

**TITLE: RELAZIONE AGRONOMICA**

**AVAILABLE LANGUAGE: IT**

**“IMPIANTO EOLICO DI 43,4 MW IN LOCALITÀ MONTE SANT’ANTONIO”  
COMUNI DI SINDIA E MACOMER (NU)  
Progetto definitivo**

**Relazione agronomica**

Il Tecnico

Agr. Dott. Nat. Mario Cianfarani

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido



File: C21BLN001CWR06201\_Relazione Agronomica.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	30/05/2022	<b>Seconda emissione</b>	S.Barbale	M.Cianfarani	L. Sblendido
00	03/05/2022	<b>Prima emissione</b>	S.Barbale	M.Cianfarani	L. Sblendido
<b>VALIDATION</b>					
COLLABORATORS		VERIFIED BY		VALIDATED BY	
PROJECT / PLANT		INTERNAL CODE			
EO SINDIA		<b>C21BLN001CWR06201</b>			
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 .....	46
7. CONCLUSIONI .....	49
8. ALLEGATO 1. FOTO AREA INTERESSATA .....	51

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione agronomica si riferisce al progetto dell'impianto eolico denominato "Impianto Eolico della potenza complessiva di 43,4 MW in località Monte S. Antonio nel comune di Sindia" proposto da Wind Energy Sindia S.r.l., ricadente nei territori comunali di Macomer e Sindia in provincia di Nuoro (NU).

La stessa ha lo scopo di descrivere la situazione e gli ordinamenti colturali 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, nella Provincia di Nuoro e nei Comuni di Macomer e Sindia.

Nella tabella sottostante si riportano i principali dati di impianto:

<b>Promotore</b>	Wind Energy Sindia S.r.l.
<b>Aerogeneratore</b>	Potenza nominale: 6,2 MW H <sub>hub</sub> : 115 m, D <sub>rotore</sub> : 170 m
<b>Numero generatori</b>	7
<b>Potenza nominale dell'impianto</b>	43,4 MW

Il parco eolico, proposto da Wind Energy Sindia S.r.l., è costituito da N.7 aerogeneratori, di potenza nominale singola pari a 6,2 MW, per una potenza nominale complessiva di 43,4 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 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 oltre a contribuire al potenziamento della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile su territorio nazionale sarà a servizio dei futuri fabbisogni energetici comunali.

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:

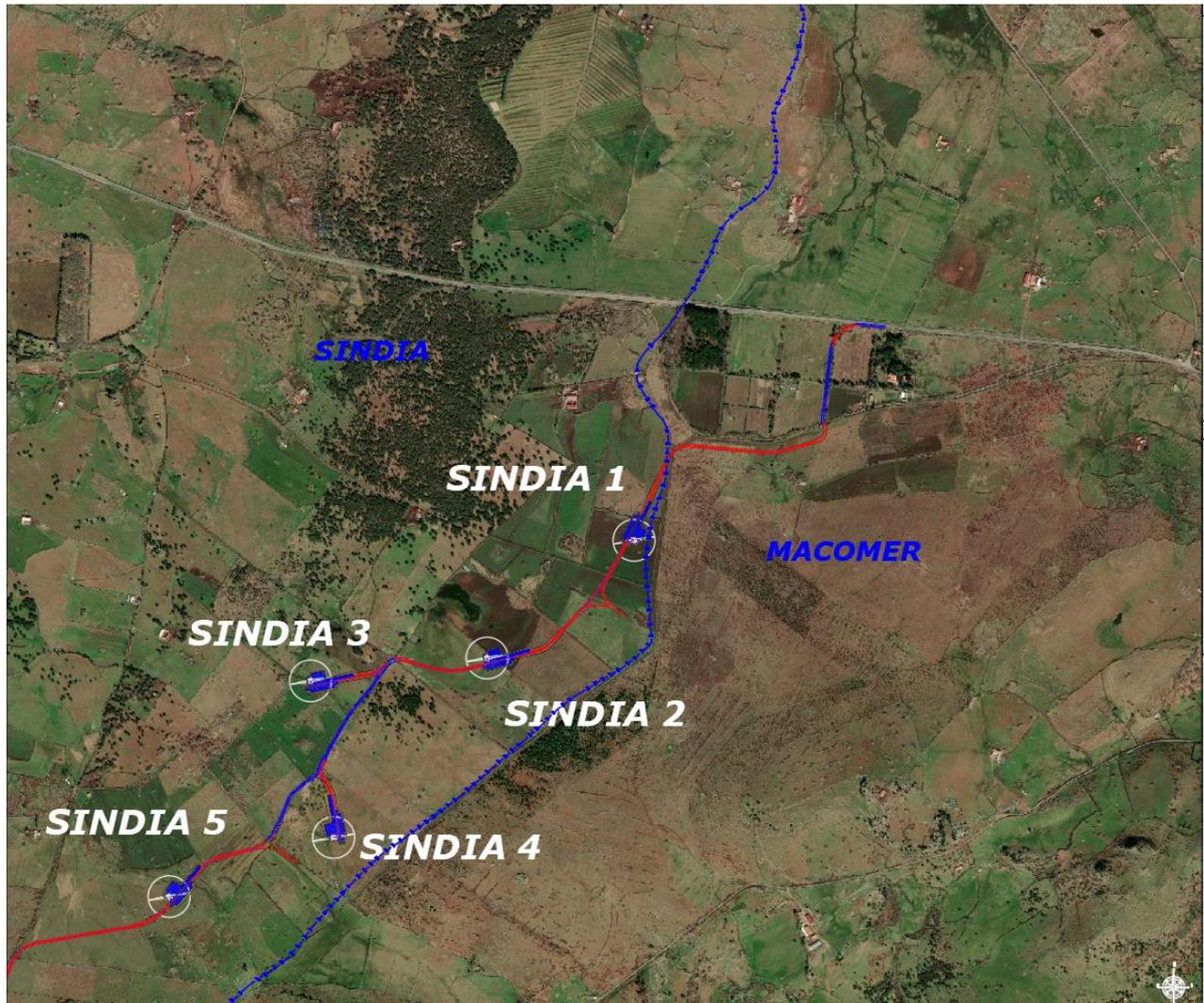
WTG	Comune	Est [m]	Nord [m]
SIN-01	Sindia	476342	4458610
SIN-02	Sindia	475747	4458130
SIN-03	Sindia	475032	4.458036
SIN-04	Sindia	475125	4457397
SIN-05	Sindia	474459	4457156
SIN-06	Sindia	474430	4456511
SIN-07	Sindia	472799	4456025

**Tabella 2: Coordinate degli aerogeneratori in progetto**

### 3. INQUADRAMENTO DEL SITO E CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE

L'impianto interessa due comuni: la cabina di consegna si trova nel comune di Macomer, mentre gli aerogeneratori saranno installati 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 AT 36 kV su base ortofoto**

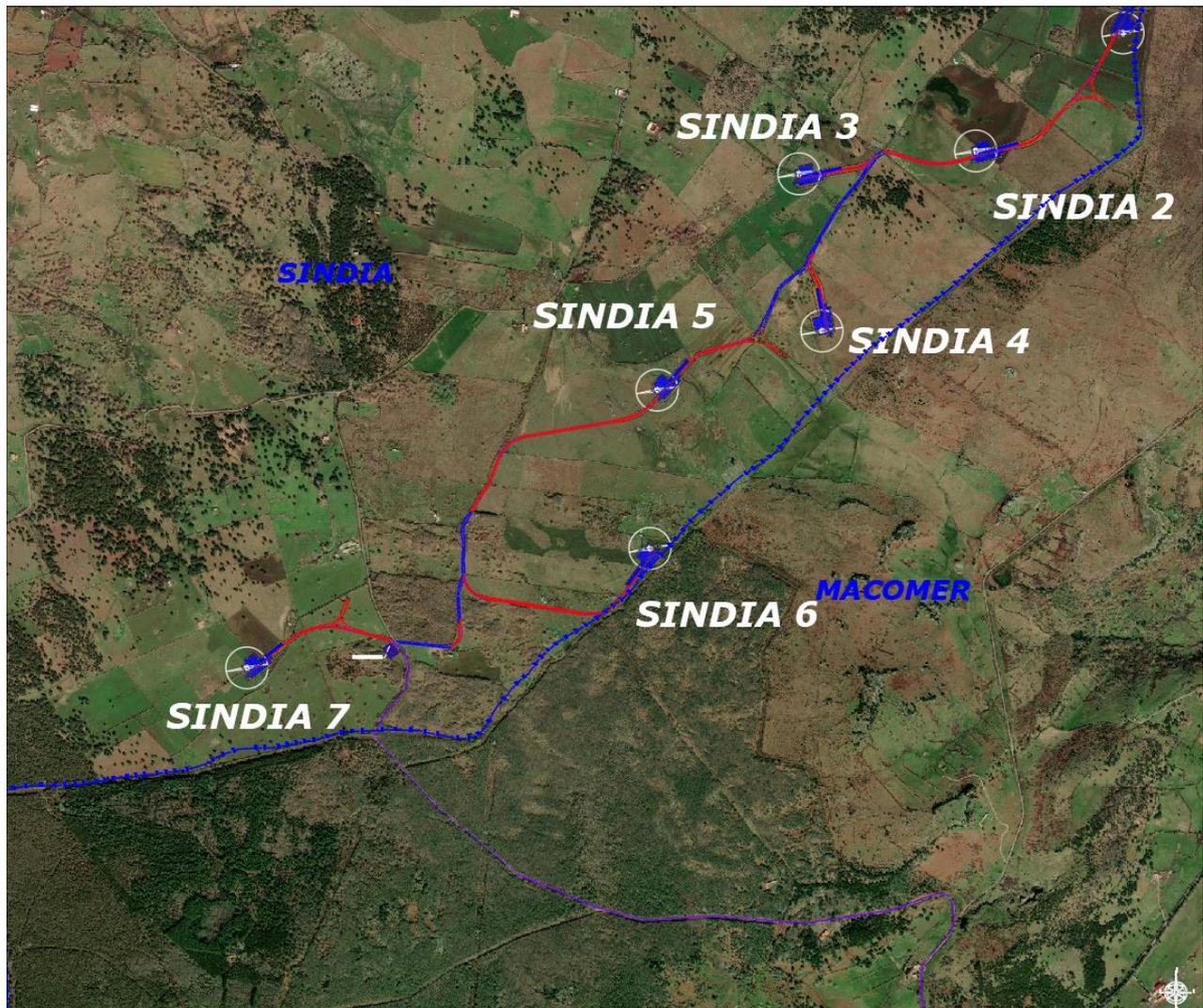


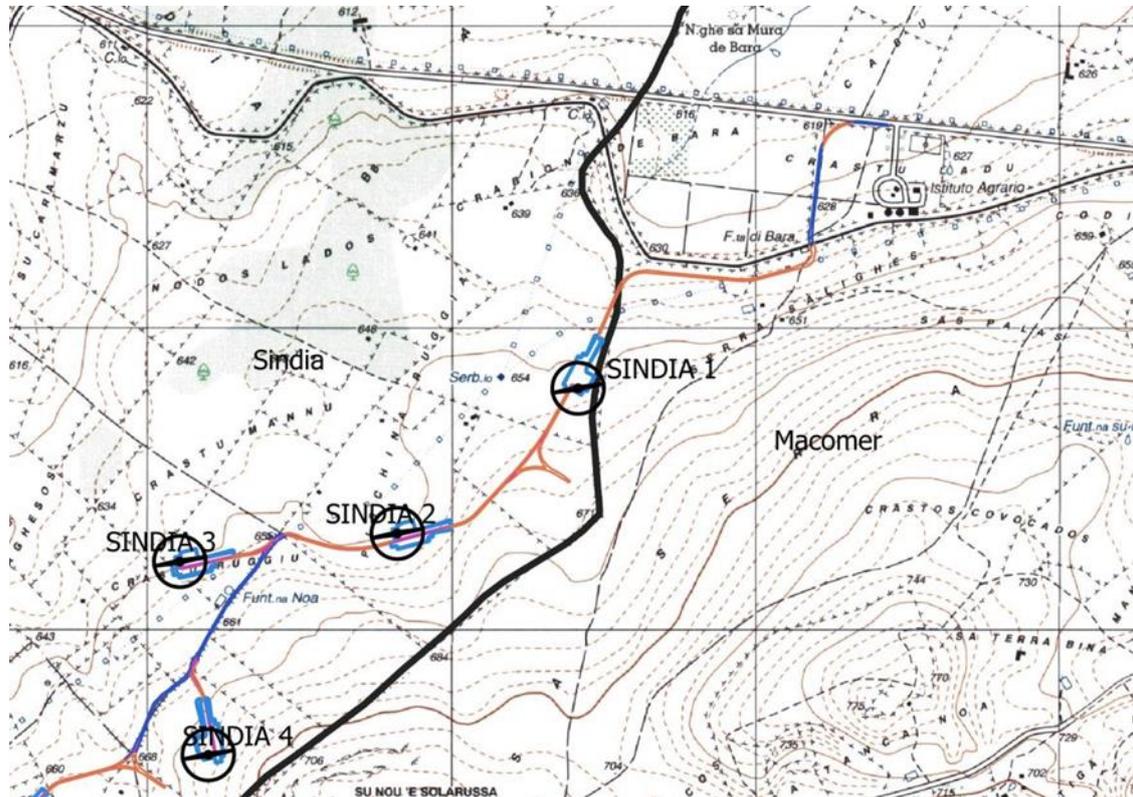
Figura 2: Secondo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del Cavidotto AT 36 kV su base ortofoto



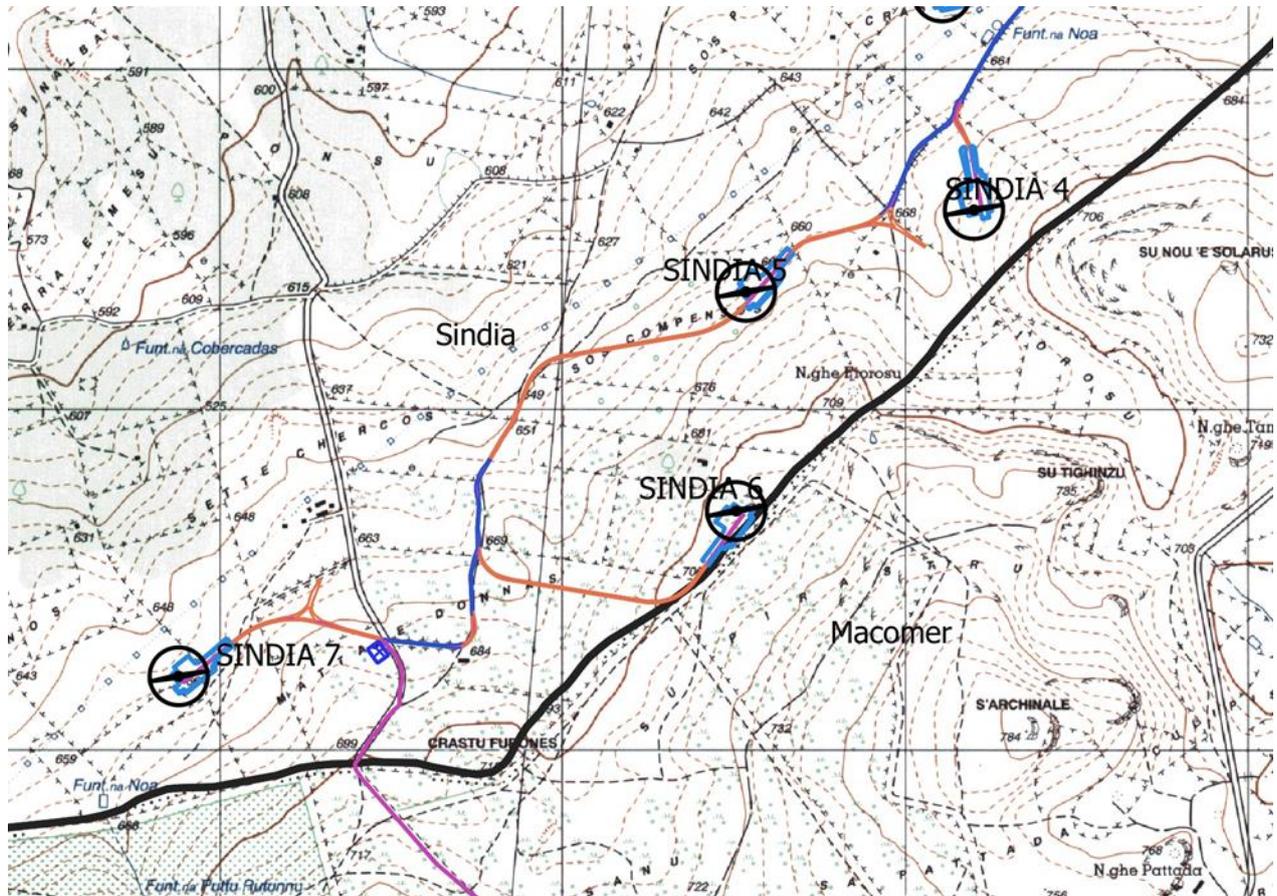
-  Cavidotto 36 kV
-  Limiti amministrativi comunali (Macomer, Sindia)
-  Cabina di consegna
-  Futura SE Terna 380/150 kV "Macomer 380"

Figura 3: Terzo inquadramento dell'ubicazione delle WTG, della viabilità di impianto e del cavidotto su base ortofoto

L'area di impianto è individuabile su cartografia IGM in scala 1:25000:



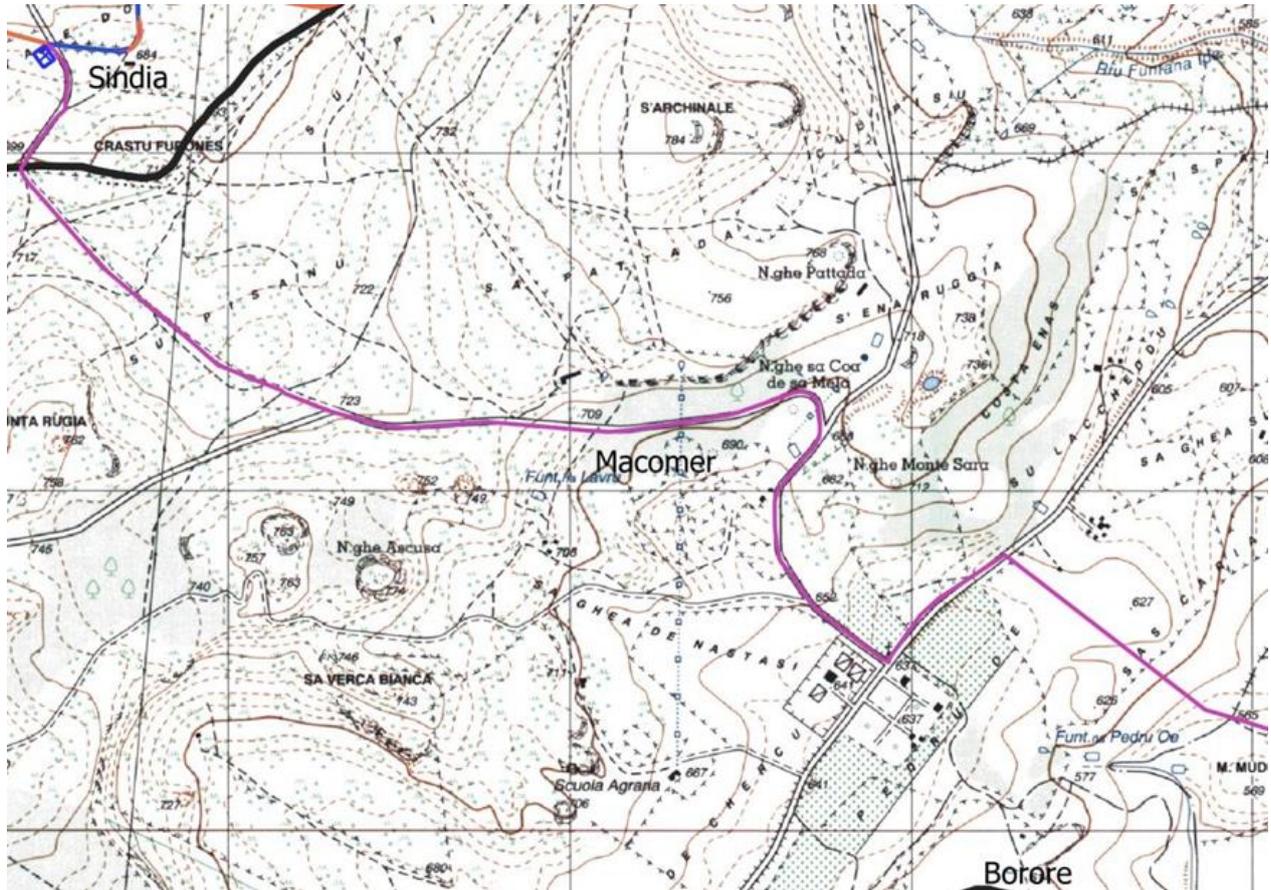
**Figura 4: Primo inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto e del Cavidotto AT 36 kV**



Sindia

- Aerogeneratore
- ▣ Area a servizio della connessione d'impianto
- Piazzole
- Strada Da Adeguare
- Strada di Nuova Realizzazione
- Cavidotto AT 36kV

Figura 5: Secondo inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto, del Cavidotto AT 36 kV



Sindia



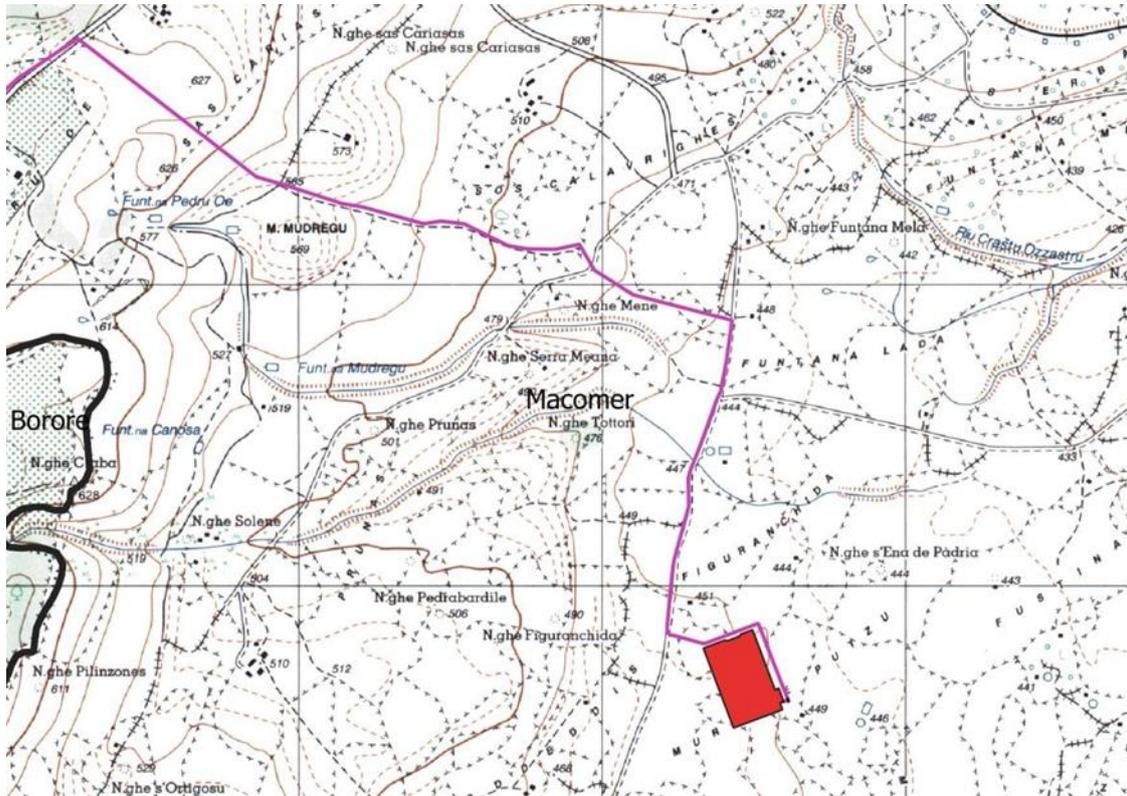
Area a servizio della connessione d'impianto

— Strada Da Adeguare

— Strada di Nuova Realizzazione

— Cavidotto AT 36kV

Figura 6: Terzo inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto, del Cavidotto AT 36 kV



Sindia

 Futura SE Terna

 Cavidotto AT 36kV

**Figura 7: Quarto inquadramento su cartografia IGM 1:25000 delle WTG, della viabilità di impianto, del Cavidotto AT 36 kV**

Le unità geologiche di appartenenza sono (Fig. 3):

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



Legenda

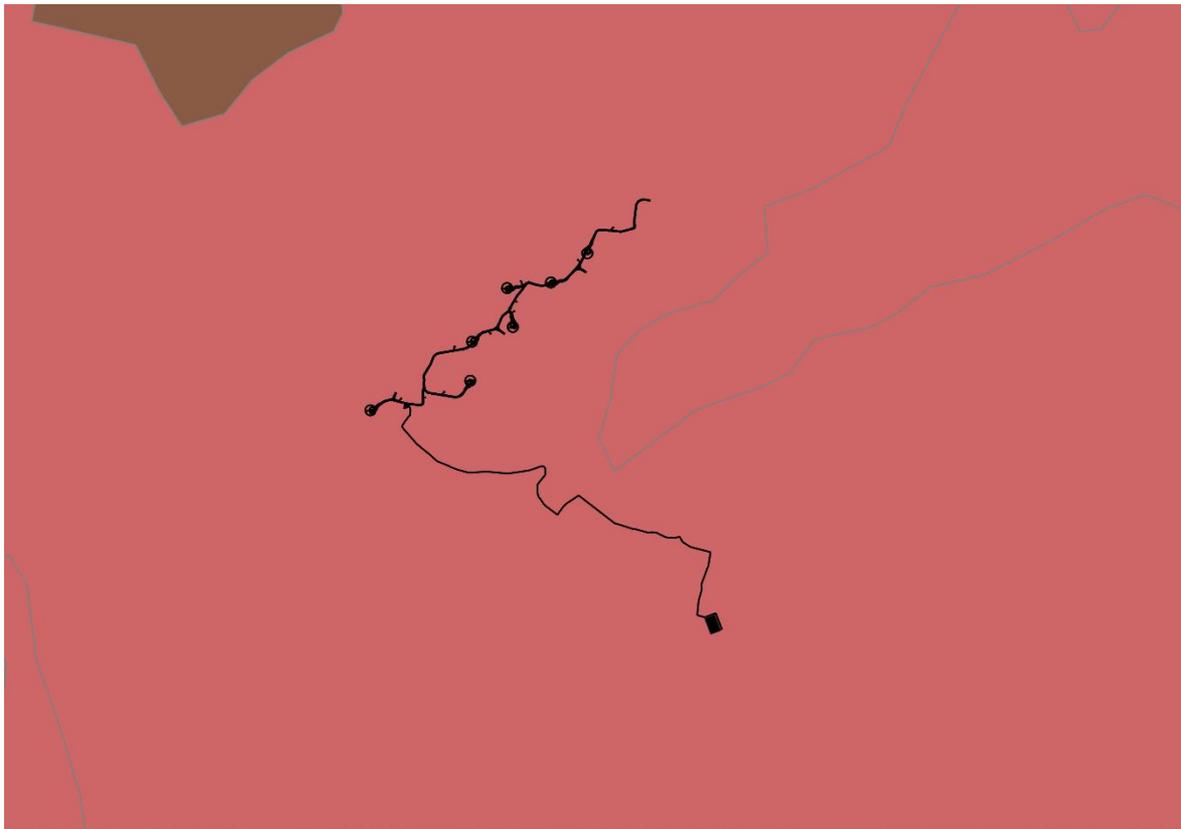
— Impianto

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

**Figura 8: Carta geologica sintetica dell'area indagata (Fonte: Geoportale nazionale)**

Le unità geolitologiche di appartenenza sono (Fig. 4):

1. Lave, piroclastiti ed ignimbriti.



Legenda

-  Impianto
-  Lave, piroclastiti e ignimbriti

**Figura 9: 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 10: 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 445 m s.l.m. a 705 m s.l.m. (figura 11) Dalla linea di costa l'impianto, dista 17.20 km dal punto più vicino e 20.26 km dal punto più lontano; pertanto l'area può definirsi interna.

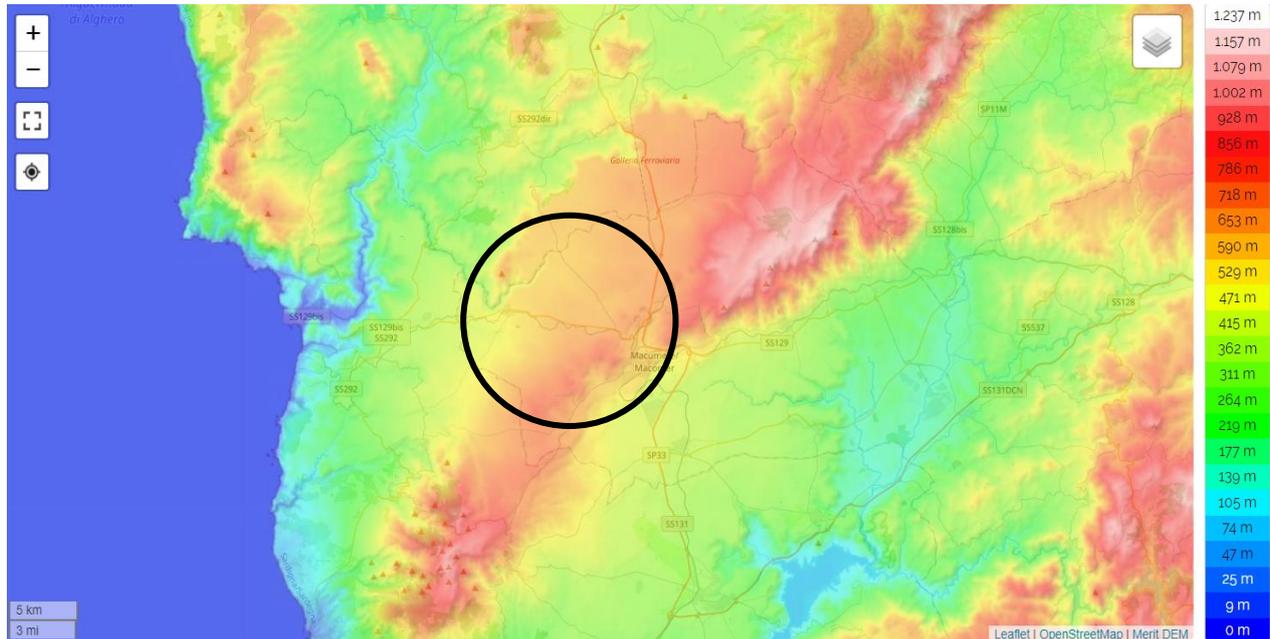


Figura 11: Carta altimetrica dell'area indagata (in nero) (Fonte: topographic-map.com)

Prendendo come riferimento il Comune di Sindia, il clima della zona è mediterraneo. Le estati sono calde e secche mentre gli inverni sono miti. In questa zona si riscontra molta più piovosità in inverno che in estate. Il clima è stato classificato come Csa secondo Köppen e Geiger. Sindia ha una temperatura media annuale di 13.7 °C. 688 mm è la piovosità media annuale (vedi figura 12) (<https://it.climate-data.org/>). Il mese più caldo dell'anno è agosto, con una temperatura media di 23.1 °C. Mentre 5.9 °C è la temperatura media di febbraio, la temperatura media più bassa durante l'anno.

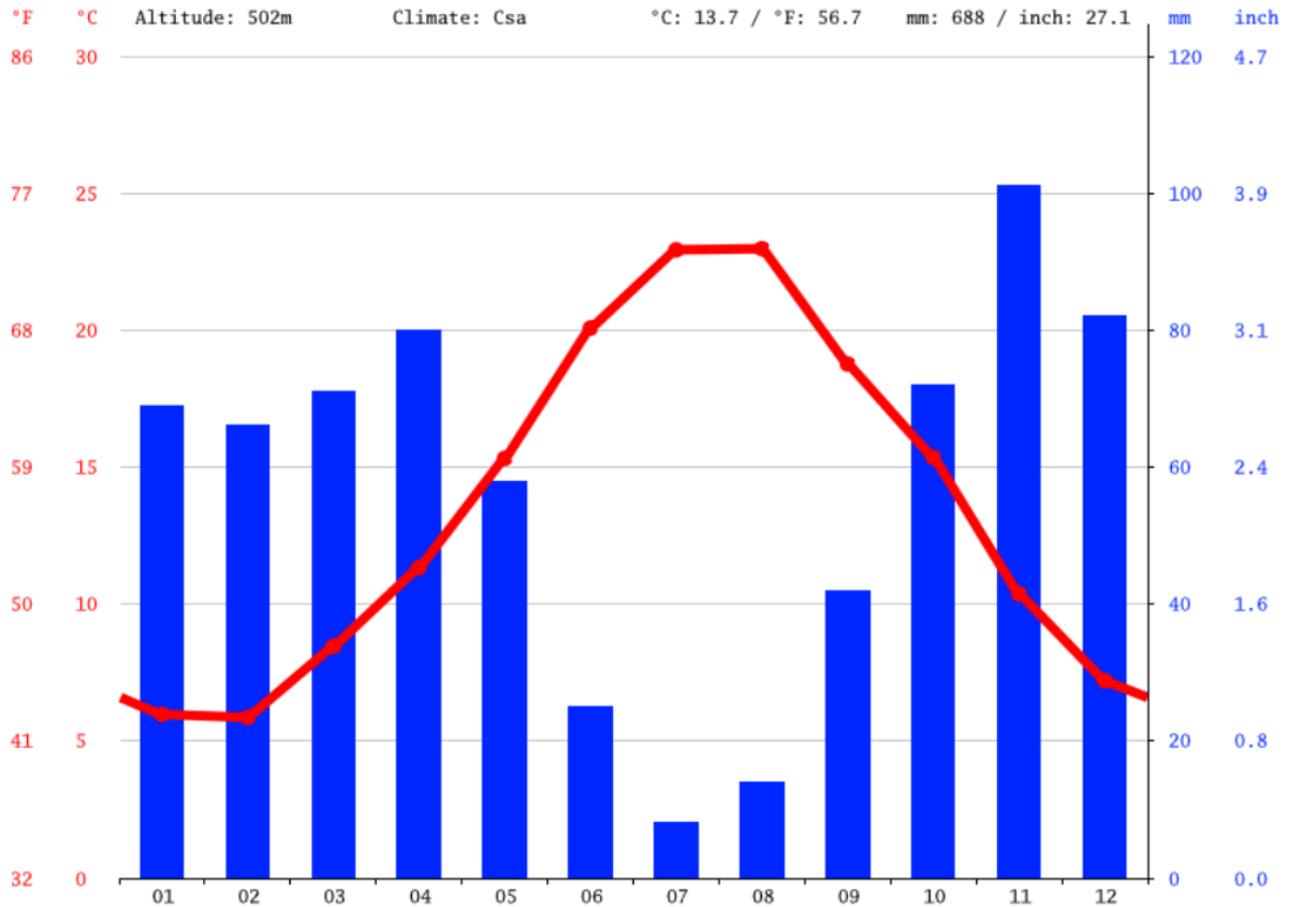


Figura 12: Grafico termopluviometrico (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

Dal grafico termopluviometrico si evince che il mese più secco è luglio con 8 mm di Pioggia. Novembre è invece il mese più piovoso, con una media di 101 mm. La differenza di pioggia tra il mese più secco e quello più piovoso è 93 mm.

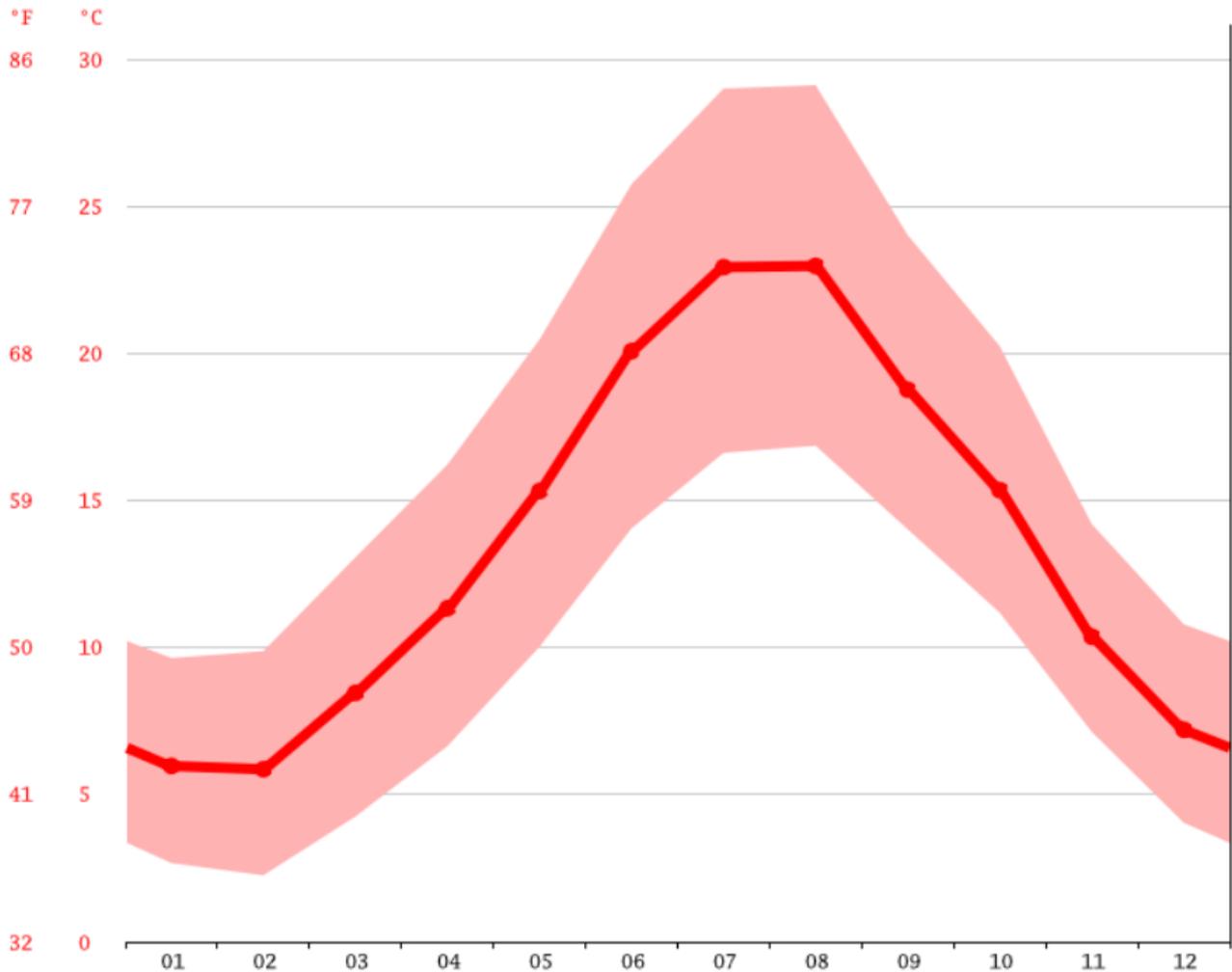


Figura 13: Grafico temperatura (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

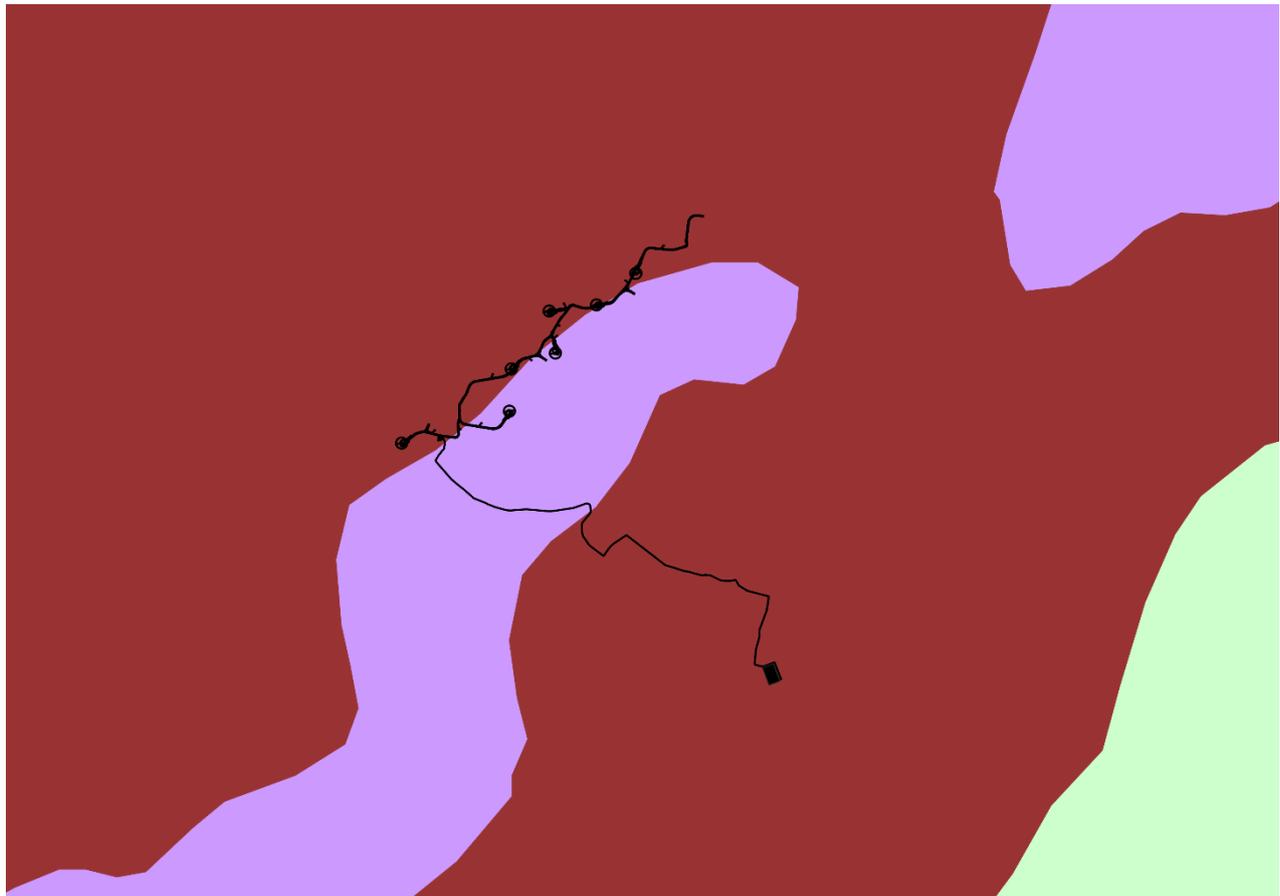
A Sindia il mese più caldo dell'anno è agosto con una temperatura media di 23.0 °C. Nel mese di febbraio la temperatura media è di 5.9 °C, si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno. La variazione delle temperature medie durante l'anno è di 17.1 °C.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6	5.9	8.5	11.3	15.3	20.1	22.9	23	18.8	15.4	10.4	7.2
Temperatura minima (°C)	2.7	2.3	4.3	6.7	10	14.1	16.6	16.9	14	11.2	7.1	4
Temperatura massima (°C)	9.6	9.9	13.1	16.2	20.5	25.8	29	29.1	24	20.2	14.2	10.8
Precipitazioni (mm)	69	66	71	80	58	25	8	14	42	72	101	82
Umidità(%)	85%	82%	78%	75%	69%	59%	53%	55%	66%	75%	83%	84%
Giorni di pioggia (g.)	8	7	7	8	6	3	1	2	4	7	9	8
Ore di sole (ore)	4.7	5.5	7.1	8.8	10.3	11.9	12.3	11.5	9.3	7.5	5.6	4.9

**Figura 14: Tabella climatica (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)**

Gennaio è il mese con l'umidità relativa più alta (85.12 %). Luglio è invece il mese con l'umidità relativa più bassa (53.38 %).

Novembre è il mese con il maggior numero di giorni di pioggia (12.17 giorni). Luglio invece è il mese con il numero più basso di giorni di pioggia (1.73 giorni).



Legenda

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

**Figura 15: Carta fitoclimatica d'Italia (Fonte: Geoportale nazionale)**

La carta fitoclimatica d'Italia evidenzia l'afferenza di due categorie di clima, il clima mediterraneo oceanico di transizione e il clima temperato oceanico 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 Lauretum visto che ricade in una fascia con quota di 445 m fino 705 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 16: 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.

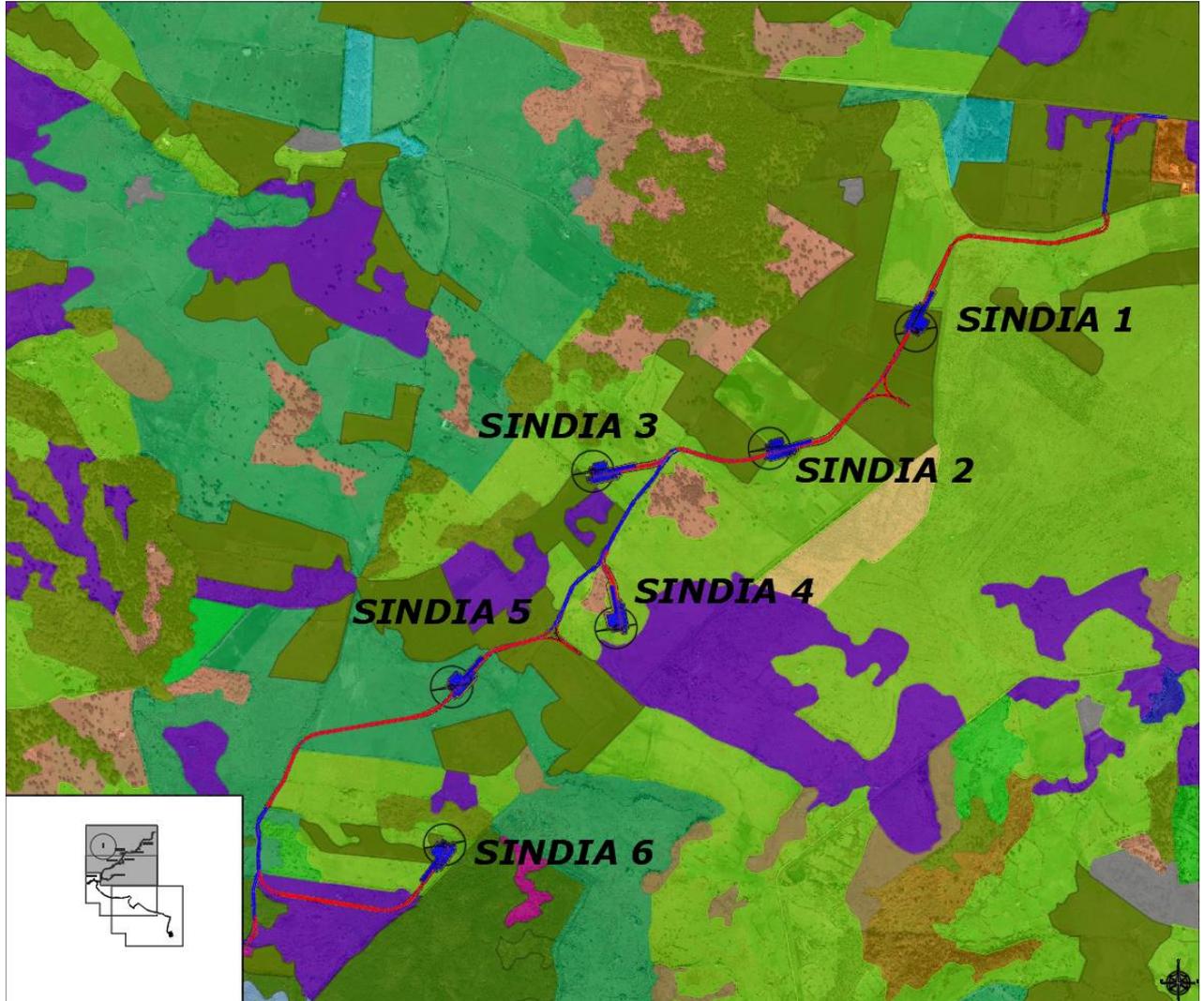
Per quanto riguarda nello specifico l'area di studio, le unità ecosistemiche sono state individuate attraverso l'utilizzo della Carta dell'Uso del Suolo, e confermate successivamente in fase di sopralluogo.

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 "Sindia 1": "Seminativi in aree non irrigue", parte della piazzola ricade in "Prati artificiali";
- WTG "Sindia 2": "Prati artificiali", una piccola parte della piazzola e parte dell'area spazzata ricadono in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "Sindia 3": "Prati artificiali", parte dell'area spazzata ricadono in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "Sindia 4": "Prati artificiali";
- WTG "Sindia 5": "Prati stabili";
- WTG "Sindia 6": "Prati artificiali", una piccola parte della piazzola e parte dell'area spazzata ricadono in "Seminativi in aree non irrigue";
- WTG "Sindia 7": "Seminativi in aree non irrigue"
- Cavidotto 36 kV: "Prati artificiali", "Seminativi in aree non irrigue", "Prati stabili", "Colture temporanee associate ad altre colture permanenti", "Aree a pascolo naturale", "Bosco di latifoglie",

“Sugherete”, “Boschi misti di conifere e latifoglie”, “Fabbricati rurali”, “Aree agroforestali”, “Pioppeti, saliceti, eucalitteti ecc. anche in formazioni miste”;

- Cabina di raccolta: “Seminativi in aree non irrigue”;
- Cabina di consegna: “Area con vegetazione rada >5% e <40%”;
- Area a servizio della connessione d’impianto: “Seminativi in aree non irrigue”.
- Futura SE Terna: “Seminativi in aree non irrigue”, “Aree a pascolo naturale”, “Area con vegetazione rada >5% e <40%”.



-  ABORICOLTURA CON ESSENZE FORESTALI DI CONIFERE
-  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 COLTURA AGRARIE CON PRESENZA DI SPAZI NATURALI IMPORTANTI
-  BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE
-  BOSCO DI LATIFOGIE
-  COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
-  FABBRICATI RURALI
-  INSEDIAMENTO GRANDI IMPIANTI DI SERVIZI
-  MACCHIA MEDITERRANEA
-  PIOPPETTI SALICETI EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FOMAZIONI MISTE
-  PRATI ARTIFICIALI
-  PRATI STABILI
-  SEMINATIVI IN AREI NON IRRIGUI

Figura 17: Inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'uso del suolo" (Fonte: Geoportale Sardegna)



Wind Energy  
Sindia Srl

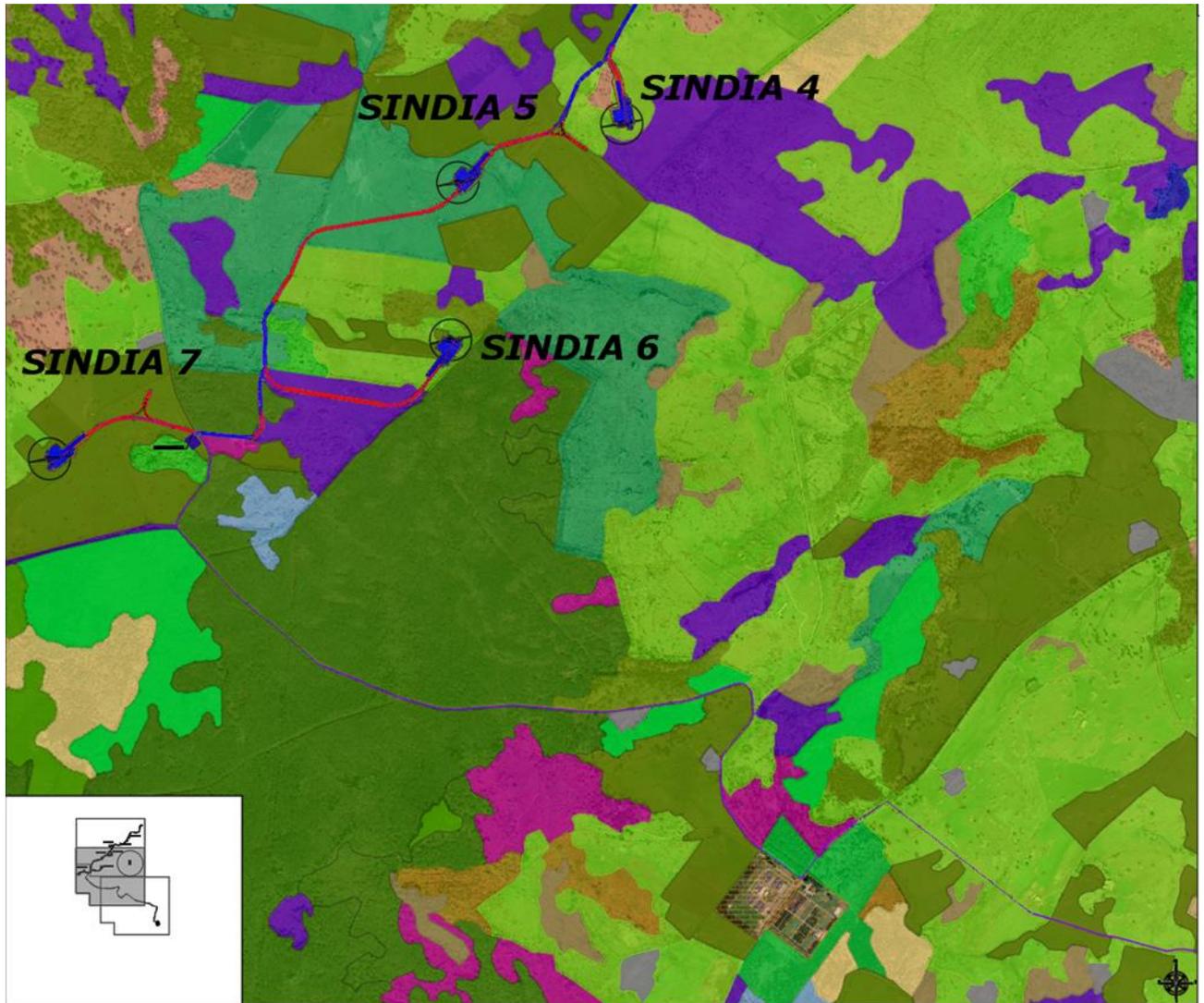
grEen &  
grEen  
WE ENGINEERING

GRE CODE

**C21BLN001CWR06201**

PAGE

24 di/of 61



-  AREE A PASCOLO NATURALE
-  AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE
-  AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE
-  AREE AGROFORESTALI
-  AREE CON VEGETAZIONE RADA 5% E 40%
-  AREE ESTRATTIVE
-  BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE
-  BOSCO DI CONIFERA
-  BOSCO DI LATIFOGIE
-  CESPUGLIETI ED ARBUSTETI
-  COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO
-  COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
-  FABBRICATI RURALI
-  MACCHIA MEDITERRANEA
-  GARIGA
-  PIOPPETTI SALICETI EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
-  PRATI ARTIFICIALI
-  PRATI STABILI
-  SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUI
-  SISTEMI COLTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
-  SUGHERETE

Figura 18: - Inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'Uso del suolo" (Fonte: Geoportale Sardegna)



Wind Energy  
Sindia Srl

grEen &  
grEen  
WE ENGINEERING

GRE CODE

**C21BLN001CWR06201**

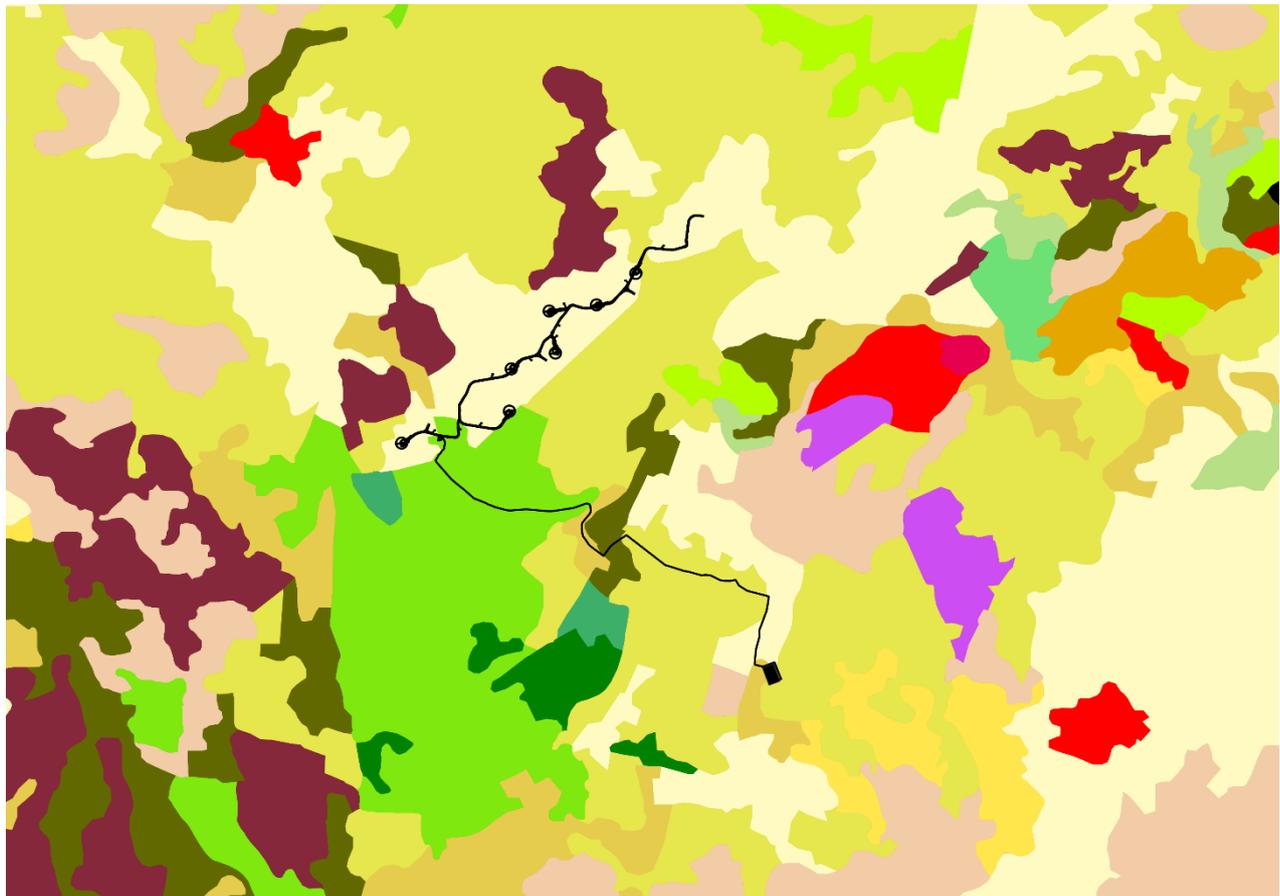
PAGE

26 di/of 61



-  AREE A PASCOLO NATURALE
-  AREE A RICOLONIZZAZIONE ARTIFICIALE
-  AREE A RICOLONIZZAZIONE NATURALE
-  AREE AGROFORESTALI
-  AREE CON VEGETAZIONE RADA 5% E 40%
-  AREE ESTRATTIVE
-  BOSCHI MISTI DI CONIFERE E LATIFOGIE
-  BOSCO DI CONIFERA
-  BOSCO DI LATIFOGIE
-  CESPUGLIETI ED ARBUSTETI
-  COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE ALL'OLIVO
-  COLTURE TEMPORANEE ASSOCIATE AD ALTRE COLTURE PERMANENTI
-  FABBRICATI RURALI
-  MACCHIA MEDITERRANEA
-  GARIGA
-  PIOPPETTI SALICETI EUCALITTETI ECC. ANCHE IN FORMAZIONI MISTE
-  PRATI ARTIFICIALI
-  PRATI STABILI
-  SEMINATIVI IN AREE NON IRRIGUI
-  SISTEMI CULTURALI E PARTICELLARI COMPLESSI
-  SUGHERETE

Figura 19: Inquadramento delle opere in progetto nella "Carta dell'Uso del suolo" (Fonte: Geoportale Sardegna)



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 20: 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 "Sindia 1": "Colture intensive"; parte della piazzola ricade in "Prati stabili (foraggiere permanenti)";
- WTG "Sindia 2": "Colture intensive";
- WTG "Sindia 3": "Colture intensive";
- WTG "Sindia 4": "Colture intensive";

- WTG "Sindia 5": "Colture intensive";
- WTG "Sindia 6": "Colture intensive", una piccola parte della piazzola ricade in "Boschi a prevalenza di querce caducifoglie";
- WTG "Sindia 7": "Colture intensive"
- 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";
- Cabina di raccolta: "Boschi a prevalenza di querce caducifoglie";
- Cabina di consegna: "Prati stabili (foraggiere permanenti)";
- Area a servizio della connessione d'impianto: "Boschi a prevalenza di querce caducifoglie";
- Futura SE Terna: "Colture intensive", "Prati stabili (foraggiere 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 fig. 21).

Al fine di inquadrare le opere in progetto rispetto ai siti Rete Natura 2000, è stato consultato il Geoportale della Regione Sardegna (<http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>).

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

Si evidenzia che un tratto della viabilità esistente da adeguare risulta adiacente al perimetro esterno della ZSC ITB021101 "Altopiano di Campeda" e della ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", per come mostrato nelle immagini successive.

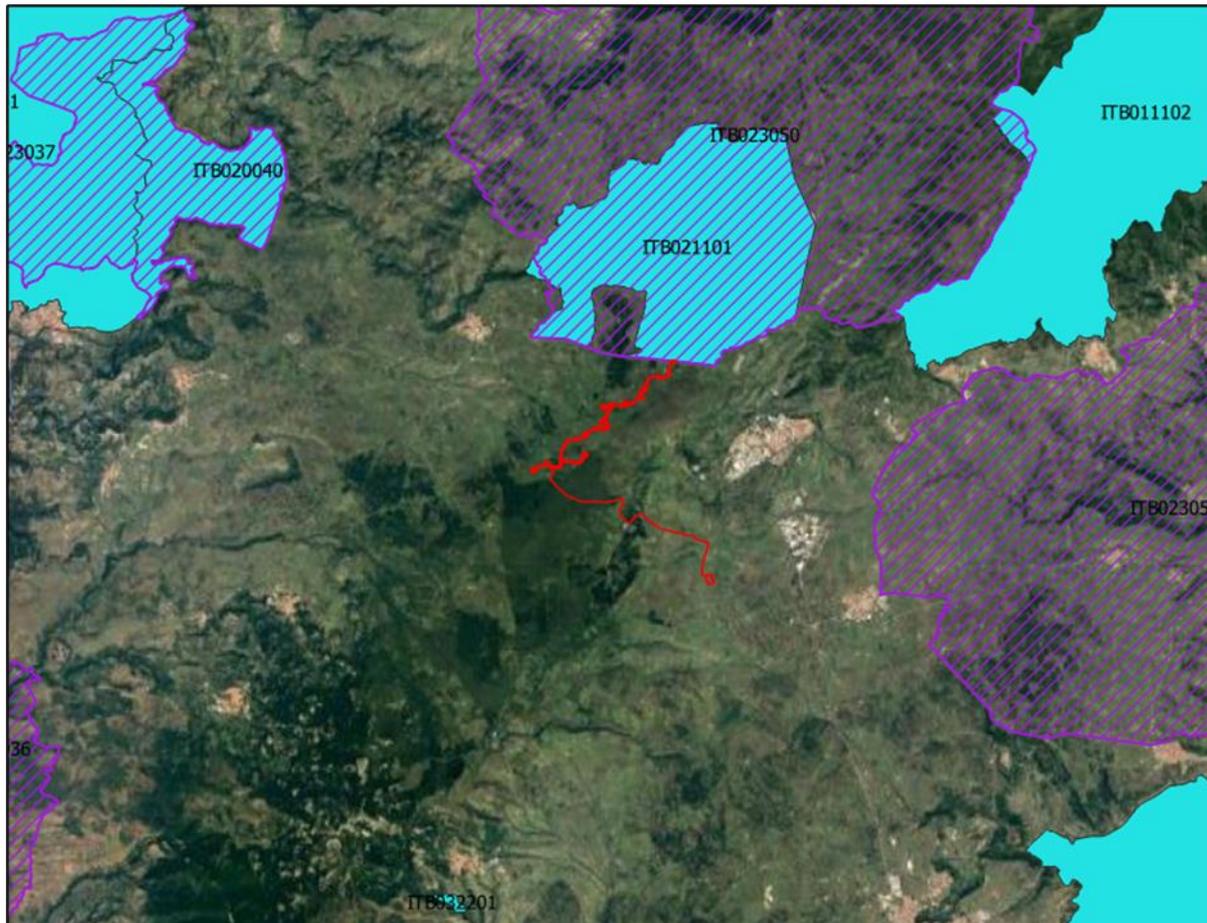


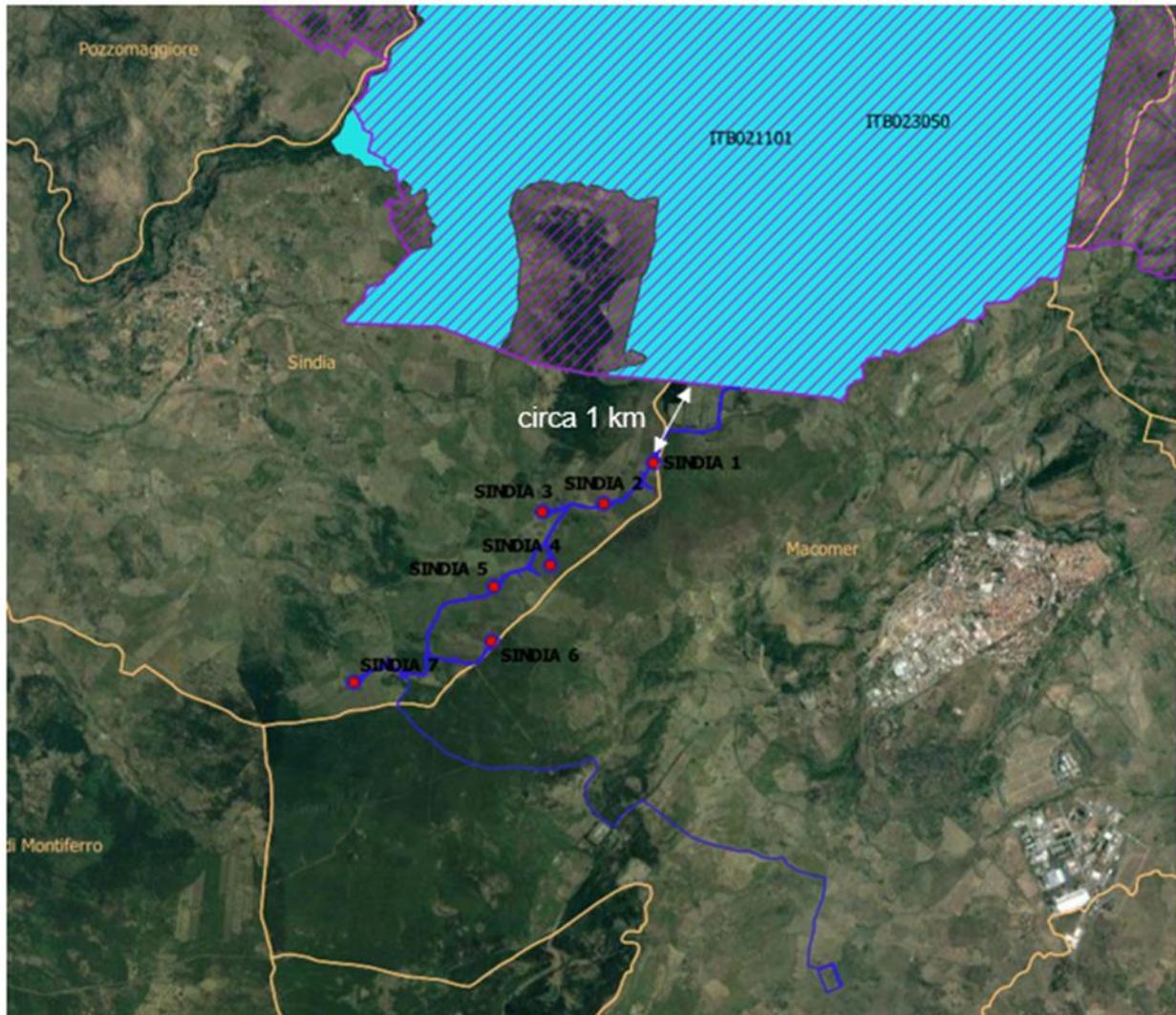
Figura 21: : Inquadramento del layout di progetto rispetto ai siti della Rete Natura 2000 (Fonte: <http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)

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

TIPO	CODICE	DENOMINAZIONE	DISTANZA IMPIANTO
ZSC	ITB020040	Valle del Temo	11,17 km (WTG "Sindia 7")
ZSC	ITB020041	Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone	13,41 km (WTG "Sindia 7")
ZPS	ITB023037	Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta	14,38 km (WTG "Sindia 7")
ZSC	ITB021101	Altopiano di Campeda	0,99 km (WTG "Sindia 1")
ZPS	ITB023050	Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali	0,99 km (WTG "Sindia 1")
ZSC	ITB011102	Catena del Marghine e del Goceano	8,67 km (WTG "Sindia 1")
ZPS	ITB023051	Altopiano di Abbasanta	9,23 km (WTG "Sindia 6")
ZSC	ITB031104	Media Valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Rio Siddu	18,92 km (WTG "Sindia 6")
ZSC	ITB032228	Is Arenas	24,76 km (WTG "Sindia 7")
ZPS	ITB033036	Costa di Cuglieri	17,07 km (WTG "Sindia 7")
ZSC	ITB032201	Riu Sos Mulinos - Sos Lavros - M. Urtigu	13,82 km (WTG "Sindia 7")

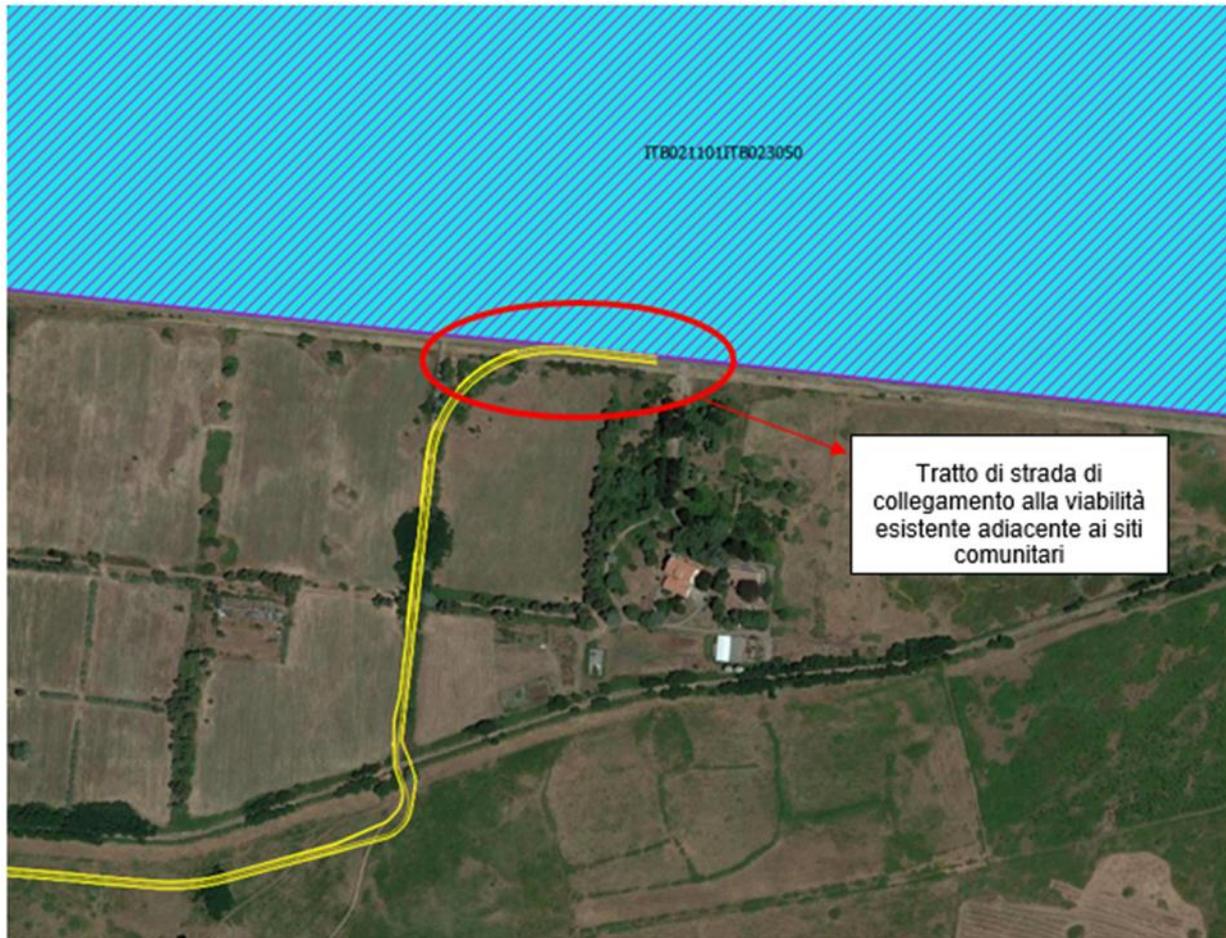
**Figura 22: Distanza impianto da ZPS e ZSC**

La ZSC ITB021101 "Alto Piano di Campeda" e la ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", le cui superfici in parte si sovrappongono, risultano essere perimetralmente adiacenti alla parte di strada esistente, rispetto alla quale, verrà realizzato il collegamento in progetto necessario per consentire l'accesso all'area di impianto, mentre, considerando l'aerogeneratore più prossimo (SINDIA 1), la distanza rispetto ai siti è di circa 1 km.



**Figura 23: Inquadramento delle opere in progetto (in blu), rispetto alla ZPS “Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali” e alla ZSC “Altopiano di Campeda” – Distanza dall’aerogeneratore “SINDIA 1”, di circa 1 km (Fonte: <http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)**

Nella figura seguente si riporta l’inquadramento del tratto di layout più prossimo ai siti oggetto di verifica. Dalla sovrapposizione si evince che non verrà alterato in alcun modo il terreno perimetrale alle aree Rete Natura 2000, poiché il tratto di strada in progetto di collegamento alla strada esistente risulta esterno ai siti tutelati.



**Figura 24: Inquadramento del tratto del layout di progetto (in giallo) adiacente ai siti di comunitari. (Fonte: <http://webgis2.regione.sardegna.it/download/>)**

Il Sito "Altopiano di Campeda", designato ZSC con D.M. 07/04/2017 (Designazione di 56 Zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Sardegna, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997), presenta un'estensione di 4634 ha, la sua altitudine varia da 550 metri s.l.m (punto in località Ponte Oinu, limite Nord Ovest del sito), fino alla punta più alta di 724 metri s.l.m (Monte Manzanu, nell'area sud est del Sito). Esso ricade interamente in provincia di Nuoro e interessa i comuni di Macomer, Sindia e Bortigali, delimitati a Nord e Nord Ovest dal corso del fiume Temo, a Sud da una parte della strada statale 129bis e sul lato orientale dalla SS 131, nella parte più a Sud e da un tratto delle Ferrovie dello Stato nel tratto della stazione "Campeda".

#### 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 25: 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) sono "Suoli adatti all'agricoltura" riferibili 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).

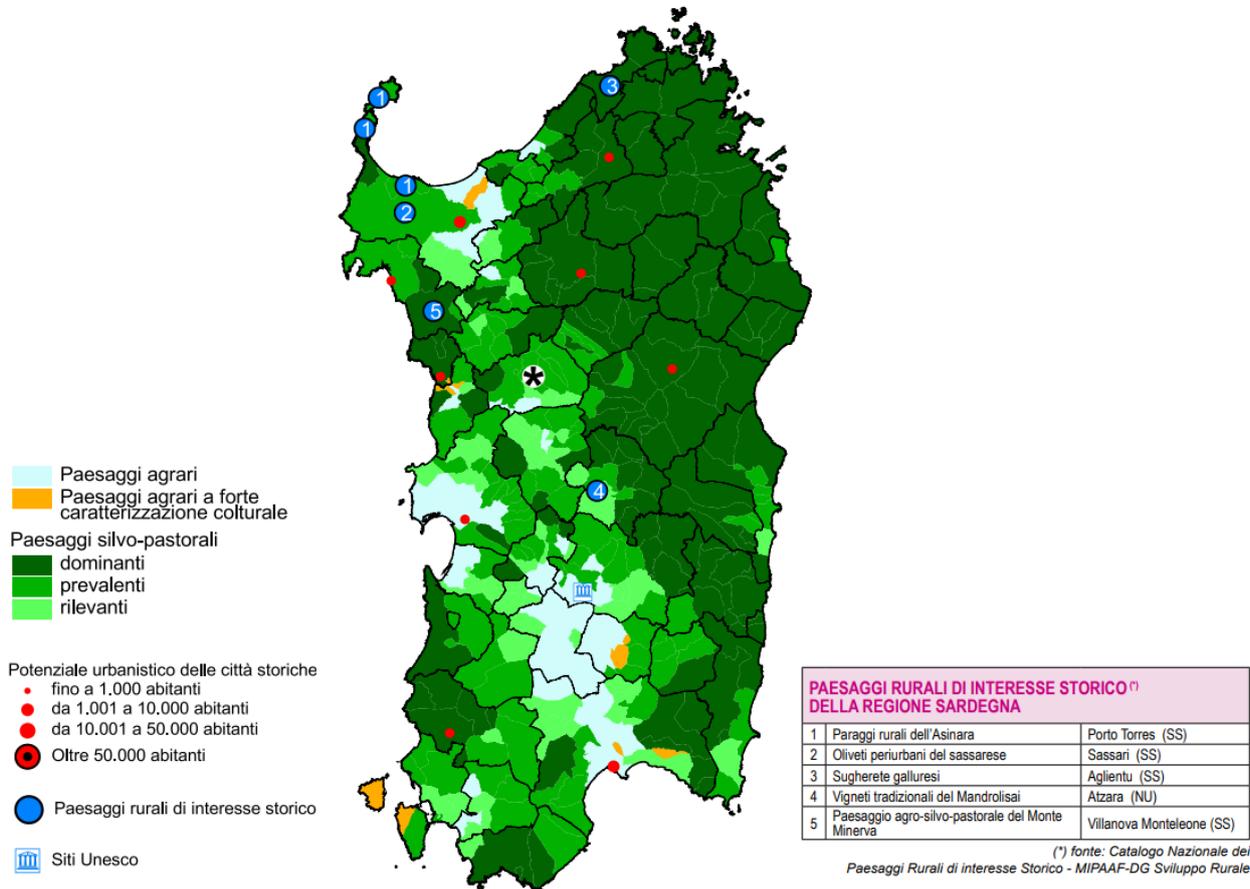


Figura 26: Mappa dei paesaggi rurali sardi (in asterisco il Comune di Macomer) (Fonte: [https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Sardegna/Nuoro/Macomer\\_NU.pdf](https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Sardegna/Nuoro/Macomer_NU.pdf))

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'ammodernamento 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:

<b>COMUNE /PROVINCIA</b>	<b>superficie agricola utilizzata (SAU)</b>	<b>seminativi</b>	<b>vite</b>	<b>coltivazioni legnose agrarie, escluso vite</b>	<b>ortive ed orti familiari</b>	<b>prati permanenti e pascoli</b>
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

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:

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

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 colturali.



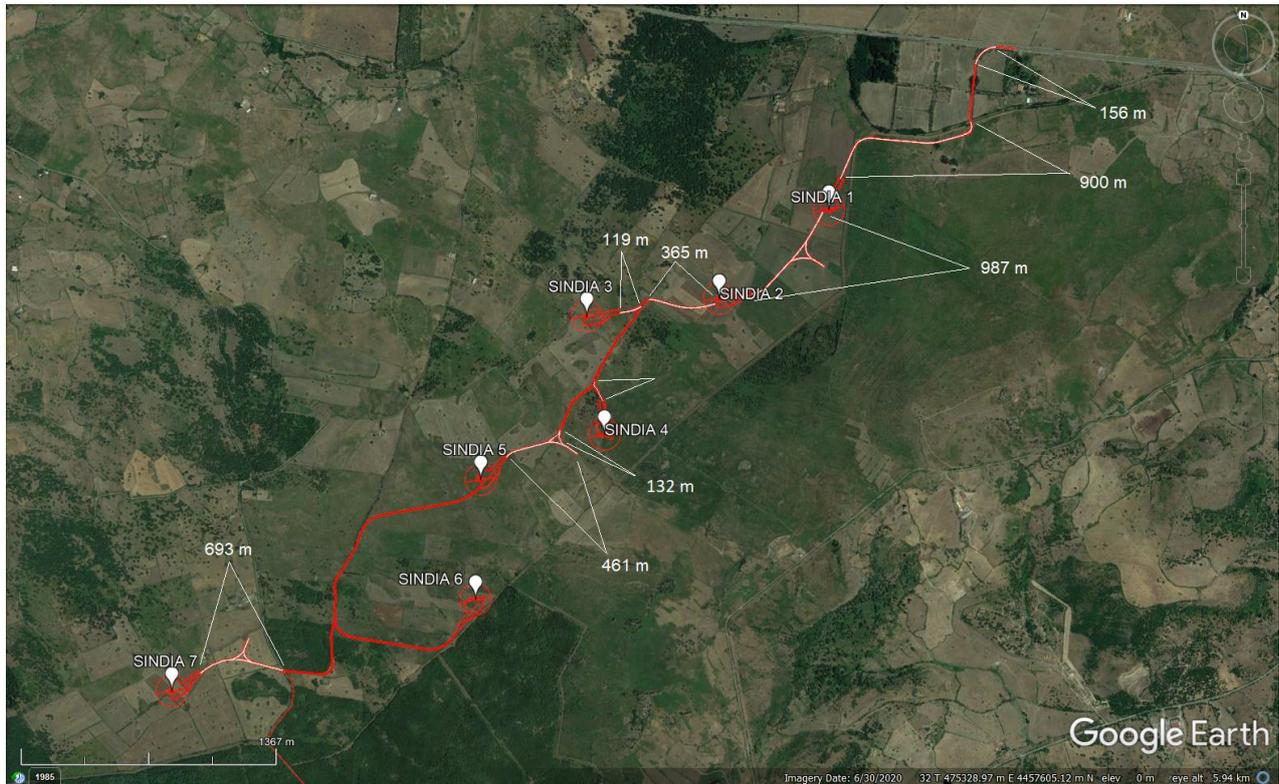
Figura 27: Uso del suolo reale area WTG 01, WTG 02, WTG 03, WTG 04 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Figura 28: Uso del suolo reale area WTG 05, WTG 06, WTG 07 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Figura 29: Uso del suolo reale area Sottostazione (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



**Figura 30: Distanza di 3.933 m, lungo la quale le strade di nuova realizzazione sottrarranno superficie agricola (Fonte: Elaborazione su Google Earth)**



**Figura 31: 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**

<b>WTG 01</b>	Seminativi
<b>WTG 02</b>	Seminativi
<b>WTG 03</b>	Seminativi
<b>WTG 04</b>	Seminativi
<b>WTG 05</b>	Incolto
<b>WTG 06</b>	Seminativi, Incolto
<b>WTG 07</b>	Seminativi
<b>Sottostazione</b>	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 CO<sub>2</sub>, 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 CO<sub>2</sub>.

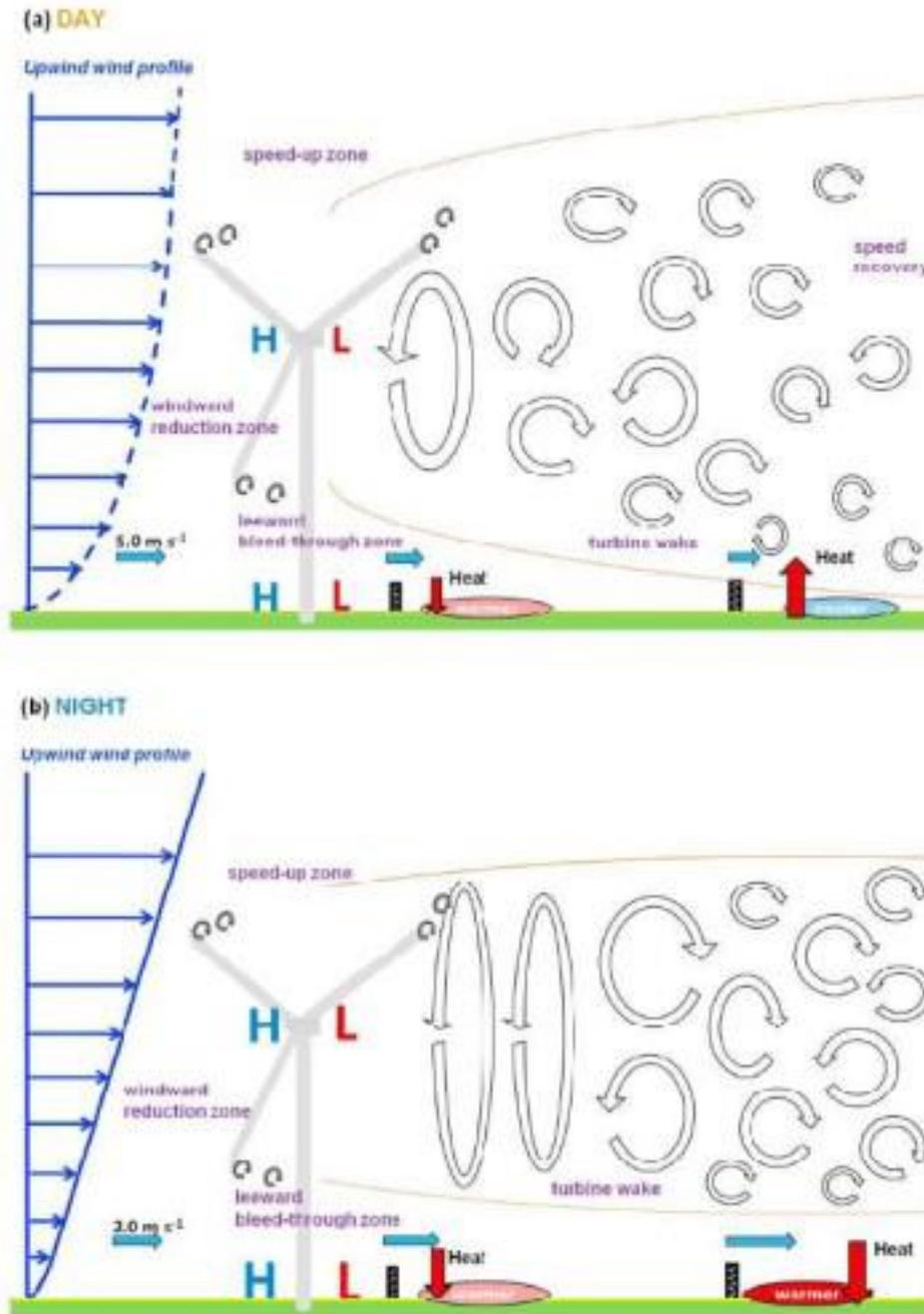


Figura 32: Relazioni tra ecosistemi agrari e azione aerogeneratori (Fonte: Gene Takle 2016).

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 CO<sub>2</sub>.

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 (8,324 Ha), così suddivisi:

- 1,986 Ha in totale (0,331 Ha per n. 6 WTG, la WTG 05 occuperà 0,331 Ha su incolto) in fase di esercizio per le piazzole, 5,087 Ha in totale (0,896 Ha per n. 5 WTG + 0,607 Ha WTG 06, ricadranno su incolto 0,289 Ha della WTG 06 e 0,896 Ha della WTG 05) 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;
- 2,360 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 8,324 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).

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

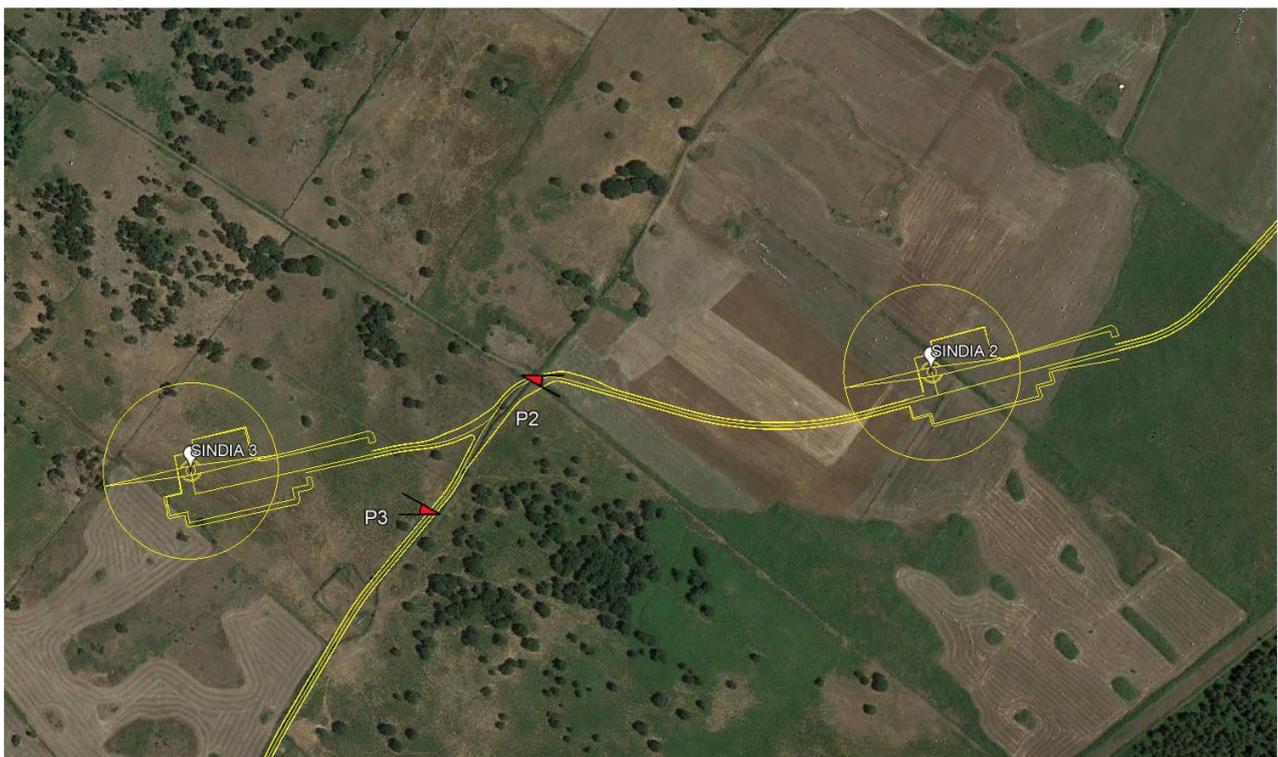
Di seguito si riporta la documentazione fotografica acquisita durante i sopralluoghi in campo e da immagini satellitari, relativa allo stato di fatto dell'area di intervento e dei caratteri territoriali e agricoli caratterizzanti la stessa.



Figura 33: Inquadramento su ortofoto delle aree di impianto (WTG SINDIA1) e del cono fotografico P1.



**Figura 34: ripresa in direzione dell'area su cui è prevista l'installazione della WTG SINDIA 1, Data la distanza non risulta possibile verificare la natura e le caratteristiche agricole dei luoghi**



**Figura 35: Inquadramento su ortofoto delle aree di impianto (WTG SINDIA 2 e SINDIA 3) e dei coni fotografici**

**P2 e P3.**



**Figura 36: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 2, caratterizzata da pascolo in primo piano e appezzamenti agricoli in secondo.**



**Figura 37: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 3, caratterizzata da pascolo incolto in primo piano e appezzamenti agricoli in secondo.**



**Figura 38: Inquadramento su ortofoto delle aree di impianto (WTG SINDIA 4 e SINDIA 5) e dei coni fotografici P4 e P5.**



**Figura 39: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 4, , caratterizzata da pascolo incolto.**



**Figura 40: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 5, caratterizzata da prato pascolo in appezzamenti agricoli.**

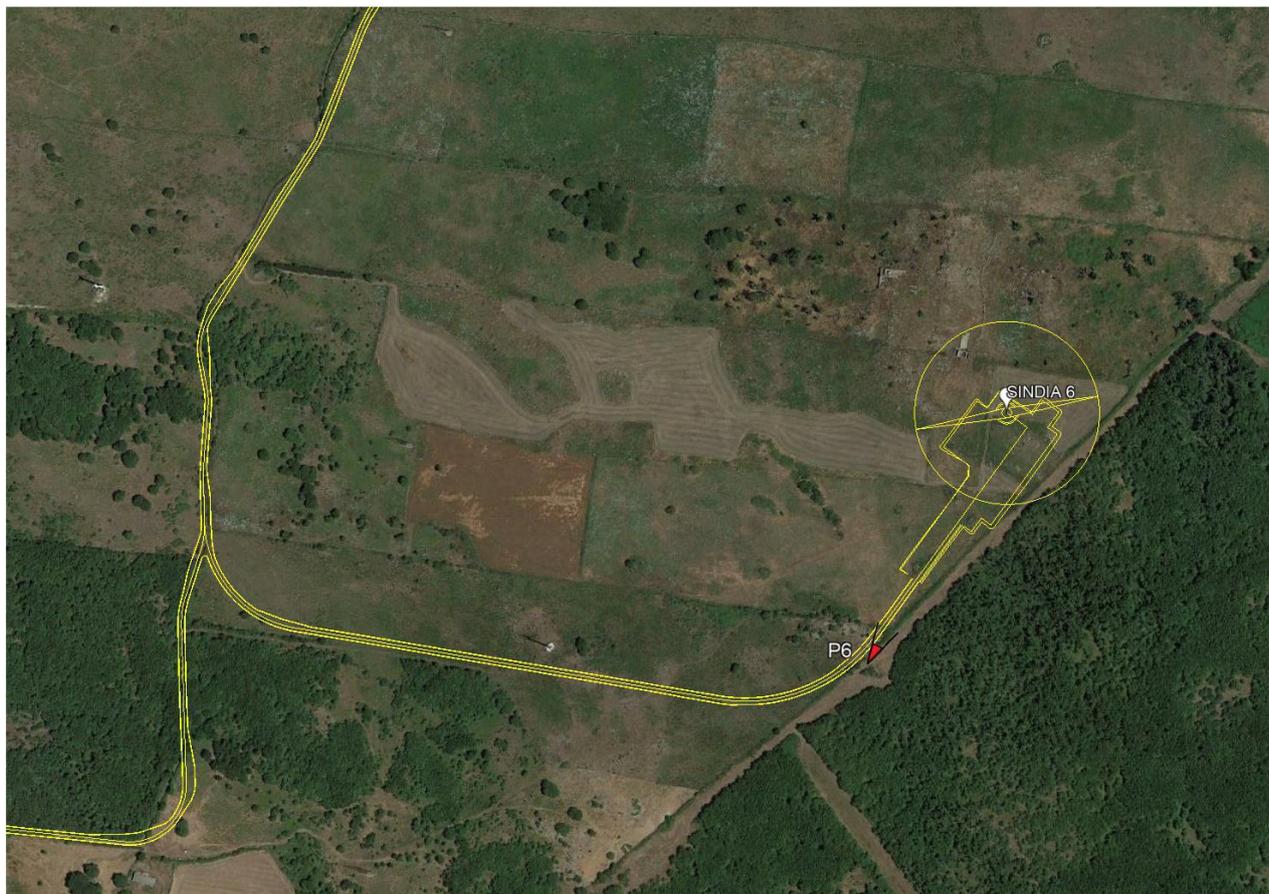


Figura 41: Inquadratura su ortofoto delle aree di impianto (WTG SINDIA 6) e del cono fotografico P6.



**Figura 42: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 6, caratterizzata dalla presenza di prato pascolo in appezzamenti agricoli.**



**Figura 43: Inquadramento su ortofoto delle aree di impianto (WTG SINDIA 7) e del cono fotografico P7.**



**Figura 44: Vista panoramica dell'area su cui sarà prevista l'installazione della WTG SINDIA 7, caratterizzata dalla presenza di appezzamenti agricoli.**

Il Tecnico

Ing. Leonardo Sblendido

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Leonardo Sblendido', written over a circular professional stamp.

