

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un Impianto eolico denominato "Luras"

Progetto definitivo

Oggetto:

LUR.75 – Relazione pedo-agronomica

Proponente:



LURAS WINDFARM
ENERGY & INFRASTRUCTURE

Luras Windfarm
Via Dante 7
20123 Milano (Milano)

Progettista:



Stantec S.p.A.
Centro Direzionale Milano 2, Palazzo Canova
Segrate (Milano)

Rev. N.	Data	Descrizione modifiche	Redatto da	Rivisto da	Approvato da
01	19/04/2024	Integrati commenti	E. Bronzini	S. Bossi	E. Bronzini
00	26/01/2024	Prima Emissione	E. Bronzini	S. Bossi	E. Bronzini

Fase progetto: **Definitivo**

Formato elaborato: **A4**

Nome File: **LUR.75 - Relazione pedo-agronomica.docx**

Indice

1	PREMESSA	4
1.1	Descrizione del proponente	4
1.2	Contenuti della relazione	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2.1	Inquadramento climatico	7
2.2	Inquadramento geologico	12
3	L'AGRICOLTURA IN SARDEGNA	14
3.1	Superfici, coltivazioni ed altre attività agricole	14
3.2	Prodotti di qualità	15
3.2.1	Allevamento della pecora "Sarda"	17
3.2.2	"Pecorino Romano" DOP e il "Pecorino Sardo" DOP	18
3.2.3	"Agnello di Sardegna" IGP	20
4	CARTA D'USO DEL SUOLO	22
5	Classificazione dei suoli	24
5.1	Classi di capacità d'uso del suolo	26
6	ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI	28
6.1	Rilevamenti sul campo	28
7	CONDUZIONE AGRICOLA DELLE SUPERFICI	30
7.1	Potenzialità foraggere	30
7.2	Aerogeneratore T1	32
7.3	Aerogeneratore T2	35
7.4	Aerogeneratore T3	37
7.5	Aerogeneratore T4	40
7.6	Aerogeneratore T5	43
8	CONCLUSIONI	47

Indice delle figure

Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'impianto Luras.....	5
Figura 2-2: Inquadramento su ortofoto degli aerogeneratori in progetto	6
Figura 2-3: Inquadramento su ortofoto delle opere elettriche connesse in progetto.....	7
Figura 2-4: Cumulato di precipitazione in Sardegna da ottobre 2020 a settembre 2021 e rapporto tra il cumulato e la media climatologica.	9
Figura 2-5: Media annuale delle temperature minime 2020-2021 e anomalia rispetto alla media 1995-2014.	10
Figura 2-6: Media annuale delle temperature massime 2020-2021 e anomalia rispetto alla media 1995-2014.	11
Figura 2-7: Principali complessi geologici della Sardegna. Da "Geologia della Sardegna. Note illustrative della Carta Geologica in scala 1:200.000. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia", Carmignani et. al (2001) . L'area di studio è segnata in rosso.....	13
Figura 3-1: Suddivisione in percentuale della SAU della Regione Sardegna.	14
Figura 3-2: Ripartizione percentuale della consistenza zootecnica della Regione Sardegna – Elaborazione su base dei Dati ISTAT, 2020.	15
Figura 3-3: Ripartizione della superficie agricola della Regione Sardegna certificata in biologico (CREA, 2018).	16
Figura 3-4: Esemplari di pecore di razza Sarda al pascolo.	17
Figura 3-5: Forme di Pecorino Romano DOP in fase di stagionatura.....	20
Figura 3-6: Forme di Pecorino Sardo DOP in fase di stagionatura.....	20
Figura 4-1: Carta d'uso dei suoli della Sardegna 1:25.000 (2008).....	23
Figura 5-1: Carta dei suoli della Sardegna 1:250.000. L'area di progetto è compresa nel cerchio rosso.	24
Figura 5-2: Carta dei suoli della Sardegna dell'area vasta.	25
Figura 7-1: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T1.....	32
Figura 7-2: Area a pascolo destinata al foraggiamento di bovini.....	33
Figura 7-3: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T2.....	35
Figura 7-4: Presenza di abbondante scheletro sulla superficie.	36
Figura 7-5: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T3.....	38

Figura 7-6: Pascolo naturale con elevata pietrosità superficiale.	39
Figura 7-7: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T4.....	41
Figura 7-8: Pascolo naturale destinato all'allevamento di ovini da latte.	42
Figura 7-9: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T5.....	44
Figura 7-10: Abbondante presenza di pietrosità superficiale e rocciosità affiorante.	45

Indice delle tabelle

Tabella 1: Localizzazione geografica degli aerogeneratori di nuova costruzione.....	7
Tabella 2: Specie arboree, arbustive ed erbacee individuate entro i 250 m di buffer dall'area di progetto.	28
Tabella 3: Produzioni unitarie medie e corrispondenti unità foraggere per quintale delle principali colture foraggere.....	31
Tabella 4: Fabbisogni delle specie animali di interesse zootecnico espresso in UF- UFL-UFC per capo/anno.....	31
Tabella 5: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T1	32
Tabella 6: Superfici interessate dal progetto della T1	33
Tabella 7: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T2.....	35
Tabella 8: Superfici interessate dal progetto della T2.....	36
Tabella 9: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T3.....	37
Tabella 10: Superfici interessate dal progetto della T3.....	39
Tabella 11: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T4.....	40
Tabella 12: Superfici interessate dal progetto della T4.....	42
Tabella 13: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T5.....	43
Tabella 14: Superfici e individui arborei interessati dal progetto della T5.	45

1 PREMESSA

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Luras Windfarm S.r.l. di redigere il progetto definitivo per la costruzione di un nuovo impianto eolico denominato "Luras" ubicato nei comuni di Luras, Tempio Pausania e Calangianus in provincia di Sassari, in Sardegna, costituito da 5 aerogeneratori di potenza 6,2 MW ciascuno, per una potenza complessiva pari a 31 MW e sistema BESS integrato da 10 MW di potenza.

1.1 Descrizione del proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è LURAS WINDFARM S.R.L. avente sede legale a Milano (MI) CAP 20123, Via Dante 7, iscritta alla Camera di Commercio di Milano Monza Brianza Lodi, NUM. REA MI – 2702359, C.F. e P.IVA n. 13080440962, società che si occupa dello sviluppo, progettazione, costruzione, gestione e manutenzione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

1.2 Contenuti della relazione

La presente relazione approfondisce le componenti agronomiche delle particelle coinvolte nel progetto di installazione degli aerogeneratori. Al fine di ottenere un quadro completo, ogni superficie è stata soggetta a un'analisi dettagliata che ha compreso la consultazione della bibliografia esistente e l'esecuzione di sopralluoghi in sito. Il focus principale della relazione è l'esame dell'impatto sulle superfici coinvolte, con particolare attenzione all'occupazione del suolo e al suo utilizzo in termini di fabbisogno alimentare per le specie animali, in particolare bovine e ovine.

L'obiettivo è quello di fornire una panoramica dettagliata che rifletta la situazione agronomica delle aree coinvolte, consentendo una valutazione approfondita degli impatti sull'utilizzo del suolo e sulle attività zootecniche nella zona di interesse.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito in cui sarà ubicato il parco eolico in oggetto, denominato Luras, è collocato nei comuni di Luras, Tempio Pausania e Calangianus nella provincia di Sassari, in Sardegna.



Figura 2-1: Inquadramento territoriale dell'impianto Luras

L'impianto eolico Luras è situato in una zona prevalentemente collinare caratterizzata da un'altitudine media pari a circa 330 m.s.l.m.

Il parco eolico ricade all'interno dei fogli catastali n° 12, 13, 16 e 19 del comune di Luras e all'interno del foglio n° 5 del comune di Tempio Pausania sezione B.

In Figura 2-2 e Figura 2-3 sono riportati gli inquadramenti territoriali su ortofoto rispettivamente degli aerogeneratori e delle opere elettriche connesse in progetto.

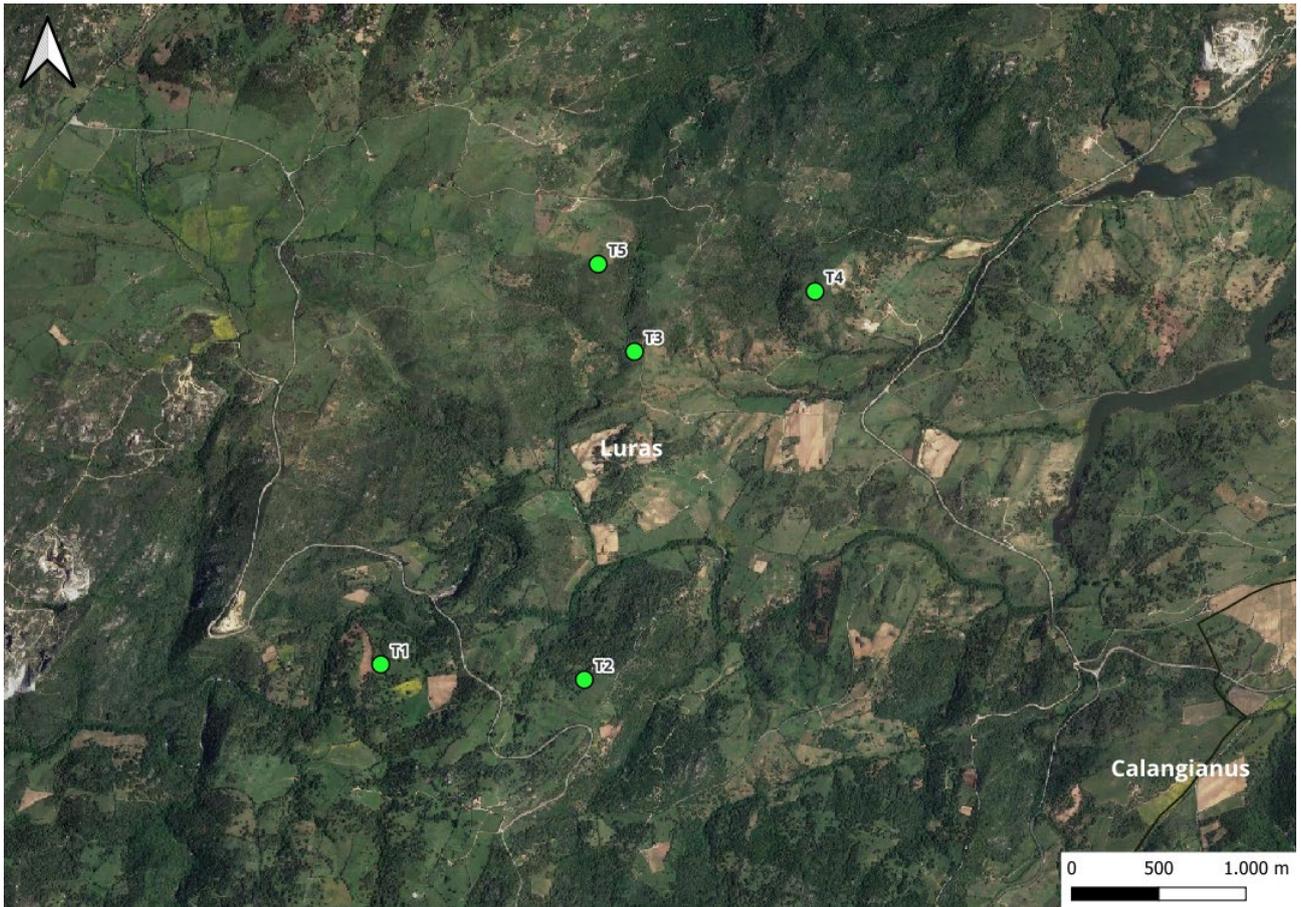


Figura 2-2: Inquadramento su ortofoto degli aerogeneratori in progetto

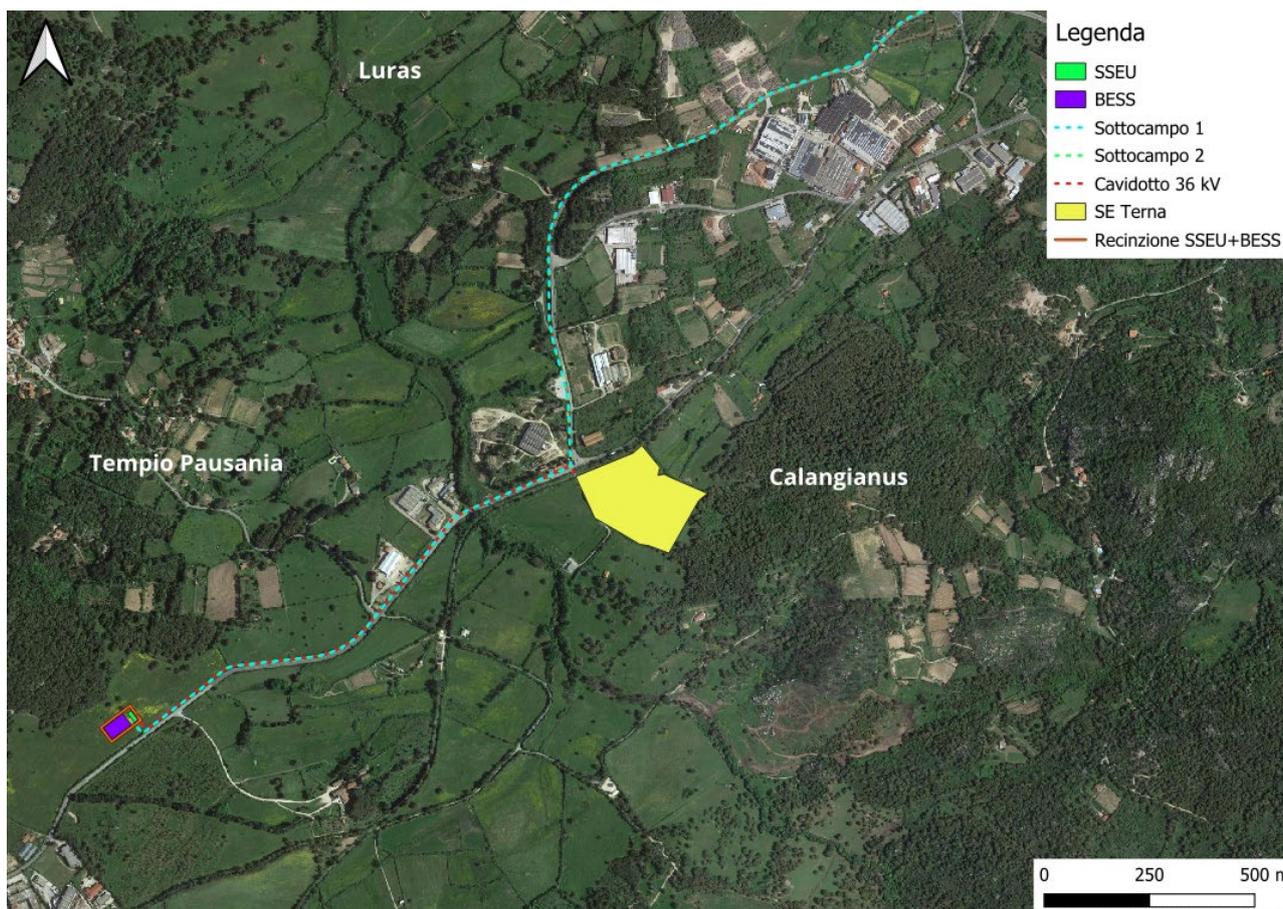


Figura 2-3: Inquadramento su ortofoto delle opere elettriche connesse in progetto

Si riporta in formato tabellare un dettaglio sulla localizzazione delle turbine eoliche di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 32 N:

Tabella 1: Localizzazione geografica degli aerogeneratori di nuova costruzione

ID	Comune	Est [m]	Nord [m]
T1	Luras	513607	4534932
T2	Luras	514776	4534844
T3	Luras	515064	4536740
T4	Luras	516100	4537088
T5	Luras	514855	4537245

2.1 Inquadramento climatico

Ricerche scientifiche riferite allo studio dell'andamento della temperatura media in Italia dal 1961 al 2006 mostrano, per la porzione centrale del territorio italiano, un aumento delle temperature medie annue a partire dall'inizio del XX secolo, con un tasso più elevato dopo il 1980 (0,060 °C/anno – Aruffo e DiCarlo, 2019). Un'ulteriore evidenza del lavoro mostra come i trend di innalzamento termico siano soprattutto influenzati dal maggior riscaldamento riscontrato in estate e in primavera rispetto a

quello rilevato in inverno e autunno. A tal proposito, Fioravanti *et al.* (2016) indicano che, dal 1978 al 2011, l'Italia ha sperimentato ondate di calore crescenti ad un ritmo medio di 7.5 giorni/decennio. Inoltre, Amendola *et al.* (2019) sottolineano come tale incremento medio (in Italia, e nei paesi del Mediterraneo in generale), sia superiore alla media globale.

Per quanto concerne le precipitazioni, inoltre, diversi studi hanno evidenziato come si verifichi, rispetto al passato, una riduzione del numero di eventi a intensità medio-bassa a parità di apporti medi annuali (e.g. Brunetti *et al.*, 2004; Todeschini, 2012). A tal proposito, il numero totale dei giorni di pioggia risulterebbe effettivamente diminuito, soprattutto negli ultimi 50 anni, con trend differenti rispetto alla localizzazione geografica (-6 giorni/secolo al Nord e -14 giorni/secolo per Centro e Sud). Ne consegue una generale tendenza, per tutte le regioni italiane, a un aumento dell'intensità delle precipitazioni e una riduzione della loro durata (Brunetti *et al.*, 2006).

Nello specifico il **clima della Sardegna viene classificato come mediterraneo**, si tratta di un clima bi-stagionale con una stagione caldo-arida che si alterna ad una stagione freddo-umida. La stagione caldo-arida aumenta di intensità e durata procedendo dal Nord al Sud e dalle montagne al mare (Pinna, 1954; Arrigoni, 1968). Prendendo in riferimento il periodo **1981-2010** possiamo affermare, per quanto riguarda le **temperature**, che 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 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 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 che varia da circa 60 a 80.

Sempre nel medesimo periodo di osservazione (**1981-2010**), osservando nello specifico la microregione di **Sassari**, si può affermare che è caratterizzata da un numero medio di giorni all'anno

con temperatura minima minore di 0°C pari a 2 mentre il numero di giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 35°C è pari a 5, con un trend in aumento. In termini di precipitazione, Sassari risulta caratterizzata da una piovosità media inferiore a quella regionale (606mm/anno), circa 60 giorni/anno consecutivi senza pioggia e da una precipitazione media giornaliera nei giorni con precipitazione maggiore di 1 mm relativamente bassa (di 9 mm)¹.

Prendendo in considerazione l'**annata agraria 2021** (cioè il periodo dall'autunno 2020 all'estate 2021), in Sardegna, i cumulati totali registrati durante l'annata agraria in questione sono in linea o lievemente al di sopra della media climatica in gran parte della Sardegna Occidentale e Settentrionale. Nelle zone che hanno ricevuto meno precipitazione (osservati a quote più basse: 958.0 mm a Villanova Monteleone e 940.8 mm a Diga Rio Leni nei pressi del Monte Linas) i cumulati sono generalmente al di sotto della media, con valori pari a 75% e sino a 50% del valore medio climatologico. Rapportando i valori di precipitazioni dell'annata in questione con il periodo di riferimento (1981-2010) **si può affermare che l'annata 2020-2021 è stata caratterizzata da un'anomalia leggermente negativa, pari a circa -0.2** (Figura 2-4), al contrario per quanto concerne l'andamento del numero di giorni piovosi in Sardegna dal 1920 al 2021, l'annata in questione segue il trend degli ultimi 4 anni, con un valore positivo di circa +0.3.

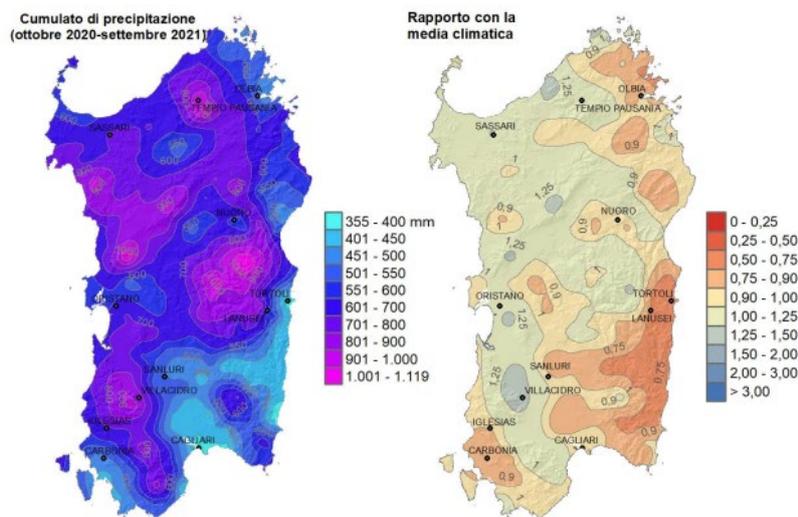


Figura 2-4: Cumulato di precipitazione in Sardegna da ottobre 2020 a settembre 2021 e rapporto tra il cumulato e la media climatologica.

La media annuale delle temperature minime giornaliere mostra valori tipici compresi tra i 5-9° C delle principali zone montane (massiccio del Gennargentu, catena del Marghine e monti di Alà) e i 12-13° C diffusi sulla fascia costiera, con il grosso della parte interna dell'Isola che si attesta tra i 10° C e

¹ https://www.dataclime.com/documenti/ADAPT_profilo_climatico_Sassari_IT.pdf

gli 11° C. La differenza tra questi valori e la climatologia di riferimento indica un'annata con temperature minime in linea (Figura 2-5).

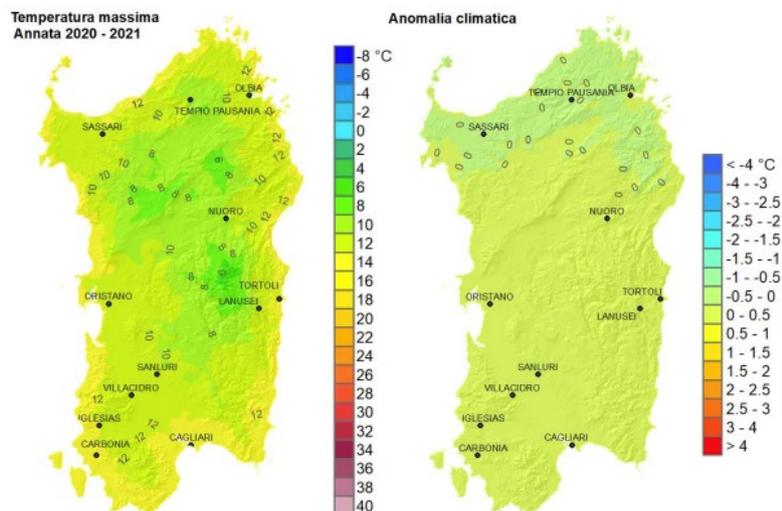


Figura 2-5: Media annuale delle temperature minime 2020-2021 e anomalia rispetto alla media 1995-2014.

Per quanto riguarda invece le temperature massime 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, e 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 (Figura 2-6).

Allargando la prospettiva temporale alla scala secolare, **è interessante vedere come è variata negli anni la differenza delle temperature massime registrate in Sardegna dal 1880 rispetto a una climatologia di riferimento (qui si è usata quella del trentennio 1971-2000).** Si osservano tre periodi: un quarantennio freddo (1880-1920) con massime costantemente inferiori alla media, anche fino a -1.5°C; un settantennio altalenante (1920-1990) con massime talvolta inferiori, talvolta superiori alla media, ma con una anomalia piccola, sempre inferiore in valore assoluto a 1.5°C; e infine un trentennio caldo (1990-oggi) **con massime costantemente sopra la media climatica, con scostamenti che in anni recenti hanno raggiunto e superato i +2°C.**

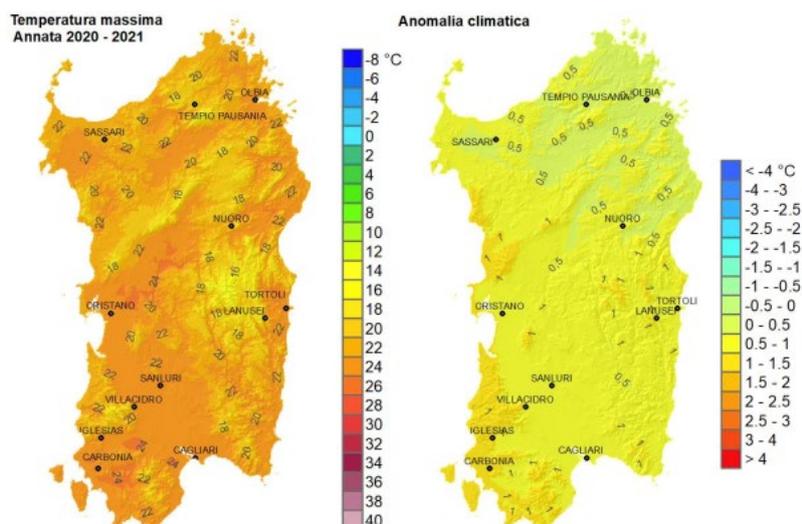


Figura 2-6: Media annuale delle temperature massime 2020-2021 e anomalia rispetto alla media 1995-2014.

Volendo utilizzare le **proiezioni climatiche 2011-2093** (ADAPT 2020²) in termini di precipitazione, si proietta una **diminuzione delle precipitazioni annuali a medio e lungo termine**. In particolare, gli scenari indicano una diminuzione delle precipitazioni primaverili ed estive generalmente maggiore; si evince come sia atteso un aumento dell'intensità della precipitazione, dei cumuli massimi di precipitazione su 5 giorni e del massimo numero di giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 millimetro. Di contro, in generale è attesa una riduzione del numero di giorni di pioggia e del massimo numero di giorni di pioggia consecutivi all'anno. In termini di **temperatura**, è atteso un **generale aumento con intensità crescente**, è evidente un forte aumento del numero di giorni all'anno con **temperature massime maggiori di 35 °C con temperatura giornaliera percepita maggiore o uguale a 45 °C**.

Questo trend è stato confermato dalla Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico (SRACC), che ha comportato un'analisi della possibile evoluzione delle variabili meteorologiche fino al 2050 utilizzando il modello climatico regionale COSMO-CLM sulla base di due scenari di riscaldamento differente (RCP4.5 e RCP8.5):

- un aumento della temperatura media annua compreso tra 1 e 2° C (Tmean);
- un aumento delle giornate con temperature superiori a 30,1°C di 5-15 giorni/anno (SUP95p);
- una riduzione delle precipitazioni nella parte nordoccidentale dell'isola nell'ordine di 20 mm/anno nello scenario RCP4.5 ed un aumento (fino a 80 mm/anno) nello scenario RCP8.5 (AP);

² https://www.dataclime.com/documenti/ADAPT_profilo_climatico_Sassari_IT.pdf

- un aumento, in entrambi gli scenari, del numero di giorni con precipitazioni superiori a 20mm (R20) e dei giorni consecutivi con precipitazioni minori di 1 mm (CDD)

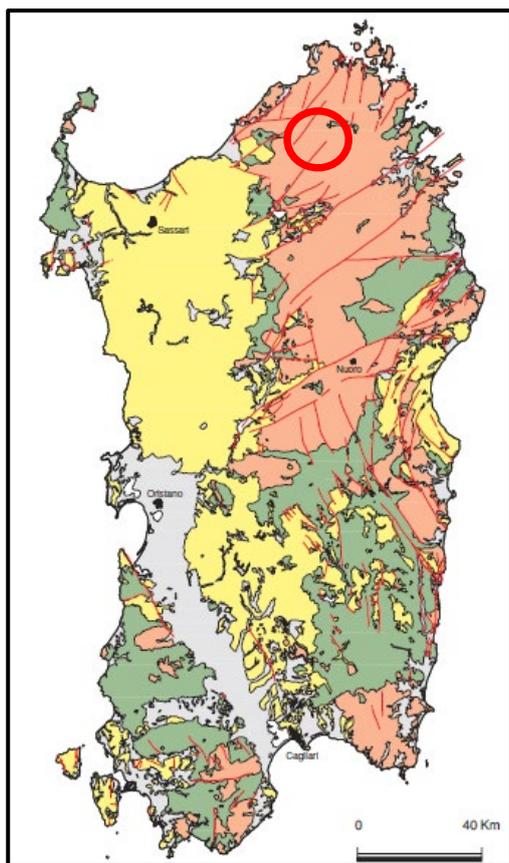
Le previsioni dei modelli climatici regionali prevedono quindi un'evoluzione nel regime delle precipitazioni, che "potrebbero essere concentrate in un numero limitato di eventi intensi"³.

2.2 Inquadramento geologico

L'area di Luras è geologicamente varia, caratterizzata da una successione di formazioni rocciose che riflettono la complessità della storia geologica della regione. La presenza predominante di rocce granitiche e sedimentarie fornisce un substrato eterogeneo che influenza direttamente la struttura del suolo e la stabilità geologica dell'area. Gran parte dell'area di progetto è costituita da rocce granitiche, un tipo di roccia ignea intrusiva. Queste rocce, come il granito, si formarono durante l'era geologica nota come Era Paleozoica. In particolare, molte delle rocce granitiche risalgono al periodo chiamato "Carbonifero" e "Permiano" (Figura 2-7), che si estendono approssimativamente da circa 360 a 250 milioni di anni fa. Queste formazioni rocciose conferiscono alla zona una resistenza e una durabilità notevoli. La composizione minerale del granito può variare, influenzando le caratteristiche del suolo e la sua capacità di sostenere la vegetazione.

L'area di interesse è collocata in un settore di affioramento del complesso intrusivo e filoniano tardo-paleozoico. I granitoidi tardo-ercinici costituiscono circa un quarto dell'Isola e insieme alle intrusioni granitoidi della Corsica formano il Batolite sardo-corso, che rappresenta il più importante della catena ercinica europea, estesa per una lunghezza di 400 Km ed una larghezza di oltre 50 Km. I massici leucomonzogranitici di Buddusò e Tempio Pausania hanno età Permiano inferiore e la messa in posto del batolite occupa un arco di circa 60 Ma; è lecito aspettarsi dunque, cambiamenti del quadro geodinamico che si riflettono sui caratteri strutturali e composizionali delle diverse intrusioni.

³ Allegato 1 – Metodi e strumenti per la Strategia Regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico; allegato alla D.G.R. 6/50 del 05.02.2019



In alcune zone dell'area di progetto, si riscontrano depositi di rocce sedimentarie, il risultato di processi di deposizione avvenuti nel corso di milioni di anni. Queste rocce possono includere calcari, arenarie o argille, ciascuna con le proprie peculiarità geologiche. La presenza di rocce sedimentarie contribuisce alla diversità del paesaggio geologico locale.

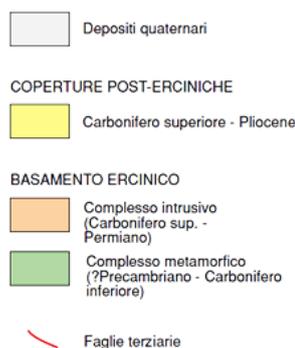


Figura 2-7: Principali complessi geologici della Sardegna. Da "Geologia della Sardegna. Note illustrative della Carta Geologica in scala 1:200.000. Memorie Descrittive della Carta Geologica d'Italia", Carmignani et. al (2001) 4. L'area di studio è segnata in rosso.

L'area in studio è caratterizzata dall'affioramento di rocce granitoidi di diversa composizione, di seguito descritte:

Unità intrusiva di Lago del Liscia (LDL): unità costituita da cinque petrofacies, una a composizione gabbroide, tre a composizione prevalentemente granodioritico-monzogranitica e una leucogranitica. Si osserva che la WTG T5 ricade in un'area di affioramento della facies monzogranitica.

Unità intrusiva di Tempio Pausania (TPS): questa unità è estremamente complessa ed articolata, raggruppa litofacies molto eterogenee; si osserva che le WTG T1-T2-T3 sono ubicate in un areale in cui affiora la sub-unità in facies Monzogranitica.

Unità intrusiva di Luogosanto (LGT): unità costituita da cinque petrofacies, di cui due a composizione monzogranitica, una costituita da sienograniti, una da microleucograniti e una da sieniti. La WTG T4 ricade proprio in un affioramento di quest'ultima facies. In bibliografia è riportato che tali rocce si presentano quasi sempre molto alterate e mostrano una struttura massiccia.

⁴ Carmignani, L., Oggiano, G., Barca, S., Conti, P., Salvadori, I., Eltrudis, A., Funedda, A. & Pasci, S. *Geologia Della Sardegna. Note Illustrative Della Carta Geologica in Scala 1:200.000. Memorie Descrittive Della Carta Geologica d'Italia* (Roma, 2001).

3 L'AGRICOLTURA IN SARDEGNA

3.1 Superfici, coltivazioni ed altre attività agricole

La Regione Sardegna si estende su una superficie totale di 2.409.945 ettari, di cui poco più del 51% (1.234.684 ettari) costituiscono la Superficie Agricola Utilizzata (SAU), il cui dettaglio percentuale è riportato nella Figura 3-1. Tale estensione rappresenta circa l'8% della superficie agricola nazionale e il 9,8% del totale nazionale. Secondo i dati ISTAT del 2020, la regione ospita 47.077 aziende agricole, che contribuiscono al 4,1% del totale nazionale.

Il 57% della SAU, pari a circa 715.000 ettari, è dedicato a prati permanenti e pascoli, svolgendo un ruolo cruciale nel soddisfare il fabbisogno alimentare del comparto zootecnico regionale. Il restante 39% della SAU, equivalente a 479.692 ettari, è destinato a coltivazioni quali foraggere avvicendate, cereali da granella, legumi e ortaggi. Tra le colture più rappresentative, si segnalano le foraggere temporanee avvicendate (297.277 ettari), il frumento duro da granella (31.825 ettari), il mais (2.118 ettari), i legumi secchi (14.498 ettari) e le ortaggi varie (circa 13.731 ettari).

Il restante 4% della SAU, pari a 56.297 ettari, è destinato a specie legnose agrarie perenni, comprendendo coltivazioni come l'olivicoltura (30.327 ettari), la viticoltura (17.110 ettari) e altre specie arboree come agrumi, pomacee e drupacee (circa 8.800 ettari).⁵

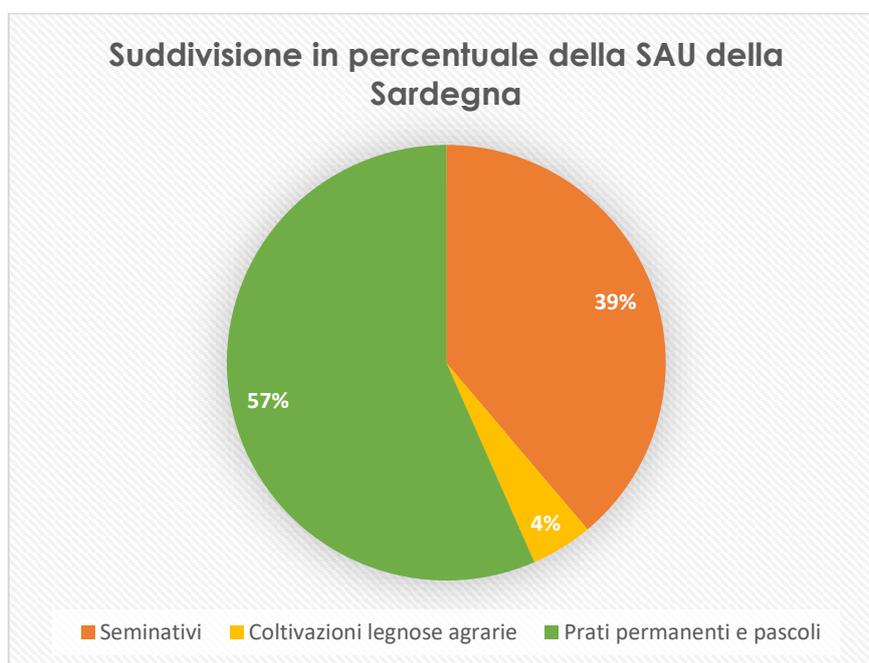


Figura 3-1: Suddivisione in percentuale della SAU della Regione Sardegna.

⁵ Elaborazione su base dei Dati ISTAT riferiti all'anno 2020 - Dati estratti il 29 dicembre 2023

Per quanto riguarda l'attività zootecnica, il settore regionale evidenzia una notevole diversità sia in termini di numero di capi che di specie animali, come illustrato nella Figura 3-2. Nel corso del 2020, l'ISTAT ha registrato una consistenza zootecnica regionale di poco meno di 5 milioni di capi allevati, rappresentando il 2,4% del totale nazionale, che supera i 204 milioni di capi.

La consistenza zootecnica regionale è prevalentemente caratterizzata dalle specie ovine, con oltre 3,31 milioni di capi allevati sul territorio regionale, corrispondenti al 47% del dato nazionale. Seguono le specie caprine con poco più di 280.000 capi (29% del dato nazionale) e le specie bovine, che rappresentano il 4% del dato nazionale, con poco più di 274.000 unità. Questi dati evidenziano una significativa presenza e distribuzione di diverse specie nel comparto zootecnico della regione, contribuendo alla diversificazione e alla robustezza del settore agricolo regionale.⁶

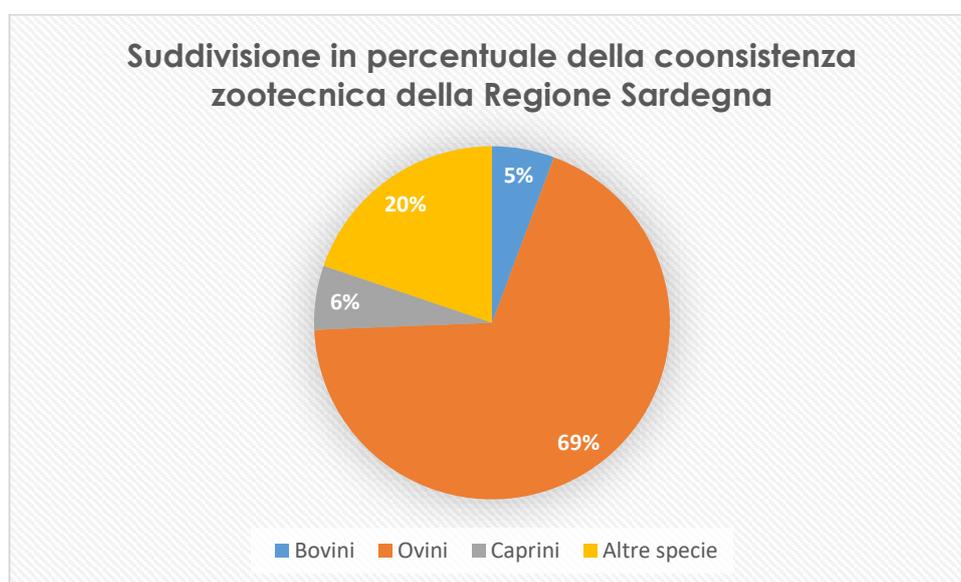


Figura 3-2: Ripartizione percentuale della consistenza zootecnica della Regione Sardegna – Elaborazione su base dei Dati ISTAT, 2020.

3.2 Prodotti di qualità

La Regione Sardegna vanta dati significativi in valore relativi al comparto delle produzioni agro-alimentari certificate DOP e IGP: l'isola infatti conta 8 prodotti a marchio comunitario (Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali, 2022). Tra i più rinomati ricordiamo:

- per il comparto formaggi il "**Pecorino Romano**" (DOP) e il "**Pecorino Sardo**" (DOP);
- per il comparto carni fresche il "**Agnello di Sardegna**" (IGP);
- per il comparto delle produzioni orto-frutticole il "**Carciofo di Sardegna**" (DOP).

⁶ Elaborazione su base dei Dati ISTAT riferiti all'anno 2020 - <http://dati.istat.it/> - Dati estratti il 29 dicembre 2023

Nel 2016, il panorama nazionale del comparto dei prodotti a marchio comunitario annoverava 11.970 produttori per la categoria "carni" e 26.964 per la categoria "formaggi". Sorprendentemente, il 38% e il 42% del totale nazionale per tali tipologie di prodotto erano rappresentati da produttori con sede nella Regione Sardegna, secondo i dati del CREA di luglio 2018. Questi numeri evidenziano chiaramente il notevole contributo economico delle produzioni regionali e l'ampia partecipazione delle aziende agro-zootecniche nel settore dei prodotti di qualità.

Le rilevazioni del Sistema d'Informazione Nazionale sull'Agricoltura Biologica confermano la posizione di eccellenza della Sardegna, piazzandola al settimo posto nella classifica nazionale per la conduzione in regime biologico, dopo Sicilia, Puglia, Calabria, Toscana, Emilia Romagna e Lazio. La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) dedicata all'agricoltura biologica supera i 150.000 ettari, rappresentando il 12,1% della SAU totale regionale e coinvolgendo oltre 2.202 unità operative in aziende con un'estensione media di 72,7 ettari.

Il 73% della SAU gestita in regime biologico è destinato a prati pascolo e pascoli magri, mirando a soddisfare il fabbisogno zootecnico per la produzione di carni e latte biologici (Figura 3-3). Segue il 17,5% della SAU destinato a colture foraggere in rotazione, con lo stesso fine produttivo. Questa distribuzione riflette l'impegno significativo della regione nella promozione dell'agricoltura biologica, evidenziando la sua rilevanza economica e la vocazione sostenibile delle pratiche agricole locali.

Ripartizione della superficie agricola sarda certificata in biologico - 2016

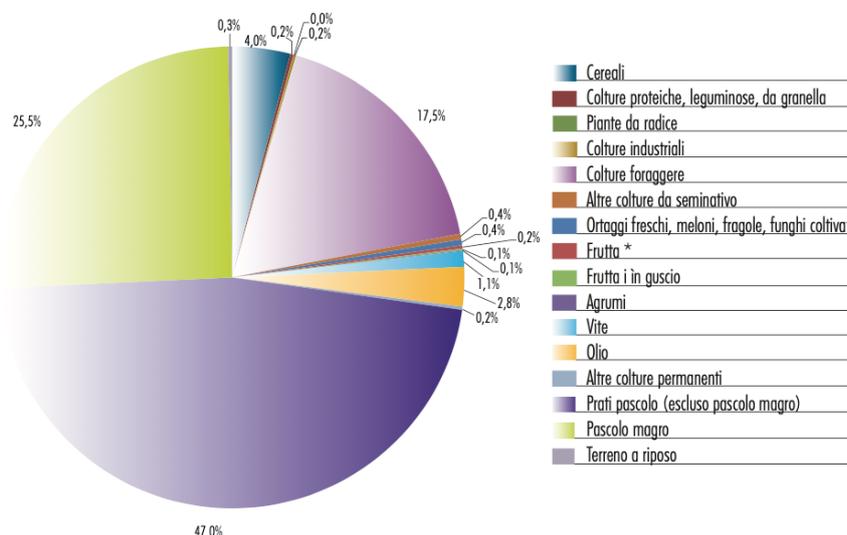


Figura 3-3: Ripartizione della superficie agricola della Regione Sardegna certificata in biologico (CREA, 2018).

3.2.1 Allevamento della pecora “Sarda”

Le superfici regionali investite a pascoli e prati permanenti sono risorsa agricola ed ambientale dall'elevato peso specifico nel contesto rurale dell'isola; tali formazioni vegetali sono infatti il **fulcro dell'attività agro-pastorale**, oltre a costituire una parte integrante del paesaggio e dell'ambiente.

Il settore zootecnico regionale è incentrato sull'allevamento della pecora “**Sarda**” (Figura 3-4) – razza autoctona dall'**elevato valore culturale ed economico** - che costituisce il pilastro della filiera lattiero casearia della Regione.



Figura 3-4: Esempari di pecore di razza Sarda al pascolo.

La testa ha un profilo leggermente allungato, con corna assenti o poco sviluppate nelle femmine ed assenti o rudimentali nei maschi. La faccia è di colore bianco uniforme, con orecchie portate orizzontalmente e di media grandezza. L'addome è largo, con tronco allungato dal garrese serrato. La groppa risulta leggermente spiovente, che termina con una coda lunga ed esile. Il vello è di colore bianco e liscio.

La selezione genetica della razza è stata per anni incentrata all'esaltazione dell'**attitudine lattifera** – dal punto di vista quantitativo e qualitativo delle produzioni – oltre che al miglioramento della morfologia della mammella, carattere importante per eseguire le mungiture in maniera meccanizzata; questa razza ha conservato nel corso del tempo le sue caratteristiche di rusticità ed attitudine al pascolamento, il che le ha permesso di sfruttare a pieno le caratteristiche morfologiche ed ambientali del territorio della Sardegna.

Gli ovini di razza *sarda* presentano una taglia media: l'altezza al garrese non supera i cm 70, con pesi che oscillano tra i kg 65 e 70 per gli esemplari femmina e i kg 45 e 50 per gli esemplari maschi.

La capacità produttiva media di un esemplare primiparo⁷ è di 120-150 litri (con lattazione della durata di 100 giorni) e di 200-225 litri per l'esemplare pluriparo⁸ (con lattazione della durata di 180 giorni), tra i prodotti della tipologia "formaggi". Il latte prodotto ha un contenuto in grasso del 6-7% ed un contenuto in proteine del 5-6%.⁹

La maggior parte del latte prodotto è destinato all'industria di trasformazione lattiero-casearia per la produzione di "**Pecorino Romano**" DOP, mentre solo in piccola parte è impiegato per la produzione del "**Pecorino Sardo**" DOP. Infatti, per quanto possa sembrare fuorviante considerando l'indicazione geografica del nome, la sede del Consorzio del Pecorino Romano si trova a Macomer, in provincia di Nuoro, e il 97% della produzione totale nazionale di questa tipologia di pecorino è sita in Sardegna.

La produzione di carne, garantita dagli agnelli da latte (peso vivo di circa kg 10 o inferiore), va a soddisfare anch'essa in parte il comparto delle produzioni agro-alimentari certificate comunitarie: la commercializzazione degli agnelli, infatti, rientra è tutelata dal Consorzio di tutela dell'"**Agnello di Sardegna**" IGP.

La produzione di lana risulta invece di scarso valore economico e produttivo, attestandosi su una resa media di 1-2 kg ad anno per capo ed andando a soddisfare l'industria di produzione dei materassi, dei pannelli termoisolanti e della tappezzeria.

3.2.2 "**Pecorino Romano**" DOP e il "**Pecorino Sardo**" DOP

Il **Pecorino Romano** ha ottenuto il riconoscimento comunitario DOP nel 1996 con il **Regolamento CE 1107/96** del 12 giugno 1996, l'attuale disciplinare è quello che è stato approvato con il **Regolamento CE 1030/2009**.¹⁰

Il Pecorino Romano è un prodotto lattiero-caseario a pasta dura (formaggio) ottenuto con latte di pecora intero, prodotto unicamente nella zona di origine e ricadente nell'area del Consorzio di tutela (Lazio, Sardegna e provincia di Grosseto). Si sottolinea che il 95% delle greggi nelle zone sopra indicate sono costituite da individui di razza *Sarda*.

Il processo di caseificazione, da effettuare nel periodo compreso tra ottobre e luglio, prevede il trattamento termico della materia prima, successivamente inoculata con ceppi naturali ed autoctoni di batteri lattici (riferibili anche alla specie *Streptococcus thermophilus*) per ottenere la

⁷ Esemplare in gravidanza per la prima volta nella vita.

⁸ Esemplare che ha già avuto un parto in precedenza nella vita.

⁹ <https://www.ruminantia.it/la-razza-ovina-sarda/>

¹⁰ Disciplinare di Produzione della D.O.P. "Pecorino Romano"
https://www.pecorinoromano.com/application/files/1914/9069/8657/Disciplinare-2009-GU-n-271_.pdf

cagliata dopo l'aggiunta di caglio di agnello, allevati anch'essi nell'areale di produzione della DOP. La cottura della cagliata avviene a temperature comprese tra i 45 ed i 48°C.

Le forme di formaggio – cilindriche a facce piane – hanno una dimensione compresa tra i 25 ed i 35 cm di diametro ed un'altezza compresa tra i 25 ed i 40 cm. Il loro peso è variabile, compreso tra i 20 ed i 35 kg. La stagionatura delle forme è di almeno 5 mesi per la tipologia *da tavola* e di almeno 8 mesi per la tipologia *da grattugiato*.

Il pecorino romano ha una pasta dalla struttura compatta o *leggermente occhiata*; il colore interno varia dal bianco al paglierino. Il sapore è aromatico e lievemente piccante per la tipologia da tavola, più intenso e piccante nel formaggio da grattugia.

Il **Pecorino Sardo** ha ottenuto la Denominazione di Origine nel 1991 (**D.P.C.M. del 4 novembre 1991**), per poi conseguire il riconoscimento comunitario DOP nel 1996 (**Regolamento (CE) n. 1263/96 del 1° luglio 1996**).

Il Pecorino Sardo è un prodotto lattiero-caseario (formaggio) ottenuto con latte di pecora intero. La differenza tra le due tipologie sta anche nel latte usato per produrre i due formaggi: infatti, il latte utilizzato per la produzione del pecorino sardo proviene solo dalla Sardegna per permettere una produzione completamente locale, e per rispettare a pieno la tradizione. Come anticipato in precedenza invece, per il pecorino romano il latte proviene dalla Sardegna, dal Lazio e dalla provincia di Grosseto.

L'alimentazione degli ovini da cui si produce il latte si basa in prevalenza sull'**utilizzo diretto dei pascoli naturali, prati ed erbai**: tali condizioni alimentari si traducono in un'elevata qualità della materia prima con conseguente conferimento di caratteristiche organolettiche uniche al prodotto trasformato.

Questo formaggio si presenta in due tipologie distinte, le quali differiscono per tecnica di lavorazione, stagionatura, dimensione e proprietà organolettiche: *dolce* e *maturo*. Molto simile a quello *Romano*, il processo di caseificazione del *Sardo* prevede il trattamento termico della materia prima, successivamente inoculata con ceppi autoctoni di batteri lattici (riferibili anche alla specie *Streptococcus thermophilus*), per ottenere la cagliata dopo l'aggiunta di caglio di vitello. La cagliata viene sottoposta a rottura fino al raggiungimento di granuli "*delle dimensioni di una nocciola per la tipologia dolce, e di un chicco di mais per la tipologia maturo*"¹¹, per poi essere semicotta a temperatura non superiore ai 43° C. La pasta viene poi inserita in appositi stampi di forma circolare, pressata, fatta spurgare e salata. In seguito, le forme di formaggio vengono fatte

¹¹ Disciplinare di Produzione della D.O.P. "Pecorino Sardo"

<http://www.dop-igp.eu/flex/AppData/Redational/pdf/Pecorino%20Sardo.pdf>

maturare e stagionare in appositi locali climatizzati, a temperature e tassi di umidità controllati dettati dal Disciplinare di produzione.



Figura 3-5: Forme di Pecorino Romano DOP in fase di stagionatura.



Figura 3-6: Forme di Pecorino Sardo DOP in fase di stagionatura.

3.2.3 “Agnello di Sardegna” IGP

L'**agnello di Sardegna** ha conseguito il riconoscimento comunitario IGP nel 2010 (**Reg. UE n° 1166 del 9 dicembre 2010**), tra i prodotti della tipologia “carni fresche (e frattaglie)”.

La denominazione “Agnello di Sardegna” IGP è riservata agli agnelli nati, allevati e macellati nell'area dell'area di produzione, corrispondente all'intero territorio regionale.

Gli agnelli vivono in un ambiente naturale, esposti a livelli di insolazione, vento e clima del territorio sardo, prevalentemente allo stato brado; è consentita tuttavia la stabulazione esclusivamente nel periodo invernale.

L'alimentazione dei capi avviene esclusivamente mediante suzione naturale del latte materno (agnello *da latte*), integrato con **l'attività pascolativa su superfici prative spontanee od in linea con le essenze tipiche del territorio regionale** (agnello *leggero* e *da taglio*).

Il capo macellato corrispondente alla denominazione “Agnello di Sardegna” IGP può essere distinto nelle seguenti **tre tipologie**, a seconda della rispondenza alle caratteristiche dettate dal Disciplinare di Produzione¹²:

1. **da latte**: proveniente dalla sola razza *Sarda*, alimentato con il solo latte materno in maniera naturale, con peso della carcassa a freddo pari a **kg 5-7**;
2. **leggero**: proveniente da razza *Sarda* o generazione F1 da incrocio di parentali di razza *Sarda* con altre razze da carne (*Ile De France, Berrichon Du Cher, ecc.*), alimentato con latte

¹² <http://www.dop-igp.eu/flex/AppData/Redational/pdf/Agnello%20di%20Sardegna.pdf>

materno e alimenti naturali (prato, foraggio, cereali freschi o essiccati), con peso della carcassa a freddo pari a **kg 7-10**;

3. **da taglio**: proveniente da razza *Sarda* o generazione F1 da incrocio di parentali di razza *Sarda* con altre razze da carne (*Ile De France, Berrichon Du Cher, ecc.*), alimentato con latte materno e alimenti naturali (prato, foraggio, cereali freschi o essiccati), con peso della carcassa a freddo pari a **kg 10-13**.

Il capo macellato secondo le normative nazionali e comunitario oltre a quelle dettate dal disciplinare, deve rispondere alle seguenti caratteristiche chimico-fisiche-organolettiche:

- **pH**: maggiore di 6;
- **proteine**: 13-20%;
- **estratto etereo**: inferiore al 3%;
- **caratteristiche visive della carne**: colore bianco, tessitura fine, compatta e morbida alla cottura, leggermente infiltrata di grasso, masse muscolari non troppo sviluppate, giusto equilibrio fra scheletro e muscolatura;
- **caratteristiche organolettiche**: tenerezza, succulenza, aroma delicato e presenza di odori tipici della carne giovane e fresca.

4 CARTA D'USO DEL SUOLO

Da un'analisi effettuata sulla "Carta d'uso del Suolo" in scala 1:25.000 del 2008 si evince che gli aerogeneratori ricadono in categorie differenti, nello specifico:

- L'aerogeneratore T1 ricade all'interno di zone agricole eterogenee, ovvero in "colture temporanee associate ad altre colture permanenti". Si tratta generalmente di pascoli e seminativi arborati con copertura della sughera compresa tra il 5 e il 25%.
- L'aerogeneratore T2 si trova in zone interessate da associazioni vegetali arbustive e/o erbacee, a ricolonizzazione naturale. Durante il sopralluogo sono state rilevate specie vegetali a portamento arbustivo di giovane età. L'area ospita una vegetazione di transizione.
- Gli aerogeneratori T3 e T5 si trovano in terreni agricoli, ovvero in seminativi non irrigui, interessati da colture destinate alla produzione di foraggiamento animale. Lo stato di fatto non corrisponde alla carta in quanto non sono presenti colture intensive sull'area, ma la vegetazione può essere considerata di transizione, con formazioni arbustive giovani.
- L'aerogeneratore T4 è situato su tre aree differenti, nello specifico su:
 - zone agricole eterogenee, in particolare su colture temporanee associate ad altre colture permanenti. Si tratta di colture, generalmente seminativi o foraggere, in associazione con colture permanenti sulla stessa superficie. Vi sono comprese aree miste, ma non associate, di colture temporanee e permanenti quando queste ultime coprono meno del 25% della superficie totale;
 - gariga, ovvero associazioni cespugliose basse e discontinue su substrato calcareo o siliceo. Sono spesso composte da lavanda, cisti, timo, rosmarino ecc. Può comprendere alberi isolati;
 - aree a pascolo naturale, cioè aree foraggere localizzate nelle zone meno produttive talvolta con affioramenti rocciosi non convertibili a seminativo. Sono spesso situate in zone accidentate e/o montane. Possono essere presenti anche limiti di particella (siepi, muri, recinti) intesi a circoscriverne e localizzarne l'uso.

Da sopralluogo l'area risulta coperta da gariga e aree a pascolo naturale. Non sono presenti colture temporanee o permanenti.

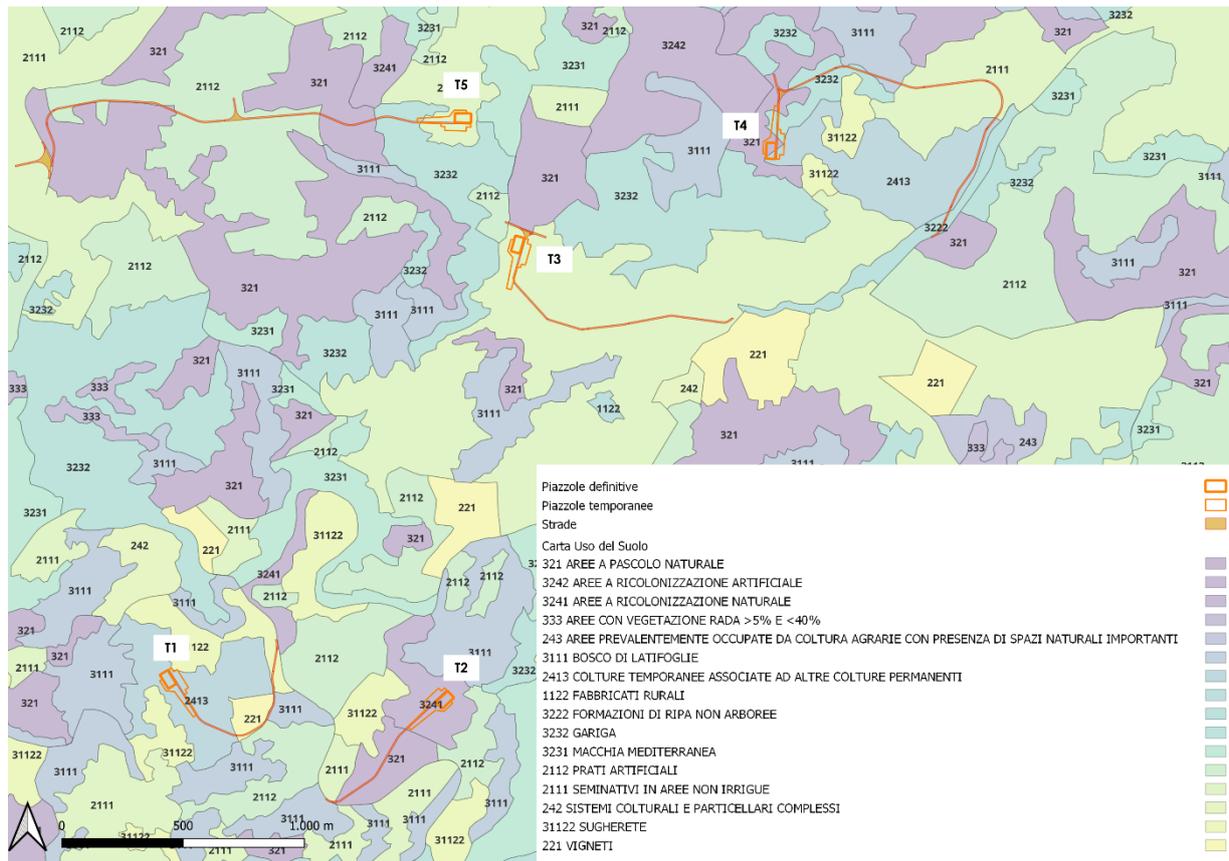


Figura 4-1: Carta d'uso dei suoli della Sardegna 1:25.000 (2008)

5 Classificazione dei suoli

Per ricavare la classe dei suoli presenti nel territorio di studio si è partiti dalla Carta dei suoli della Sardegna in scala 1:250.000 (Figura 5-1). La Carta è stata realizzata sulla base di grandi Unità di Paesaggio in relazione alla litologia e relative forme. Ciascuna unità è stata suddivisa in sottounità (unità cartografiche) comprendenti associazioni di suoli in funzione del grado di evoluzione o di degradazione, dell'uso attuale e futuro e della necessità di interventi specifici. Sono stati adottati due sistemi di classificazione: la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1988) e lo schema FAO (1989). Nel primo caso il livello di classificazione arriva al Sottogruppo. Per ciascuna unità cartografica pedologica vengono indicati il substrato, il tipo di suolo e paesaggio, i principali processi pedogenetici, le classi di capacità d'uso, i più importanti fenomeni di degradazione e l'uso futuro.

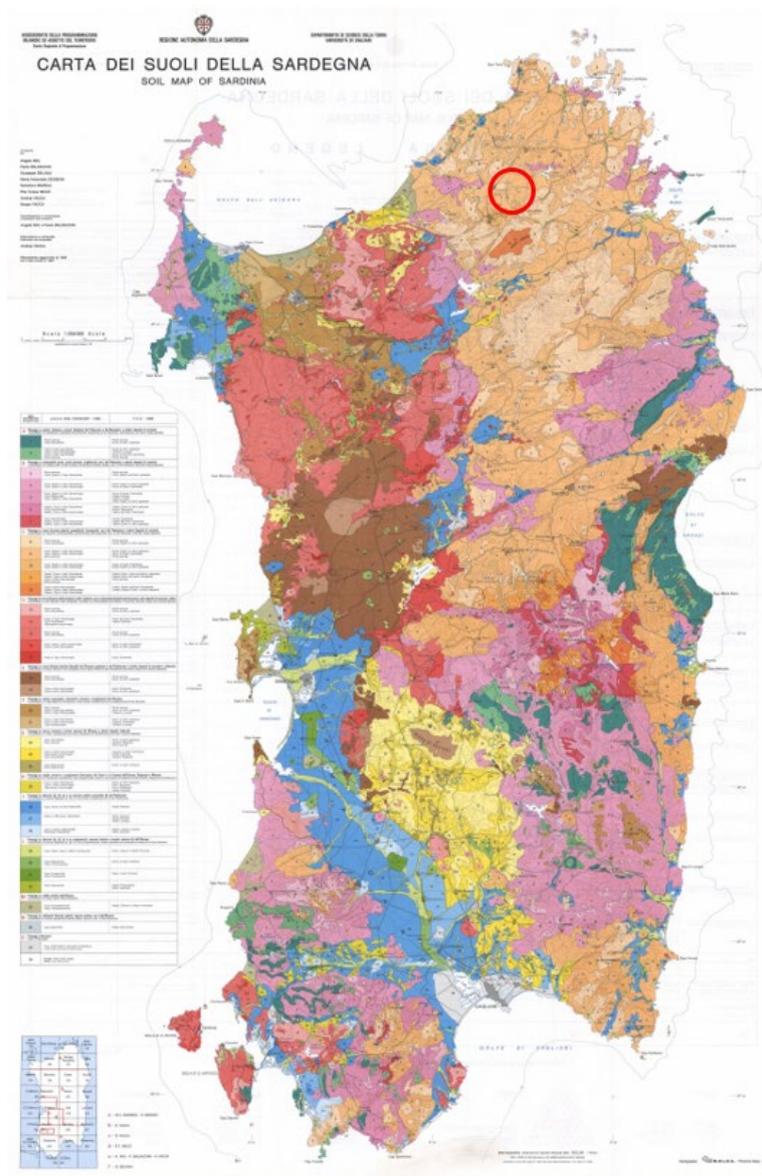


Figura 5-1: Carta dei suoli della Sardegna 1:250.000. L'area di progetto è compresa nel cerchio rosso.

Nella Carta dei suoli dell'area vasta (Figura 5-2) gli aerogeneratori T1, T3, T4 e T5 e le relative piazzole rientrano nell'unità con sigla C2; l'aerogeneratore T2 rientra nell'unità con sigla C1 mentre per quanto riguarda le piazzole rientra nell'unità con sigla C2.

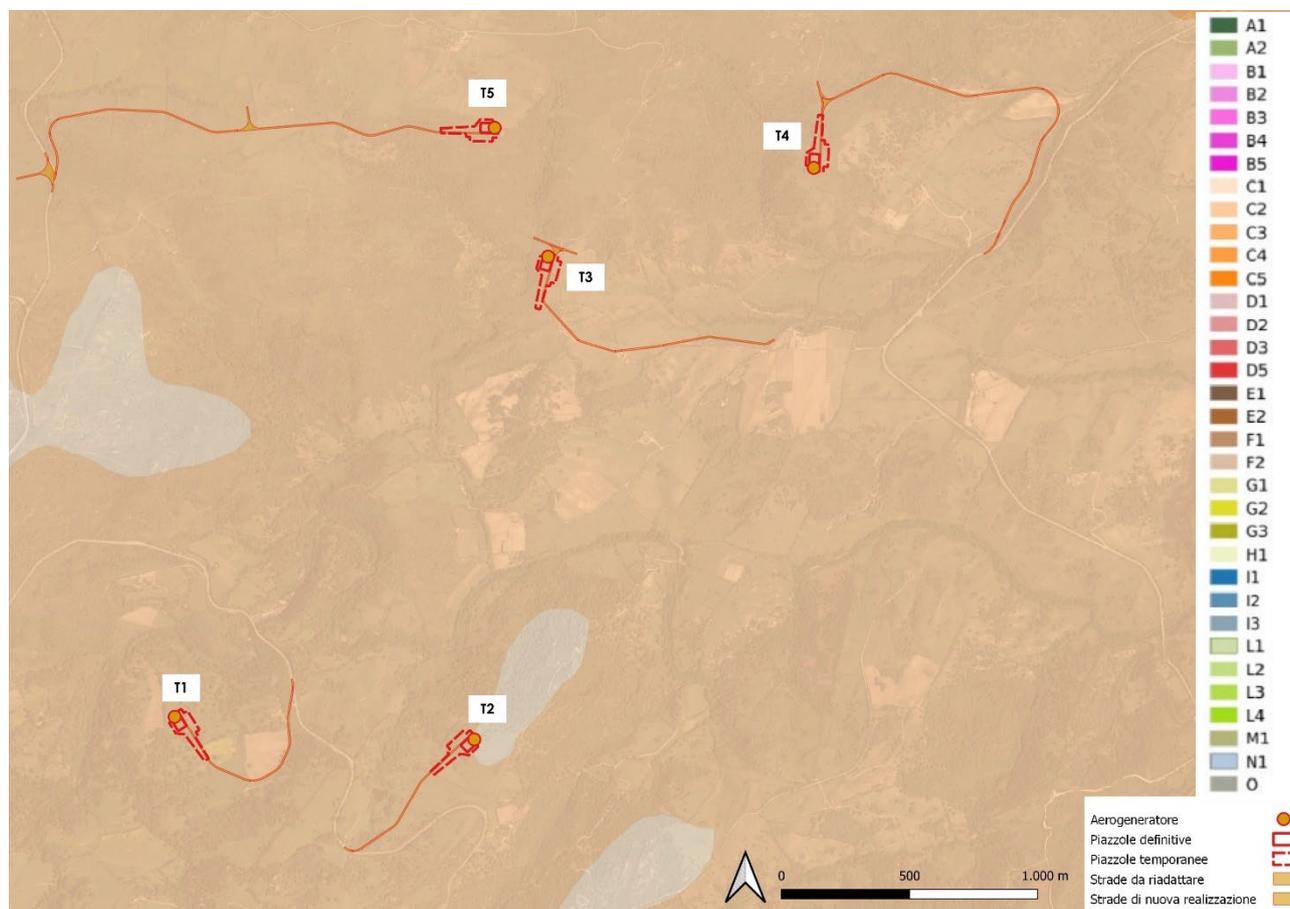


Figura 5-2: Carta dei suoli della Sardegna dell'area vasta.

I suoli appartenenti all'unità C1, caratterizzata da morfologie aspre e dall'erosione molto marcata, sono soggetti ad un continuo ringiovanimento del profilo ed è quindi difficile la formazione di orizzonti diagnostici. Il substrato è formato da rocce intrusive (graniti, granodioriti, leucograniti, ecc.) del Paleozoico e relativi depositi di versante. Si tratta di suoli a profilo A-C e subordinatamente A-Bw-C, con capacità di ritenuta dell'acqua modesta e la tendenza a raggiungere rapidamente la saturazione idrica, che facilita l'asportazione delle particelle fini. La fertilità è scarsa ed il contenuto in sostanza organica è solitamente basso, tranne che in alcune aree. A causa di queste forti limitazioni l'unità appartiene alla classe VIII di capacità d'uso, nella quale l'unico uso consigliato è il ripristino dell'ambiente naturale.

L'unità C2 comprende quei suoli a profilo A-C ed A-Bw-C e, subordinatamente, A-Bt-C che si sono sviluppati sotto gli 800/1000 m. di quota, su morfologie più o meno tormentate con tratti a forte pendenza. Pochi lembi di copertura vegetale si ritrovano sui versanti esposti a Nord e lungo gli

impluvi. L'erosione può essere mitigata con una opportuna regimazione delle acque e con la conservazione ed il miglioramento della copertura vegetale. La fertilità è scarsa o debole, la saturazione in basi può raggiungere in profondità il 50/60% e la sostanza organica arriva a valori elevati solo negli orizzonti superficiali sotto le aree boscate. Nelle aree morfologicamente più avorevoli e nei detriti di falda, ove i suoli raggiungono una maggiore evoluzione e profondità, sono possibili, con idonee sistemazioni idrauliche, colture erbacee ed arboree adatte all'ambiente. Le classi di capacità d'uso a cui questa unità appartiene sono la IV, la VI e la VII.

5.1 Classi di capacità d'uso del suolo

La descrizione delle classi deriva dai documenti realizzati dalla Regione Sardegna nell'ambito del Progetto "Carta delle unità delle terre e della capacità d'uso dei suoli - 1° lotto (2014)" e riesaminata per l'area oggetto di studio.

Suoli di classe I: Fanno parte di questa classe i suoli con assenza di limitazioni, con suoli profondi e ben drenati e con forme del paesaggio da pianeggianti a sub pianeggianti. Per questa classe sono previste tutte le diverse destinazioni d'uso possibili per le colture agrarie, per il pascolo migliorato e naturale, per il rimboschimento e per attività ricreative, naturalistiche ecc.

Suoli di classe II: Ne fanno parte i suoli che presentano alcune limitazioni che riducono la possibilità di scelta delle colture coltivabili o richiedono delle pratiche di conservazione.

Suoli di classe III: Ne fanno parte i suoli che presentano delle rigide limitazioni che riducono la possibilità di scelta delle colture coltivabili e per essere utilizzati richiedono delle specifiche pratiche di conservazione.

Suoli di classe IV: Ne fanno parte i suoli che presentano delle limitazioni molto severe come pendenze elevate, suscettibilità elevata all'erosione, scarsa profondità del suolo, rischio di ristagno idrico, che limitano la possibilità di scelta delle colture coltivabili e richiedono delle tecniche di gestione migliorative.

Suoli di classe V: Ne fanno parte i suoli che presentano più limitazioni, che limitano l'uso al pascolo naturale o migliorato, al rimboschimento e ad altri usi ricreativi e turistici. Mostrano limitazioni che impediscono le normali lavorazioni e riducono le specie vegetali che possono crescervi.

Suoli di classe VI: Ne fanno parte i suoli che presentano forti limitazioni, come pendenze elevate, rischi di erosione, suolo poco profondo, ristagni idrici, salinità e sodicità che limitano l'uso al pascolo, al rimboschimento e ad altri usi ricreativi e turistici.

Suoli di classe VII: Ne fanno parte i suoli che presentano limitazioni molto rigide, come pendenze elevate, rischi di erosione, suolo poco profondo, ristagni idrici, salinità e sodicità che limitano l'uso al

pascolo, al rimboschimento e ad altri usi ricreativi e turistici. Inoltre, sono suoli inadatti al miglioramento del suolo attraverso lavorazioni, fertilizzazioni, drenaggi ecc.

Suoli di classe VII: Ne fanno parte i suoli che presentano limitazioni tali da precludere ogni tipo di uso oltre gli usi naturalistici e attività ricreative. Sono suoli caratterizzati da pietrosità superficiale elevata, scarsa profondità, elevati rischi di erosione eolica e idrica, bassa capacità di ritenzione idrica, salinità e sodicità, condizioni climatiche avverse.

Suoli di classe VIII: Ne fanno parte i suoli con limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agricolo che sono compatibili unicamente con finalità conservative, naturalistiche, turistico ricreative e estetiche. Presentano limitazioni dovute a caratteri come: erosione, pendenza, altitudine, pietrosità superficiale, roccia affiorante, scheletro, ridotta profondità del suolo.

Come analizzato precedentemente i suoli interessati dal progetto non rientrano tra le classi ad alta valenza agricola nei quali sono possibili usi agricoli intensivi, rientrando nelle classi IV, VI, VII e VIII.

6 ASPETTI FLORISTICI E VEGETAZIONALI

6.1 Rilevamenti sul campo

L'area di progetto da un punto di vista biogeografico ricade all'interno del distretto dell'Alta Gallura che a sua volta fa parte del distretto siliceo del sottosettore costiero e collinare.

Trovandosi l'area di progetto a quote mediamente elevate (tra i 250 m s.l.m. e i 450 m s.l.m.) la serie sarda specifica è la termo-mesomediterranea della sughera (rif. serie n. 19: Galio scabri-Quercetum suberis) in genere presente a quote comprese tra i 200 e i 500 m s.l.m.. Essa costituisce una fascia pressoché continua a contatto nel suo limite inferiore con le formazioni della serie termomesomediterranea, del leccio (rif. serie n.13: Prasio majoris-Quercetum ilicis). Si può rinvenire però anche su superfici di estensione limitata con basse pendenze, su saboulon granitici, come ad esempio nelle isole di La Maddalena e Santo Stefano. La testa di serie è rappresentata da mesoboschi a Quercus suber con Q. ilex, Viburnum tinus, Arbutus unedo, Erica arborea, Phillyrea latifolia, Myrtus communis, Lonicera implexa, Juniperus oxycedrus subsp. Oxycedrus (Galio scabri-Quercetum suberis subass. quercetosum suberis). Lo strato erbaceo è caratterizzato da Galium scabrum, Cyclamen repandum, Ruscus aculeatus.

Le specie identificate entro una distanza di 250 metri dalle strutture coinvolte nel progetto sono elencate in una tabella insieme ai relativi valori di abbondanza-dominanza. Questa scala, basata sulla metodologia di Braun-Blanquet, impiega una valutazione combinata che considera sia il numero di individui di ciascuna specie (abbondanza) sia la percentuale di superficie occupata dalla proiezione a terra di tali individui rispetto all'area totale del campione (dominanza o copertura). È importante notare che i valori assegnati a ciascuna specie sono determinati prendendo in considerazione la media dei risultati ottenuti nei singoli transetti eseguiti all'interno di ogni tipologia vegetazionale.

Tabella 2: Specie arboree, arbustive ed erbacee individuate entro i 250 m di buffer dall'area di progetto.

Specie	Praterie	Gariga	Macchia bassa	Macchia alta
<i>Alnus glutinosa</i>				1
<i>Artemisia herba-alta</i>	1	3		
<i>Asphodelus spp.</i>	3	2		
<i>Ballota nigra</i>				+
<i>Carlina vulgaris</i>	3	2		
<i>Cichorium endivia</i>	2			
<i>Cistus monspeliensis</i>		4	3	
<i>Dorycnium rectum</i>			1	
<i>Echium italicum</i>	2			
<i>Eriocephalus africanus</i>	1		1	

<i>Euphorbia characias</i>	2			
<i>Ficus carica</i>				+
<i>Galactites tomentosus</i>	2			
<i>Genista monspessulana</i>			1	
<i>Lonicera implexa</i>			2	+
<i>Myrtus communis</i>		2	3	
<i>Olea europaea</i> var. <i>Sylvestris</i>				3
<i>Phillyrea latifolia</i>			2	1
<i>Philyrea angustifolia</i>		1	2	1
<i>Pinus pinaster</i>				1
<i>Pistacia lentiscus</i>		1	2	
<i>Prunus spinosa</i>			1	
<i>Pyrus spinosa</i>	1	1	2	3
<i>Quercus faginea</i>			+	+
<i>Quercus ilex</i>	2			2
<i>Quercus suber</i>	3			3
<i>Rubus ulmifolius</i>	3	1	3	3
<i>Rumex pulcher</i>	3			
<i>Ruscus aculeatus</i>				2
<i>Scorzoneroideis autumnalis</i>	2			
<i>Silene vulgaris</i>	3			
<i>Smilax aspera</i>			2	3
<i>Verbascum boerhavii</i>	2			
<i>Verbascum speciosum</i>	2			

Il contesto della zona di indagine si inserisce in un territorio caratterizzato da un substrato particolarmente roccioso, su cui si sono formati suoli poco evoluti e superficiali. Queste peculiarità hanno posto limiti ad alcune attività antropiche, come l'agricoltura e l'allevamento. Quest'ultima risulta essere l'unico settore antropico ancora attivo in loco, sebbene con dimensioni ridotte e limitato principalmente a allevamenti di ovini e bovini. Tali impianti rappresentano solo una minima frazione della copertura del suolo, evidenziando una presenza antropica limitata e circoscritta.

7 CONDUZIONE AGRICOLA DELLE SUPERFICI

I cinque aerogeneratori sono situati principalmente su aree agricole destinate al pascolo di bovini e ovini. In particolare, si trovano su prati stabili (T1) e praterie con formazioni arbustive sparse (T2, T3, T4, T5). Tutte queste aree sono caratterizzate da una vegetazione xerofila, tipica di climi aridi. L'indirizzo produttivo delle superfici oggetto di studio è riferibile per lo più al pascolamento diretto di capi ovini e bovini. Le pecore vengono fatte pascolare in queste aree con l'obiettivo di produrre latte destinato alla produzione di formaggi come il pecorino sardo e il pecorino romano. Per quanto riguarda invece i bovini, i vitelli presenti in queste aree vengono allevati e successivamente venduti ai centri di ingrasso o utilizzati come riproduttori. La decisione di destinare specificamente queste aree agricole al pascolo di ovini e bovini riflette la pratica consolidata e sostenibile dell'allevamento in quest'area, con rilevanti implicazioni per l'economia locale e la produzione alimentare. La pratica agricola sulle aree oggetto di studio è condotta senza il ricorso all'irrigazione.

La realizzazione delle opere in progetto comporterà un'interferenza con il mosaico agricolo esistente. Per ogni aerogeneratore è stata effettuata un'analisi approfondita delle componenti agricole considerando le particelle interessate. A seguito del rilievo delle colture in campo sono state calcolate le interferenze considerando la superficie che non potrà più essere destinata all'attività agricola in fase di cantiere e una volta realizzato il progetto e rimosse le installazioni temporanee.

Tale superficie, è stata successivamente utilizzata per il calcolo della perdita di unità foraggera destinata all'alimentazione bovina o ovina, a seconda delle specie presenti.

7.1 Potenzialità foraggiere

L'unità foraggera è un'unità convenzionale basata sull'equivalenza del valore nutritivo dei foraggi rispetto a 1 kg di granella standard. Esiste poi una distinzione tra UFC (l'unità foraggera carne), corrispondente all'energia netta di un chilogrammo di orzo standard, ovvero 1.820 kCal di energia netta per il mantenimento e l'accrescimento, cioè per la produzione di carne (utilizzata in questa relazione per i bovini) e la UFL (l'unità foraggera latte), equivalente all'energia netta di un chilogrammo di orzo standard, ovvero 1.700 kCal di energia netta per il mantenimento e la produzione di latte (utilizzata per gli ovini).

Si è proceduto a stimare la produzione unitaria media in **UF** (Unità Foraggiere) delle superfici interessate dall'intervento, utilizzando i dati forniti dal CREA (Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria)¹³. I dati si riferiscono alla regione Umbria, caratterizzata

¹³ PSR 2014-2020 -Intervento 4.1.1 - Allegato A-3 Regione Umbria
https://polaris.crea.gov.it/psr_2014_2020/Regioni/UMBRIA/ANNUALITA2016/MIS.%204_2015/SOTTOMIS.%204.1/O PERAZIONE%204.1.1/UMB_M4.1.1_2017_All_A3_Tab_Produs_Media_Colture_Foraggiere.pdf

da rese più elevate rispetto alla Sardegna. Di conseguenza, i calcoli esposti nei successivi capitoli riflettono una perdita di unità foraggiere superiore a quanto effettivamente verificabile nella realtà sarda.

Tabella 3: Produzioni unitarie medie e corrispondenti unità foraggiere per quintale delle principali colture foraggiere.

PRODUZIONI UNITARIE MEDIE E CORRISPONDENTI UNITA' FORAGGERE PER QUINTALE DELLE PRINCIPALI COLTURE FORAGGERE					
COLTURE	Q/HA		UF/Q	UFL/Q	UFC/Q
	MIN	MAX			
A) FORAGGI VERDI					
prato pascolo	120	160	14	16	15
pascolo naturale(*)	20	80	18	20	16
prato polifita non irriguo	180	240	13	16	15
prato polifita irriguo	400	600	14	16	15
prato di trifoglio	200	260	14	14	13
prato di lupinella	160	220	16	18	15
prato di medica	240	480	12	14	13

Tabella 4: Fabbisogni delle specie animali di interesse zootecnico espresso in UF-UFL-UFC per capo/anno.

FABBISOGNI DELLE SPECIE ANIMALI DI INTERESSE ZOOTECNICO ESPRESSO IN UF-UFL-UFC PER CAPO/ANNO(*)						
SPECIE	UF		UFL		UFC	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
A) BOVINI						
tori peso vivo q. 7-12					2.300	3.500
vacche da latte in asciutta			2409	3942		
vacche da latte con prod.ne media q. 35-90/anno			5475	6825		
vacche da carne peso vivo q. 5,5-7					2190	2555
vitelli e manzette fino a 300 kg					1871	1971
vitelloni e giovenche da 300 a 600 kg					1971	3942
B) OVICAPRINI						
pecore da latte			508	609		
Capre da latte			846	931		
pecore da carne peso vivo 50 - 80 kg					557	696
agnelle e caprette da rimonta			383	438		

Secondo le tabelle del CREA è possibile classificare le aree interessate dal progetto come "prato pascolo" o "pascolo naturale". E' bene precisare la differenza che intercorre, dal punto di vista agronomico, tra queste due definizioni. Il prato pascolo è una superficie foraggiere in cui generalmente l'uomo provvede ad effettuare il primo taglio mediante lo sfalcio e l'asporto del fieno, seguito nei periodi successivi dal pascolamento degli animali. Il pascolo naturale invece il manto erboso è consumato e utilizzato direttamente dal bestiame.

Per quanto riguarda invece le esigenze alimentari dei capi, trattandosi esclusivamente di bovini giovani si considera il dato riferito a “vitelli e manzette” con valore medio pari a 1921 UFC, mentre per quanto riguarda gli ovini si considera la voce “pecore da latte” con valore medio pari a 558 UFL.

7.2 Aerogeneratore T1

L'area interessata dalla realizzazione dell'aerogeneratore T1 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Tabella 5: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T1.

Foglio	Particella	Porz	Qualità	Classe	ha	are	ca
19	5	AA	PASCOLO	3	05	59	10
19	5	AB	PASCOLO ARB		02	09	27
19	87		PASCOLO	3	05	87	88

La realizzazione prevede l'occupazione parziale di due particelle di superficie complessiva pari a ha 13,56 (Figura 7-1). L'indirizzo produttivo delle particelle 5 e 87 del foglio 19 del Comune di Luras da quanto indicato dai documenti catastali è il pascolo, con alcune zone interessate dalla presenza di individui arborei, indicato di conseguenza come pascolo arborato.

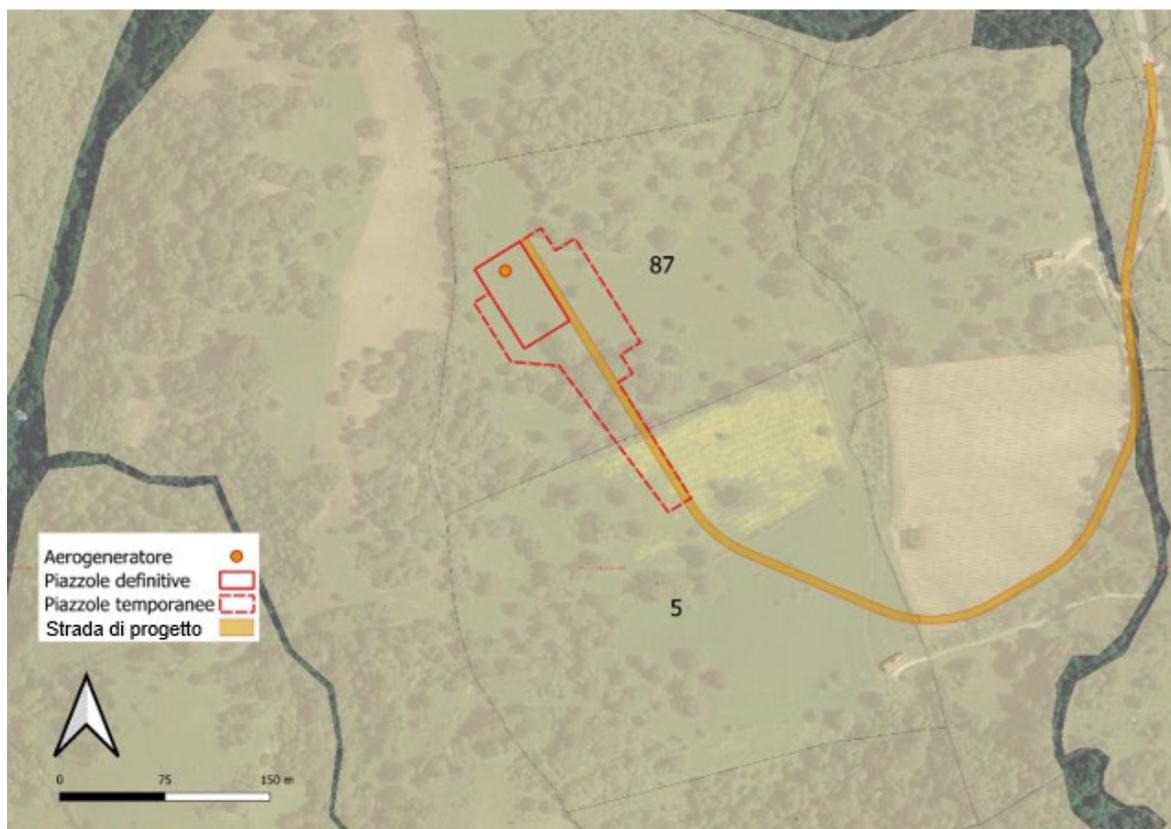


Figura 7-1: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T1.

Dalle analisi effettuate durante il sopralluogo l'area risulta destinata al pascolo di specie bovine (Figura 7-2). L'area si presenta prevalentemente pianeggiante, con scarsissima presenza di pietrosità superficiale o rocciosità affiorante. Le caratteristiche morfologiche oltre alla presenza di prato stabile e piante adulte di *Quercus suber* L. permette la totale assenza di erosione in atto. Il suolo presenta una buona profondità utile per le radici e scarso scheletro. Nell'area non sono stati individuati impianti per l'irrigazione, l'area risulta pertanto condotta in modalità non irrigua.



Figura 7-2: Area a pascolo destinata al foraggiamento di bovini.

Di seguito in Tabella 6 vengono analizzate le superfici coinvolte dal progetto dell'aerogeneratore T1.

Tabella 6: Superfici interessate dal progetto della T1.

Voce	mq	%
Area agricola stato di fatto	135.600	100%
Piazzola temporanea	6.849	5,1%
Piazzola definitiva	2.548	1,9%
Strade di progetto	2.442	1,8%
Area non agricola temporanea	11.839	8,7%
Area agricola fase di cantiere	123.761	91,3%
Area non agricola definitiva	4.990	3,7%

Area agricola definitiva	130.610	96,3%
---------------------------------	----------------	--------------

Sul totale di 135.600 mq delle due particelle in esame durante la fase di cantiere verrà occupato il 8,7% dell'area lasciando a pascolo una superficie pari a 123.761 mq. Da progetto è previsto, a fine cantiere, la rimozione della piazzola temporanea, e successivo ripristino a prato pascolo, per una superficie "pascolabile" finale pari a 130.610 mq. In termini percentuali la realizzazione dell'aerogeneratore T1 ridurrebbe l'area agricola delle particelle analizzate di appena il 3,7% pari a 4.990 mq.

Trattandosi di prato pascolo è possibile calcolare la produzione di UFC della superficie interessata dall'aerogeneratore che non potrà essere riconvertita in agricola. Considerando una produzione media di foraggio pari a 140 q/ha su 4.990 mq si perderebbero circa 70 q. Secondo il valore indicato nelle tabelle RICA 1 q è pari a 15 UFC, di conseguenza la perdita totale sarà pari a 1050 UFC; quantità irrisoria in quanto pari all'alimentazione di una singola vacca per un periodo pari a circa 6 mesi.

7.3 Aerogeneratore T2

L'area interessata dalla realizzazione dell'aerogeneratore T2 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Tabella 7: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T2.

Foglio	Particella	Porz	Qualità	Classe	ha	are	ca
16	287	AA	PASCOLO	5	11	00	00
16	287	AB	SEMINATIVO	1	01	86	27

La realizzazione prevede l'occupazione parziale di una particella di superficie complessiva pari a ha 12,86 (Figura 7-3). L'indirizzo produttivo della particella 287 del foglio 16 del Comune di Luras è il pascolo per 11 ha e seminativo per una superficie pari a 1,86 ha.

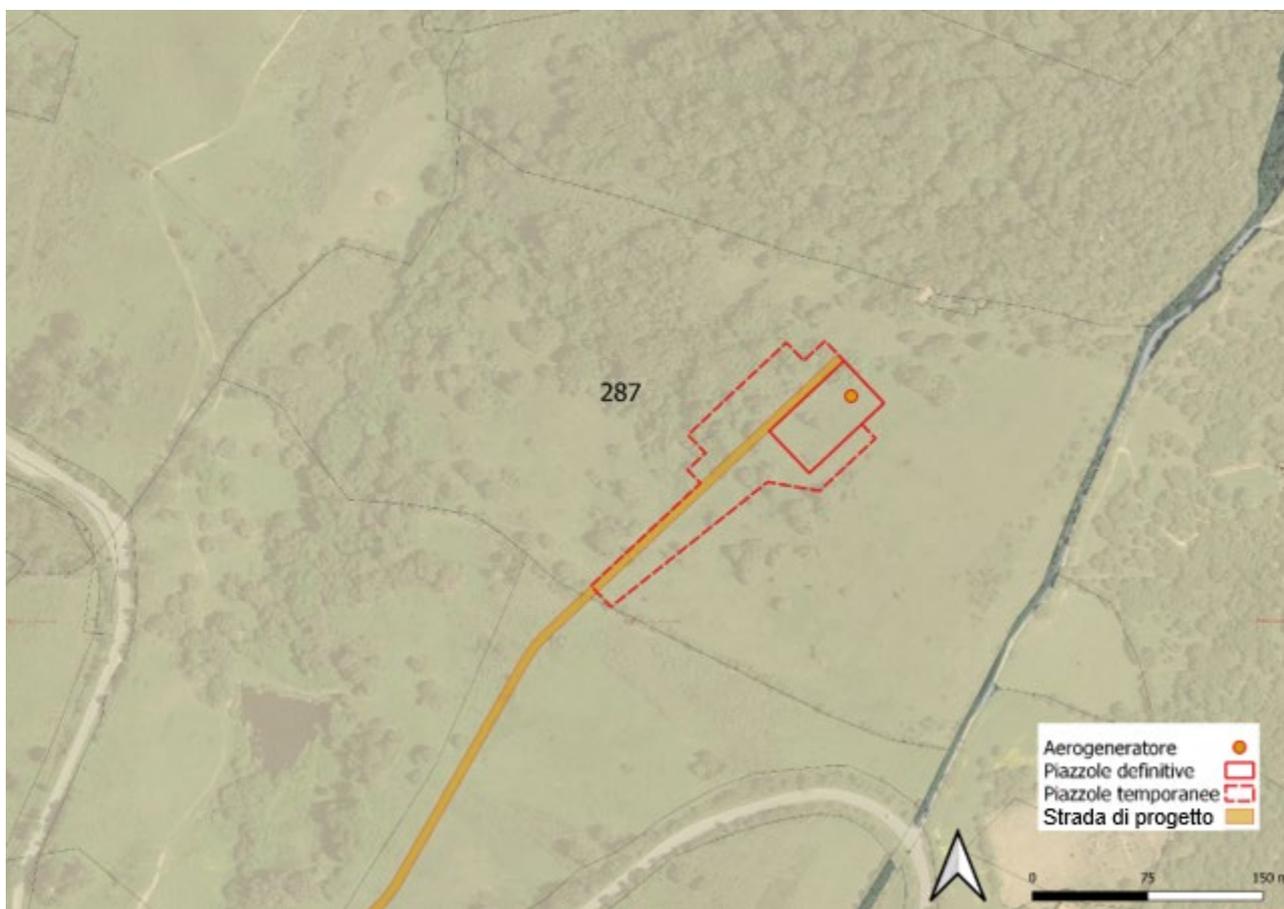


Figura 7-3: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T2.

L'area presenta pendenze molto elevate (pendenza est-ovest pari al 12%), pietrosità superficiale, rocciosità affiorante e abbondante scheletro (Figura 7-4). Nell'area non è presente acqua disponibile e in caso di destinazione colturale a seminativo le forti pendenze potrebbero causare un drenaggio eccessivo con rischio erosione. Da un'analisi effettuata tramite le immagini satellitari e

l'osservazione della vegetazione esistente è inoltre possibile determinare che l'ultimo utilizzo dell'area a seminativo risale al 2017. Negli anni successivi entrambe la particella è stata gestita a pascolo naturale di bovini.



Figura 7-4: Presenza di abbondante scheletro sulla superficie.

Di seguito la Tabella 8 vengono analizzate le superfici coinvolte dal progetto dell'aerogeneratore T2.

Tabella 8: Superfici interessate dal progetto della T2.

Voce	mq	%
Area agricola stato di fatto	128.627	100%
Piazzola temporanea	6.849	5,3%
Piazzola definitiva	2.548	2,0%
Strade di progetto	1.368	1,1%
Area non agricola temporanea	10.765	8,4%
Area agricola fase di cantiere	117.862	91,6%
Area non agricola definitiva	3.916	3,0%
Area agricola definitiva	124.711	97,0%

Sul totale di 128.627 mq della particella in esame durante la fase di cantiere verrà occupato l'8,4% dell'area lasciando a pascolo naturale una superficie pari a 117.862 mq. Da progetto è previsto, a fine cantiere, la rimozione della piazzola temporanea, e successivo ripristino a pascolo naturale, per una superficie "pascolabile" finale pari a 124.711 mq. In termini percentuali la realizzazione dell'aerogeneratore T2 ridurrebbe l'area agricola della particella analizzata di appena il 3,0% pari a 3.916 mq.

Trattandosi di pascolo naturale è possibile calcolare la produzione di UFC della superficie interessata dall'aerogeneratore che non potrà essere riconvertita in agricola. Considerando una produzione media di foraggio pari a 50 q/ha su 3.738 mq si perderebbero circa 19 q. Secondo il valore indicato nelle tabelle RICA 1 q è pari a 15 UFC, di conseguenza la perdita totale sarà pari a 285 UFC; quantità irrisoria in quanto pari all'alimentazione di una singola vacca per un periodo inferiore ai 2 mesi.

7.4 Aerogeneratore T3

L'area interessata dalla realizzazione dell'aerogeneratore T3 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Tabella 9: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T3.

Foglio	Particella	Porz	Qualità	Classe	ha	are	ca
12	44	AA	SEMINATIVO	1	03	30	00
12	44	AB	PASCOLO ARB		02	15	00
12	44	AC	PASCOLO	5	00	60	62
12	60	AA	PASCOLO	4	04	27	17
12	60	AB	PASCOLO ARB		00	84	50
13	23	AA	PASCOLO	5	09	73	40
13	23	AB	PASCOLO ARB		01	65	21

La realizzazione prevede l'occupazione parziale di tre particelle di superficie complessiva pari a ha 22,56 (Figura 7-5). L'indirizzo produttivo delle particelle 44 e 60 del foglio 12 e della particella 23 del foglio 13 del Comune di Luras da quanto indicato dai documenti catastali è il pascolo, con alcune zone interessate dalla presenza di individui arborei, indicato di conseguenza come pascolo arborato. Una porzione della particella 44 del foglio 12 è indicata come seminativo.

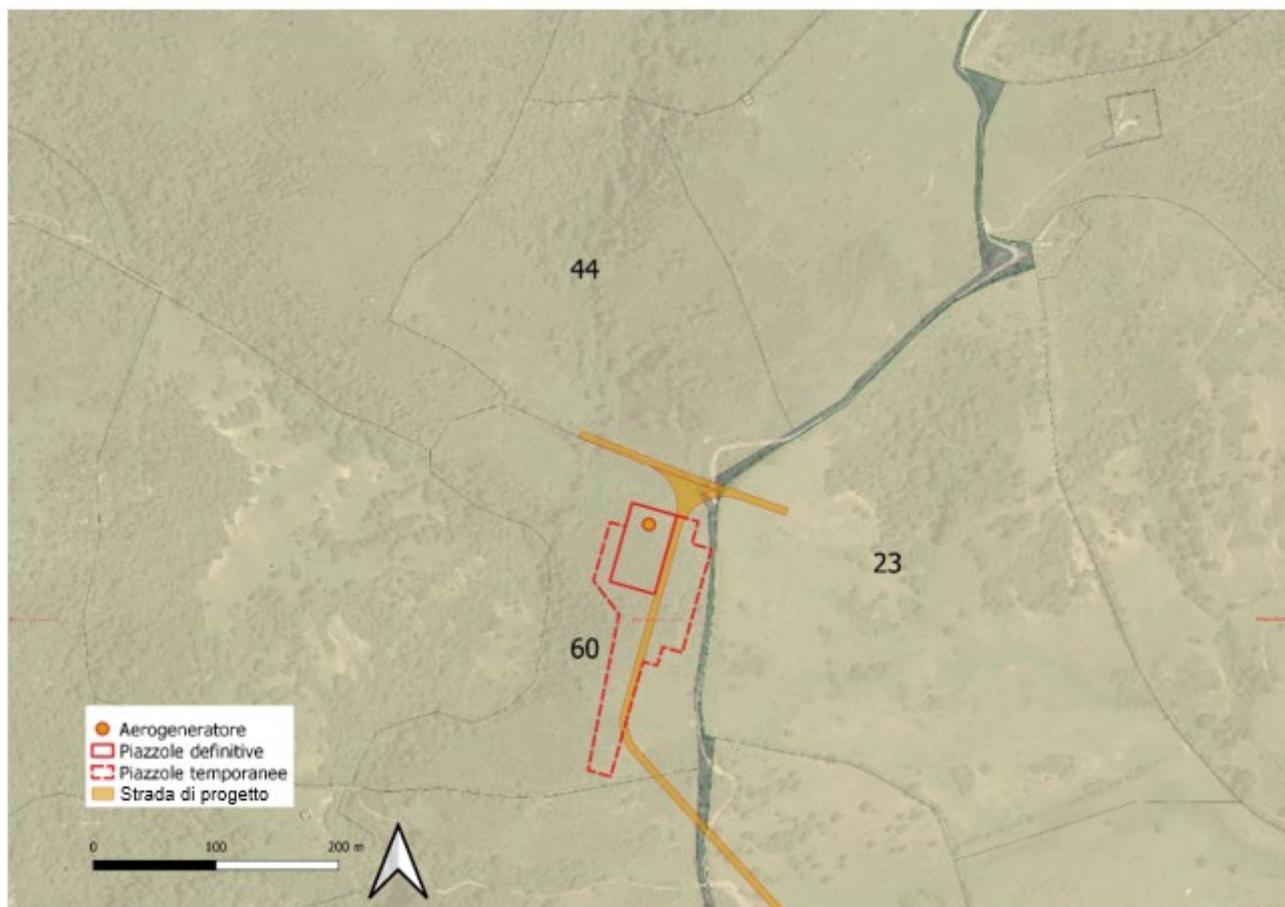


Figura 7-5: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T3.

L'area di progetto risulta avere pendenze medie abbastanza elevate intorno all'8%, abbondante pietrosità superficiale (**Figura 7-6**) e media rocciosità affiorante. Le aree con pendenze più elevate sono colonizzate da individui di *Cistus monspeliensis* L. e *Pyrus spinosa* Forssk., e non vengono utilizzate per il pascolo. Nelle zone dove la pendenza è inferiore al 15% si riscontra un sovrapascolamento di ovini da latte che sta innescando fenomeni erosivi nei sentieri formati dal bestiame nello spostamento tra le varie aree di pascolo. La profondità utile per le radici, vista l'abbondante presenza di pietrosità, è ridotta a massimo 20 cm, e nell'area non sono presenti infrastrutture per l'irrigazione. L'area si può pertanto definire come pascolo naturale non irriguo.



Figura 7-6: Pascolo naturale con elevata pietrosità superficiale.

Di seguito la Tabella 10 vengono analizzate le superfici coinvolte dal progetto dell'aerogeneratore T3.

Tabella 10: Superfici interessate dal progetto della T3.

Voce	mq	%
Area agricola stato di fatto	225.628	100%
Piazzola temporanea	7173	3,2%
Piazzola definitiva	2548	1,1%
Strade di progetto	3430	1,5%
Area non agricola temporanea	13151	5,8%
Area agricola fase di cantiere	212.477	94,2%
Area non agricola definitiva	5.978	2,6%
Area agricola definitiva	221.700	98,3%

Sul totale di 225.628 mq delle tre particelle in esame durante la fase di cantiere verrà occupato il 5,8% dell'area lasciando a pascolo naturale una superficie pari a 212.477 mq. Da progetto è previsto, a fine cantiere, la rimozione della piazzola temporanea, e successivo ripristino a pascolo naturale, per una superficie "pascolabile" finale pari a 221.700 mq. In termini percentuali la realizzazione

dell'aerogeneratore T3 ridurrebbe l'area agricola delle particelle analizzate di appena il 2,6% pari a 5.978 mq.

Trattandosi di pascolo naturale è possibile calcolare la produzione di UFL della superficie interessata dall'aerogeneratore che non potrà essere riconvertita in agricola. Considerando una produzione media di foraggio pari a 50 q/ha su 4.952 mq si perderebbero circa 30 q. Secondo il valore indicato nelle tabelle RICA 1 q è pari a 20 UFL, di conseguenza la perdita totale sarà pari a 600 UFL; quantità minima in quanto pari all'alimentazione di una singola pecora per un periodo poco superiore all'anno.

7.5 Aerogeneratore T4

L'area interessata dalla realizzazione dell'aerogeneratore T4 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Tabella 11: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T4.

Foglio	Particella	Porz	Qualità	Classe	ha	are	ca
13	11		PASCOLO ARB	U	03	71	08
13	16	AA	PASCOLO	5	01	29	01
13	16	AB	PASCOLO ARB		09	41	01

La realizzazione prevede l'occupazione parziale di due particelle di superficie complessiva pari a ha 14,41 (Figura 7-7). L'indirizzo produttivo delle particelle 11 e 16 del foglio 13 del Comune di Luras da quanto indicato dai documenti catastali è il pascolo, con alcune zone interessate dalla presenza di individui arborei, indicato di conseguenza come pascolo arborato.

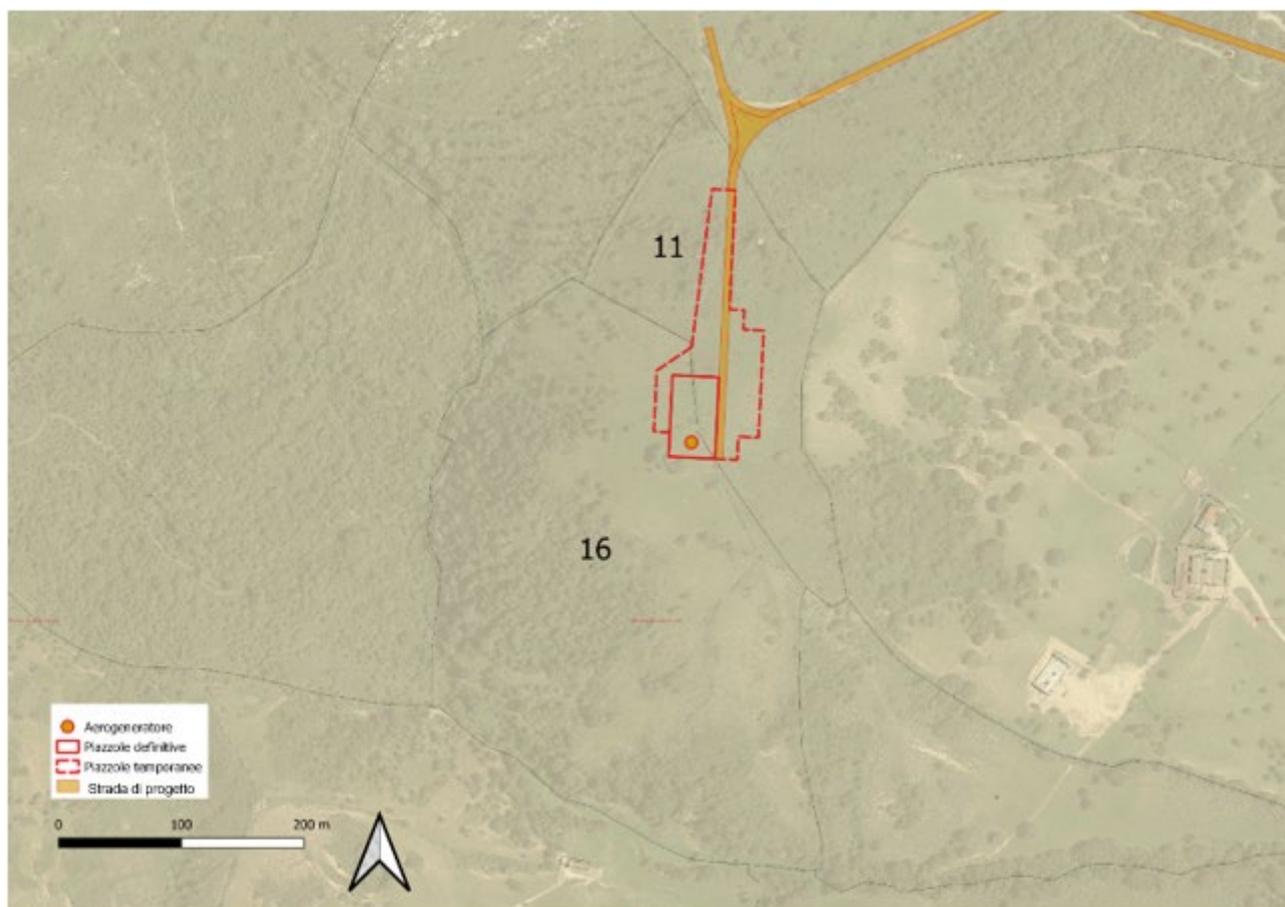


Figura 7-7: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T4.

L'area presenta pendenze medie nord-sud pari al 7%, con alcuni tratti molto ripidi attorno al 20% nei quali la conduzione agro-pastorale viene interrotta dalla presenza di fitta macchia bassa dominata da cisto, artemisia, mirto e qualche esemplare di olivastro. Nelle aree più pianeggianti sono evidenti i segni di pascolamento di pecore da latte per la produzione di pecorino (Figura 7-8). Il suolo si presenta con media pietrosità superficiale e discreta rocciosità affiorante, scheletro abbondante e pochi segni di erosione in atto. L'area non è irrigua in quanto le infrastrutture idriche presenti vengono utilizzate esclusivamente per rifornire gli abbeveratoi per il bestiame.



Figura 7-8: Pascolo naturale destinato all'allevamento di ovini da latte.

Di seguito la Tabella 12 vengono analizzate le superfici coinvolte dal progetto dell'aerogeneratore T4.

Tabella 12: Superfici interessate dal progetto della T4.

Voce	mq	%
Area agricola stato di fatto	144.110	100%
Piazzola temporanea	6849	4,8%
Piazzola definitiva	2548	1,8%
Strade di progetto	1494	1,0%
Area non agricola temporanea	10891	7,6%
Area agricola fase di cantiere	133.219	92,4%
Area non agricola definitiva	4.042	2,8%
Area agricola definitiva	140.068	97,2%

Sul totale di 144.110 mq delle tre particelle in esame durante la fase di cantiere verrà occupato il 7,6% dell'area lasciando a pascolo naturale una superficie pari a 133.219 mq. Da progetto è previsto, a fine cantiere, la rimozione della piazzola temporanea, e successivo ripristino a pascolo naturale, per una superficie "pascolabile" finale pari a 140.068 mq. In termini percentuali la realizzazione

dell'aerogeneratore T4 ridurrebbe l'area agricola delle particelle analizzate di appena il 2,8% pari a 4.042 mq.

Trattandosi di pascolo naturale è possibile calcolare la produzione di UFL della superficie interessata dall'aerogeneratore che non potrà essere riconvertita in agricola. Considerando una produzione media di foraggio pari a 50 q/ha su 3.016 mq si perderebbero circa 20 q. Secondo il valore indicato nelle tabelle RICA 1 q è pari a 20 UFL, di conseguenza la perdita totale sarà pari a 400 UFL; quantità minima in quanto pari all'alimentazione di una singola pecora per un periodo poco superiore agli 8 mesi.

7.6 Aerogeneratore T5

L'area interessata dalla realizzazione dell'aerogeneratore T5 ricade all'interno delle seguenti particelle:

Tabella 13: Particelle interessate dalla realizzazione dell'aerogeneratore T5.

Foglio	Particella	Porz	Qualità	Classe	ha	are	ca
12	92	AA	PASCOLO	3	03	20	00
12	92	AB	INCOLT PROD	1	17	67	52

La realizzazione prevede l'occupazione parziale di una particella di superficie pari a ha 20,87 (Figura 7-9). L'indirizzo produttivo della particella 92 del foglio 12 del Comune di Luras da quanto indicato dai documenti catastali è il pascolo per una porzione di circa 3 ha e incolto produttivo per una superficie di circa 17,6 ha.

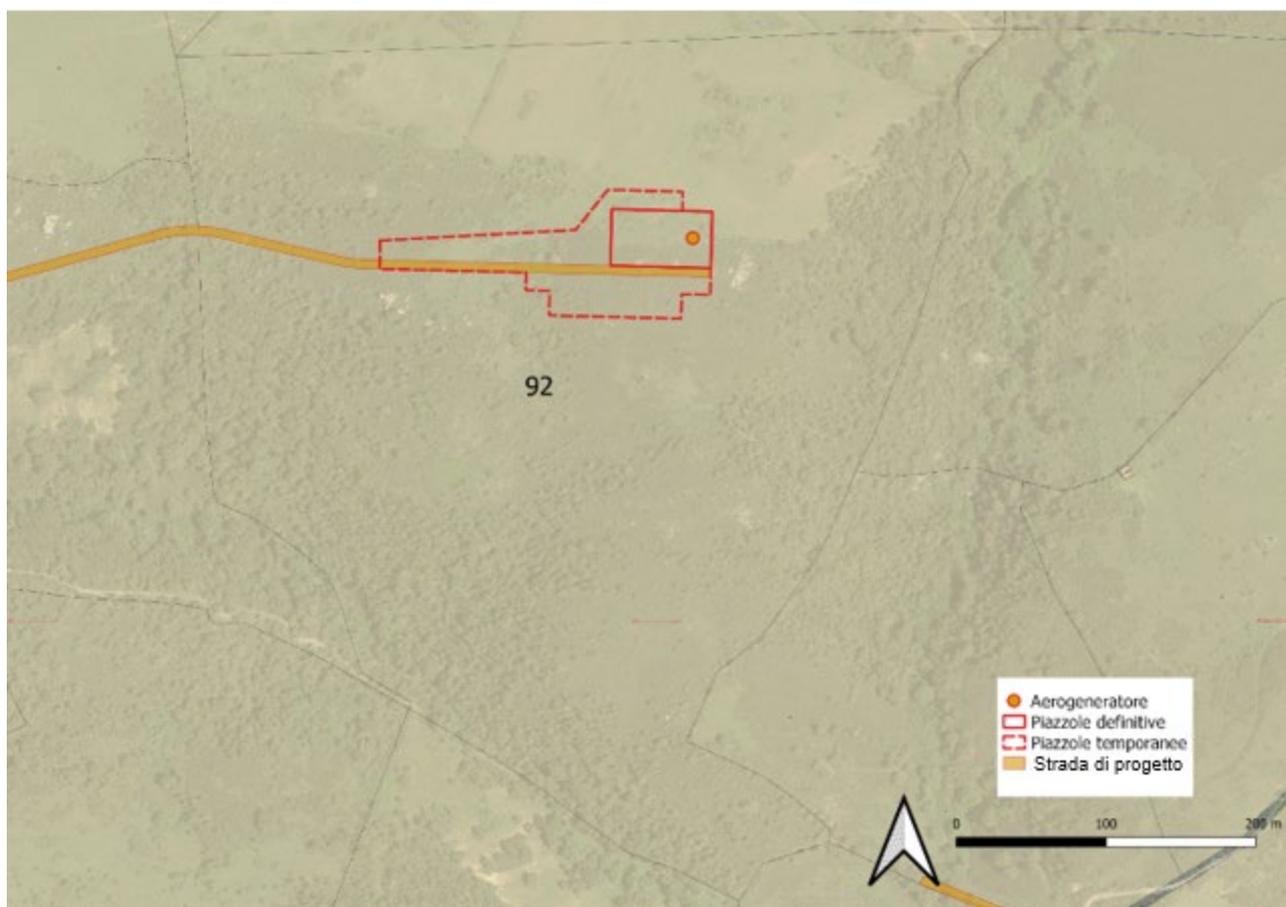


Figura 7-9: Inquadramento catastale dell'area di pertinenza dell'aerogeneratore T5.

Dalle informazioni reperite durante il sopralluogo e dalle immagini satellitari degli anni passati si può affermare che la porzione nord della particella fino al 2017 è stata gestita a seminativo per il foraggiamento bovino, mentre la porzione a sud era gestita a pascolo naturale. Oggi il terreno si presenta interamente incolto e utilizzato esclusivamente per il pascolamento di bovini da carne.

La pendenza est-ovest risulta abbastanza elevata, con una media del 7% e picchi del 13%. Il suolo si presenta ricchissimo di pietrosità superficiale e rocciosità affiorante (Figura 7-10). Risulta anche abbondante la presenza di scheletro.



Figura 7-10: Abbondante presenza di pietrosità superficiale e rocciosità affiorante.

Nel punto dove è situata la piazzola temporanea cala drasticamente la presenza di specie arbustive di media altezza, sostituite da praterie e individui arbustivi di piccola taglia. Tra le specie è possibile osservare: *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Scorzoneroidees autumnalis* L., *Rumex pulcher* L., *Galactites tomentosus* Moench, *Asphodelus*, *Cistus monspeliensis* L..

Di seguito la Tabella 14 vengono analizzate le superfici coinvolte dal progetto dell'aerogeneratore T5.

Tabella 14: Superfici e individui arborei interessati dal progetto della T5.

Voce	mq	%
Area agricola stato di fatto	208.752	100%
Piazzola temporanea	6849	3,3%
Piazzola definitiva	2548	1,2%
Strade di progetto	2070	1,0%
Area non agricola temporanea	11467	5,5%
Area agricola fase di cantiere	197.285	94,5%
Area non agricola definitiva	4.618	2,2%
Area agricola definitiva	204.134	97,8%

Sul totale di 208.752 mq della particella in esame durante la fase di cantiere verrà occupato il 5,5% dell'area lasciando a pascolo naturale una superficie pari a 197.285 mq. Da progetto è previsto, a fine cantiere, la rimozione della piazzola temporanea, e successivo ripristino a pascolo naturale, per una superficie "pascolabile" finale pari a 204.134 mq. In termini percentuali la realizzazione dell'aerogeneratore T5 ridurrebbe l'area agricola delle particelle analizzate di appena il 2,2% pari a 4.618 mq.

Trattandosi di pascolo naturale è possibile calcolare la produzione di UFC della superficie interessata dall'aerogeneratore che non potrà essere riconvertita in agricola. Considerando una produzione media di foraggio pari a 50 q/ha su 3.493 mq si perderebbero circa 23 q. Secondo il valore indicato nelle tabelle RICA 1 q è pari a 16 UFC, di conseguenza la perdita totale sarà pari a 368 UFC; quantità irrisoria in quanto pari all'alimentazione di una singola di una singola vacca per un poco superiore ai 2 mesi.

8 CONCLUSIONI

Il sito oggetto della realizzazione dell'impianto eolico denominato "Luras" è un territorio prevalentemente dedicato alle pratiche zootecniche. La sua morfologia è prevalentemente collinare, caratterizzata da pendenze talvolta significative. Nelle zone ad altitudini elevate, il substrato geologico non ha favorito la formazione di suoli evoluti, i quali in sinergia con le condizioni anemologiche hanno impedito lo sviluppo di formazioni vegetali strutturate. Le aree riparate dai venti dominanti, situate al di sotto dei 300 metri di quota, presentano invece formazioni più compatte, tipicamente costituite da sughere e macchia arbustiva tipica dei climi mediterranei.

Durante le indagini in situ, focalizzate non solo sull'intera area di intervento ma anche sulle piazzole destinate all'installazione dei generatori eolici è emerso che le caratteristiche dei suoli non permettano un utilizzo agricolo intensivo dell'area, ma limitino l'attività esclusivamente al pascolo. Le aree in questione possono essere considerate inadeguate per colture intensive in quanto presentano pendenze significativamente elevate, abbondante pietrosità superficiale e affioramenti rocciosi, sono caratterizzate da un elevato contenuto di scheletro e da una scarsa disponibilità idrica.

I suoli rilevati nelle stazioni T2, T3, T4, T5 sono caratterizzati da notevoli limitazioni, principalmente legate alla presenza di pietrosità superficiale e affioramenti rocciosi. Queste limitazioni rendono tali aree idonee esclusivamente alle attività zootecniche, con un focus particolare sull'allevamento di bovini da carne o ovini da latte.

Nella stazione T1 la pietrosità superficiale e la roccia affiorante risulta assente, le superfici sono pianeggianti e la profondità del suolo è potenzialmente buona. Lo dimostrano anche le formazioni boschive di sughere e la presenza nelle particelle confinanti di seminativi e vigneti. L'area viene utilizzata sempre per finalità zootecniche, ma a differenza delle altre stazioni le operazioni colturali prevedono la gestione a prato pascolo, ovvero con almeno uno sfalcio annuale effettuato dal conduttore.

Infine le superfici interessate dalla realizzazione dei 5 aerogeneratori che muteranno la loro destinazione da agricola ad energetica cumulano una superficie totale pari al 2,8% dei 84,27 ha totali delle particelle analizzate. Volendo sempre fornire un valore un UFC e UFL di queste superfici è possibile stimare una perdita pari a 1703 UFC e 1000 UFL corrispondenti rispettivamente a 10,5 mesi di alimentazione di una vacca per la produzione di carne e ad 1 anno e 9 mesi di una pecora per la produzione di latte; valori considerabili irrisori vista l'estensione del territorio a prato pascolo e pascolo naturale.