo di prodotti agroalimentari tradizionali, sono prodotti inclusi in un apposito elenco, istituito dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali e del turismo (Mipaaf) con la collaborazione delle Regioni. Per poter essere inserite nell'elenco, ci dobbiamo trovare in presenza di produzioni tipiche lavorate tradizionalmente da almeno 25 anni e testimoniate da documenti storici e interviste. L'aggiornamento e la pubblicazione annuale dell'elenco sono a cura del Ministero che ha anche il compito di promuoverne la conoscenza a livello nazionale e all'estero. Ad oggi, in Italia sono presenti 5.128 prodotti PAT, mentre in Sardegna ne abbiamo più di 200. Spesso rappresentano il primo step per il successivo riconoscimento di una IGP o DOP. Esempi di PAT della Sardegna sono l'Abbamele, il caglio di capretto, il miele di asfodelo e sa casada. L'elenco aggiornato delle PAT in Sardegna è presente in una speciale area del sito della regione.

Il termine STG o specialità tradizionale garantita, è un marchio di origine introdotto dalla Unione Europea volto a tutelare produzioni specifiche che siano caratterizzate da composizioni o metodi di produzione tradizionali. Questo tipo di tutela si rivolge a prodotti agricoli e alimentari che abbiano una produzione o composizione "specificata" (cioè differente da altri prodotti simili) e "tradizionale" (cioè esistente da almeno vent'anni), anche se non vengono prodotti necessariamente solo in tale zona. Il prodotto STG può essere preparato in un qualsiasi paese dell'Unione Europea, a patto che la produzione rispetti il relativo disciplinare e sia certificata da un organismo di controllo accreditato. In Italia i prodotti STG attualmente riconosciuti sono soltanto 2 (aggiornamento del 26 agosto 2019) ovvero la Mozzarella e la Pizza napoletana.

I Presidi Slow Food sostengono le piccole produzioni tradizionali che rischiano di scomparire, valorizzano territori, recuperano antichi mestieri e tecniche di lavorazione, salvano dall'estinzione razze autoctone e varietà di ortaggi e frutta. Oggi, oltre 500 Presidi Slow Food (di cui 250 sono italiani) coinvolgono più di 13.000 produttori. Un presidio tutela un prodotto tradizionale a rischio di estinzione; una tecnica tradizionale a rischio di estinzione (di pesca, allevamento, trasformazione, coltivazione); un paesaggio rurale o un ecosistema a rischio di estinzione. In Sardegna sono stati riconosciuti come presidi Slow Food 21 tipologie di formaggi, 4 tipologie di salumi, 5 tipologie di pasta, 11 tipologie di pane, 22 tipologie di dolci.

Nella tabella sottostante sono indicate in quantità numeriche le DOP, IGT e STG riconosciute per ogni regione italiana. Alcune sono condivise tra più regioni.

Regione	DOP	IGP	STG	TOTALE
Emilia Romagna	18	25	2	45
Veneto	18	18	2	38
Lombardia	20	14	2	36
Sicilia	17	14	2	33
Toscana	18	15	2	33
Lazio	16	11	2	29
Campania	14	10	2	26
Piemonte	14	9	2	25
Puglia	12	8	2	22
Calabria	12	6	2	20
Trentino Alto Adige	9	5	2	16
Marche	6	7	2	15
Basilicata	5	6	2	13
Abruzzo	6	4	2	12
Umbria	4	5	2	11
Sardegna	6	2	2	10
Friuli Venezia Giulia	5	2	2	9
Molise	5	1	2	8
Liguria	2	3	2	7
Valle d'Aosta	4	0	2	6

38 – elenco eccellenze italiane per regione

## 13 LA CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO

Il sistema di informazione sullo stato dell'ambiente europeo, in cui sono state elaborate e concordate nomenclature e metodologie, è stato creato dal 1985 al 1990 dalla Commissione europea nell'ambito del programma CORINE (Coordination of Information on the Environment). Dal 1994, a seguito della creazione della rete EIONET (European Environment Information and Observation Network), l'implementazione del database CORINE è responsabilità dell'Agenzia Europea per l'ambiente (EEA). Vengono usate per ricavare le informazioni sulla copertura del suolo, le immagini acquisite dai satelliti per l'osservazione della terra, che vengono visivamente interpretate utilizzando sovrapposizioni di layers in scala 1:100.000. Il primo progetto Corine Land Cover e la prima cartografia risalgono al 1990. Successivamente con la CLC 2000 il database è stato aggiornato e migliorato, effettuando la fotointerpretazione assistita da computer, mappando i relativi cambiamenti di copertura del suolo intercorsi tra i due periodi di monitoraggio. La Corine Land Cover 2018, che rappresenta il quinto aggiornamento dell'inventario, è stata effettuata grazie all'impiego di nuove immagini satellitari, provenienti dal Sentinel-2, il primo satellite europeo dedicato al monitoraggio del territorio, e dal Landsat8, geoprocessate e utilizzate nel processo di fotointerpretazione.

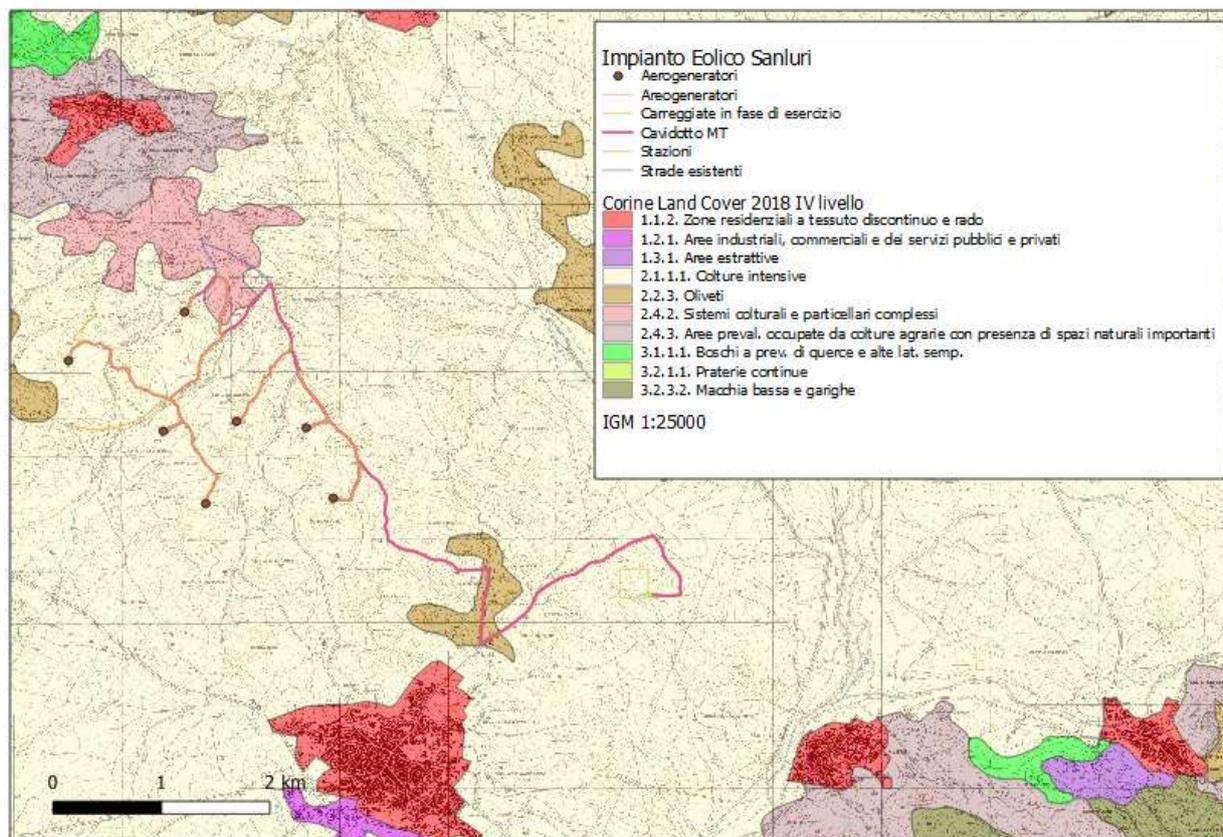
Impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza pari a 42 MW denominato “Marmilla”  
Comuni di Villanovaforru, Sardara, Sanluri e Furtei (SU)



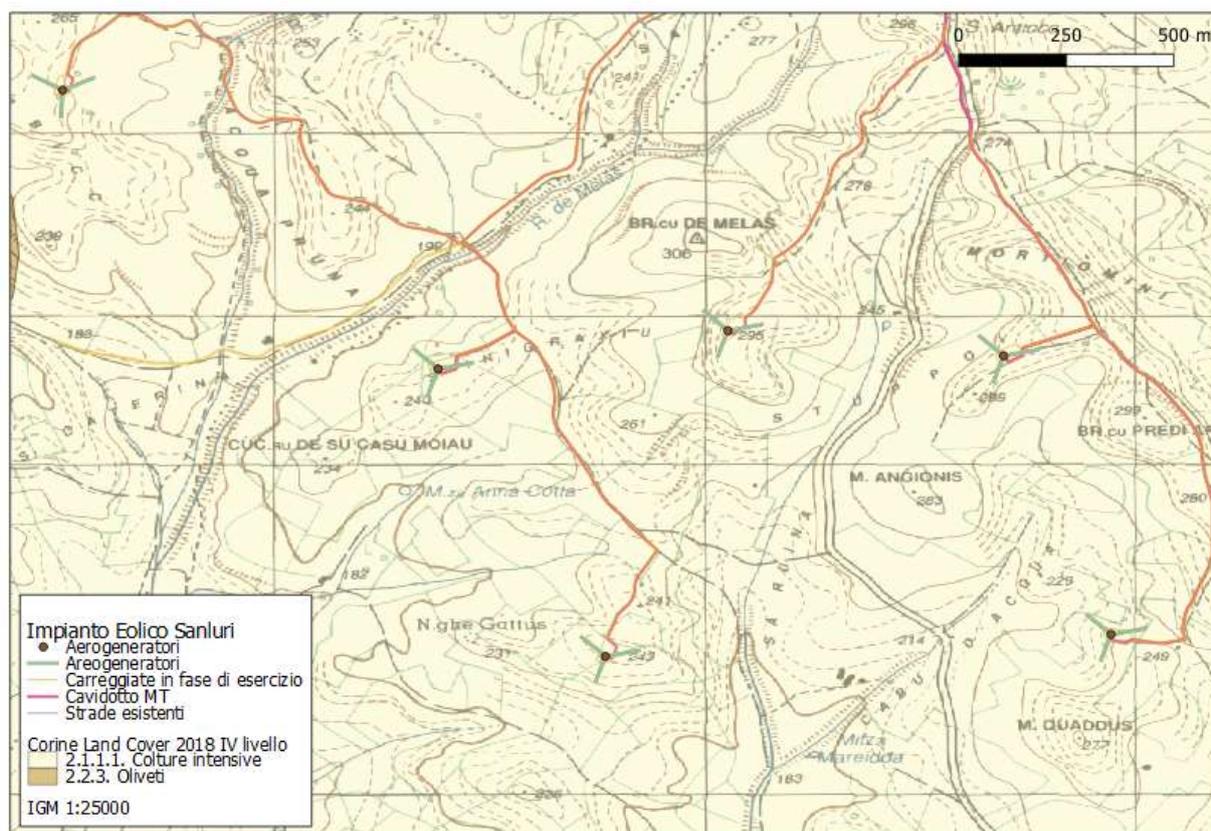
	CLC 1990	CLC 2000	CLC 2006	CLC2012	CLC2018
<b>Dati satellitari</b>	Landsat-5 MSS/TM data singola	Landsat-7 ETM data singola	SPOT-4/5 e IRS P6 LISS III doppia data	IRS P6 LISS III e RapidEye doppia data	Sentinel-2 e Landsat-8 per il riempimento delle fessure
<b>Coerenza del tempo</b>	1986-1998	2000 +/- 1 anno	2006 +/- 1 anno	2011-2012	2017-2018
<b>Precisione geometrica, dati satellitari</b>	≤ 50 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 10 m (Sentinel-2)
<b>Unità/larghezza di mappatura minima</b>	25 ha / 100m	25 ha / 100m	25 ha / 100m	25 ha / 100m	25 ha / 100 m
<b>Precisione geometrica, CLC</b>	100 m	meglio di 100 m	meglio di 100 m	meglio di 100 m	meglio di 100 m
<b>Accuratezza tematica, CLC</b>	≥'85% (probabilmente non raggiunto)	≥'85% (raggiunto) [13]	≥'85%	≥'85% (probabilmente raggiunto)	≥'85%
<b>Mappatura delle modifiche (CHA)</b>	non implementato	spostamento al confine minimo 100 m; area di cambio per poligoni esistenti ≥ 5 ha; per cambiamenti isolati ≥ 25 ha	spostamento al confine min.100 m; tutte le ≥ di 5 ha devono essere mappate	spostamento al confine min.100 m; tutte le ≥ di 5 ha devono essere mappate	spostamento al confine min.100 m; tutte le ≥ di 5 ha devono essere mappate
<b>Precisione tematica, CHA</b>	-	non controllato	≥'85% (raggiunto)	≥'85%	≥'85%
<b>Tempo di produzione</b>	10 anni	4 anni	3 anni	2 anni	1,5 anni
<b>documentazione</b>	metadati incompleti	metadati standard	metadati standard	metadati standard	metadati standard
<b>Accesso ai dati (CLC, CHA)</b>	politica di diffusione poco chiara	politica di diffusione concordata fin dall'inizio	accesso gratuito per tutti gli utenti	accesso gratuito per tutti gli utenti	accesso gratuito per tutti gli utenti
<b>Numero di paesi interessati</b>	26 (27 con attuazione tardiva)	30 (35 con attuazione tardiva)	38	39	39

39 - Ricostruzione del programma Corine Land Cover (CLC)

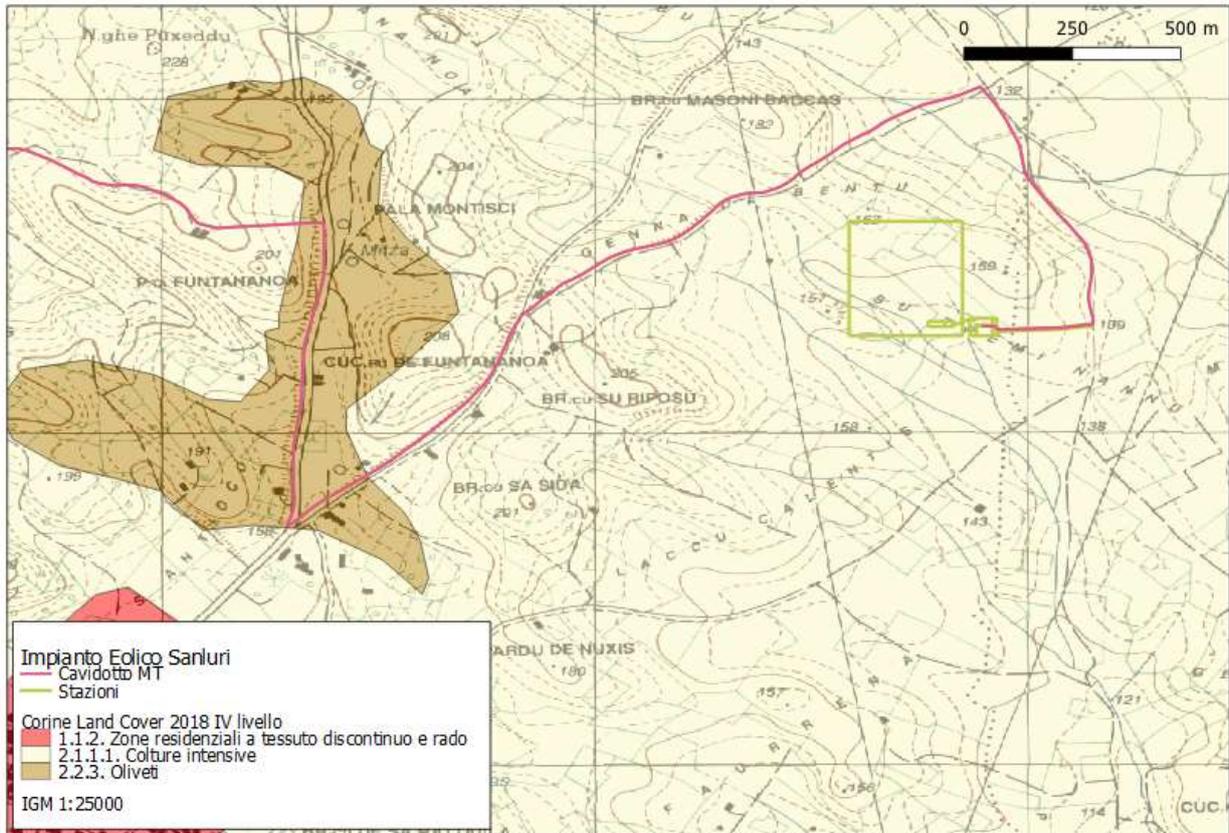
La classificazione standard del CLC suddivide il suolo secondo uso e copertura, sia di aree che hanno influenza antropica e sia di aree che non hanno influenza antropica, con una struttura gerarchica articolata in tre livelli di approfondimento e per alcune classi in quattro. La nomenclatura CLC (Corine Land Cover della componente Pan Europea del CLMS aggiornati al 2018 su dati 2017) standard comprende 44 classi di copertura ed uso del suolo, le cui cinque categorie principali sono: superfici artificiali, aree agricole, foreste e aree seminaturali, zone umide e corpi idrici. Per ogni categoria è prevista un'ulteriore classificazione di dettaglio con la relativa codifica riportante i codici, III e IV livello.



40 - Cartografia CLC 2018 IV livello – Area Parco Eolico

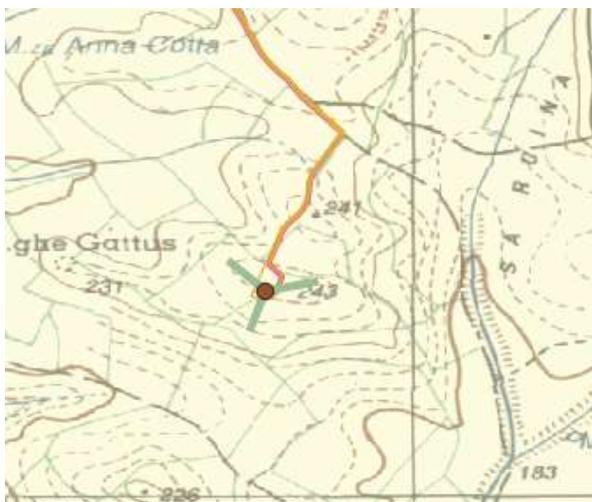


41 - Cartografia CLC 2018 IV livello – Aerogeneratori



42 - Cartografia CLC 2018 IV livello – Stazione Utente

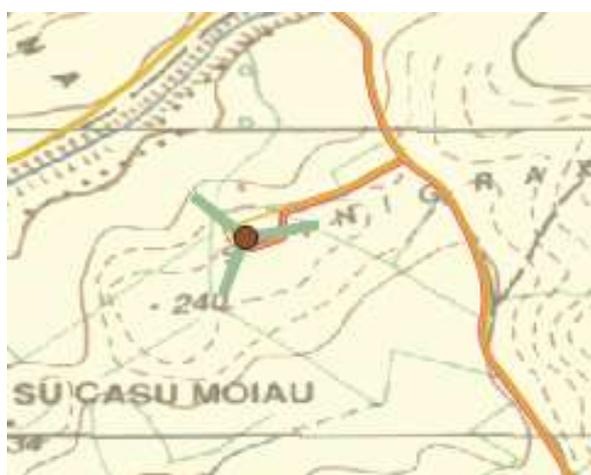
Le aree di intervento ricadono in diverse sezioni della CTR (Carta Tecnica Regionale) e in particolare n. 539150 e n. 547030 e n. 547040, con relativa carta uso suolo ricavabile dal SITR Sardegna (Sistema Informativo Territoriale Regionale) in scala 1:10.000. Le aree in esame ricadono nelle seguenti classi ed in particolare:



Aerogeneratore WTG1  
cod. 2111: colture intensive



Aerogeneratore WTG2  
cod. 2111: colture intensive



Aerogeneratore WTG3  
cod. 2111: colture intensive



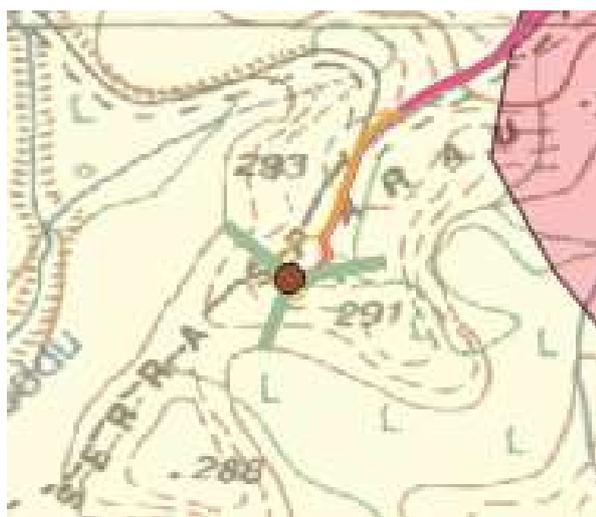
Aerogeneratore WTG4  
cod. 2111: colture intensive



Aerogeneratore WTG5  
cod. 2111: colture intensive



Aerogeneratore WTG6  
cod. 2111: colture intensive



Aerogeneratore WTG7  
cod. 2111: colture intensive

Il cavidotto interessa un tratto lungo diversi km e il paesaggio cambia in maniera determinante lungo lo spostamento. Le aree interessate al passaggio del cavidotto, tutte su strada, sono identificabili come colture intensive (cod. 2111), sistemi colturali e particellari complessi (cod. 242) e oliveti (cod. 223).

Per copertura del suolo (Land Cover) si intende la copertura biofisica della superficie terrestre comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali le zone umide, i corpi idrici, come definita dalla direttiva 2007 2 /CE. Per uso del suolo (Land Use - utilizzo del territorio) si fa riferimento, invece, ad un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007 2 /CE lo definisce come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo). Un cambio di uso del suolo (e ancora meno un cambio di destinazione d'uso del suolo previsto da uno strumento urbanistico) potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo che manterrebbe comunque intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici. La capacità d'uso dei suoli si esprime mediante una classificazione (Land Capability Classification, abbreviata in “LCC”) finalizzata a valutare le potenzialità produttive dei suoli per utilizzazioni di tipo agrosilvopastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della stessa risorsa suolo. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi. La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare. Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali. Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.). Nel termine “difficoltà di gestione” vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e le sistemazioni necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo. La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

1. la classe;
2. la sottoclasse;
3. l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità designate con numeri romani dall'I all'VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni. Le prime quattro classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

CLASSE	DESCRIZIONE	ARABILITA'
I	suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture	SI
II	suoli con modeste limitazioni e modesti pericoli di erosione, moderatamente profondi, pendenze leggere, occasionale erosione o sedimentazione; facile lavorabilità; possono essere necessarie pratiche speciali per la conservazione del suolo e delle potenzialità; ampia scelta delle colture	SI
III	suoli con severe limitazioni e con rilevanti rischi per l'erosione, pendenze da moderate a forti, profondità modesta; sono necessarie pratiche speciali per proteggere il suolo dall'erosione; moderata scelta delle colture	SI
IV	suoli con limitazioni molto severe e permanenti, notevoli pericoli di erosione se coltivati per pendenze notevoli anche con suoli profondi, o con pendenze moderate ma con suoli poco profondi; scarsa scelta delle colture, e limitata a quelle idonee alla protezione del suolo	SI
V	non coltivabili o per pietrosità e rocciosità o per altre limitazioni; pendenze moderate o assenti, leggero pericolo di erosione, utilizzabili con foresta o con pascolo razionalmente gestito	NO
VI	non idonei alle coltivazioni, moderate limitazioni per il pascolo e la selvicoltura; il pascolo deve essere regolato per non distruggere la copertura vegetale; moderato pericolo di erosione	NO
VII	limitazioni severe e permanenti, forte pericolo di erosione, pendenze elevate, morfologia accidentata, scarsa profondità idromorfia, possibili il bosco od il pascolo da utilizzare con cautela	NO
VIII	limitazioni molto severe per il pascolo ed il bosco a causa della fortissima pendenza, notevolissimo il pericolo di erosione; eccesso di pietrosità o rocciosità, oppure alta salinità, etc.	NO

43 - descrizione legenda capacità d'uso dei suoli

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), al rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c). Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

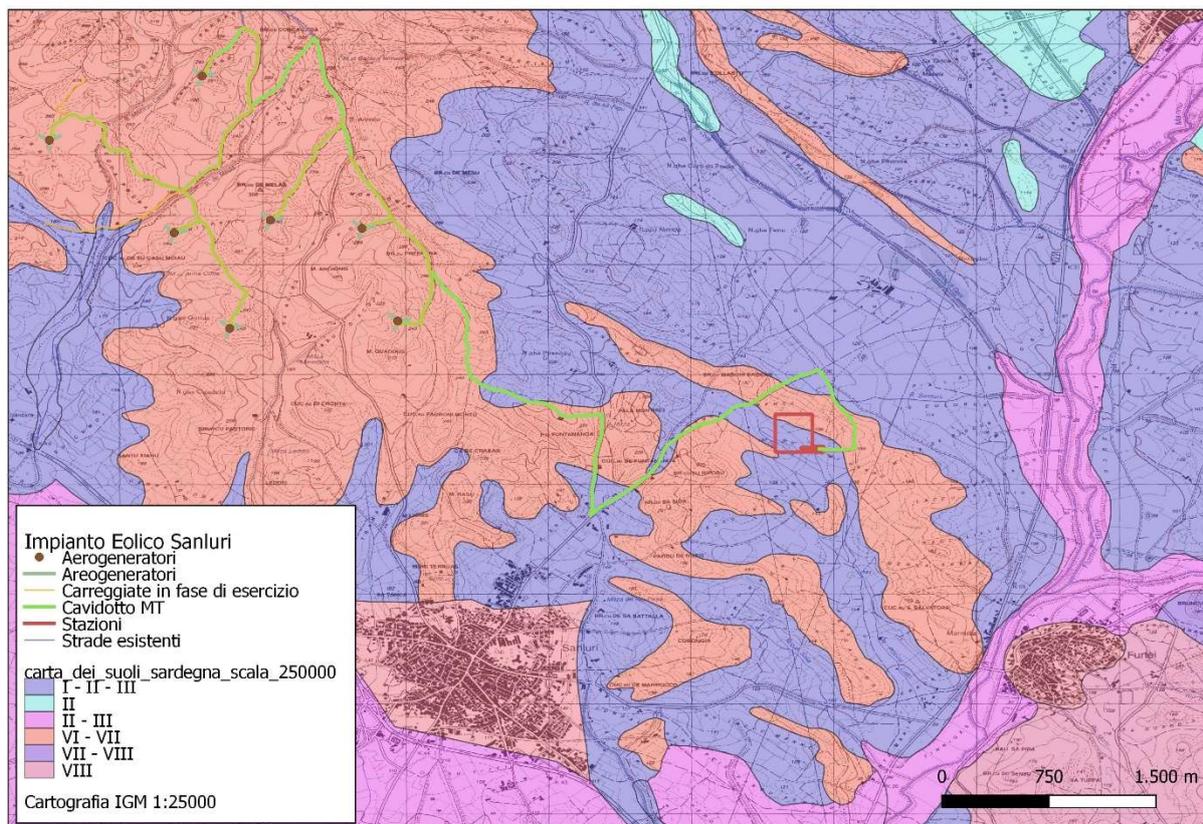
“S” limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);

“W” limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno, rischio di inondazione);

“e” limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa);

“C” limitazioni dovute al clima (interferenza climatica).

La classe “I” non ha sottoclassi perché i suoli ad essa appartenenti presentano poche limitazioni e di debole intensità. La classe V può presentare solo le sottoclassi indicate con la lettera s, w, e c, perché i suoli di questa classe non sono soggetti, o lo sono pochissimo, all'erosione, ma hanno altre limitazioni che ne riducono l'uso principalmente al pascolo, alla produzione di foraggi, alla selvicoltura e al mantenimento dell'ambiente. I terreni cui si farà riferimento, secondo la carta d'uso del suolo della Regione Sardegna, a classi VI e VII (per ciò che concerne gli aerogeneratori).

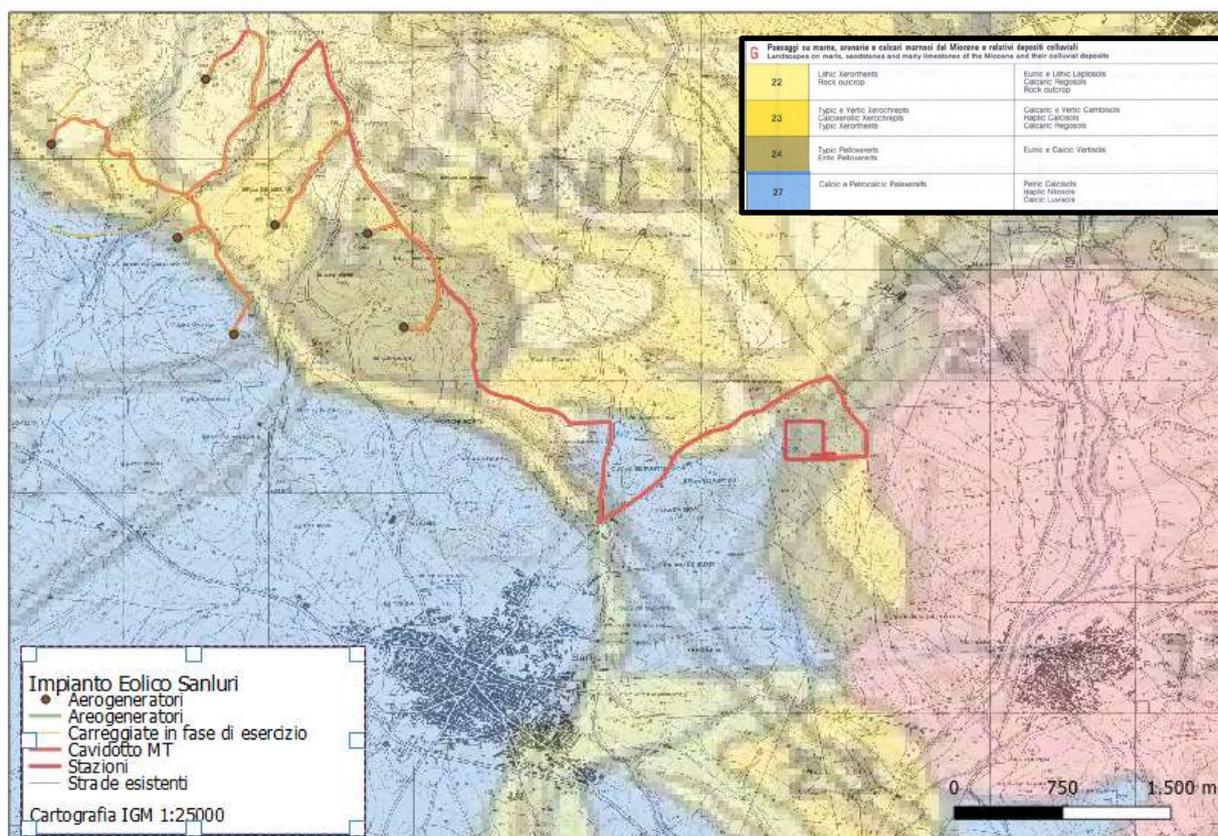


44 – Carta dei suoli della Sardegna in relazione al layout di progetto

I suoli oggetto di intervento sono assimilabili a:

Classe VI – forti limitazioni caratterizzano i suoli di questa classe e riducono il loro uso al pascolo, prato-pascolo, bosco e riserve naturali. Le limitazioni sono le stesse della classe V, ma assai più intense.

Classe VII: I suoli di questa classe hanno limitazioni molto forti che non li rendono adatti alle colture, e restringono il loro uso al pascolo, bosco e riserve naturali. Le limitazioni permanenti possono riguardare le pendenze molto accentuate, il forte pericolo di erosione, lo scarsissimo spessore del suolo, l'elevata pietrosità e rocciosità.



45 – Carta dei suoli della Sardegna su layout di esercizio – unità di appartenenza

I suoli oggetto di intervento rientrano nelle unità 22-23 e 24 – (G) Paesaggi su marne, arenacee e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali. Inoltre, in minima parte, per un solo aerogeneratore, rientra anche l’unità 27 – (I) Paesaggi su alluvioni (a), (b) e (c) su arenarie eoliche cementate del Pleistocene.

## 14 CONCLUSIONI

La presente relazione riporta i risultati ottenuti dallo studio agronomico riguardante l’area in cui è prevista l’ubicazione di un impianto eolico. Secondo la classificazione dei suoli relativamente alla carta della Regione Sardegna, l’area di interesse rientra principalmente nelle unità 22-23-24 cui appartengono Paesaggi su marne, arenacee e calcari marnosi del Miocene e relativi depositi colluviali. In riferimento all’uso del suolo, le aree degli aerogeneratori rientrano nelle classi VI-VII. Dal punto di vista della CLC la totalità delle zone interessate dagli aerogeneratori rientrano nella classe cod. 2111 cui si annoverano colture intensive.

Rispetto alla superficie territoriale dei comuni interessati dalle opere di progetto la perdita di suolo sarà esigua in relazione a quella agricola totale coltivata; pertanto, la realizzazione dell’impianto in progetto non comprometterà la vocazione agricola del territorio. L’area in esame non si caratterizza per la presenza di formazioni naturali complesse: si tratta, infatti, di un’area a vocazione totalmente agricola ove le superfici risultano principalmente utilizzate a seminativi (colture intensive); ad ogni modo la sottrazione di suolo sarà esclusivamente legata all’area di

sistemazione della torre eolica e tale "perdita" verrà compensata con la sistemazione a verde di eguale coltura in aree limitrofe, senza compromettere in alcun modo la vocazione produttiva. In questa relazione sono state analizzate le interferenze che l'intervento può generare sull'utilizzazione agricola dell'area e quindi sulle sue produzioni: appare evidente, dall'analisi dei suoli agricoli, che il contesto in esame e quello delle aree limitrofe non potrà subire modificazioni rilevanti a seguito del progetto eolico in itinere.

Palermo, 15-04-2023

