

TITLE: RELAZIONE AGRONOMICA

AVAILABLE LANGUAGE: IT

**IMPIANTO EOLICO DI 31 MW IN LOCALITÀ “FERRALZOS”
COMUNI DI SUNI, SAGAMA E SCANO DI MONTIFERRO (OR),
SINDIA E MACOMER (NU)**

Progetto definitivo

Relazione Agronomica

Il Tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: C21BLN001DWR06201_Relazione Agronomica

| REV. | DATE | DESCRIPTION | PREPARED | VERIFIED | APPROVED |
|------------------------|------------|--------------------------|-------------------|--------------|--------------|
| 01 | 12/07/2022 | Seconda emissione | S.Barbale | M.Cianfarani | L. Sblendido |
| 00 | 30/06/2022 | Prima emissione | S.Barbale | M.Cianfarani | L. Sblendido |
| VALIDATION | | | | | |
| COLLABORATORS | | VERIFIED BY | | VALIDATED BY | |
| PROJECT / PLANT | | INTERNAL CODE | | | |
| EO SUNI | | C21BLN001DWR06201 | | | |
| CLASSIFICATION COMPANY | | | UTILIZATION SCOPE | | |

INDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUZIONE | 3 |
| 2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO | 3 |
| 3. INQUADRAMENTO DEL SITO E CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE | 5 |
| 4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI RELATIVI ALL'IMPIANTO EOLICO E PRODUZIONI DI QUALITÀ | 34 |
| 5. RILIEVO PUNTUALE DELLE AREE INTERESSATE | 42 |
| 6. RELAZIONE TRA LE OPERE E L'ECOSISTEMA AGRARIO | 47 |
| 7. CONCLUSIONI | 50 |
| 8. ALLEGATO 1. FOTO AREA INTERESSATA | 52 |

1. INTRODUZIONE

La presente relazione agronomica ha come oggetto l'“Impianto Eolico di 31,0 MW in località Ferralzos”, proposto da Wind Energy Suni S.r.l., nei Comuni di Suni, Sagama e Scano di Montiferro in provincia di Oristano (OR), Sindia e Macomer in provincia di Nuoro (NU).

La stessa ha lo scopo di descrivere la situazione e gli ordinamenti culturali preminenti dell'area interessata e di permettere una corretta valutazione in merito ad eventuali danni reali o potenziali ad aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, ai sensi delle Linee Guida nazionali contenute nel DM 10/09/2010, allegato 3, paragrafo 17 comma f) punto 9, nonché dal D.M. 10/09/2010, paragrafo 15.3. tenendo conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Il progetto ricade nel territorio della Regione Sardegna, nei comuni di Suni, Sagama e Scano di Montiferro, ricadenti nella provincia di Oristano (OR), e di Sindia e Macomer, ricadenti nella provincia di Nuoro (NU).

Nella tabella sottostante si riportano i principali dati di impianto:

| | |
|---------------------------------------|--|
| Promotore | Wind Energy Suni S.r.l. |
| Aerogeneratore | Potenza nominale: 6,2 MW H_{hub} :115 m, D_{rotore} : 170 m |
| Numero generatori | 5 |
| Potenza nominale dell'impianto | 31 MW |

Il parco eolico, proposto da Wind Energy Suni S.r.l., è costituito da N. 5, di potenza nominale singola pari a 6.2 MW per una potenza nominale complessiva di 31 MW. L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 36 kV, al punto di connessione previsto nella SE RTN TERNA 380/150/36 kV “Macomer 380”, ubicata nel Comune di Macomer.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto concorrerà al raggiungimento dell'obiettivo di

incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, coerentemente con gli accordi siglati a livello comunitario dall'Italia.

L'impianto sarà destinato a funzionare in parallelo alla rete elettrica nazionale in modo da immettere energia da fonte rinnovabile in rete; l'iniziativa inoltre contribuirà al potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile su territorio nazionale.

Gli impianti eolici in fase di progettazione avranno le rispettive dimensioni: altezza mozzo: 115 m; diametro rotore: 170 m. In riferimento alla deliberazione N. 59/90 del 27.11.2020, l'impianto può essere classificato nella categoria "Eolico".

EOLICO

| Micro eolico | Mini eolico | Eolico |
|--|--|--|
| potenza < 20 kW | potenza compresa tra 20 e 60 kW | potenza ≥ 60 kW |
| altezza mozzo < 15 m diametro rotore < 10 m | altezza mozzo compresa tra 15 e 30 m diametro rotore compreso tra 10 e 20 m | altezza mozzo ≥ 30 m diametro rotore ≥ 20 m |

Tabella 1: Classificazione tipologica di impianto (Fonte: Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020)

Le coordinate degli aerogeneratori riferite al progetto proposto, espresse nel sistema di riferimento UTM-WGS84 (fuso 32N), risultano essere le seguenti:

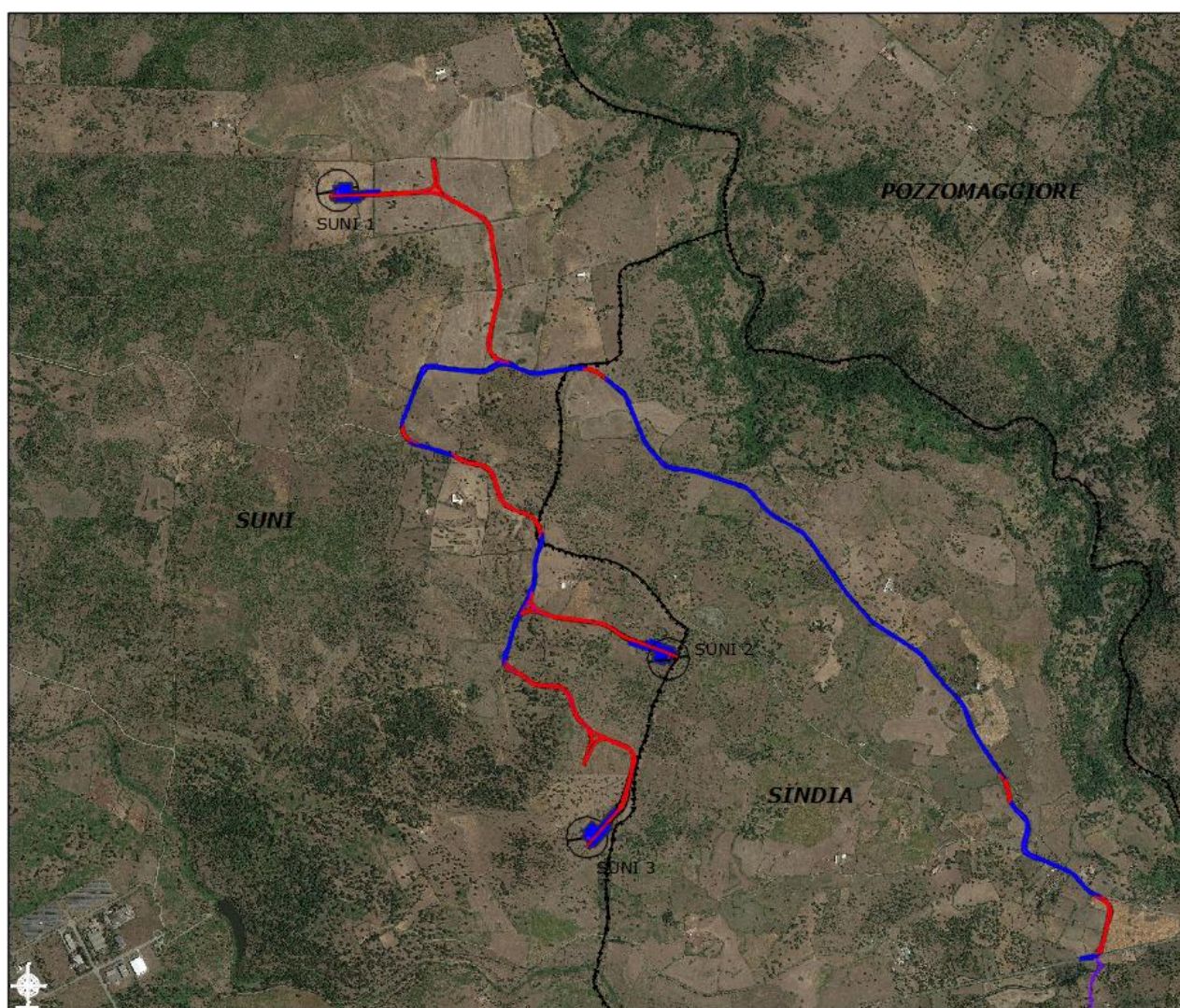
| WTG | Comune | Est [m] | Nord [m] |
|---------------|--------|---------|----------|
| SUNI 1 | SUNI | 466135 | 4463389 |
| SUNI 2 | SUNI | 467497 | 4461464 |
| SUNI 3 | SUNI | 467163 | 4460729 |
| SUNI 4 | SUNI | 466941 | 4458749 |
| SUNI 5 | SAGAMA | 467510 | 4457016 |

Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori in progetto

3. INQUADRAMENTO DEL SITO E CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE

Le opere in progetto interessano due comuni: la cabina di consegna si trova nel comune di Macomer, mentre gli aerogeneratori saranno installati nel comune di Suni e Sagama e la cabina di raccolta è ubicata nel comune di Sindia.

Il layout di progetto è sviluppato nella configurazione così come illustrata nello stralcio di inquadramento su ortofoto, riportato di seguito:



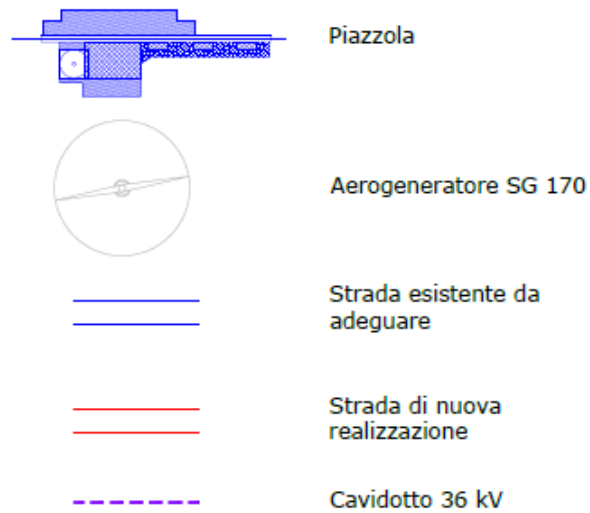


Figura 1 – Primo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto (in nero i limiti amministrativi)

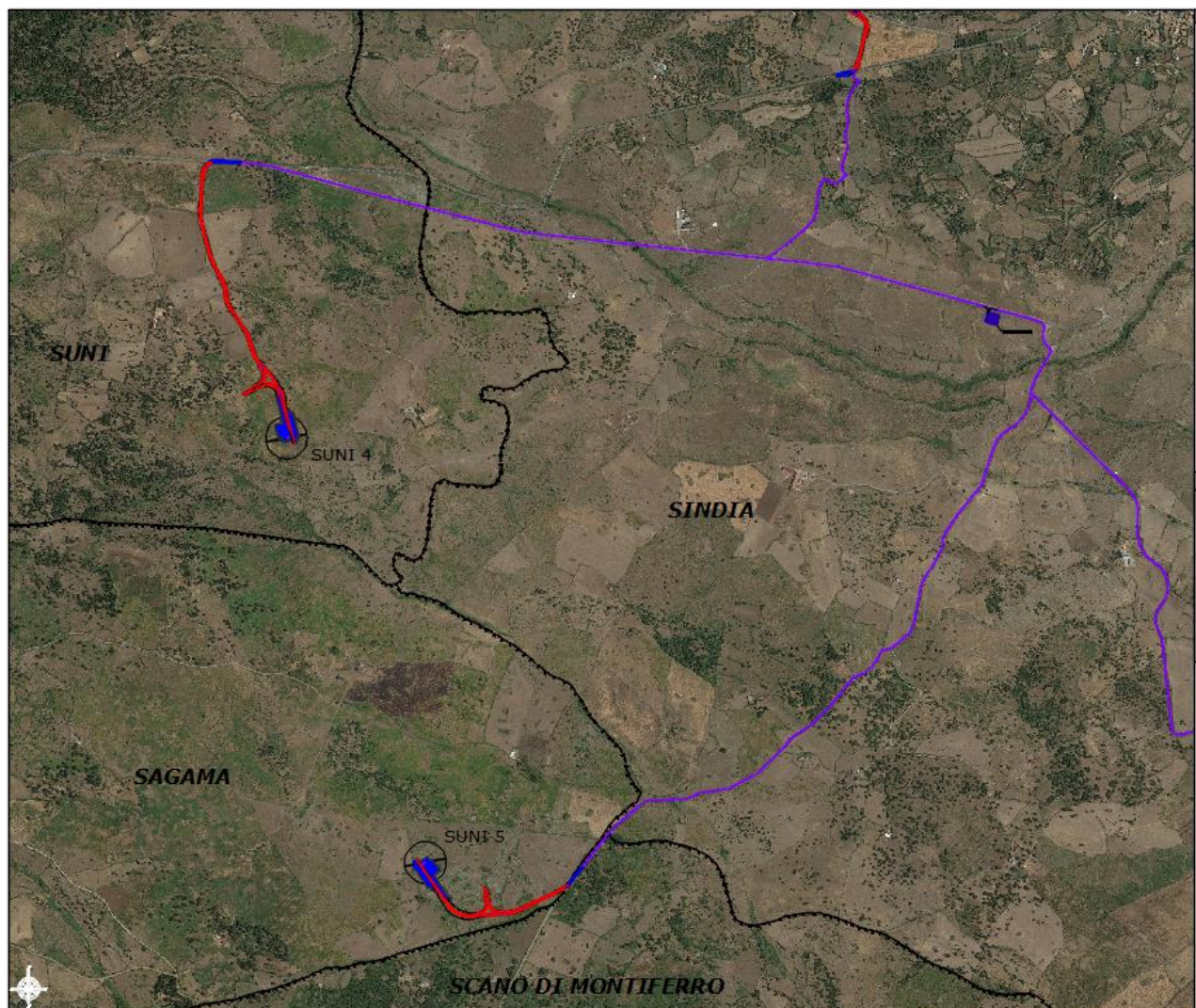
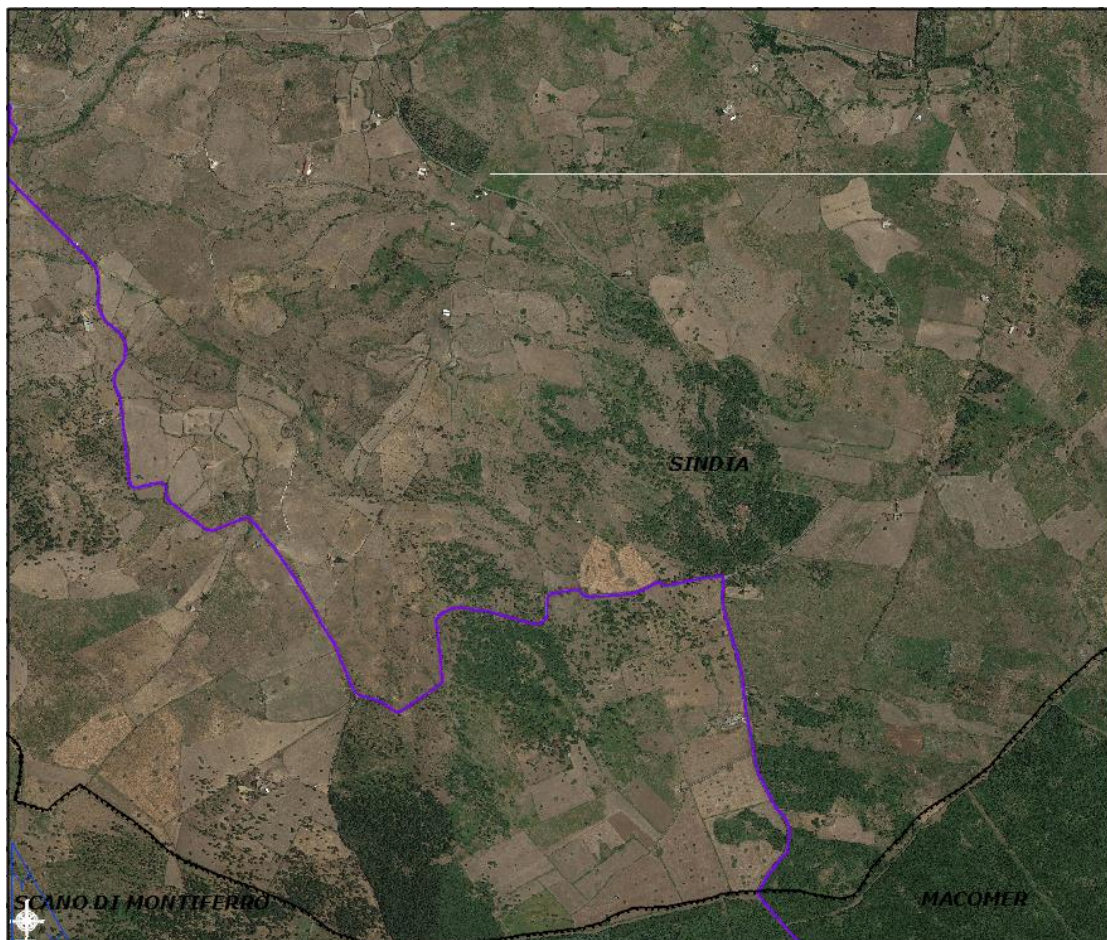


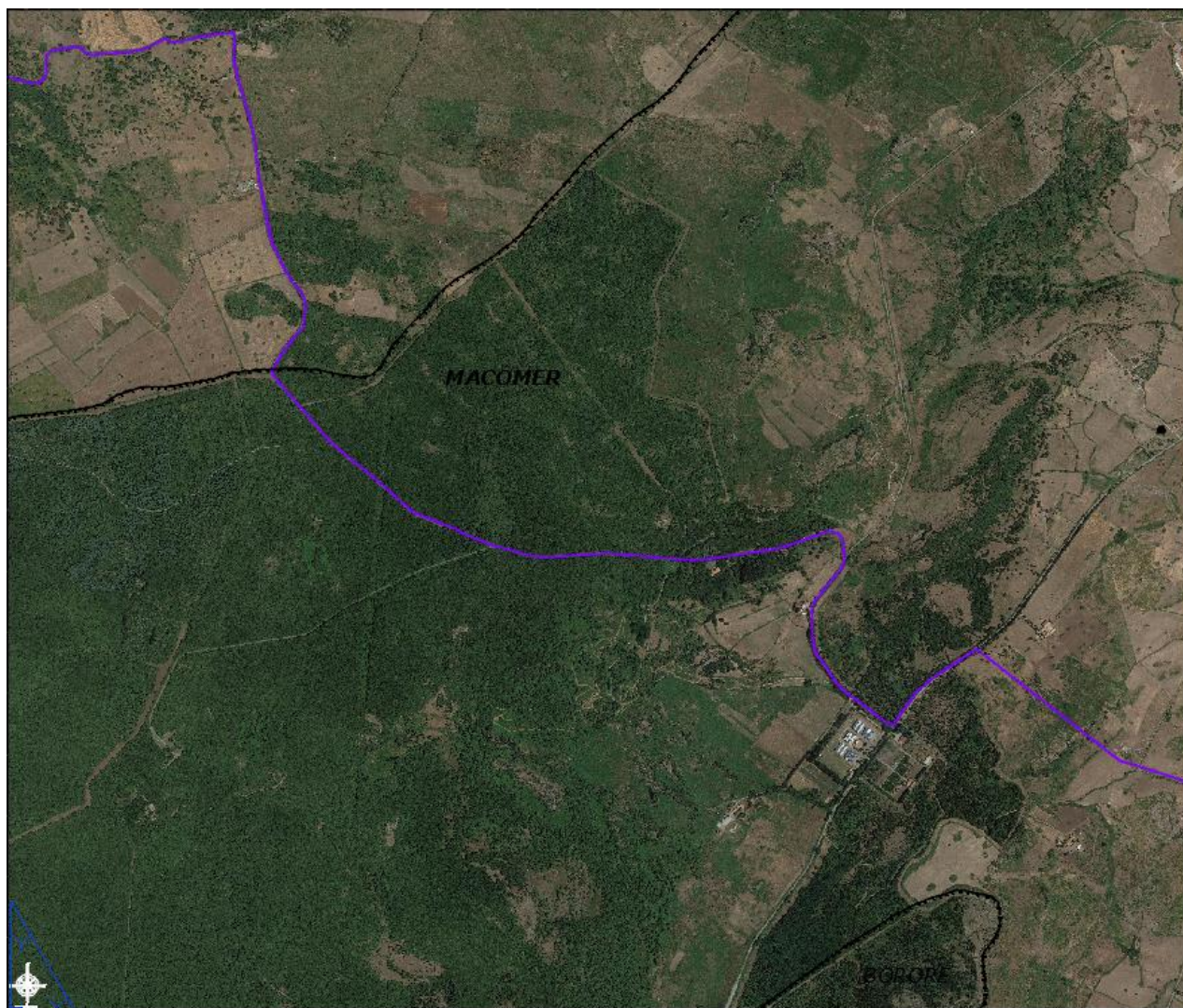


Figura 2 - Secondo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto (in nero i limiti amministrativi)



----- Cavidotto 36 kV

Figura 3 - Terzo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto (In nero i limiti amministrativi)



----- Cavidotto 36 kV

Figura 4 - Quarto inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto (in nero i limiti amministrativi)

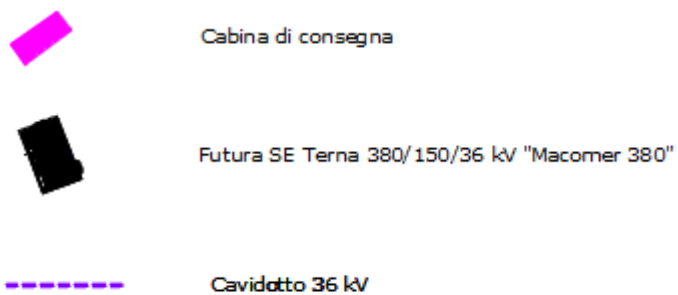
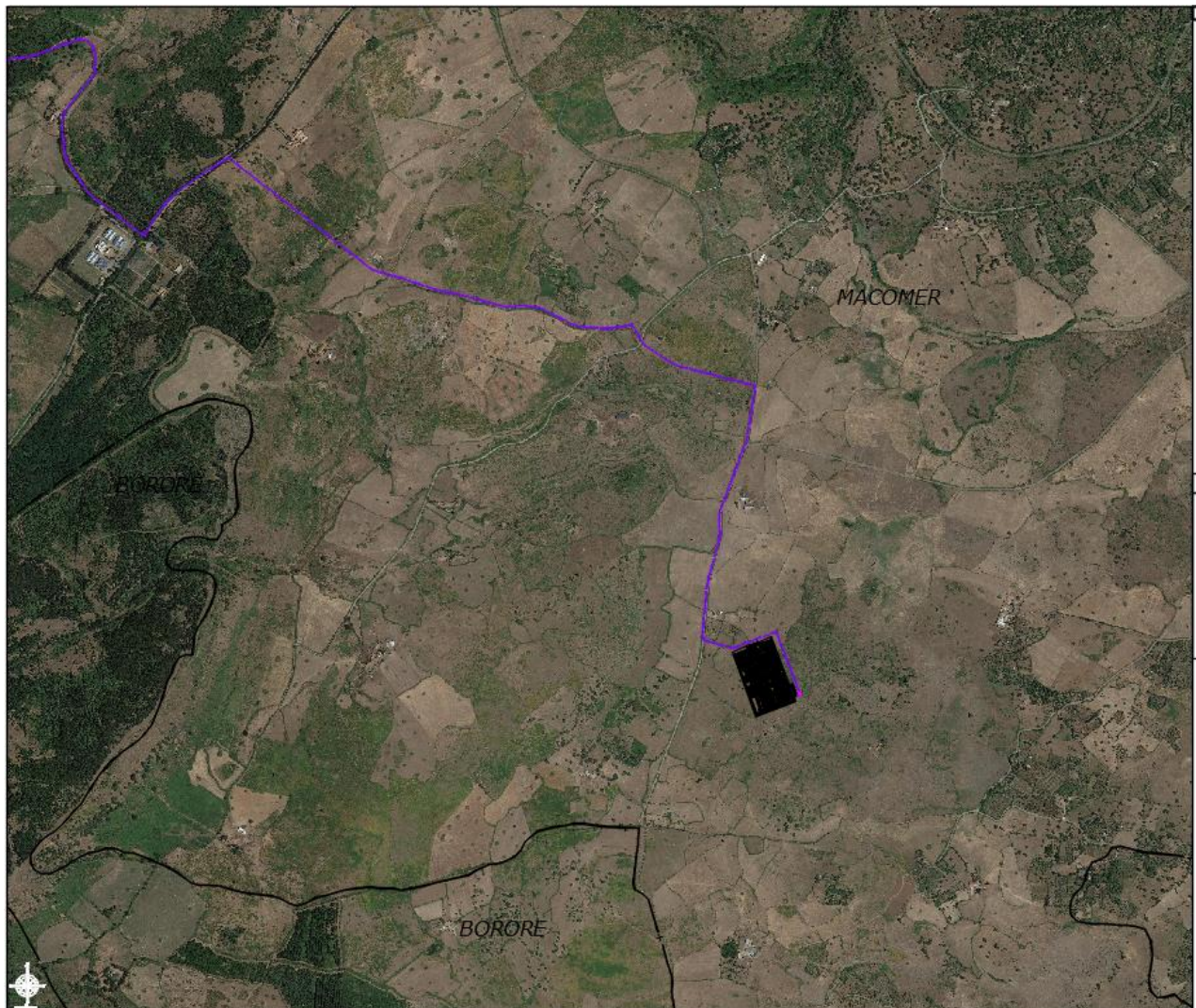
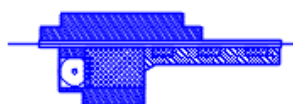
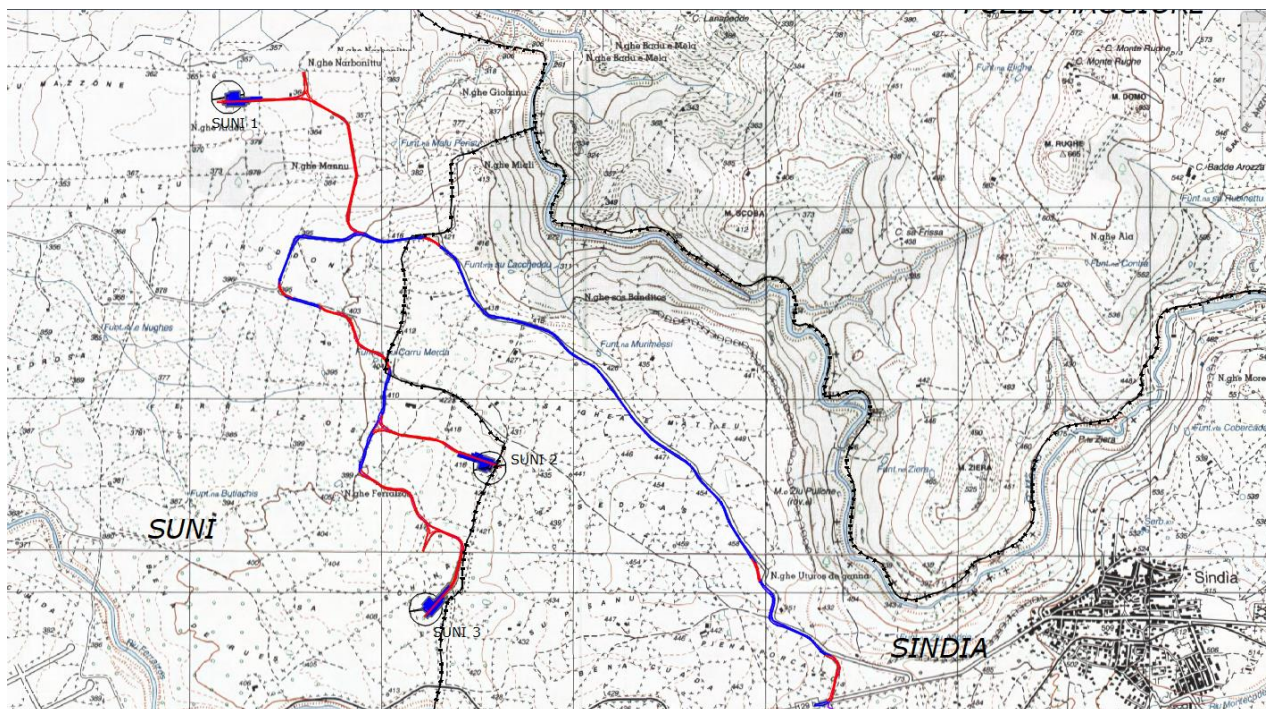
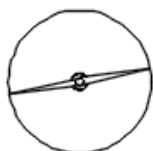


Figura 5 – Quinto inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto (in nero i limiti amministrativi)

L'area di impianto è individuabile su cartografia IGM in scala 1:25.000:



Piazzola



Aerogeneratore SG 170



Strada esistente da adeguare



Strada di nuova realizzazione



Sterro e riporto



Cavidotto 36 kV



Limiti amministrativi comunali (Suni, Sindia, Sagama e Macomer, Pozzomaggiore, Scano di Montiferro e Borore)

Figura 6 - Primo inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle opere in progetto

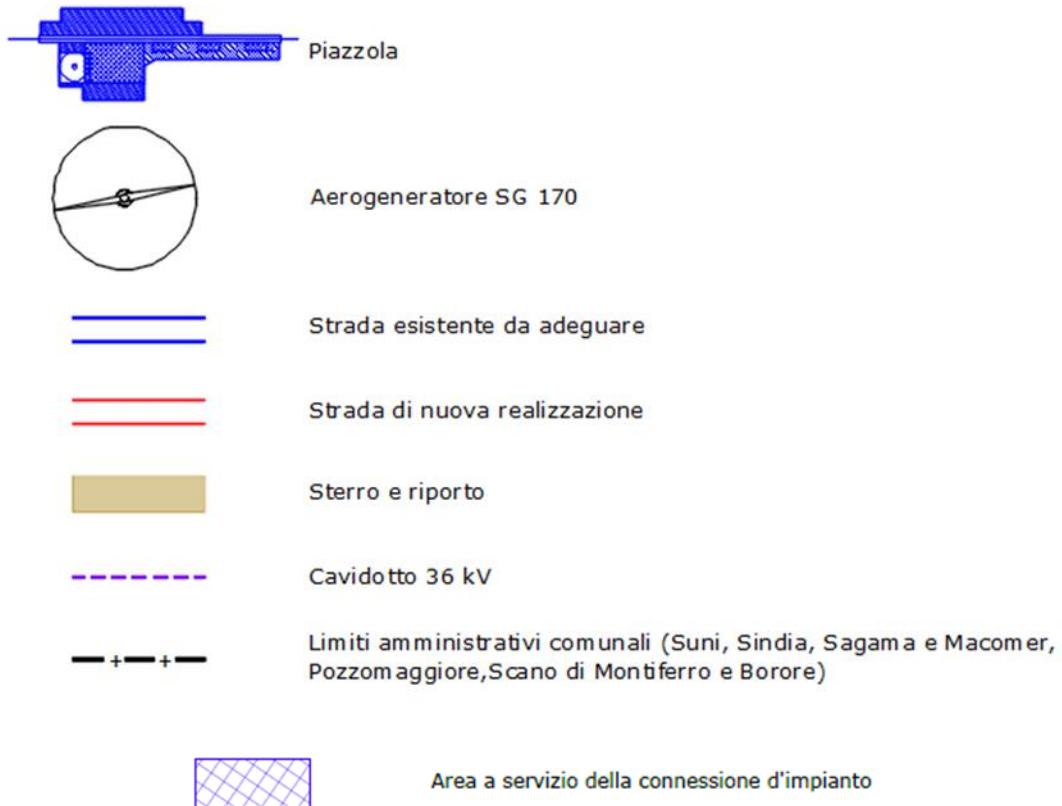
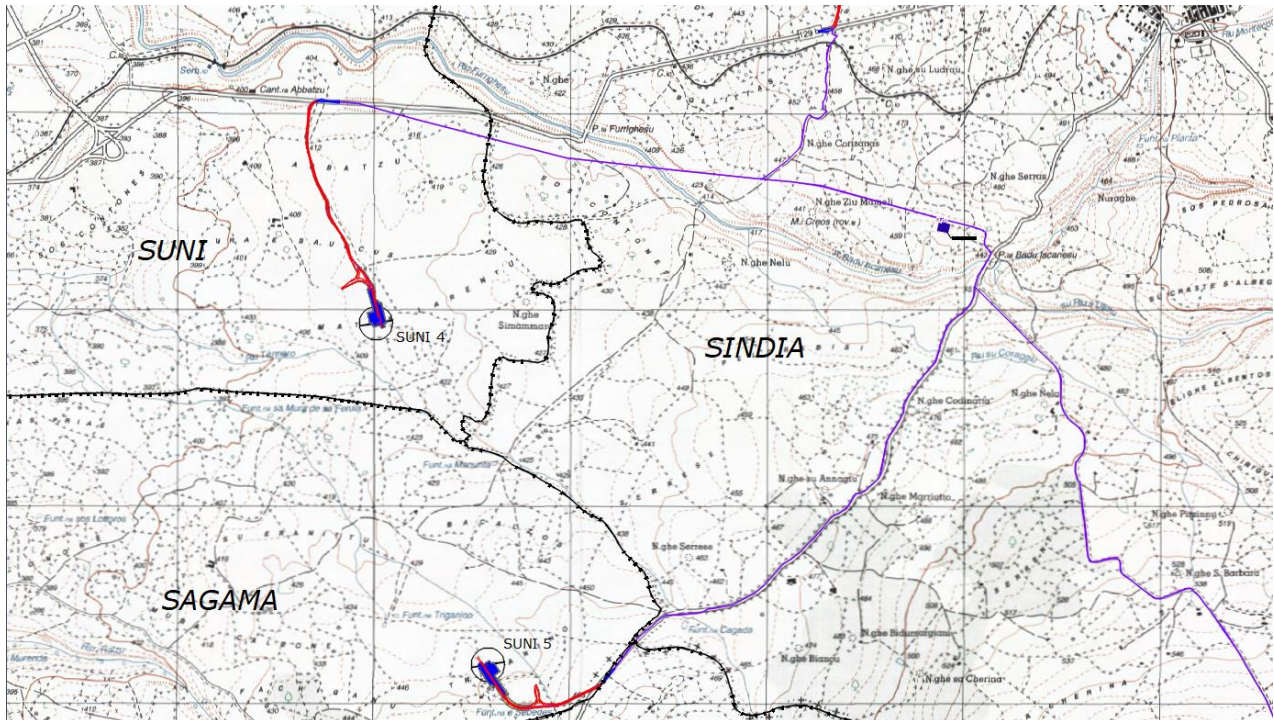
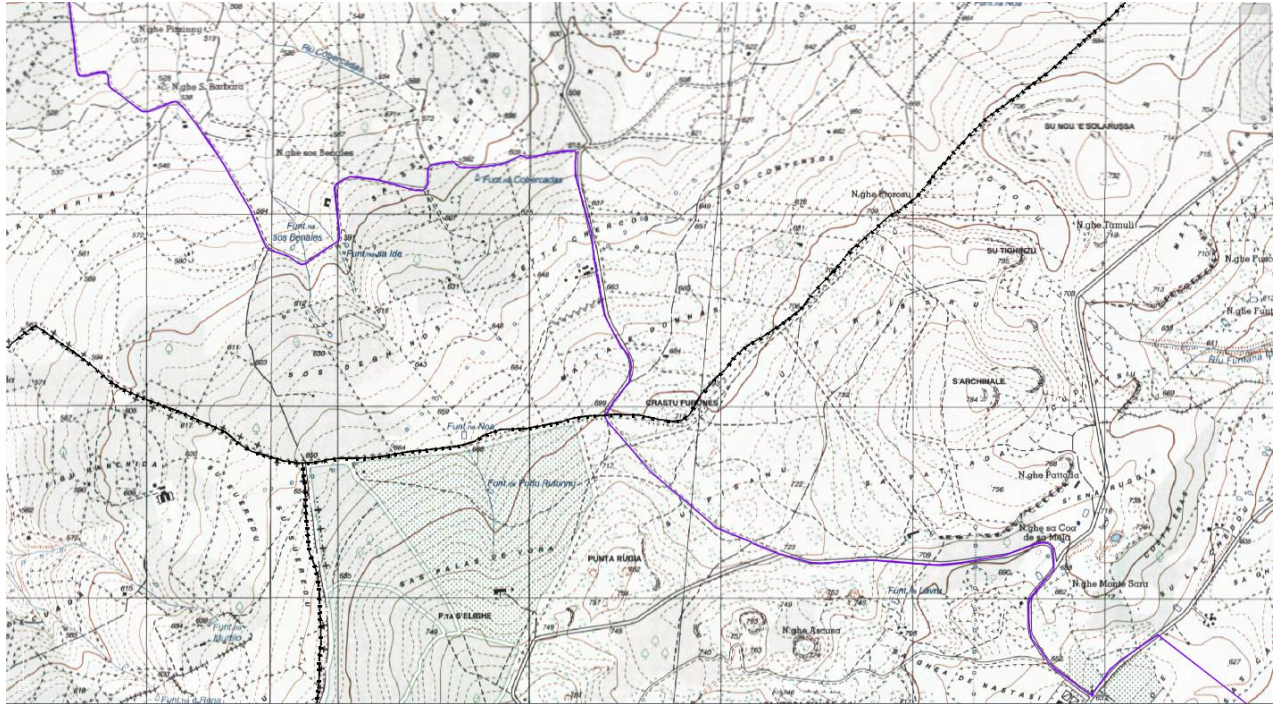


Figura 7 - Secondo inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle opere in progetto



Cavidotto 36 kV

Figura 8 - Terzo inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle opere in progetto

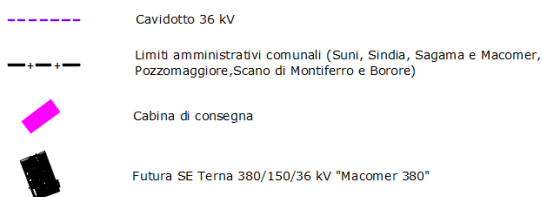
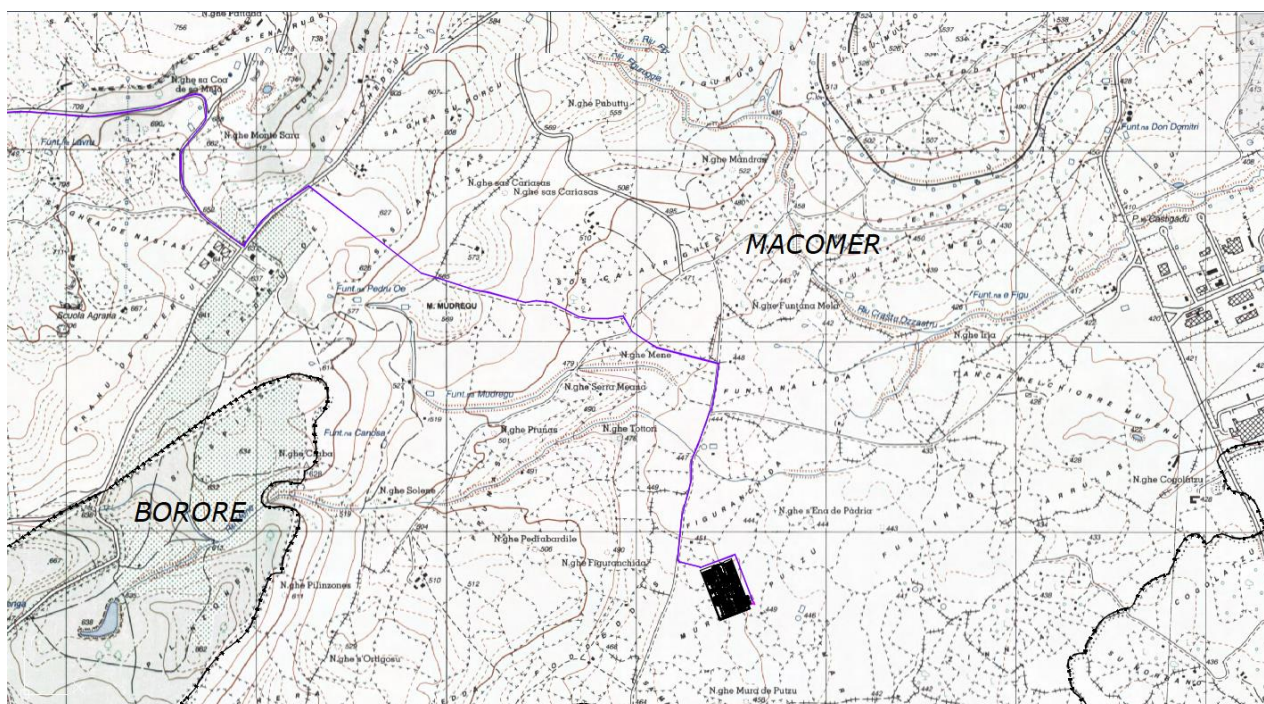



Figura 9 – Quarto inquadramento su cartografia IGM 1:25.000 delle opere in progetto

Le unità geologiche di appartenenza sono (Fig. 10):

1. B5 Basalti alcalini, trachibasalti (lave, piroclastiti) (ciclo quaternario).
2. B9 Andesiti (lave e piroclastiti) (ciclo miocenico-paleogenico)



Legenda

 Impianto

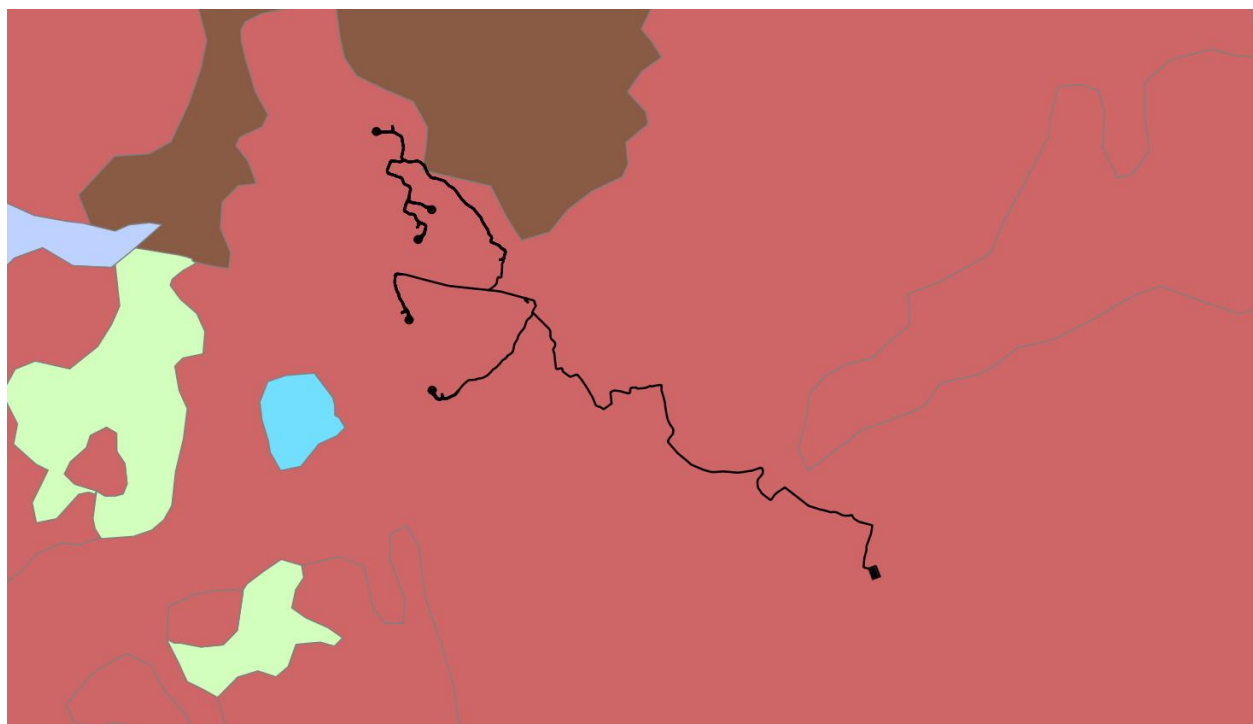
 B5 Basalti alcalini, trachibasalti (lave, piroclastiti) (ciclo quaternario)

 B9 Andesiti (lave e piroclastiti) (ciclo miocenico-paleogenico)

Figura 10: Carta geologica sintetica dell'area indagata (Fonte: Geoportale nazionale)

Le unità geolitologiche di appartenenza sono (Fig. 11):

1. Lave, piroclastiti ed ignimbriti.
2. Rocce intrusive



Legenda




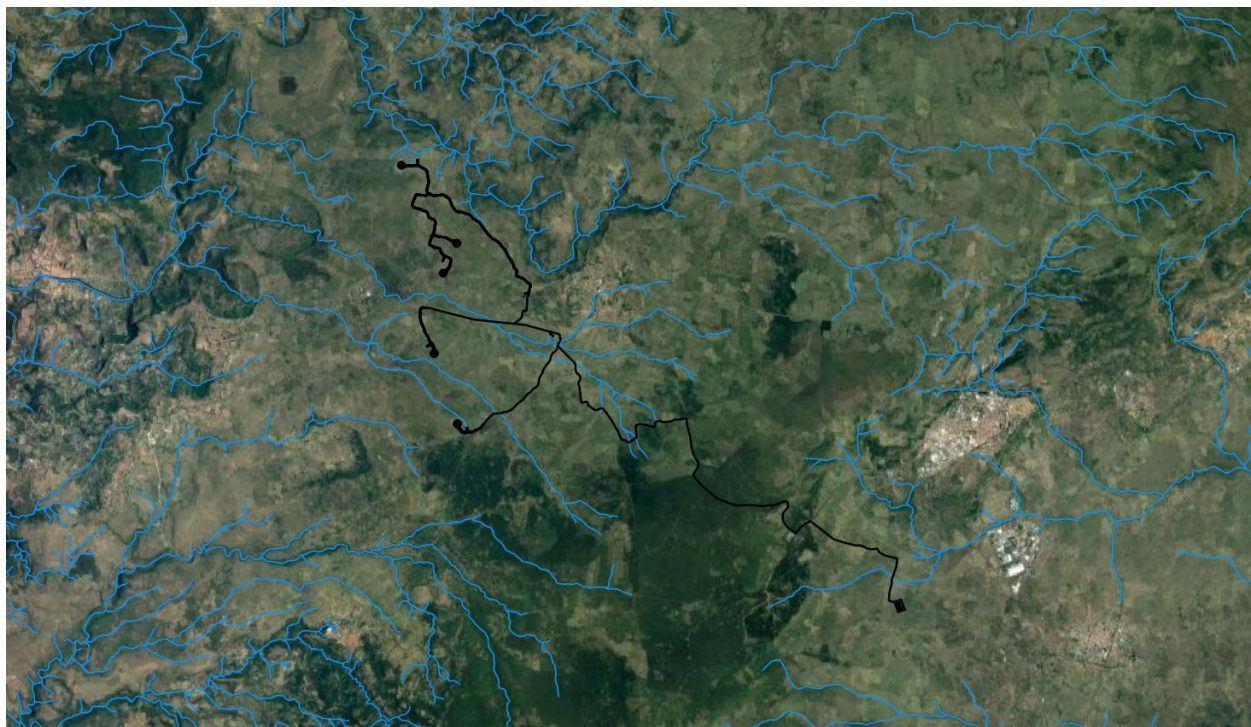
-  Impianto
-  Lave, piroclastiti e ignimbriti
-  Rocce intrusive

Figura 11: Carta geolitologica dell'area indagata (Fonte: Geoportale Nazionale)

Il suolo è costituito per la maggior parte da rocce eruttive del Plio Quaternario, di composizione prettamente basaltica, che hanno ricoperto le formazioni geologiche preesistenti e originate da episodi vulcanici differenziati, di natura prevalentemente acida avvenuti nell' Oligo Miocene, di cui è costituita la vicina catena del Marghine.

Queste formazioni, inclinate e basculate da fenomeni tettonici successivi alla loro messa in posto sono state a loro volta ricoperte in parte, nella zona settentrionale dell'altopiano, dai sedimenti prodotti dalla trasgressione marina del Miocene, la cui litologia è data da marne sabbiose e siltose, presenti in finestra d'erosione in località Padru Mannu al di sotto della cornice basaltica.

Altri depositi sedimentari presenti, riferibili al Quaternario, sono originati dal modellamento dei versanti presenti nella parte meridionale dell'altopiano, altri si trovano intercalati tra le colate laviche sovrapposte o sono originati dai fenomeni di erosione e trasporto dei corsi d'acqua presenti nel territorio.



Legenda



-  Impianto
-  Reticolo idrografico

Figura 12: Reticolo idrogeologico del territorio con evidenza dell'area indagata (Fonte: Geoportale nazionale)

L'area in esame trovandosi ad una quota più alta rispetto alle zone circostanti è caratterizzata da un reticolo idrografico di basso rilievo. L'altimetria dell'area varia orientativamente dai 400 m s.l.m. a 700 m s.l.m. (figura 13) Dalla linea di costa l'impianto, dista 10 km dal punto più vicino e 20 km dal punto più lontano; pertanto l'area può definirsi interna.

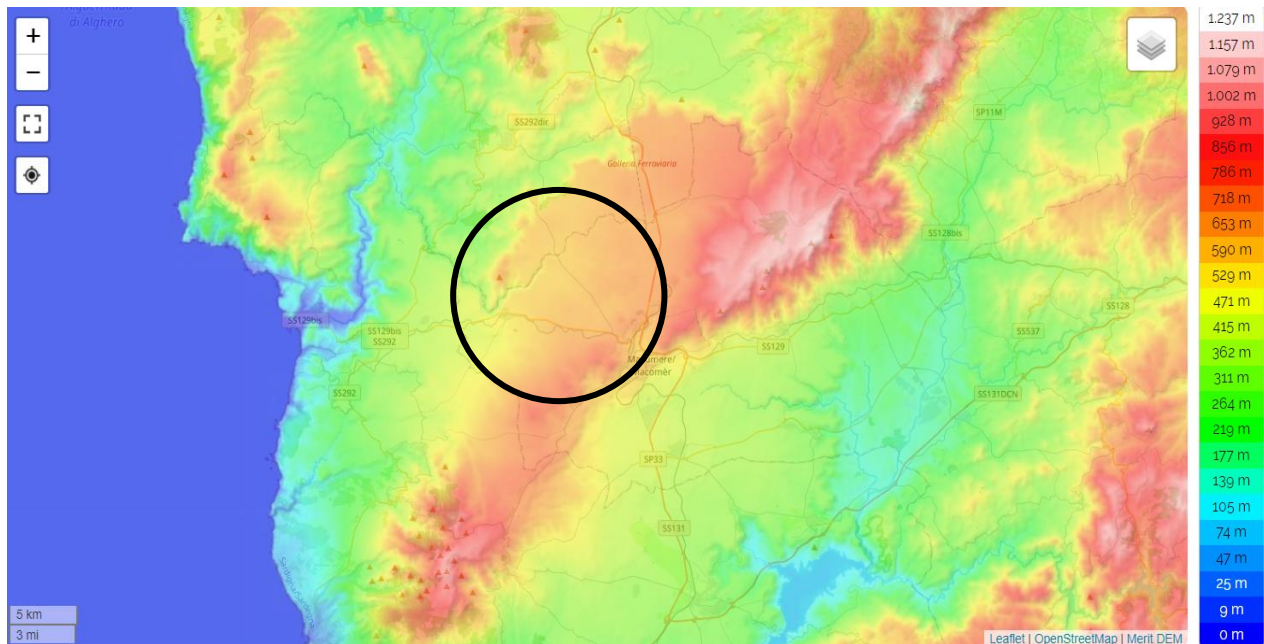


Figura 13: Carta altimetrica dell'area indagata (in nero) (Fonte: topographic-map.com)

La caratterizzazione meteo-climatica è stata effettuata analizzando solo gli aspetti climatici del Comune di Suni dal momento che all'interno di quest'ultimo ricadono quasi tutte le WTG dell'impianto eolico in progetto. Nel Comune di Suni si riscontra un clima caldo e temperato, e molta più piovosità nei mesi invernali rispetto ai mesi estivi; la classificazione del clima è Csa come stabilito da Köppen e Geiger. Inoltre Suni ha una temperatura media di 15.8° C, e 742 mm è il valore di piovosità media annuale.

Il mese più secco è Luglio con 7 mm, invece Novembre è il mese con maggiori piovosità avendo una media di 123 mm. Agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 24.4°C; con una temperatura media di 8.5°C, Febbraio è il mese con la più bassa temperatura di tutto l'anno.

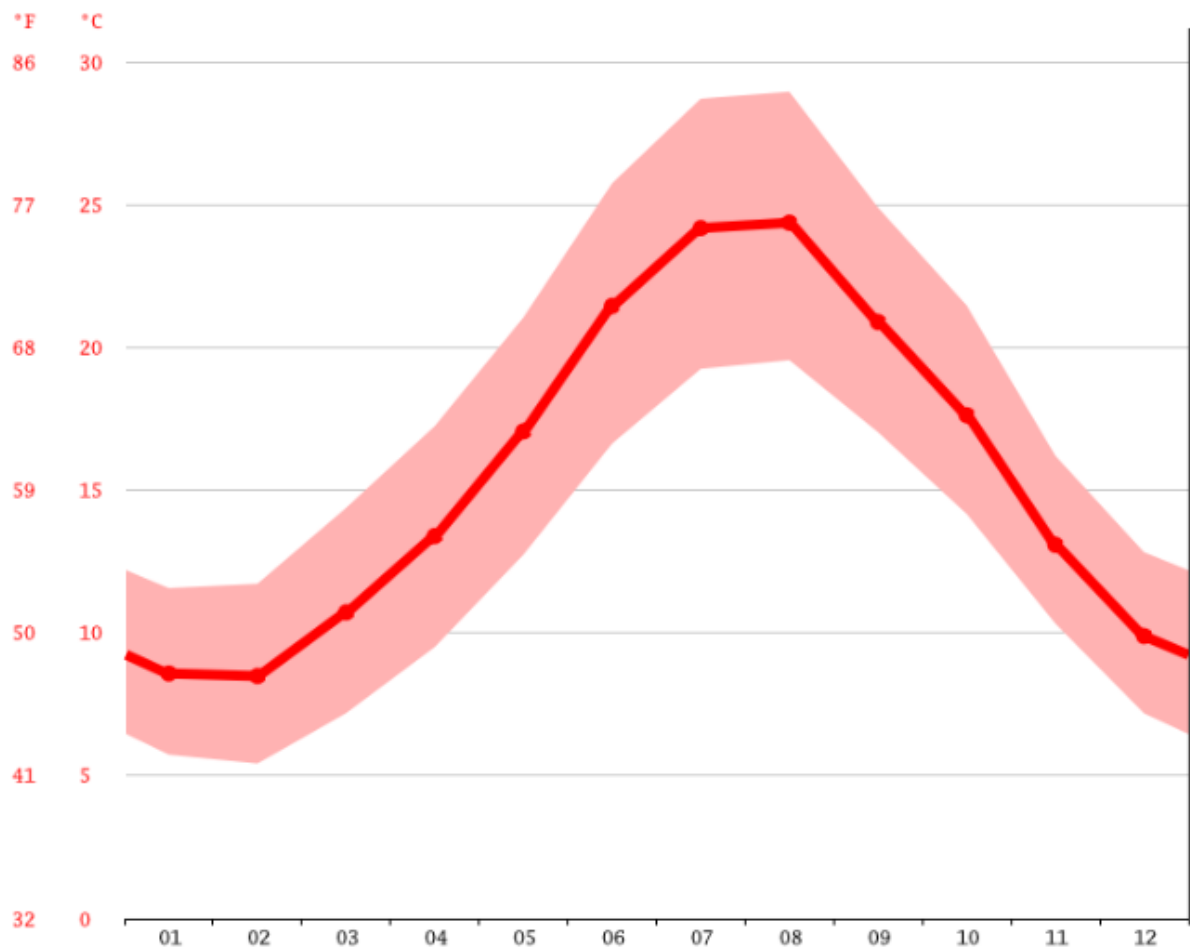
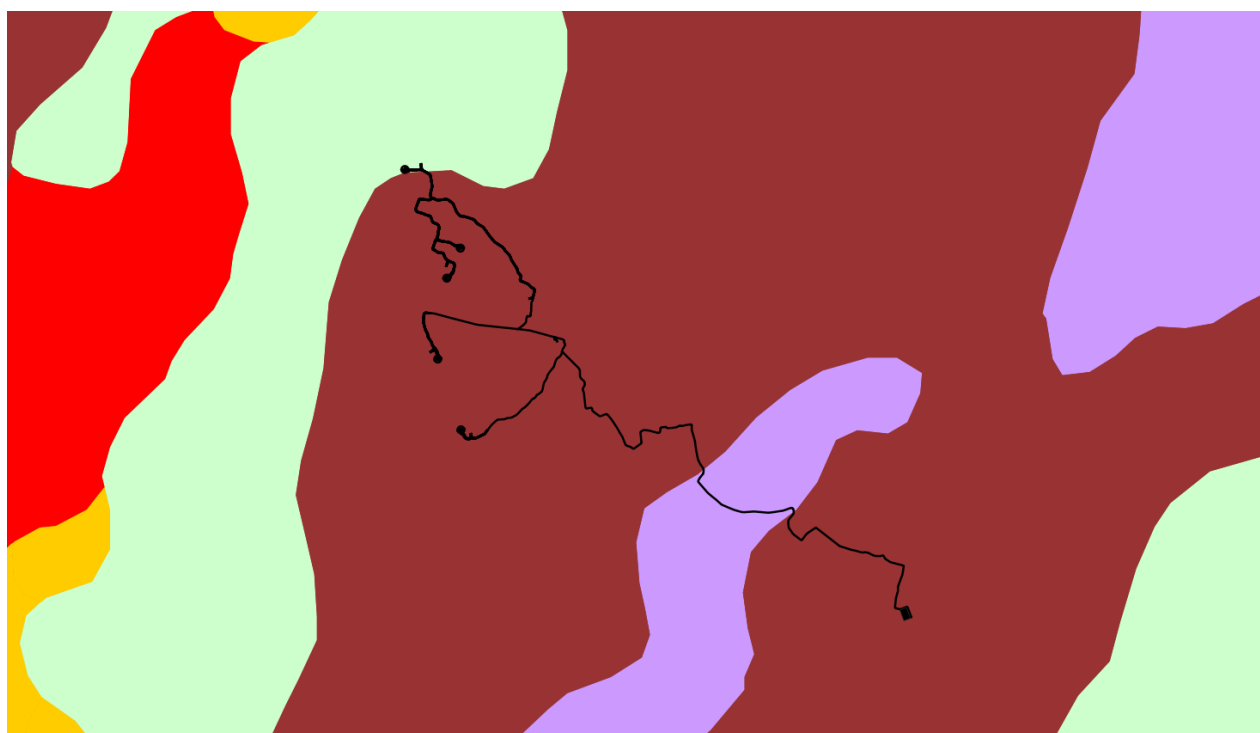


Figura 14 - Grafico temperatura Suni (<https://it.climate-data.org/europa/italia/sardegna/suni-117154/>)

Dalla Tabella climatica è possibile osservare la differenza di pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso (116 mm) e la variazione delle temperature medie durante l'anno (15.9°C). Vengono inoltre riportati i valori di umidità relativa, pari all'83% nel mese di Gennaio e al 61% nel mese di Luglio.

| | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|--------------------------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Medie Temperatura (°C) | 8.6 | 8.5 | 10.7 | 13.4 | 17.1 | 21.5 | 24.2 | 24.4 | 20.9 | 17.6 | 13.1 | 9.9 |
| Temperatura minima (°C) | 5.7 | 5.4 | 7.2 | 9.5 | 12.7 | 16.6 | 19.2 | 19.6 | 17 | 14.2 | 10.3 | 7.2 |
| Temperatura massima (°C) | 11.6 | 11.7 | 14.4 | 17.2 | 21 | 25.7 | 28.7 | 29 | 24.9 | 21.5 | 16.2 | 12.8 |
| Precipitazioni (mm) | 78 | 74 | 69 | 77 | 53 | 23 | 7 | 12 | 44 | 86 | 123 | 96 |
| Umidità(%) | 83% | 80% | 78% | 77% | 73% | 66% | 61% | 63% | 70% | 77% | 81% | 81% |
| Giorni di pioggia (g.) | 8 | 7 | 6 | 8 | 5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 7 | 10 | 9 |
| Ore di sole (ore) | 5.4 | 6.2 | 7.8 | 9.4 | 10.8 | 12.2 | 12.4 | 11.7 | 9.7 | 8.1 | 6.2 | 5.5 |

Figura 15 - Tabella climatica Suni (<https://it.climate-data.org/europa/italia/sardegna/suni-117154/>)



Legenda





-  Impianto
-  Clima mediterraneo oceanico di transizione
-  Clima temperato oceanico di transizione
-  Clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione

Figura 16: Inquadramento del layout di progetto nella Carta fitoclimatica d'Italia (Fonte: Geoportale nazionale)

La carta fitoclimatica d'Italia evidenzia l'afferenza di tre categorie di clima, il clima mediterraneo oceanico di transizione, il clima temperato oceanico di transizione e il clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione.

Secondo la classificazione fitoclimatica di Pavari (1916), la più comune tra le classificazioni collegate agli ecosistemi forestali, l'area oggetto di studio ricade nella sottozona fredda del Laetum visto che ricade in una fascia con quota di 400 m fino 700 m.s.l.m. Il regime termopluviometrico offre l'optimum, dal punto di vista botanico, alla macchia mediterranea alta. In Sardegna questa fascia vegetazionale, più che per la vegetazione spontanea si distingue per le coltivazioni irrigue degli agrumeti e per le specie alloctone impiantate nel secolo scorso ai fini di ridurre il dissesto idrogeologico.

| <i>Zona</i> | <i>Sottozona</i> | <i>Temperatura media annua</i> | <i>Temperatura media del mese più freddo</i> | <i>Media dei minimi</i> |
|-------------------|------------------|--------------------------------|--|-------------------------|
| <i>Lauretum</i> | Sottozona Calda | 15° - 23° | > 7° | > - 4° |
| | Sottozona Media | 14° - 18° | > 5° | > - 7° |
| | Sottozona Fredda | 12° - 17° | > 3° | > - 9° |
| <i>Castanetum</i> | Sottozona Calda | 10° - 15° | > 0° | > - 12° |
| | Sottozona Fredda | 10° - 15° | > -1° | > - 15° |
| <i>Fagetum</i> | Sottozona Calda | 7° - 12° | > -2° | > - 20° |
| | Sottozona Fredda | 6° - 12° | > -4° | > - 25° |

Figura 17: Zone fitoclimatiche di Pavari (con esclusione di Picetum e Alpinetum)

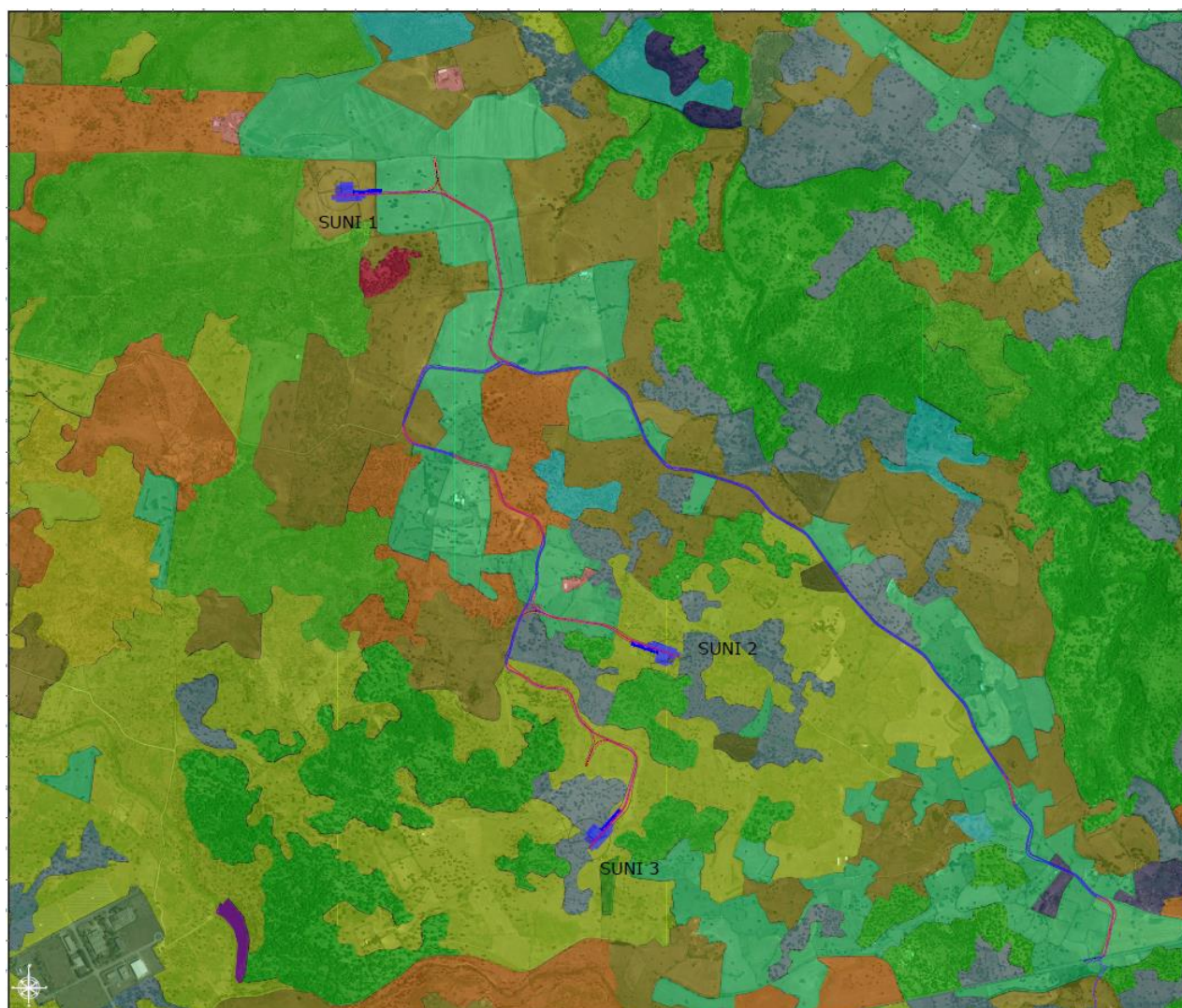
La classificazione per l'uso del suolo è stata effettuata secondo l'inventario elaborato dal progetto Corine Land Cover (CLC), ossia un inventario della copertura del suolo in 44 classi. Nel 1985 è stato avviato il progetto (anno di riferimento 1990), e successivamente sono stati riportati degli aggiornamenti nel 2000, 2006, 2012. Per definire la valutazione degli impatti è stata condotta un'analisi degli ecosistemi nell'intorno delle aree destinate al posizionamento delle singole componenti dell'impianto in progetto, in modo da riportare le interferenze tra la realizzazione dell'impianto e l'ecomosaico esistente, considerando la tipologia, la componente vegetativa faunistica, e utilizzando gli strumenti cartografici disponibili (uso del suolo e ortofoto), e verificando sul territorio le unità individuate,

Per quanto riguarda nello specifico l'area di studio, le unità ecosistemiche sono state individuate attraverso l'utilizzo della Carta dell'Uso del Suolo, e confermate successivamente in fase di sopralluogo.

L'analisi è stata effettuata sulla "Carta di Uso del Suolo" del 2008, dal servizio del Geoportale Regionale; è possibile osservare che le componenti di impianto ricadono nelle aree classificate come segue:

- WTG "SUNI 1": "Prati artificiali", e una ridotta parte della piazzola in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "SUNI 2": "Prati stabili", parte dell'area spazzata in "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti";
- WTG "Suni 3": "Prati stabili", parte della piazzola e dell'area spazzata in "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti";
- WTG "Suni 4": "Prati stabili";
- WTG "Suni 5": "Prati stabili", parte dell'area spazzata ricade in "Seminativi in aree non irrigue";

- Cavidotto AT 36kV: “Prati artificiali”, “Seminativi in aree non irrigue”, “Aree a pascolo naturale”, “Colture temporanee ad aree a colture permanenti”, “Prati stabili”, “Sistemi colturali e particellari complessi”, “Aree agroforestali”, “Sugherete”, “Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti”, “Bosco di latifoglie”, “Boschi misti di conifere e latifoglie”, “Fabbricati rurali”, “Pioppeti, saliceti, ecalitteti, ecc., anche in formazioni miste”;
- Cabina di raccolta: “Prati stabili”;
- Area a servizio della connessione d’impianto: “Prati stabili”,
- Cabina di consegna e misura: “Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%”.



Uso del suolo

| | |
|---|--|
|  | Aree a pascolo naturale |
|  | Aree a ricolonizzazione naturale |
|  | Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti |
|  | Bacini artificiali |
|  | Bosco di latifoglie |
|  | Cespuglieti e arbusteti |
|  | Colture temporanee associate associate a altre colture permanenti |
|  | Fabbricati rurali |
|  | Gariga |
|  | Insedimenti industriali, artigianali e commerciali e spazi annessi |
|  | Macchia mediterranea |
|  | Oliveti |
|  | Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste |
|  | Prati artificiali |
|  | Prati stabili |
|  | Seminativi in aree non irrigue |
|  | Seminativi colturali e particellari complessi |
|  | Sugherete |







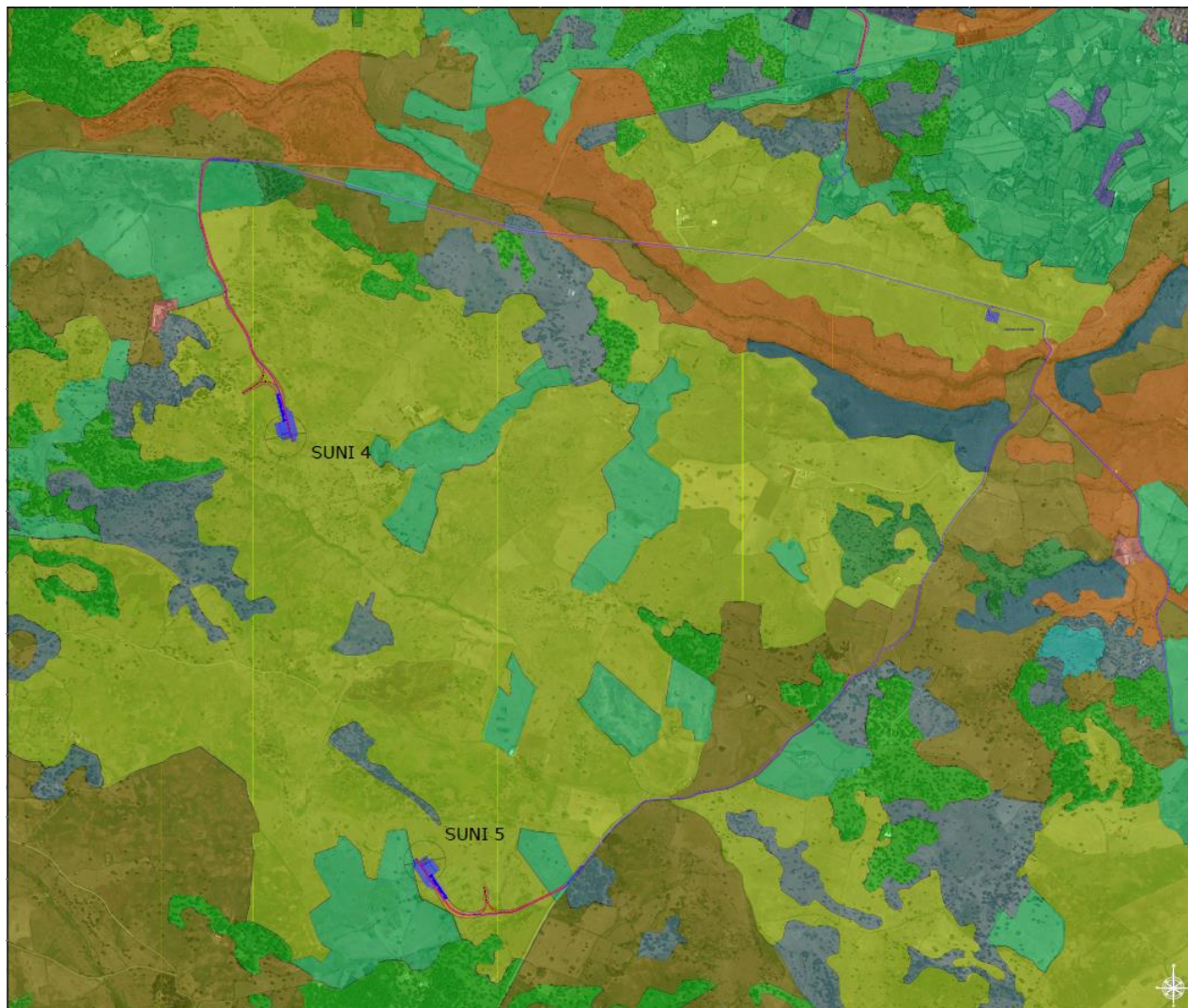

| | | | |
|---|------------------------------|---|-------------------------------|
|  | Piazzola |  | Aerogeneratore SG 170 |
|  | Strada esistente da adeguare |  | Strada di nuova realizzazione |
|  | Cavidotto 36kV |  | Sterro e riporto |

Figura 18 - Primo inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte: <https://www.sardegneoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14480&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>)



-  Aree agroforestali
-  Aree a pascolo naturale
-  Aree con vegetazione rada >5% e <40%
-  Colture temporanee associate associate all'olivo
-  Colture temporanee associate associate a altre colture permanenti
-  Fabbricati rurali
-  Gariga
-  Prati artificiali
-  Prati stabili
-  Seminativi in aree non irrigue
-  Sistemi colturali e particellari complessi
-  Sugherete
-  Tessuto residenziale compatto e denso

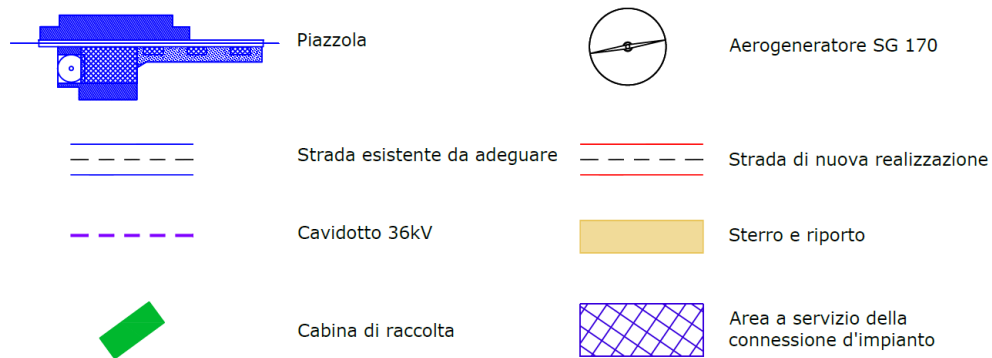
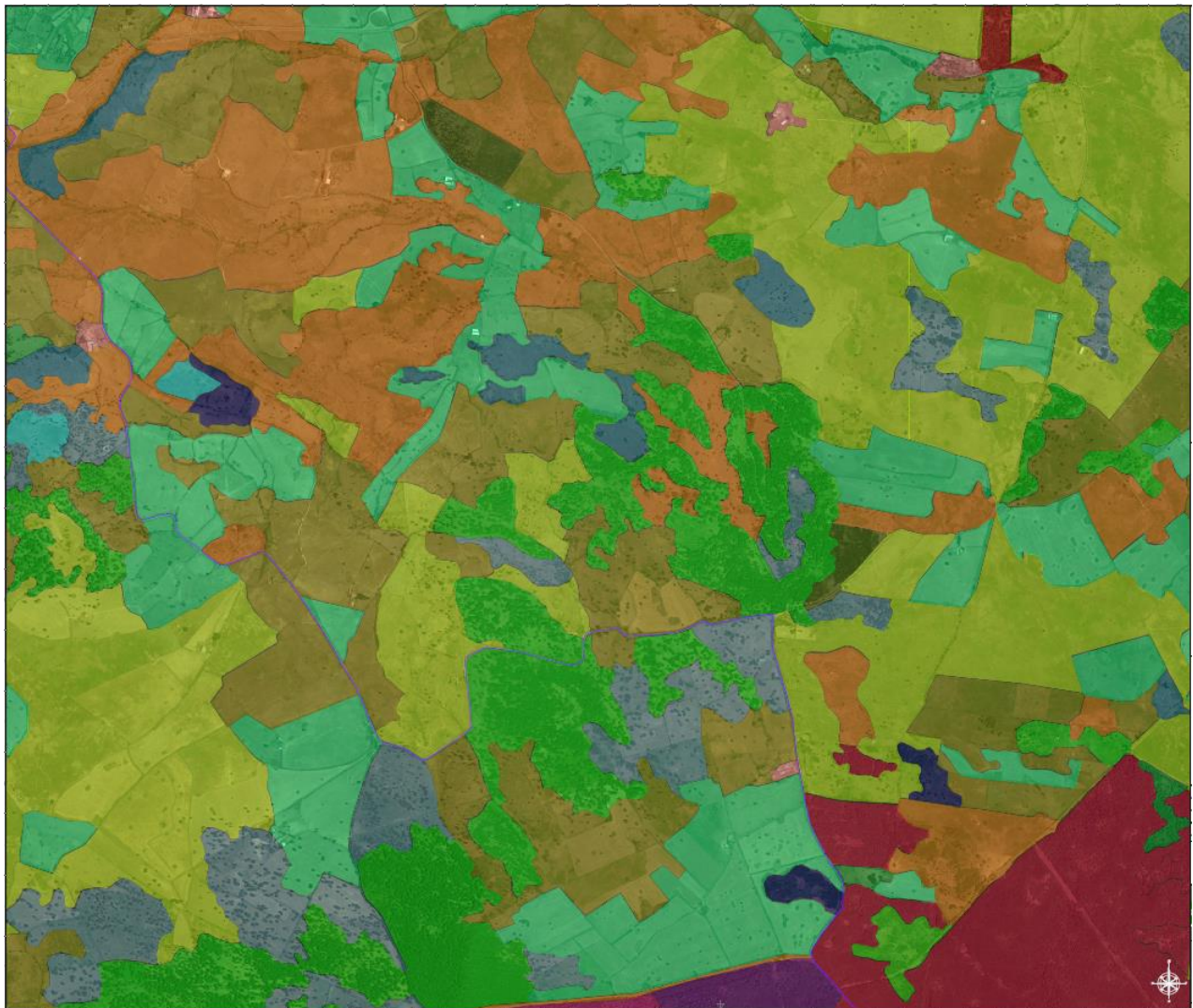


Figura 19 - Secondo inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte: <https://www.sardegnaeoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14480&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>)



Uso del suolo

-  Arboricoltura con essenze forestali di conifere
-  Aree a pascolo naturale
-  Aree a ricolonizzazione naturale
-  Aree agroforestali
-  Aree con vegetazione rada >5% e <40%
-  Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  Boschi misti di conifere e latifoglie
-  Bosco di latifoglie
-  Colture temporanee associate ad altre colture permanenti
-  Fabbricati rurali
-  Gariga
-  Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
-  Prati artificiali
-  Prati stabili
-  Seminativi in aree non irrigue
-  Sugherete





















Cavidotto 36kV

Figura 20 - Terzo inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte: <https://www.sardegnaeoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14480&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>)



Uso del suolo

-  Aree a pascolo naturale
-  Aree a ricolonizzazione artificiale
-  Aree a ricolonizzazione naturale
-  Aree agroforestali
-  Aree archeologiche
-  Aree con vegetazione rada >5% e <40%
-  Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazinaturali importanti
-  Boschi misti di conifere e latifoglie
-  Bosco di latifoglie
-  Bosco di conifere
-  Gariga
-  Insediamento di grandi impianti di servizi
-  Pioppeti, saliceti eucalitteti ecc. anche in formazioni miste
-  Prati artificiali
-  Prati stabili
-  Seminativi in aree non irrigue
-  Sugherete
-  Vivai



Cavidotto 36kV

Figura 21 - Quarto inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte: <https://www.sardegnageoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14480&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>)



Uso del suolo

| | |
|---|--|
|  | Aree a pascolo naturale |
|  | Aree a ricolonizzazione artificiale |
|  | Aree a ricolonizzazione naturale |
|  | Aree agroforestali |
|  | Aree con vegetazione rada >5% e <40% |
|  | Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali impotranti |
|  | Boschi misti di conifere e latifoglie |
|  | Bosco di conifere |
|  | Bosco di latifoglie |
|  | Colture temporanee associate ad altre colture permanenti |
|  | Colture temporanee associate all'olivo |
|  | Fabbricati rurali |
|  | Gariga |
|  | Insedimento di grandi impianti di servizi |
|  | Macchia mediterranea |
|  | Oliveti |
|  | Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste |
|  | Prati artificiali |
|  | Prati stabili |
|  | Seminativi in aree non irrigue |
|  | Sistemi colturali particellari complessi |
|  | Sugherete |
|  | Vivai |



Cavidotto 36 kV



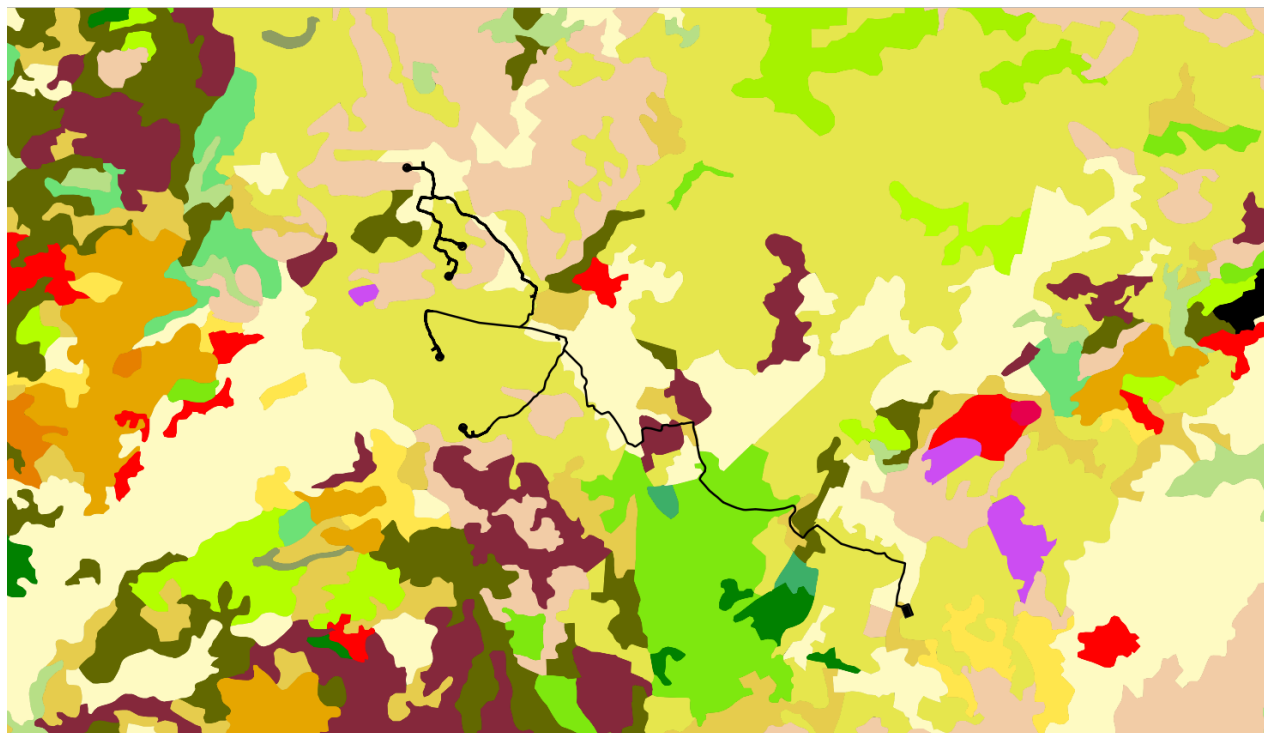
Futura SE Terna 380/150/36 kV
"Macomer 380"



Cabina di consegna

Figura 22 - Quinto inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte:

<https://www.sardegnaeoportale.it/index.php?xsl=2420&s=40&v=9&c=14480&es=6603&na=1&n=100&esp=1&tb=14401>)



Legenda

- Impianto
- 2.1.1.1. Colture intensive
- 2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
- 2.4.3. Aree preval. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
- 3.2.3.2. Macchia bassa e garighe
- 3.1.1.2. Boschi a prev. di querce caducifoglie

Figura 23: Carta Corine Land Cover IV livello (Fonte: Geoportale nazionale)

La Corine Land Cover (CLC) (Fig. 13) è l'inventario di copertura del suolo attuato a livello europeo, specificatamente destinato al rilevamento e al monitoraggio delle caratteristiche del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela. Dalla carta è possibile osservare che le componenti di impianto ricadono nelle aree classificate come segue:

- WTG "SUNI 1": "Colture intensive;"; parte della piazzola ricade in "Aree agroforestali"
- WTG "SUNI 2": "Prati stabili (foraggiere permanenti)";
- WTG "SUNI 3": "Prati stabili (foraggiere permanenti)";
- WTG "SUNI 4": "Prati stabili (foraggiere permanenti)";
- WTG "SUNI 5": "Prati stabili (foraggiere permanenti)";
- Cavidotto 36 kV: "Colture intensive", "Prati stabili (foraggiere permanenti)", "Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti", "Boschi a

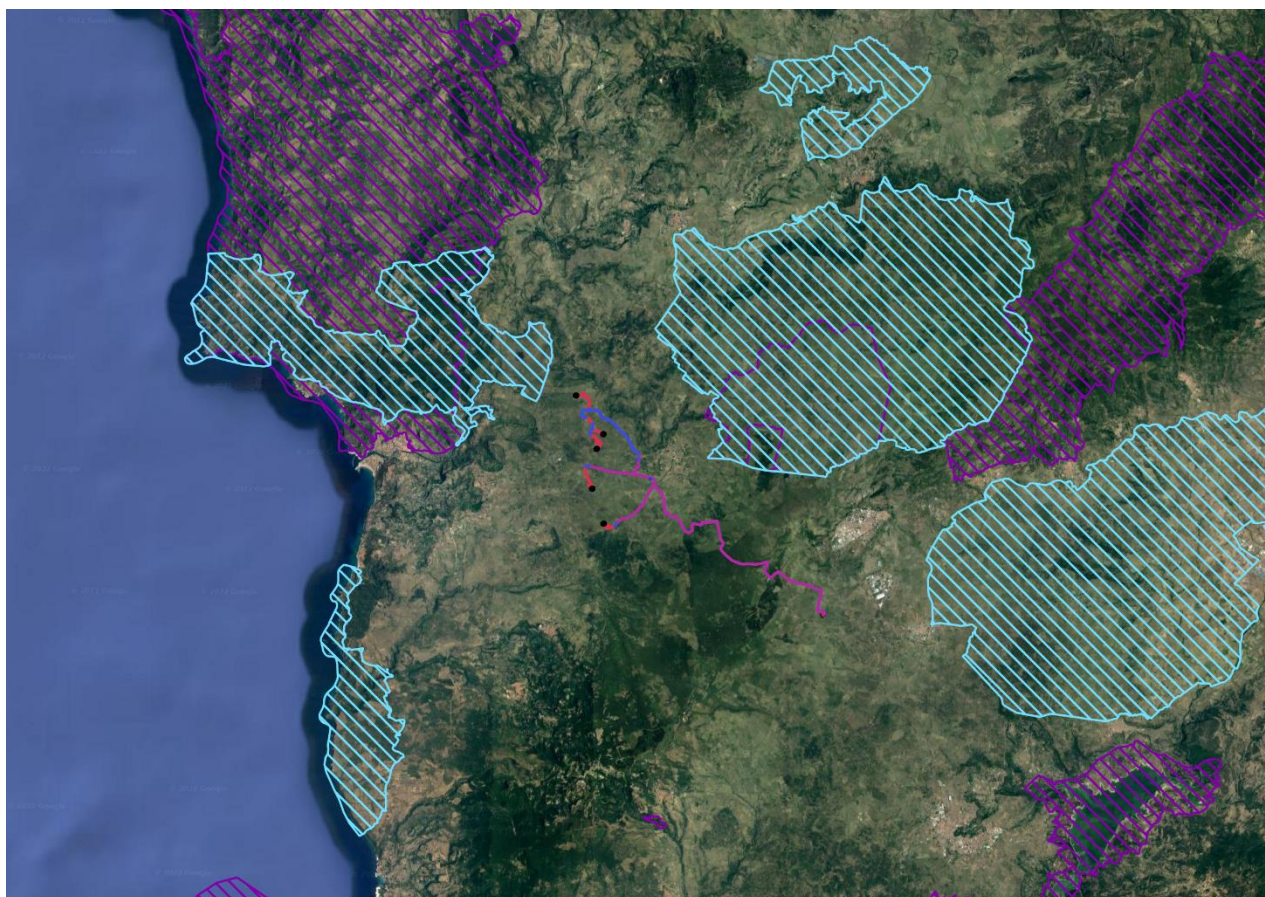
prevalenza di querce caducifoglie”, “Macchia bassa a garighe”, “Impianti misti di latifoglie e conifere”, “Aree agroforestali.

- Cabina di raccolta: “Colture intensive”;
- Cabina di consegna: “Prati stabili (foraggere permanenti)”;
- Futura SE Terna: “Colture intensive”, “Prati stabili (foraggere permanenti)”, “Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti”.

Le superfici interessate da modifiche strutturali come installazione di aerogeneratori, area di cantiere provvisoria e sottostazione, non insistono su aree protette come ad esempio Parchi, Riserve o Siti Rete Natura 2000 (vedi figura a seguire).

Al fine di inquadrare le opere in progetto rispetto ai siti Rete Natura 2000, è stato consultato il Geoportale Nazionale (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>).

Dalla sovrapposizione con le tematiche del Geoportale (Figura 21), emerge che le opere in progetto non interessano direttamente SIC, ZPS e ZSC.



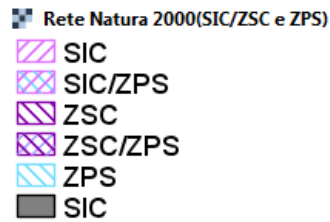
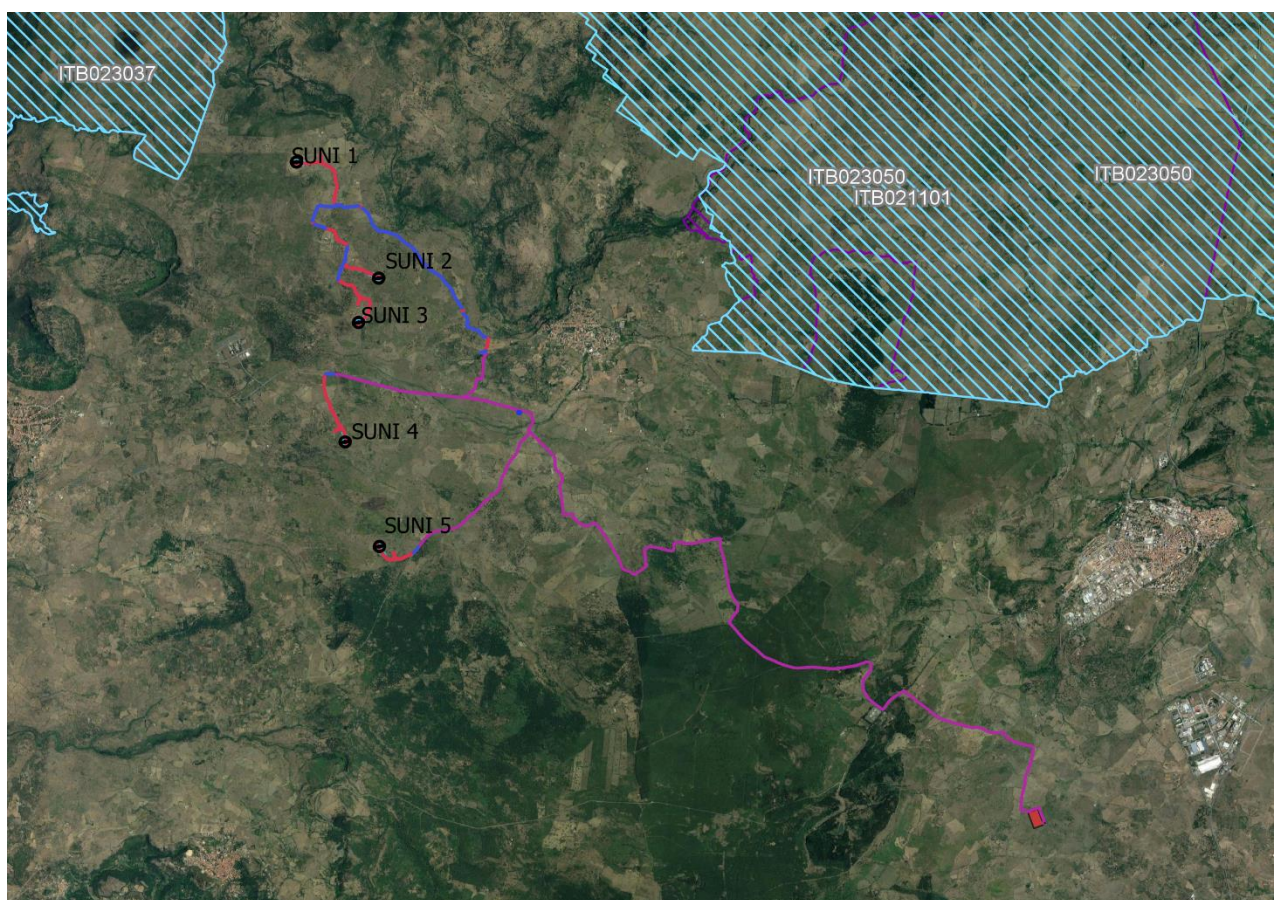


Figura 24 – Inquadramento del sito di intervento rispetto ai Siti Rete Natura 2000, EUAP, RAMSAR, IBA del PCN – Elaborazione GIS – Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>



Layout Suni



Figura 25 - Localizzazione delle opere rispetto ai Siti Rete Natura 2000 prossime all'area di intervento – Elaborazione GIS – Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

Di seguito si riportano le distanze dell'impianto dalle ZPS e ZSC.

| Rete Natura 2000 | | | |
|------------------|-----------|--|--------------------------|
| TIPO | CODICE | DENOMINAZIONE | DISTANZA IMPIANTO |
| ZSC | ITB020040 | Valle del Temo | 1,76 km (WTG "Suni 1") |
| ZSC | ITB020041 | Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone | 5,79 km (WTG "Suni 1") |
| ZPS | ITB023037 | Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta | 1,71 km (WTG "Suni 1") |
| ZSC | ITB021101 | Altopiano di Campeda | 5,14 km (WTG "Suni 2") |
| ZPS | ITB023050 | Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali | 4,82 km (WTG "Sindia 2") |
| ZSC | ITB011102 | Catena del Marghine e del Goceano | 16,77 km (WTG "Suni 2") |
| ZPS | ITB023051 | Altopiano di Abbasanta | 16,16 km (WTG "Suni 5") |
| ZSC | ITB031104 | Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu | 24,19 km (WTG "Suni 5") |
| ZSC | ITB032228 | Is Arenas | 22,47 km (WTG "Suni 5") |
| ZPS | ITB033036 | Costa di Cuglieri | 12,28 km (WTG "Suni 5") |
| ZSC | ITB032201 | Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu | 14,70 km (WTG "Suni 5") |

Figura 26: Distanza impianto da ZPS e ZSC

4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI RELATIVI ALL'IMPIANTO EOLICO E PRODUZIONI DI QUALITÀ

Per analizzare la vocazione territoriale sotto il profilo agricolo si è tenuto conto della classificazione della capacità d'uso dei suoli (Land Capability Classification) che rappresenta una valutazione delle potenzialità produttive del suolo per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa stessa per le generazioni future nello stesso modo in cui se ne usufruisce al momento attuale.

Il principale concetto utilizzato è quello della maggiore limitazione, ossia della caratteristica fisico-chimica più sfavorevole, in senso lato, all'uso agricolo. Non vengono considerate le limitazioni temporanee che possono essere risolte da opportuni interventi di miglioramento, ma esclusivamente quelle permanenti.

Tale sistema di classificazione, originariamente sviluppato da Klingebiel e Montgomery (USDA, 1961), prevede il raggruppamento dei suoli in quattro differenti livelli di dettaglio: ordine, classe, sottoclasse, unità.

Gli ordini sono tre: arabile, non arabile ed extra-agricolo, in dipendenza della possibilità che mostra il territorio per differenti tipi di utilizzazione agricola o extra-agricola.

Nell'ordine arabile rientrano le terre che possono essere convenientemente messe a coltura e in cui è possibile effettuare normalmente le ordinarie operazioni colturali, senza limitazione alcuna nell'uso delle macchine.

Nell'ordine non arabile rientrano quelle porzioni del territorio in cui non è conveniente o non è possibile un'agricoltura meccanizzata.

Nell'ordine extra-agricolo rientrano quelle aree che, per motivi vari, non sono idonee o non vengono destinate all'agricoltura.

Le classi sono designate dai numeri romani da I a VIII che indicano il progressivo aumento dei fattori limitanti e la conseguente restrizione delle scelte possibili. Le prime quattro classi afferiscono all'Ordine arabile; la V, la VI e la VII all'Ordine non arabile; l'VIII all'Ordine extragricolo.

Si riporta di seguito la definizione di ciascuna classe.

1. Suoli adatti all'agricoltura

- Classe I - Suoli che presentano pochissimi fattori limitanti il loro uso; possono essere utilizzati per quasi tutte le colture diffuse nella regione, senza richiedere particolari pratiche di conservazione.
- Classe II - Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative.
- Classe III - Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e

da richiedere speciali pratiche conservative.

- Classe IV - Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere una gestione molto accurata.

2. Suoli adatti al pascolo ed alla forestazione

- Classe V - Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale.
- Classe VI - Suoli che presentano limitazioni severe, tali da renderli inadatti alla coltivazione e da restringere l'uso, seppur con qualche ostacolo, al pascolo, alla forestazione o come habitat naturale.
- Classe VII - Suoli che presentano limitazioni severissime, tali da mostrare difficoltà anche per l'uso silvo-pastorale.

3. Suoli inadatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali

- Classe VIII - Suoli che presentano limitazioni tali da precludere qualsiasi uso agrosilvo-pastorale e che, pertanto, possono venire adibiti a fini creativi, estetici, naturalistici, o come zona di raccolta delle acque. In questa classe rientrano anche zone calanchive e gli affioramenti di roccia.

Con le lettere minuscole 'e', 'w', 's', 'c' si indicano le 4 sottoclassi, che sinteticamente attribuiscono la limitazione a fenomeni erosivi, eccesso di acqua, sfavorevoli proprietà del suolo, avverse condizioni climatiche.

| | Classi di capacità d'uso | Aumento dell'intensità d'uso del territorio → | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------|----------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|-----------------|
| | | Ambiente naturale | Forestazione | Pascolo | | | Coltivazione | | | |
| | | | | Limitato | Moderato | Intensivo | Limitata | Moderata | Intensiva | Molto intensiva |
| Aumento delle limitazioni e dei rischi ↓ Diminuzione dell'adattamento e della libertà di scelta negli usi ↓ | I | | | | | | | | | |
| | II | | | | | | | | | |
| | III | | | | | | | | | |
| | IV | | | | | | | | | |
| | V | | | | | | | | | |
| | VI | | | | | | | | | |
| | VII | | | | | | | | | |
| | VIII | | | | | | | | | |

Le aree campite mostrano gli usi adatti a ciascuna classe

Figura 27: Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio (Fonte: CRA - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Firenze)

I suoli presenti nelle aree interessate dalle strutture del parco eolico in progetto (aerogeneratori, piazzole, viabilità e cavidotti) risultano essere "Suoli adatti all'agricoltura" afferibili alla Classe II (Suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative), III (Suoli che presentano severe limitazioni, tali da ridurre la scelta delle colture e da richiedere speciali pratiche conservative), IV (Suoli che presentano limitazioni molto severe, tali da ridurre drasticamente la scelta delle colture e da richiedere una gestione molto accurata) e V (Suoli che pur non mostrando fenomeni di erosione, presentano tuttavia altre limitazioni difficilmente eliminabili tali da restringere l'uso al pascolo o alla forestazione o come habitat naturale).

Il clima favorevole, il suolo fertile e la disponibilità di terreno rendono la vocazione agricola dell'area potenzialmente molto ampia. C'è da evidenziare però che la natura prettamente boscata dell'area limita fortemente i suoli disponibili per l'agricoltura, infatti, il paesaggio predominante per come evidenziato dai Dossier della Rete Rurale Nazionale è di tipo silvo-pastorale rispetto ai paesaggi agrari o agrari a forte caratterizzazione culturale (fig. 20).

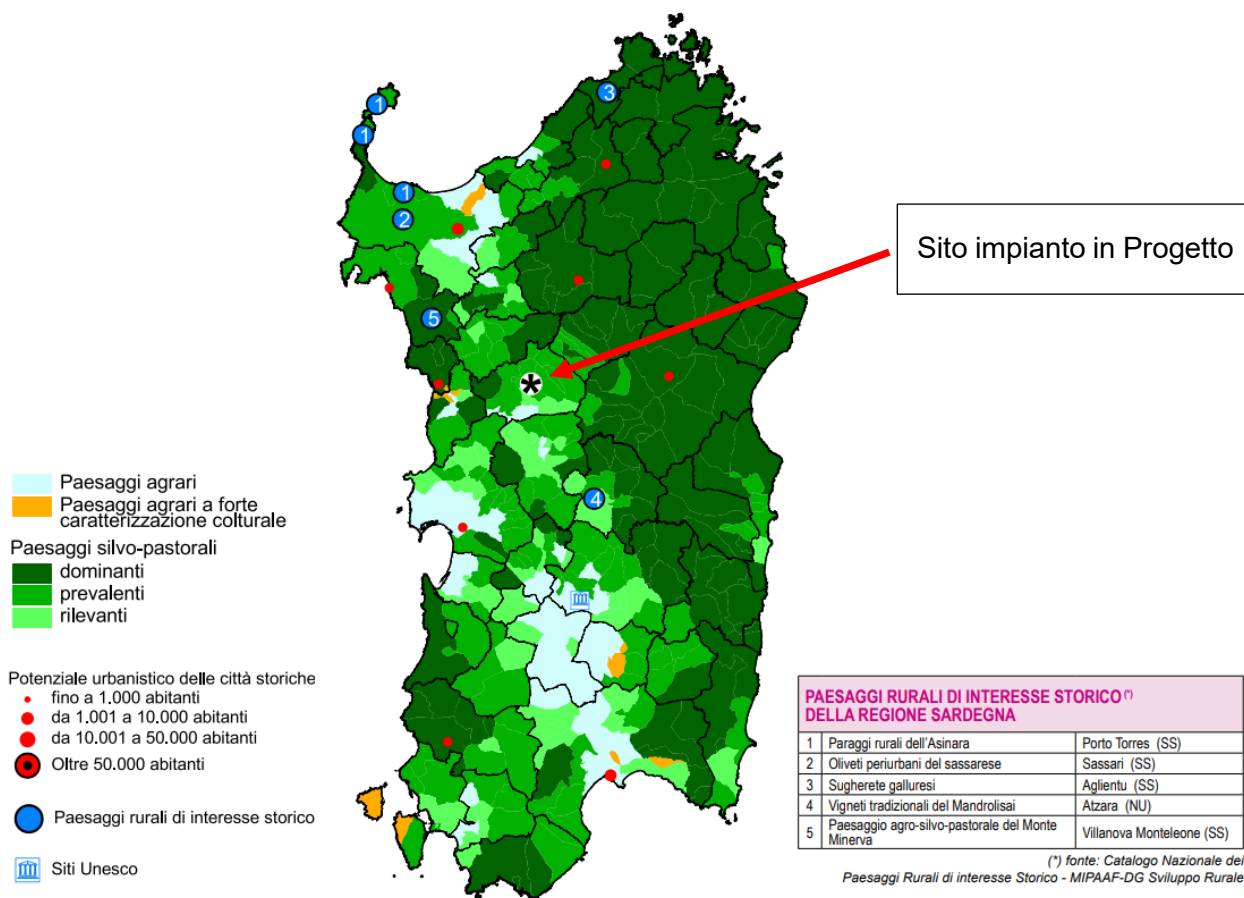


Figura 28: Mappa dei paesaggi rurali sardi (in asterisco il Comune di Macomer) (Fonte: https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Sardegna/Nuoro/Macomer_NU.pdf)

Potenzialmente potrebbero essere avviate con profitto le seguenti coltivazioni principali:

1. Seminativi;
2. Oliveti;
3. Vigneti;
4. Ortive.

Le aree agricole sono prossime ai centri urbani e questa compenetrazione rappresenta, senza dubbio, una minaccia sia per il mantenimento di un equilibrio climatico e ambientale, sia per la salvaguardia del paesaggio.

Il mantenimento di un tessuto consolidato di connessione tra la città e la campagna, attraverso il contributo di un'agricoltura sostenibile e fortemente relazionata con il territorio urbano, può infatti essere considerato un "bisogno in termini di qualità della vita".

Secondo quanto osservato dalla Regione Sardegna, il territorio della provincia di Nuoro segue il

trend positivo dell'ammmodernamento delle strutture e del miglioramento della qualità dei prodotti, già verificatosi in altre aree della Sardegna.

Nel comparto olivicolo - oleario la varietà prevalente è la Paschixedda (Nera di Oliena), con presenza anche di oliveti storici.

Dalla coltivazione delle olive si ottiene anche una produzione di qualità a marchio DOP, ovvero l'Olio extra vergine d'oliva di Sardegna.

La Denominazione di Origine Protetta "Sardegna" è riservata all'olio extravergine di oliva estratto nelle zone della Sardegna indicate nel disciplinare di produzione e ottenuto per l'80% dalle varietà Bosana, Tonda di Cagliari, Nera (Tonda) di Villacidro, Semidana e i loro sinonimi. Al restante 20% concorrono le varietà minori presenti nel territorio, che comunque non devono incidere sulle caratteristiche finali del prodotto.

Le condizioni pedoclimatiche e di coltura degli oliveti destinati alla produzione dell'olio devono essere atte a conferire alle olive e all'olio le tradizionali caratteristiche qualitative. In particolare, per la lotta ai parassiti dell'olivo devono essere attuate tecniche di lotta guidata, mentre le erbe infestanti vengono controllate con la tecnica dell'aridocoltura e sempre nel rispetto dei principi della lotta guidata.

Per gli oliveti idonei alla produzione di olio extravergine di oliva D.O.P. "Sardegna" è ammessa una produzione massima di olive di 120 q/ha, con una resa massima delle olive in olio del 22%.

Anche la Viticoltura è abbastanza sviluppata nel territorio. Data la vicinanza dal mare, le correnti marine influenzano con la propria salinità e umidità i vigneti, conferendo ai vini delle peculiarità uniche in termini di sapori e profumi.

La forma di allevamento più diffusa è quella tradizionale ad alberello, sostenuto o meno da tutori e fili di ferro, con sestri di impianto variabili in base alla fertilità del suolo e alla vigoria delle piante, variano da m. 1,00-2,50 nell'interfila e 0,8-1,20 lungo la fila.

I vini a marchio il cui areale di produzione coincide con il territorio dei comuni interessati sono:

- Cannonau di Sardegna DOC: uve provenienti da vitigno Cannonau per almeno l'85% (min. 90% per la tipologia "Classico"). Sottozone: Oliena o Nepente di Oliena, Capo Ferrato e Jerzu;
- Monica di Sardegna DOC: uve provenienti dal vitigno di Monica per almeno l'85%. Zona produzione delle uve: intero territorio regionale;
- Moscato di Sardegna DOC: uve provenienti per almeno il 90% da vitigno Moscato bianco. Zona di produzione delle uve: intero territorio regionale; Comuni di Tempio Pausania e della regione storica della Gallura per le rispettive sottozone;
- Provincia di Nuoro IGT: Vini ottenuti da vitigni ammessi alla coltivazione in Sardegna prodotti in

un'ampia area della Sardegna nelle Province di Nuoro (Borore e Macomer), Ogliastra, Cagliari, Oristano (Santu Lussurgiu) e Olbia-Tempio;

- Vermentino di Sardegna DOC: uve provenienti per almeno l'85% da vitigni Vermentino. Zona di produzione delle uve: intero territorio regionale;

- Isola dei Nuraghi IGT: vini ottenuti da vitigni ammessi alla coltivazione in Sardegna prodotti nell'intero territorio regionale;

Secondo ISTAT 2010 nei comuni interessati le attività agricole si distribuiscono in ettari per come segue:

| COMUNE /PROVINCIA | superficie agricola utilizzata (SAU) | seminativi | vite | coltivazioni legnose agrarie, escluso vite | ortive ed orti familiari | prati permanenti e pascoli |
|--------------------------|---|-------------------|-------------|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| Comune Macomer (NU) | 8947.19 | 997.61 | 11.06 | 29.71 | 2.38 | 7906.43 |
| Provincia Nuoro | 227 500.29 | 46 033.56 | 2 425.01 | 8 219.4 | 168.99 | 170 653.33 |
| Comune Sindia (NU) | 5209.05 | 1287.57 | 2.87 | 18.44 | 0.72 | 3899.45 |
| Provincia Oristano | Nessuna informazione disponibile | | | | | |

Per quanto riguarda il settore zootecnico, sono maggiormente presenti allevamenti ovicaprini, nonché alcuni allevamenti specializzati nel comparto bovino, nel suinicolo e avicunicolo.

In merito agli allevamenti secondo i dati ISTAT 2010 sono presenti i seguenti capi:

| Comune/Provincia | Totale bovini e bufalini | Totale suini | Totale ovini e caprini | Totale avicoli |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Comune Macomer (NU) | 3877 | 646 | 33475 | 164 |
| Comune Sindia (NU) | 1616 | | 215 | 20128 |

| | | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|
| Provincia Oristano | Nessuna informazione disponibile | | | |
|-----------------------|--|--|--|--|

Il comparto zootecnico sardo è uno dei più importanti d'Italia grazie soprattutto alle produzioni ovine e caprine.

La zootecnia territoriale si fonda su sistemi di allevamento prevalentemente semi-estensivi (585.860 unità di bestiame adulto (UBA); 0,85 UBA/ha di pascolo e prato permanente) caratterizzati dall'impiego di razze locali in aeree di gran pregio ambientale, non adatte alle produzioni intensive, dove il pascolo naturale contribuisce non poco alla caratterizzazione delle produzioni.

I principali comparti sono l'ovi-caprino, il bovino da carne, il suino e il bovino da latte. L'intera Regione Sardegna è la prima regione produttrice di latte ovino (67% del valore nazionale), di latte caprino (46%) e di carne ovi-caprina (40%) e anche il territorio del Sulcis Iglesiente interessato contribuisce a raggiungere questo risultato.

Il comparto zootecnico permette la produzione dei seguenti prodotti di qualità a marchio certificato:

– Fiore Sardo DOP: antico 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 tradizionalmente con un fiore e le iniziali del produttore e, dopo breve sosta in salamoia, sottoposte a leggera affumicatura ed infine stagionate in fresche cantine della Sardegna centrale;

– Pecorino romano DOP: prodotto con 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;

– Pecorino sardo DOP: prodotto con 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;

– Agnello di Sardegna IGP: nato, allevato e macellato nel territorio della Regione Sardegna, 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 per quanto concerne il ricambio di aria, l'illuminazione, la pavimentazione, gli interventi sanitari e i controlli.

In merito alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) del territorio di interesse si evidenzia la prevalenza dei terreni destinati ai seminativi, prati permanenti e pascoli che evidenziano la destinazione pascoliva dell'area.

Importanti anche i prodotti a marchio certificato come l'Asparago Selvatico, il Cardo Selvatico, Ciliegio Carruffale, Cipolla Rossa, Grano Duro Senatore Cappelli, Mandorle Schina de Porcu, Mela Appiccadorza, Melo Trempa Orrubia, Melone Verde, Pera Camusina, Pero de Su Duca, Mirto, Prezzemolo Sardo e Riso (PAT Prodotti Tradizionali).

In linea generale, comprendendo sia le aziende con coltivazioni che gli allevamenti dell'area, la dimensione aziendale fotografata dal censimento ISTAT 2010 evidenzia un livello di polverizzazione strutturale ed economica molto marcato. Il dato non sorprende, considerata l'elevata frammentazione dei fondi tipica delle aree periurbane in Sardegna, ben più evidente di quella che si rileva sull'intero territorio nazionale.

Per completare la panoramica del settore, segnaliamo infine la presenza in aumento di aziende multifunzionali come agriturismi, fattorie didattiche e fattorie sociali. Si tratta di numeri suscettibili di una ulteriore crescita, in considerazione delle vocazioni turistiche dell'area, della prossimità con l'area urbana e del crescente bisogno dei cittadini, delle famiglie e delle scuole di rapportarsi più direttamente e frequentemente con il mondo rurale.

Il comparto rurale dell'area permette di ottenere prodotti tipici che rispecchiano la tradizione agricola e pastorale sarda; infatti, troviamo una grande abbondanza di formaggi come il pecorino e la ricotta.

Tra le carni tipiche il porchetto allo spiedo, la coratella a base di interiora, un piatto tipico nuorese è inoltre il pane frattau, a base di pane carasau immerso nell'acqua bollente, fatto a strati conditi con sugo di pomodoro e pecorino, guarnito con un uovo in camicia; Il dolce nuorese più tipico è sa sebada, un disco ripieno di formaggio al limone.

5. RILIEVO PUNTUALE DELLE AREE INTERESSATE

Di seguito si riportano gli inquadramenti su satellitare degli aerogeneratori, delle strade e delle aree di servizio con indicazione degli areali circostanti.

Va precisato che l'interpretazione deriva da osservazioni dirette in campo, ma anche fotointerpretazioni in quanto all'epoca di sopralluogo buona parte dei campi era già stata arata pertanto difficilmente si sarebbe potuto risalire alle tipologie culturali.

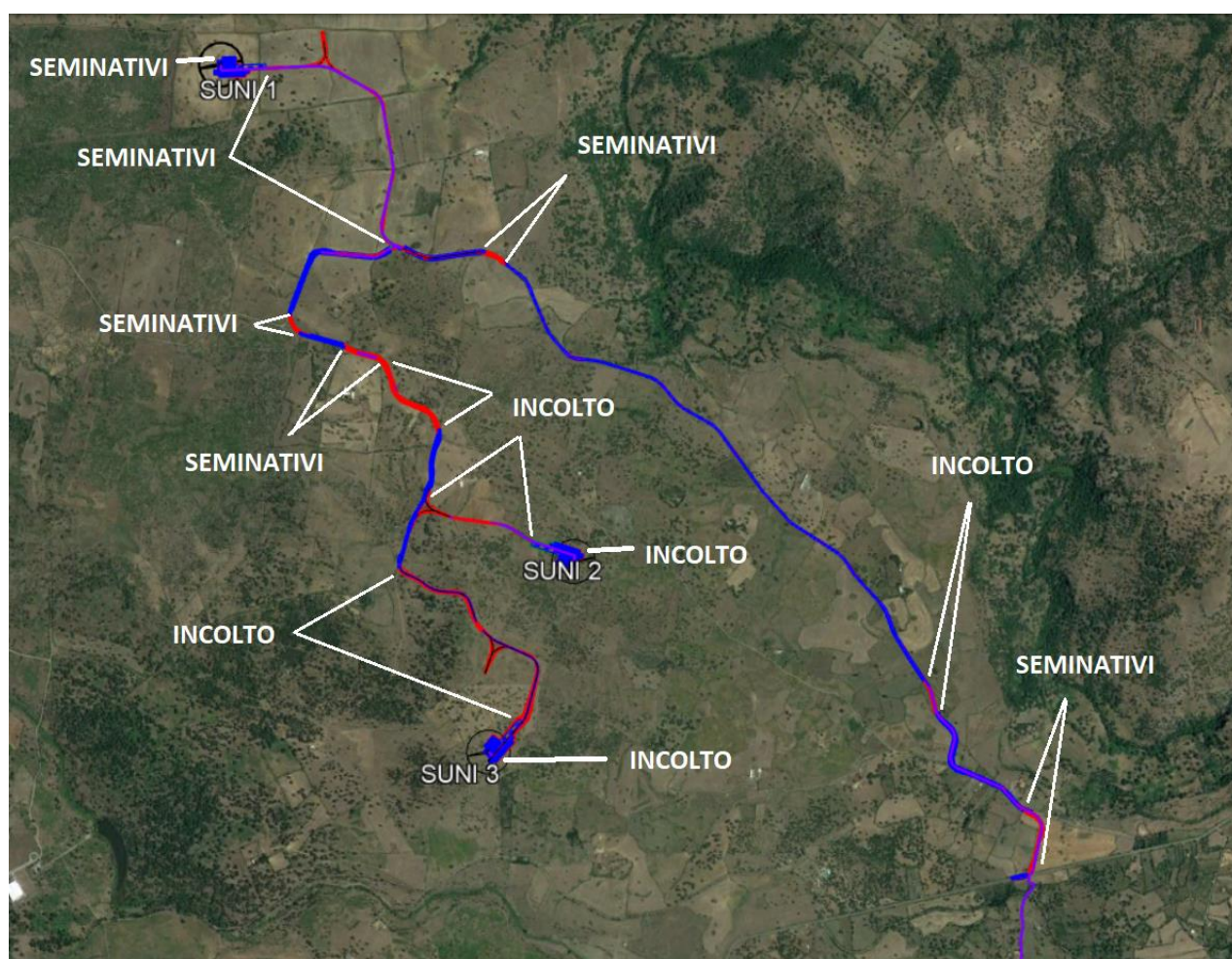


Figura 29: Uso del suolo reale area SUNI 1, SUNI 2, SUNI 3 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

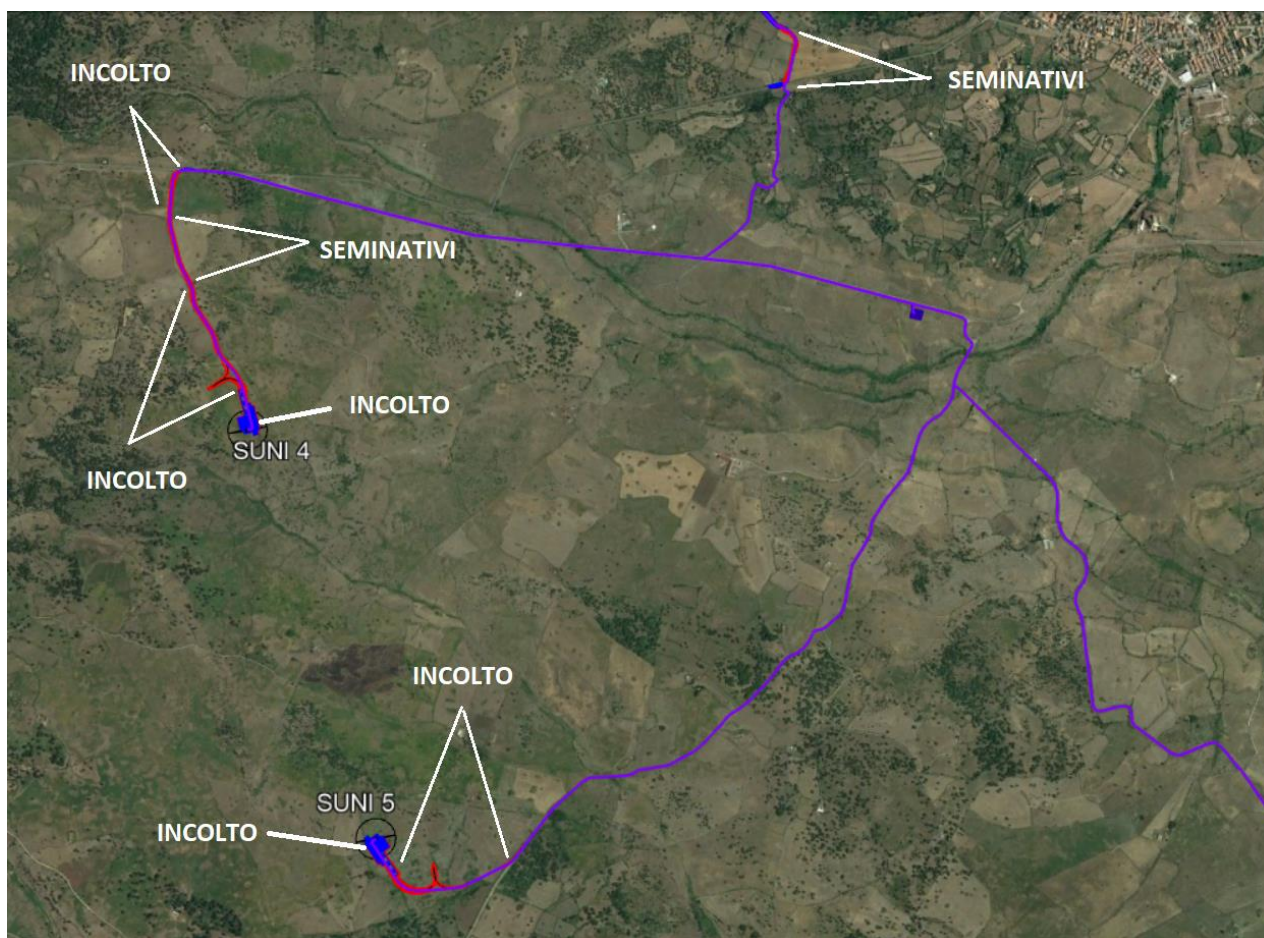


Figura 30: Uso del suolo reale area SUNI 4 e SUNI 5 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Figura 31: Uso del suolo reale area Sottostazione (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

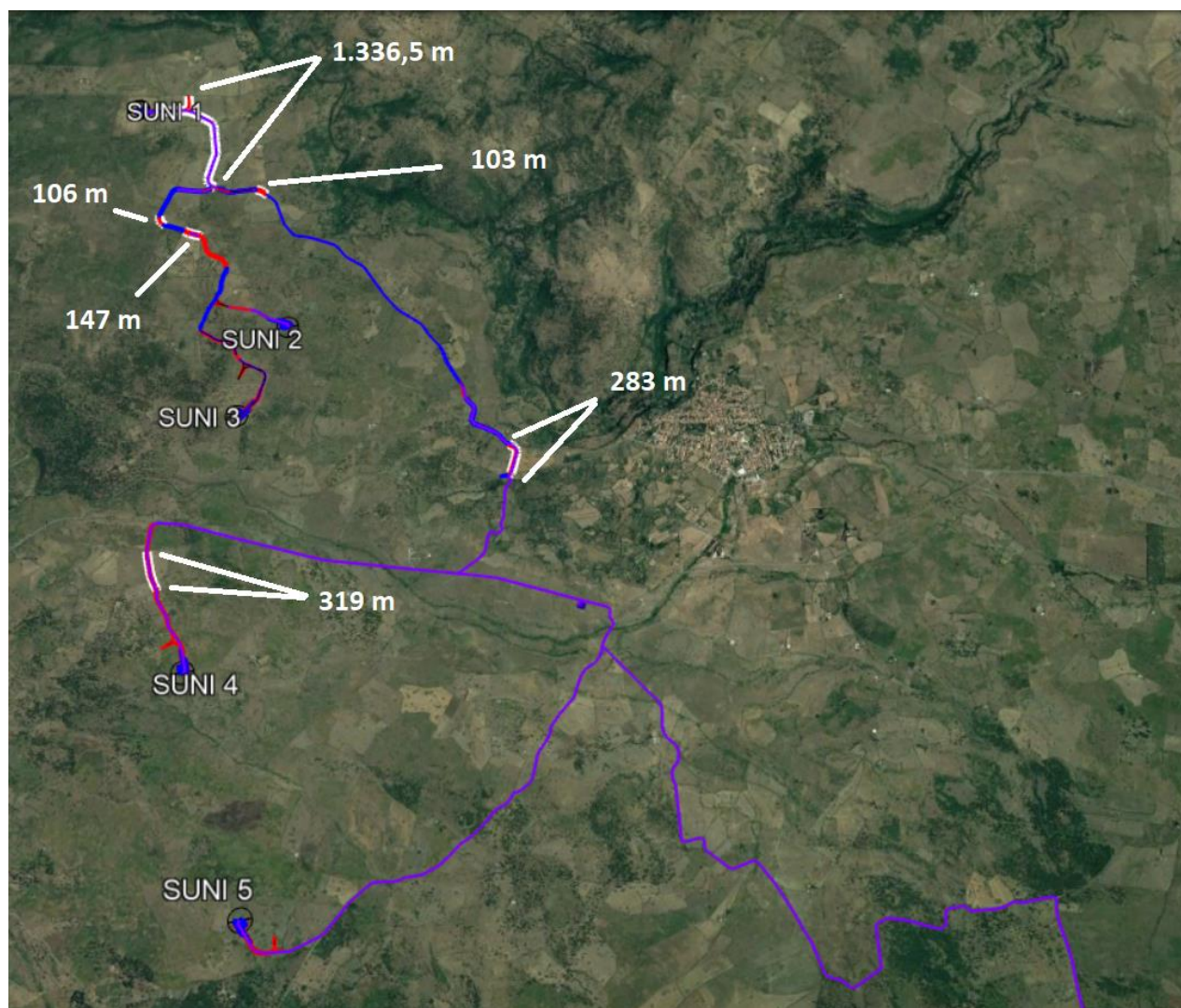


Figura 32: Distanza di 2.294,5 m, lungo la quale le strade di nuova realizzazione sottrarranno superficie agricola (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Figura 33: Distanza di 1.598 m, lungo la quale il cavidotto sottrarrà superficie agricola (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

Schema riassuntivo con tipo di uso del suolo per WTG

| | |
|----------------------|---------------------|
| WTG "SUNI 1" | Seminativi |
| WTG "SUNI 2" | Incolto |
| WTG "SUNI 3" | Incolto |
| WTG "SUNI 4" | Incolto |
| WTG "SUNI 5" | Incolto |
| Sottostazione | Seminativi, Incolto |

6. RELAZIONE TRA LE OPERE E L'ECOSISTEMA AGRARIO

Relativamente al rapporto tra impianti eolici e coltivazioni si evidenzia che uno studio pluriennale condotto dal Professore di agronomia e scienze geologiche e atmosferiche della Iowa State University, Gene Takle ha valutato i benefici della turbolenza atmosferica, anche indotta dalla rotazione di grandi aerogeneratori eolici, sul suolo e sulle coltivazioni agricole praticate in prossimità di parchi eolici (Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm, 2016). Tale studio ha evidenziato che le grandi turbine eoliche, durante il loro funzionamento, con la creazione di turbolenze dell'aria indotte dalla loro rotazione, possono aiutare la crescita delle piante, agendo su variabili come concentrazione di CO₂, temperatura al suolo oltre ad altri benefici effetti. Takle e il suo team di ricerca ha installato torri anemometriche e postazioni meteorologiche in prossimità di parchi eolici tra le cittadine di Radcliffe e Colo, con le quali ha monitorato i principali parametri anemometrici e meteorologici nel periodo dal 2010 al 2013, quali velocità e direzione del vento, turbolenza, temperatura e umidità dell'aria, precipitazioni.

Un monitoraggio effettuato con l'obiettivo di cercare di descrivere il rapporto ed i riflessi della turbolenza creata dalle turbine eoliche e le condizioni al suolo, dove sono praticate le coltivazioni agricole.

L'elaborazione dei dati raccolti evidenzerebbe che l'effetto del funzionamento degli aerogeneratori determinerebbe al suolo, intorno alle colture, circa mezzo grado più fresco durante il giorno e mezzo grado più caldo durante la notte. Dalla valutazione del nuovo contesto microclimatico, sarebbero favorite in particolare le coltivazioni di mais e soia. La rotazione dei grandi aerogeneratori provoca infatti una miscelazione dell'aria a differenti altezze nei bassi strati atmosferici, fino a 100 m ed oltre dal piano di campagna, producendo anche il benefico effetto di contribuire ad asciugare la superficie fogliare delle colture, minimizzando la formazione di funghi nocivi e muffe sulle colture stesse. Lo studio evidenzerebbe poi un miglioramento del processo fotosintetico, rendendo disponibile per le colture una maggiore quantità di CO₂.

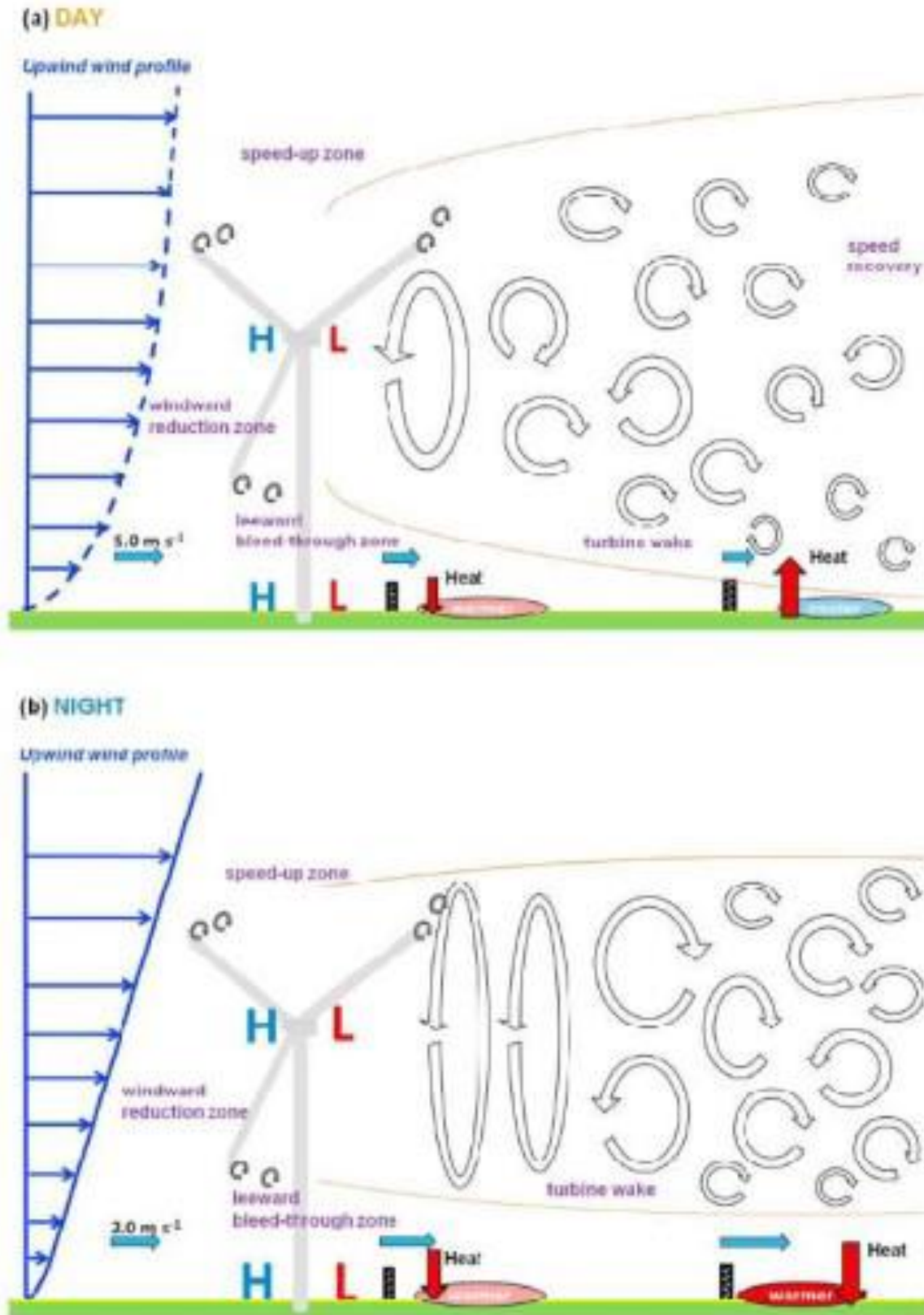


Figura 34: Relazioni tra ecosistemi agrari e azione aerogeneratori (Fonte: Gene Takle 2016).

La rotazione dei grandi aerogeneratori provoca infatti una miscelazione dell'aria a differenti altezze nei bassi strati atmosferici, fino a 100 m ed oltre dal piano di campagna, producendo anche il benefico effetto di contribuire ad asciugare la superficie fogliare delle colture, minimizzando la formazione di funghi nocivi e muffe sulle colture stesse. Lo studio evidenzerebbe poi un miglioramento del processo fotosintetico, rendendo disponibile per le colture una maggiore quantità di CO₂.

In merito alla viabilità rurale questa sarà notevolmente migliorata e resa più efficiente a seguito delle opere, sia in termini di piano di percorrenza che di deflusso delle acque meteoriche, aumentando notevolmente il valore dei terreni agricoli circostanti, permettendo un accesso più immediato ed efficace agli appezzamenti con abbassamento dei costi produttivi e maggiori possibilità di usufruire dei benefici di un'agricoltura maggiormente meccanizzata e moderna.

La sottrazione di terreno coltivabile permanente, causata dalla realizzazione di aerogeneratori, piazzole, cavidotti e servizi annessi, sarà pari a circa 6,669 Ha, così suddivisi:

- 0,331 Ha in totale (0,331 Ha per SUNI 1, le altre WTG occuperanno 1,324 Ha su incolto) in fase di esercizio per le piazzole, 0,896 Ha in totale (0,896 Ha per SUNI 1, le altre WTG occuperanno 3,584 Ha su incolto) in fase di cantiere.
- 3,339 Ha per la sottostazione sia in fase di esercizio che di cantiere. La sottostazione occuperà in totale 4,881 Ha (3,339 Ha su seminativo, 1,542 Ha su incolto)
- 0,639 Ha per l'area interessata dal cavidotto che, in fase di esercizio, occuperà una fascia di 2 metri per lato in cui non si potranno effettuare lavori e/o coltivazioni, in quanto area soggetta a servitù;
- 1,377 Ha per l'area interessata da strade di nuova realizzazione che avranno una larghezza di 6 m in fase di esercizio.

Le altezze rispetto al suolo degli aerogeneratori assicurano la giusta areazione nella parte sottostante, queste possono favorire la normale crescita della vegetazione oggetto delle coltivazioni e, nel contempo conservare la normale attività microbica autoctona del suolo.

L'impianto permetterà il passaggio dell'acqua piovana nella parte sottostante e non verranno sfavoriti i normali fenomeni di drenaggio e di accumulo sottosuperficiale, inoltre, l'alterazione del suolo e del drenaggio superficiale operata a seguito della collocazione delle fondazioni degli aerogeneratori, risulterà comunque limitata dalle operazioni di ripristino.

Il suolo sarà coinvolto in misura limitata dagli scavi e dai rinterri che si opereranno durante la fase di cantiere e l'utilizzazione delle acque e di altre risorse naturali risulterà assente o bassissima, a

parte l'uso e l'occupazione limitata del suolo e lo sfruttamento del vento.

La contaminazione del suolo e del sottosuolo risulterà in genere assente o possibile solo durante la fase di costruzione per perdita d'olio da qualche macchinario per i lavori edili ed anche gli scarichi di reflui risulteranno assenti. La produzione di rifiuti avverrà eventualmente solo durante i lavori di costruzione e sarà gestita secondo la normativa vigente.

7. CONCLUSIONI

Ai fini della presente indagine sono stati presi in considerazione i criteri di valutazione che scaturiscono dalle norme (linee guida nazionali contenute nel DM 10/09/2010, allegato 3, paragrafo 17 comma f)) che disciplinano le aree di pregio agricolo e quelle beneficiarie di contribuzioni per la valorizzazione della produzione di eccellenza molisana o di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Evidenziando la presenza di altri impianti eolici nella stessa area si asserisce che, per quanto concerne gli interventi in progetto ovvero la realizzazione del nuovo parco eolico con servizi annessi, nei limiti del perimetro di impianto, non si rinviene pericolo per le produzioni di eccellenza della Regione né danni a paesaggi che condizionino la tradizione agricola regionale.

Infatti, la sottrazione di SAU definitiva di circa 6,669 Ha, è irrisoria rispetto alla SAU dei comuni interessati pari a 8.947,19 Ha per il Comune di Macomer e 5.209,05 Ha per il Comune di Sindia (dati ISTAT). Alla data di emissione del presente documento, non risultano disponibili i dati relativi ai rimanenti comuni.

La realizzazione dell'impianto potenzierà il comparto rurale con redditi alternativi come anche richiamato dal PSR Sardegna 2014-2020 che ha tra le sei Priorità, quella di "Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole" e di "Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale".

A tal proposito durante il sopralluogo non si evidenzia la presenza di allevamenti di bestiame e rispetto ai dati ISTAT non si presentano pericoli per le produzioni.

Il progetto non presenta incompatibilità rispetto al documento pianificatore regionale PEARS 2016 (Piano Energetico Ambientale Regionale Sardegna), ossia lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Regionale persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale al 2020 partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER), anzi contribuisce al raggiungimento delle strategie di sviluppo dello stesso.

Il progetto non presenta incompatibilità rispetto al D.lgs 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) in merito ad aspetti inerenti al comparto della produzione agricola.

Il progetto in questione non interferisce con il Piano Faunistico Venatorio Regionale PFVR, strumento di pianificazione regionale attraverso cui la Regione Autonoma della Sardegna regola e pianifica la protezione della fauna e l'attività venatoria nel proprio territorio, compatibilmente con obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico, paesistico e ambientale.

In definitiva, volendo operare un'analisi critica, si può affermare che, favorire i redditi alternativi per il comparto rurale del territorio, può sicuramente spingere la competitività delle aziende che così diverrebbero maggiormente capaci di sfruttare appieno le potenzialità agricole intrinseche dei suoli di riferimento non ancora adeguatamente utilizzate.

L'esercizio dell'impianto non interferisce negativamente in merito alle produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni D.O.P., I.G.P., I.G.T., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali), in merito a finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali.

8. ALLEGATO 1. FOTO AREA INTERESSATA

Di seguito si riporta la documentazione fotografica acquisita durante i sopralluoghi in campo e inquadramento dei cono di ripresa su immagini satellitari, relativa allo stato di fatto dell'area di intervento e dei caratteri territoriali e agricoli caratterizzanti la stessa.

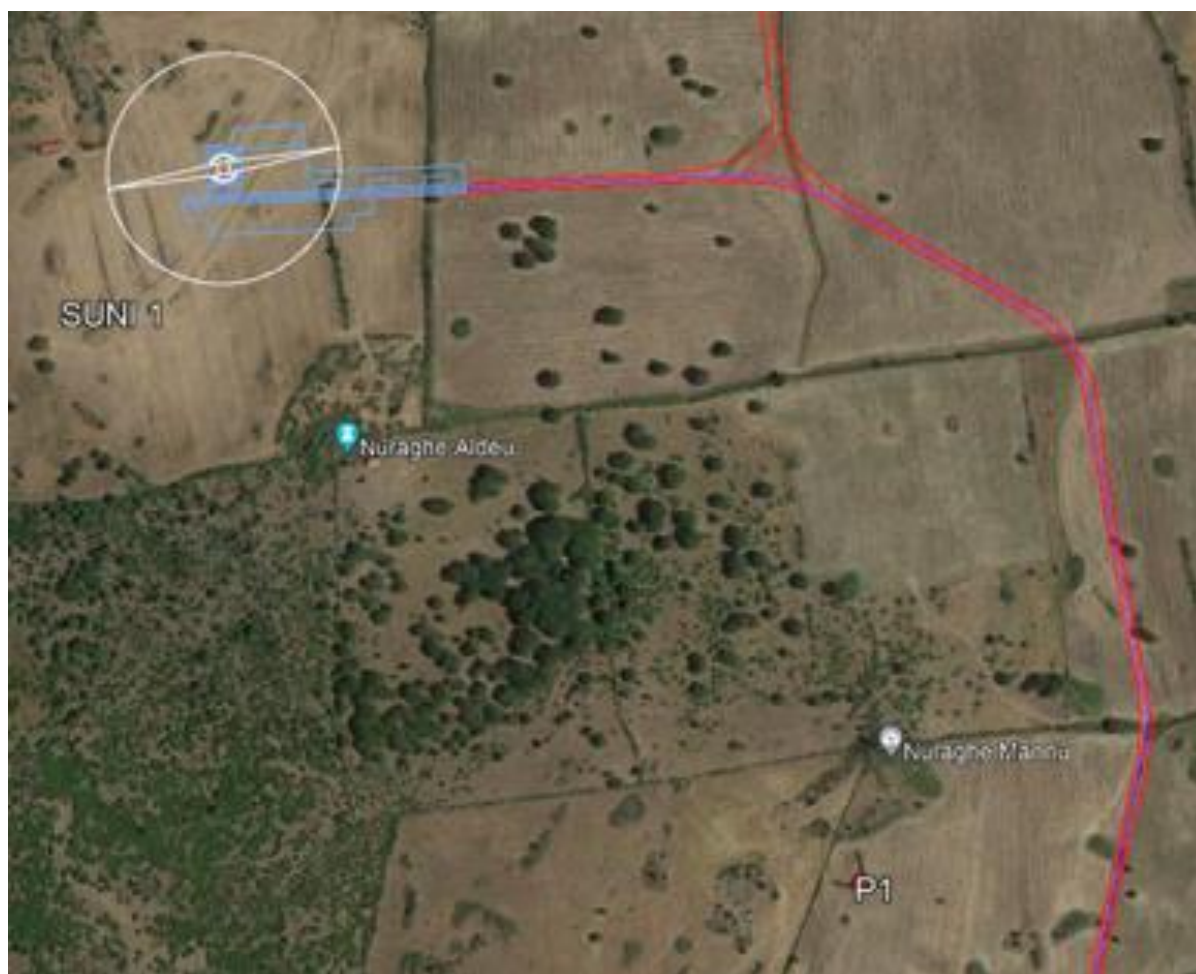


Figura 35- Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG Suni1) e del cono fotografico P1



Figura 36 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG Suni 1, caratterizzata da pascolo e incolti



Figura 37 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG Suni 2) e del cono fotografico P2



Figura 38 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG Suni 2, caratterizzata da pascolo e incolti



Figura 39 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG Suni 3) e del cono fotografico P3



Figura 40 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG Suni 3, caratterizzata da pascolo e incolti

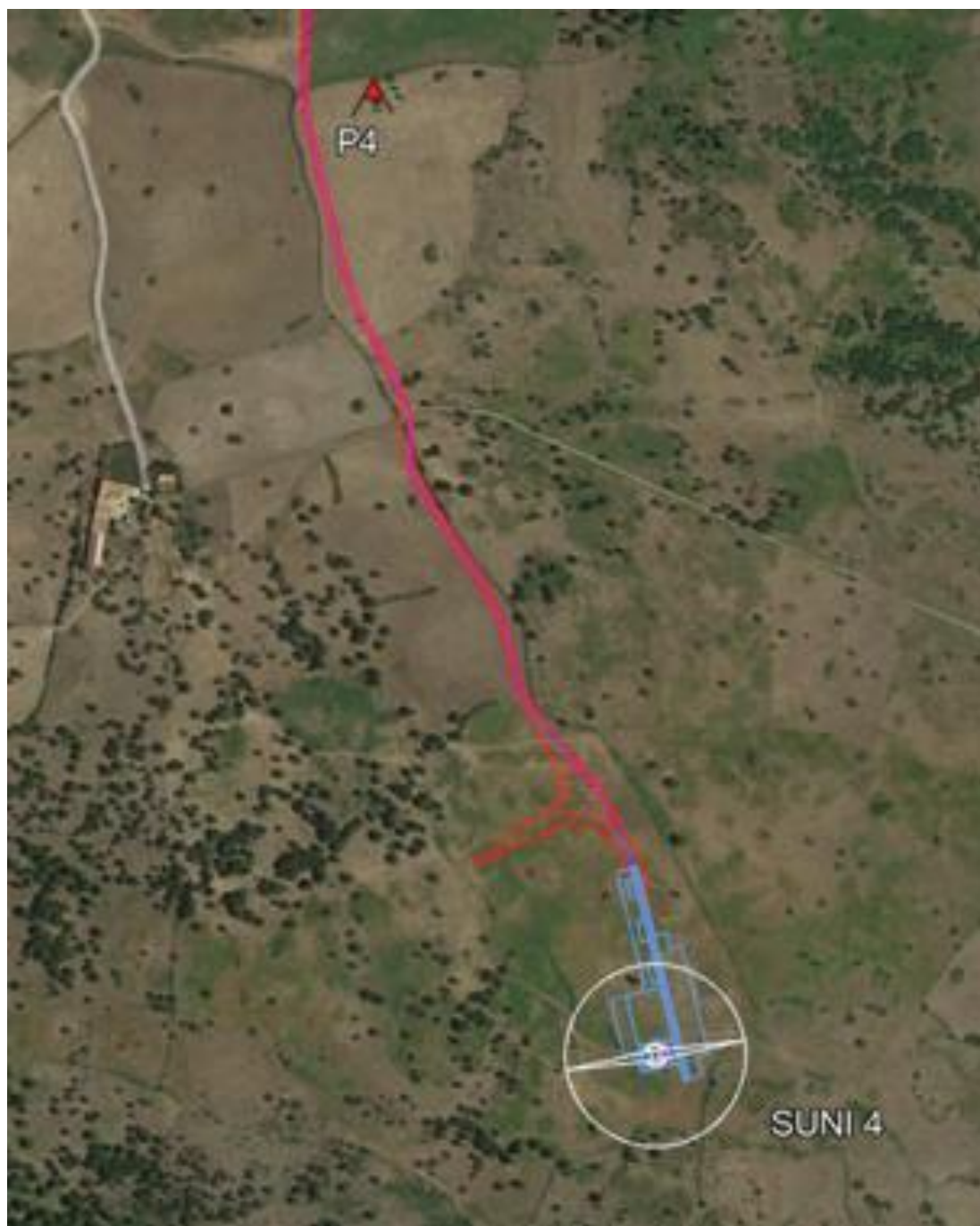


Figura 41 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG Suni 4) e del cono fotografico P4



Figura 42 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG Suni 4, caratterizzata da pascolo e incolti



Figura 43 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (WTG Suni 5) e del cono fotografico P5



Figura 44 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG Suni 5, caratterizzata da pascolo e incolti



Figura 45 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (viabilità esistente da adeguare) e del cono fotografico P6



Figura 46 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista l'adeguamento stradale, caratterizzata da incolto



Figura 47 - Inquadramento su base satellitare delle opere in progetto (Cavidotto AT 36 kV) e del cono fotografico P7



Figura 48 - Vista panoramica dell'area su cui è prevista la realizzazione del Cavidotto AT 36 kV , caratterizzata da area soggetta a pascolo

Il Tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido