



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

1 di/of 57

TITLE: GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00_Relazione agronomica

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO EOLICO SINDIA

Relazione agronomica

Il Tecnico

Dott. Francesco Iannelli



File: GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00_Relazione agronomica

00	15/12/2021	PRIMA EMISSIONE	F. Iannelli	G. Alfano	L. Sblendido																
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED																
EGP VALIDATION																					
		F. SPECCHIA	A. PUOSI																		
COLLABORATORS		VERIFIED BY	VALIDATED BY																		
PROGETTO / IMPIANTO		EGP CODE																			
SINDIA		GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
		GRE	EEC	R	2	6	I	T	W	1	5	0	6	6	0	0	0	9	5	0	0
CLASSIFICATION	Company				UTILIZATION SCOPE	Preliminary															



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

2 di/of 57

INDICE

1. INTRODUZIONE	3
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO	3
3. INQUADRAMENTO DEL SITO E CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE.....	6
4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI RELATIVI ALL'IMPIANTO EOLICO E PRODUZIONI DI QUALITÀ.....	23
5. RILIEVO PUNTUALE DELLE AREE INTERESSATE.....	35
6. RELAZIONE TRA LE OPERE E L'ECOSISTEMA AGRARIO.....	466
7. CONCLUSIONI	50
ALLEGATO 1: FOTO AREA INTERESSATA	52

1. INTRODUZIONE

Su incarico affidato da Green & Green Srl con sede a RENDE (CS) 87036, Via Vittorio Alfieri snc, P.I. 02900010782, il sottoscritto Dott. Francesco Iannelli, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Reggio Calabria con numero 550, redige la presente relazione tecnico-agronomica relativa alla realizzazione di un nuovo impianto eolico di proprietà di Enel Green Power Italia S.r.l. su un'area in agro delle Province di Oristano e Nuoro e dei Comuni di Macomer (NU), Sindia (NU), Borore (NU), Scano di Montiferro (OR), Santu Lussurgiu (OR). 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 di pregio ai sensi delle linee guida nazionali contenute nel DM 10/09/2010, allegato 3, paragrafo 17 comma f) punto 9 o di pregio paesaggistico nonché dal D.M. 10/09/2010, paragrafo 15.3.

2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Il progetto ricade nel territorio della Regione Sardegna, nelle Province di Oristano e Nuoro e nei Comuni di Macomer (NU), Sindia (NU), Borore (NU), Scano di Montiferro (OR), Santu Lussurgiu (OR), per una estensione pari a circa 8500 Ha.

Nella tabella sottostante si riportano i principali dati di impianto:

Promotore	Enel Green Power S.r.l. Viale Regina Margherita, 125 - Roma
Aerogeneratore	Potenza nominale: 6 MW
Numero generatori	13
Potenza nominale dell'impianto	78 MW

L'impianto in progetto è costituito da N. 13 Aerogeneratori di potenza nominale singola pari a 6 MW, per una potenza nominale complessiva di 78 MW. Tutte le turbine saranno ubicate in un'area interna tra i 474 e i 795 m s.l.m. Il modello di

Aerogeneratore di riferimento previsto in progetto ha un'altezza all'hub pari e 115m e diametro del rotore pari a 170m.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata, dall'impianto, mediante cavi interrati di tensione 33 kV che percorreranno strade esistenti e alcuni tratti di nuova realizzazione, dapprima alla Sottostazione utente di trasformazione 150/30 kV, ubicata nel Comune di Macomer e in seguito mediante cavi interrati con tensione 150kV ad una seconda sottostazione, in area condivisa con altri produttori, per essere infine immessa in rete.

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; potenza impianto pari a 78MW. In riferimento all' Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020, gli impianti possono essere classificati 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

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

Si riportano a seguire le coordinate e l'inquadramento catastale degli aerogeneratori:

<i>SIGLA AEROGENERATORE</i>	<i>INQUADRAMENTO CAT.</i>	<i>UTM-WGS84 EST</i>	<i>UTM- WGS84 NORD</i>
M1_01	Sindia Fg. 30 Part. 70	469804,00	4457600,00
M1_02	Sindia Fg. 19 Part. 61	470459,00	4458984,00
M1_03	Scano Montiferro Fg. 47 Part. 5	469092,00	4451296,00
M1_04	Sindia Fg. 36 Part. 34	470168,00	4456420,00
M1_05	Sindia Fg. 39 Part. 23	473567,00	4457724,00
M1_06	Scano Montiferro Fg. 53 Part. 33	471755,00	4451043,00
M1_07	Scano Montiferro Fg. 34 Part. 91	470600,00	4451697,00
M1_08	Scano Montiferro Fg. 34 Part. 2	470884,78	4453175,77
M1_09	Scano Montiferro Fg. 34 Part. 10	471470,00	4453559,00
M1_10	Santu Lussurgiu Fg. 27 Part. 24	470171,00	4447238,00
M1_11	Santu Lussurgiu Fg. 29 Part. 51	470465,00	4448164,00
M1_12	Santu Lussurgiu Fg. 15 Part. 39	469934,00	4448677,00
M1_13	Santu Lussurgiu Fg. 15 Part. 38	470081,00	4449217,00

3. INQUADRAMENTO DEL SITO E CARATTERISTICHE FITOCLIMATICHE

Lo studio si localizza in un'area vasta di circa 8.500 Ha situata a cavallo tra le provincie di Nuoro nei comuni di Macomer, Sindia e Borore; e Oristano nei comuni di Scano di Montiferro e Santu Lussurgiu. (Fig. 2).

L'impianto interessa 5 comuni: la cabina, parte del cavidotto e il punto di convoglio dei cavidotti sono siti nel comune di Macomer, mentre gli aerogeneratori vengono posti nei comuni di Sindia, Scano di Montiferro e Santu Lussurgiu. Il comune di Borore è interessato dalla pianificazione in quanto parte del cavidotto ricade nelle zone limitrofe con il comune di Macomer. Di seguito, nella figura 2, vi è un inquadramento generale del luogo in cui verrà concepito l'impianto.

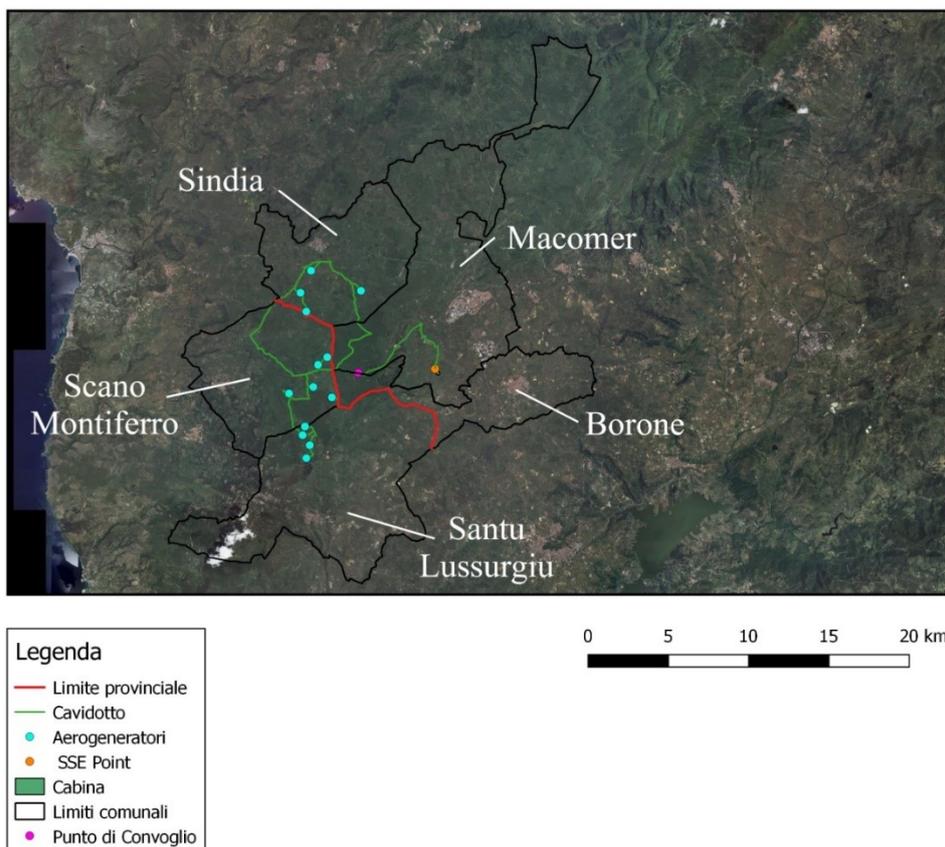


Fig. 2: Inquadramento dell'area interessata con confini comunali su base satellitare (Elaborazione su QGis, fonte ortogoto: www.geoportatale.nazionale.it)

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

1. B 4 Latiti, trachiti, fonoliti (lave, ignimbriti, piroclastiti) (ciclo quaternario);
2. B 5 Basalti alcalini, trachibasalti (lave, piroclastiti) (ciclo quaternario);
3. B 7 Riodaciti, rioliti (lave, ignimbriti) (ciclo miocenico-paleogenico).

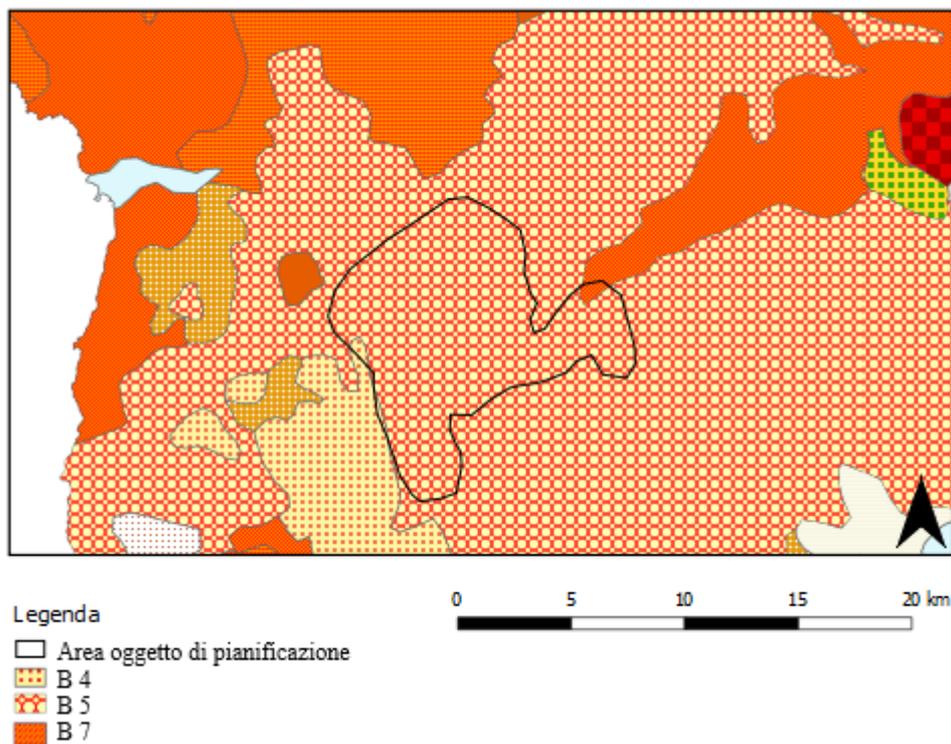


Fig. 3: Carta geologica sintetica dell'area indagata (in blu) (Fonte: Geoportale nazionale)

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

1. Lave, piroclastiti ed ignimbriti (Riodaciti, rioliti, lipariti e comenditi (lave, ignimbriti e subvulcaniti).

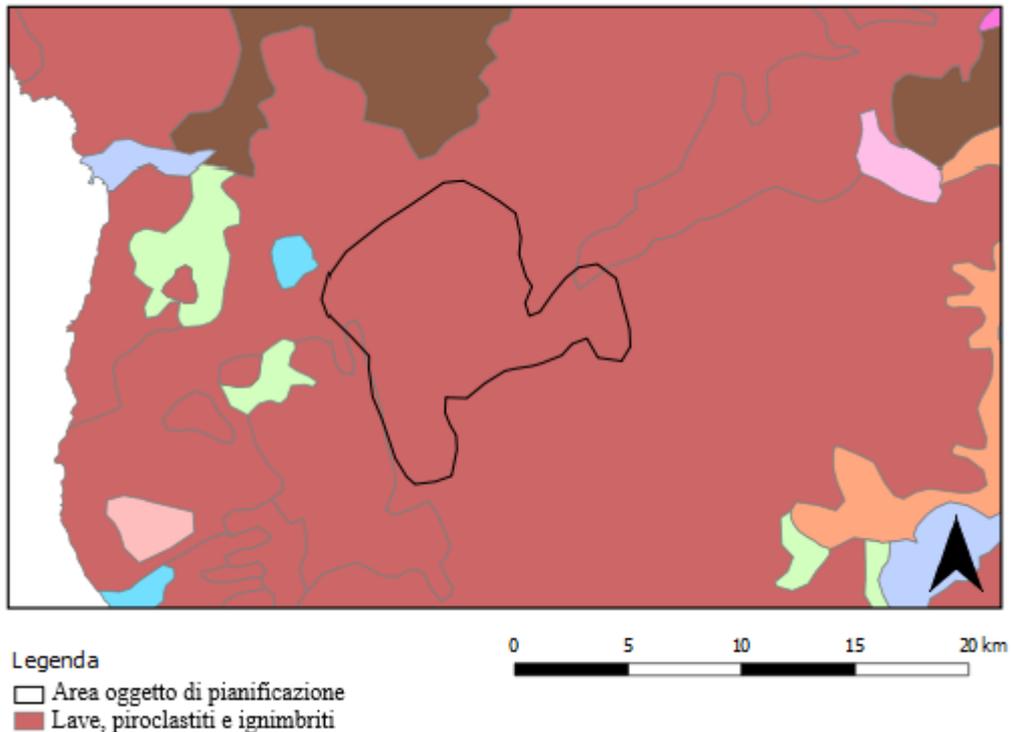


Fig. 4: Carta geolitologica dell'area indagata (in blu) (Fonte: Geoportale nazionale)

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.

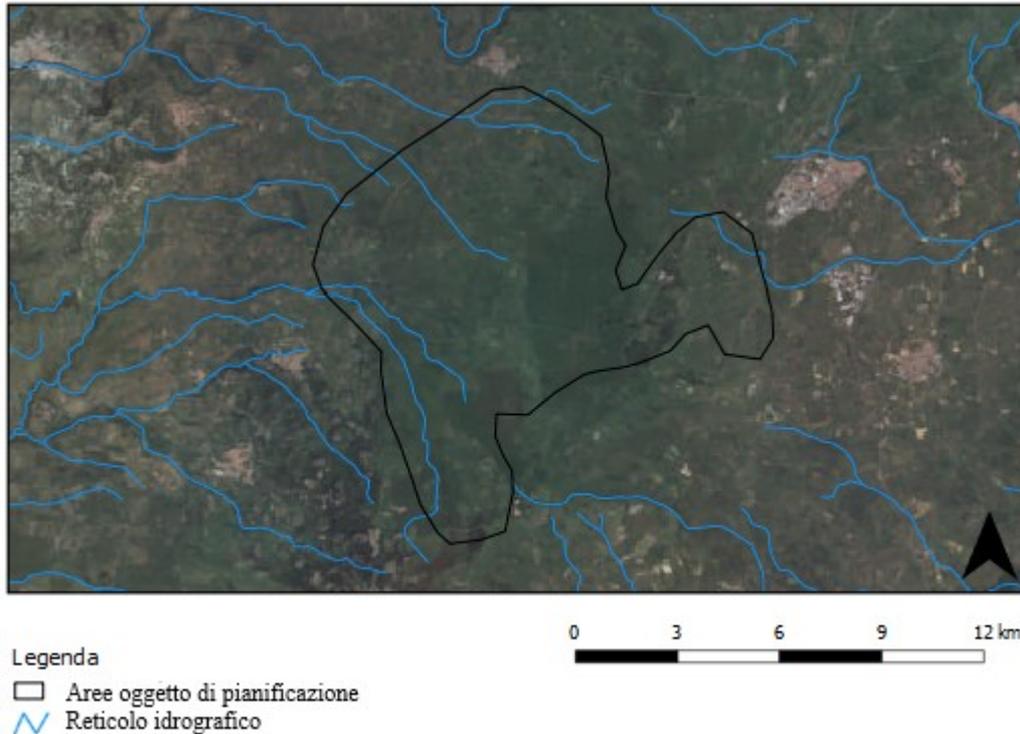


Fig. 5: Reticolo idrogeologico del territorio con evidenza dell'area indagata evidenziata in blu (Fonte: Geoportale nazionale)

L'area trovandosi ad una quota più alta rispetto alle zone circostanti è caratterizzata da un reticolo idrografico poco folto, costituito principalmente da reti fluviali di 1° ordine (secondo la numerazione di Horton – Strahler), mentre nella parte marginale dell'area a nord troviamo 2 reti di 1° ordine confluenti che danno origine a un segmento di 2° ordine.

L'altimetria dell'area varia orientativamente dai 500 mt s.l.m. a 600/650 mt s.l.m. (Fig. 6) attestandosi nella fascia collinare. Dalla linea di costa l'impianto, dista 11.5 km dal punto più vicino e 23.50 km per il punto più lontano; pertanto l'area può definirsi interna.

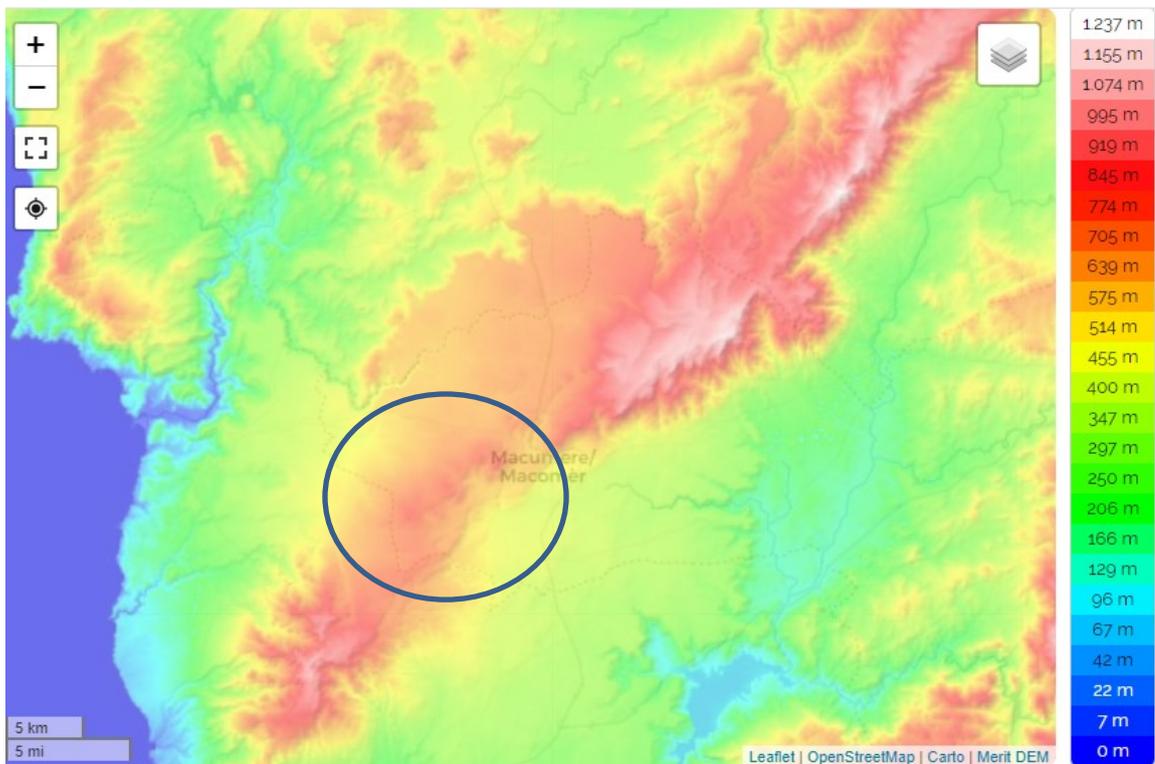


Fig. 6: Carta altimetrica dell'area indagata (in blu) (Fonte: topographic-map.com)

Il clima della zona, prendendo come riferimento il Comune di Macomè, è mediterraneo. Le estati sono calde e secche mentre in inverno il clima è caldo e temperato. Il clima è caratterizzato da inverni piovosi ed estati calde. Il clima è stato classificato come Csa secondo Köppen e Geiger. La temperatura media annuale di Macomè è 13.6 °C. 688 mm è la piovosità media annuale (vedi fig. 6 e 7) (<https://it.climate-data.org/>). Il mese di agosto, il più caldo dell'anno, ha una temperatura media di 23.1 °C. La temperatura media in febbraio, è di 5.6 °C, durante l'anno è la temperatura più bassa.

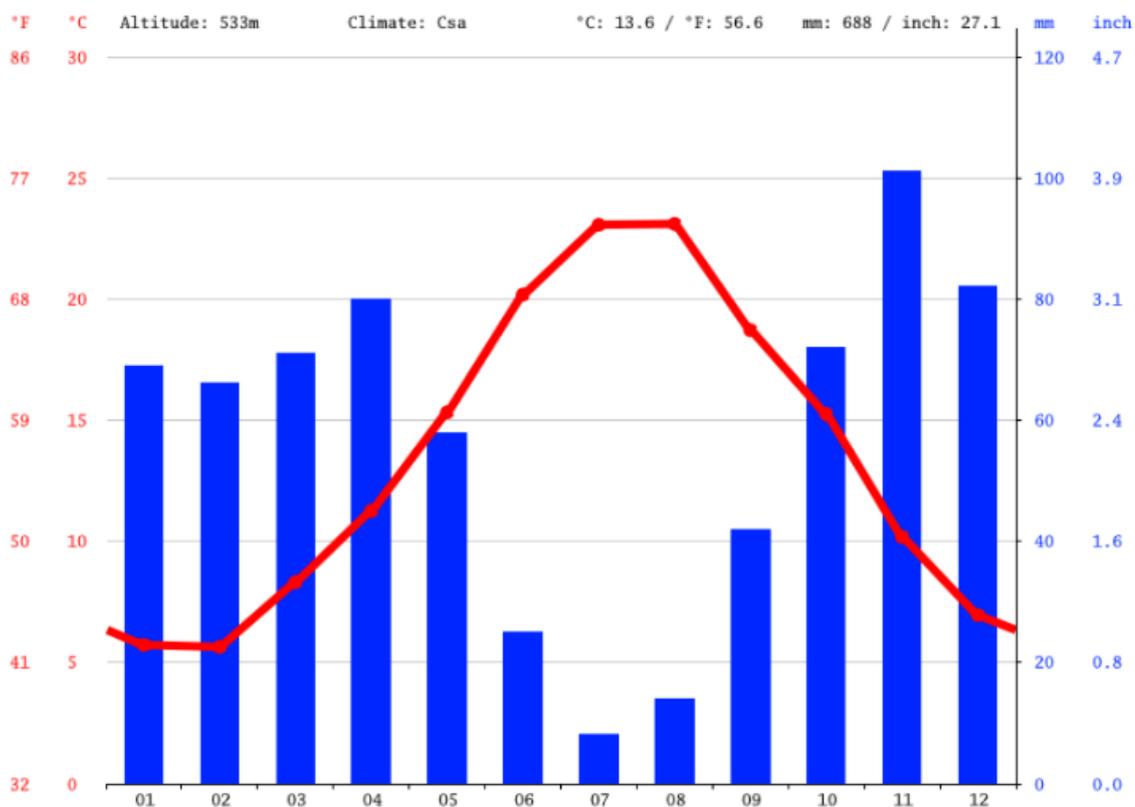


Fig. 7: Grafico termopluviometrico (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

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

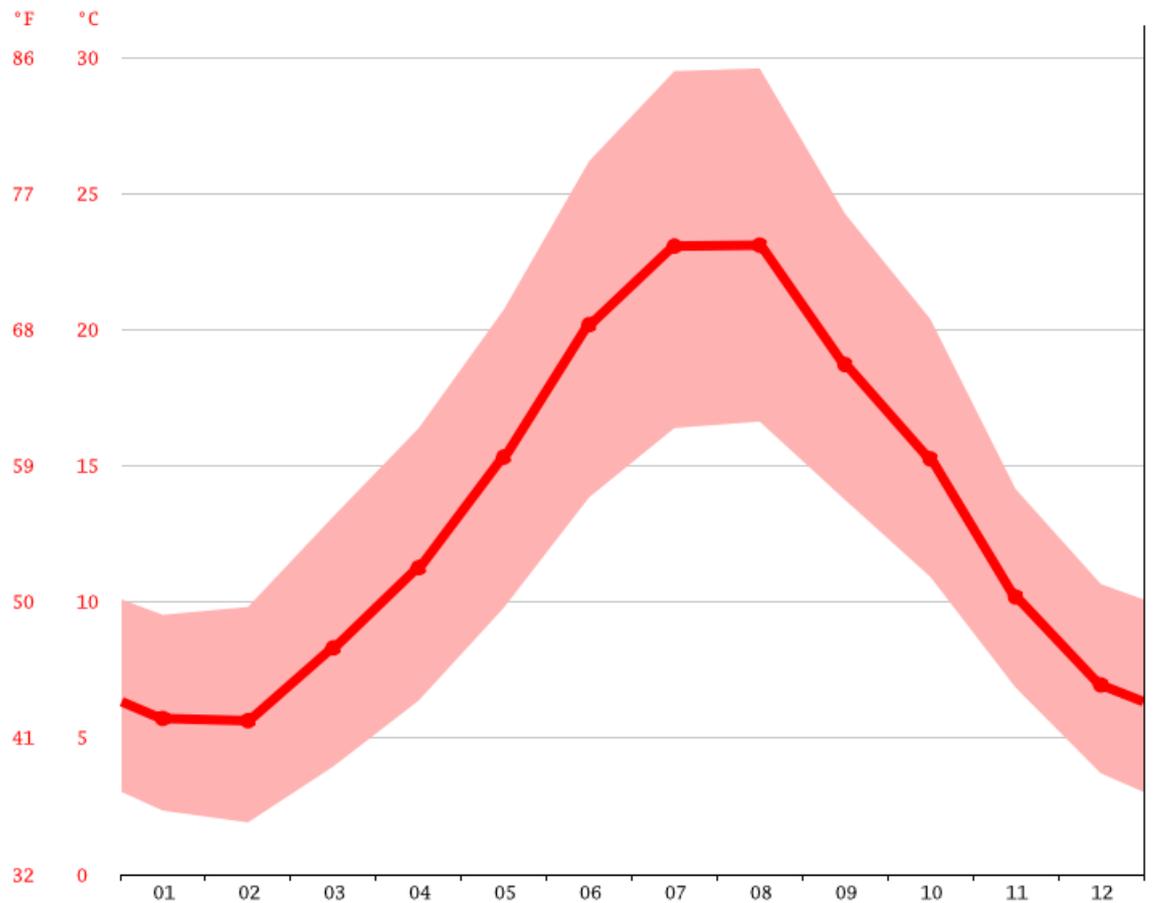
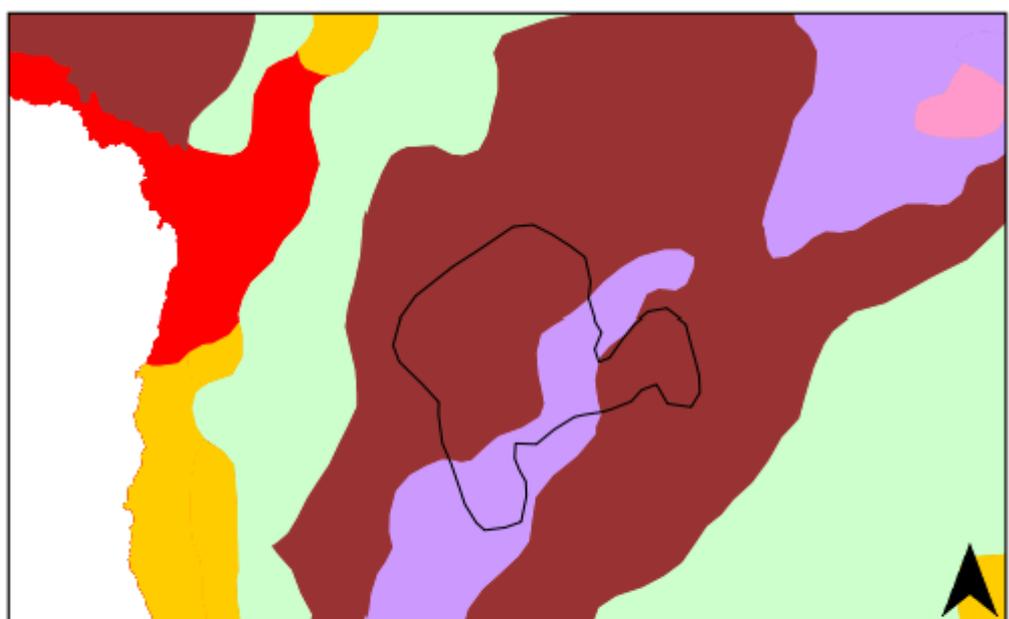


Fig. 8: Grafico termopluviometrico (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)

Agosto è il mese più caldo dell'anno con una temperatura media di 23.1 °C. La temperatura media in febbraio, è di 5.6 °C. Si tratta della temperatura media più bassa di tutto l'anno, 17.5 °C è la variazione delle temperature medie durante l'anno.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.7	5.6	8.3	11.3	15.3	20.2	23.1	23.1	18.7	15.3	10.2	7
Temperatura minima (°C)	2.3	1.9	4	6.4	9.8	13.8	16.4	16.6	13.8	10.9	6.9	3.7
Temperatura massima (°C)	9.5	9.8	13.1	16.4	20.7	26.2	29.5	29.6	24.3	20.4	14.1	10.7
Precipitazioni (mm)	69	66	71	80	58	25	8	14	42	72	101	82
Umidità(%)	86%	82%	77%	75%	68%	57%	51%	52%	65%	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

Fig. 9: Tabella climatica (Fonte: <https://it.climate-data.org/>)



Legenda

- Area oggetto di pianificazione
- Clima temperato oceanico di transizione
- Clima oceanico di transizione

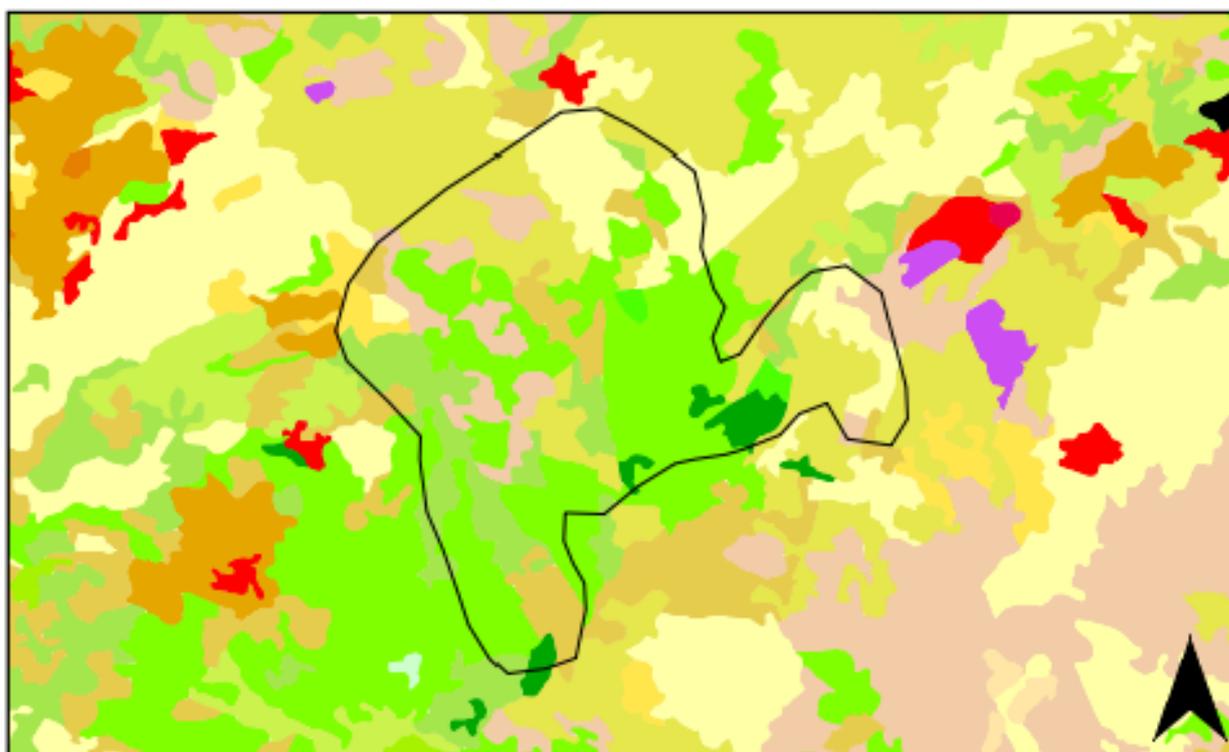
Fig. 10: Carta fitoclimatica d'Italia (in blu l'area indagata) (Fonte: Geoportale nazionale)

La carta fitoclimatica d'Italia evidenzia l'afferenza ad un'unica categoria di Clima mediterraneo oceanico e temperato oceanico di transizione. Tutti questi aspetti si riflettono sulla vegetazione, caratterizzata da una buona biodiversità e da essenze essenzialmente mediterranee.

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 media/fredda del Lauretum visto che ricade in una fascia con quota di 500 fino 600/650 m.s.l.m. Il regime termo-pluviometrico 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°

Fig. 11: Zone fitoclimatiche di Pavari (con esclusione di Picetum e Alpinetum)



Legenda

-  Area oggetto di pianificazione
-  Boschi di conifere
-  Boschi di latifoglie
-  Prati stabili
-  Aree agroforestali

-  Seminativi in aree non irrigue
-  Aree a vegetazioni di sclerofille

0 2 4 6 8 km

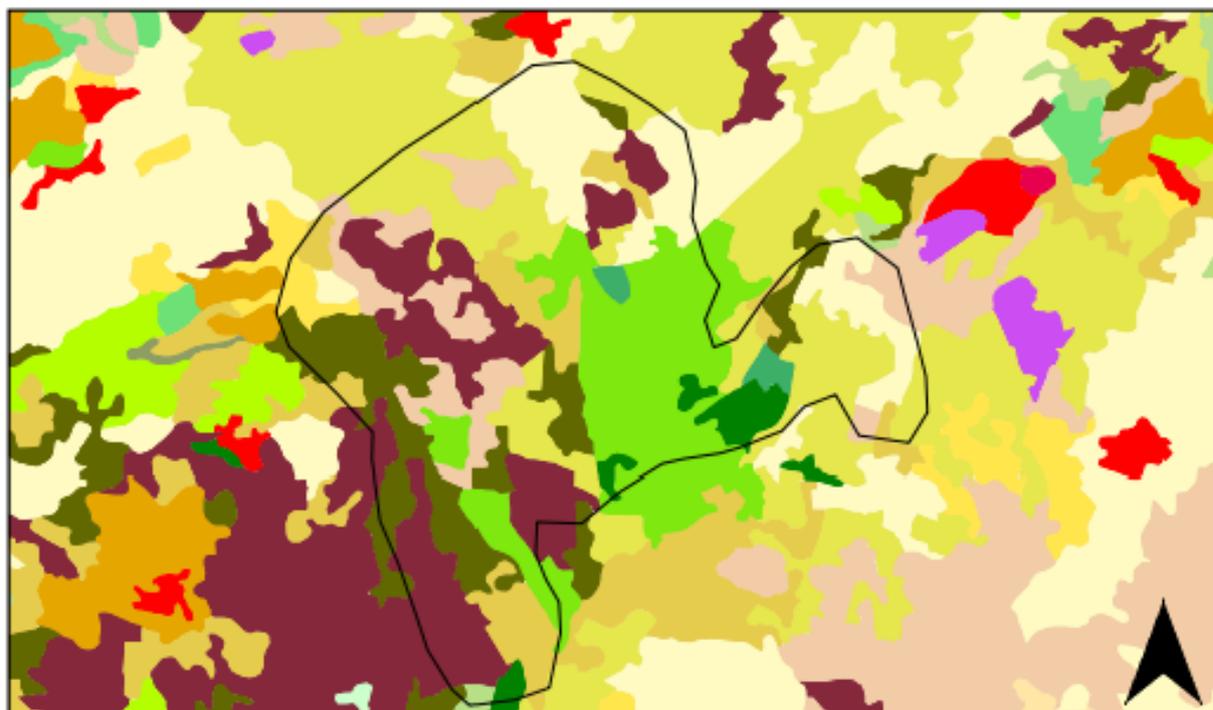
Fig. 12: Carta Uso del suolo (in nero l'area indagata) (Fonte: <http://www.sardegnaageoportale.it/webgis2>)

La carta dell'Uso del suolo (Fig. 12) evidenzia in scala macro, le caratteristiche e vocazionalità tipiche dell'area interessata, poi suffragate da sopralluogo puntuale.

Le classi che si ritrovano sono descritte di seguito:

- Bosco di conifere. Formazioni vegetali costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli ed arbusti, nelle quali dominano le specie forestali conifere. La superficie a conifere deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto di conifere e latifoglie (3.1.3.);

- Boschi di latifoglie: formazioni vegetali, costituite principalmente da alberi, ma anche da cespugli e arbusti, nelle quali dominano le specie forestali latifoglie. La superficie a latifoglie deve costituire almeno il 75% della componente arborea forestale, altrimenti è da classificare bosco misto di conifere e latifoglie (3.1.3.). Sono compresi in tale classe anche le formazioni boschive di ripa e gli uliveti abbandonati ricolonizzati da vegetazione naturale anche in una fase avanzata di evoluzione a bosco. Sono comprese anche le sugherete miste con latifoglie, qualora non possano essere classificate come boschi puri di sughera di cui alla classe il carattere ibrido di area con caratteristiche tipiche delle regioni mediterranee ma influenzate dalle correnti appenniniche e adriatiche. Tutti questi aspetti si riflettono positivamente sulla vegetazione, caratterizzata da una buona biodiversità e da essenze sia mediterranee che appenniniche;
 - Seminativi in aree non irrigue: superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione (p.es. cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali, erbacee, radici commestibili e maggesi). Sono da considerare perimetri non irrigui quelli dove non sono individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie;
 - Aree agroforestali: Colture annuali o pascolo sotto copertura arborea composta da specie forestali;
 - Prati Stabili: Superfici a copertura erbacea densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee non soggette a rotazione. Sono per lo più pascolate, ma il foraggio può essere raccolto meccanicamente. Sono comprese inoltre aree con siepi;
- Aree a vegetazione di sclerofille: associazioni vegetali dense composte da numerose specie arbustive, ma anche arboree in prevalenza a foglia persistente, in ambiente mediterraneo.



Legenda

	Area oggetto di pianificazione		2.4.3
	3.1.1.1		3.1.3.2.1
	3.1.1.3.1.2		3.2.3.2
	2.4.4		3.1.3.1.2
	2.1.1.1		



Fig. 13: Carta Corine Land Cover IV livello - 2012 (Fonte: Elaborazione Qgis da Google)

La Corine Land Cover (CLC) (Fig. 12) è l'inventario di copertura del suolo attuato a livello europeo, specificatamente destinato al rilevamento e al monitoraggio delle caratteristiche del territorio.

La carta, rappresenta l'inventario di copertura del suolo del territorio nazionale su analisi derivate dall'attività di fotointerpretazione ed editing manuale evidenzia la presenza delle seguenti classi:

- Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e/o sughera);

- 3.1.1.3.1.2 Boschi a prevalenza di querce e caducifoglie (quali cerro e/o roverella e/o farnia e/o rovere e/o farnetto.);
- 2.4.4 Aree agroforestali;
- 2.1.1.1 Colture intensive;
- 2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti: Formazioni vegetali naturali, boschi, lande, cespuglieti, bacini d'acqua, rocce nude, ecc.. Le colture agrarie occupano più del 25 e meno del 75% della superficie totale dell'unità;
- 3.1.3.2.1 Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo)
- 3.2.3.2. Macchia bassa e garighe;
- 3.1.3.1.2. Boschi misti di conifere e latifoglie (quali cerro e/o roverella e/o farnetto e/o farnia e/o rovere e/o pino domestico, pino marittimo, pino d'Aleppo).

Le superfici interessate da modifiche strutturali come installazione di aerogeneratori, area di cantiere provvisoria, sottostazione e O&M (area in cui viene realizzato l'edificio a servizio dell'esercizio e manutenzione dell'impianto), non insistono su aree protette come ad esempio Parchi, Riserve o Siti Area Natura 2000 (vedi fig. 14). Le stesse risultano però limitrofe a nord rispetto all'area ZPS Codice ITB021101 (Altopiano di Campeda) e ZPS ITB023050 (Piano di Simestene), con distanze di circa 1800 mt rispetto al cavidotto e 2400 m rispetto all'aerogeneratore M1_05; mentre ad Est (a circa 5000 mt) è presente la ZPS ITB023051 Altopiano di Abbasanta.

Il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Altopiano di Campeda" ricade interamente in Provincia di Nuoro e interessa i comuni di Macomer, Sindia e Bortigali, per un'area complessiva di 4.634 ettari. Questi sono delimitati a Nord e Nord Ovest dal corso del fiume Temo, a Sud dalla SS 129bis e sul lato orientale dalla SS 131, nella parte più a Sud confinano con un tratto della Ferrovie dello Stato nel tratto della stazione "Campeda".

Il paesaggio del SIC "Altopiano di Campeda" si presenta omogeneo intervallato da roccia affiorante e dolci rilievi collinari. Il suo perimetro racchiude habitat favorevoli alla presenza di un'importante variabilità faunistica con livelli trofici ben differenziati e nicchie ecologiche alimentari e riproduttive non sovrapposte.

L'altopiano ha un'altitudine variabile tra 550 e 724 m.s.l.m., con una media di 650 m. Il sito è dominato da vegetazione erbacea annuale ed è caratterizzato da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici, essendo presenti, oltre alle praterie con terofite i querceti mediterranei. Nel sito si possono inoltre osservare le comunità erbacee igrofile dell'*Isoctoo Nanojuncetea* in corrispondenza delle depressioni allagate durante l'inverno ma a completo disseccamento estivo.

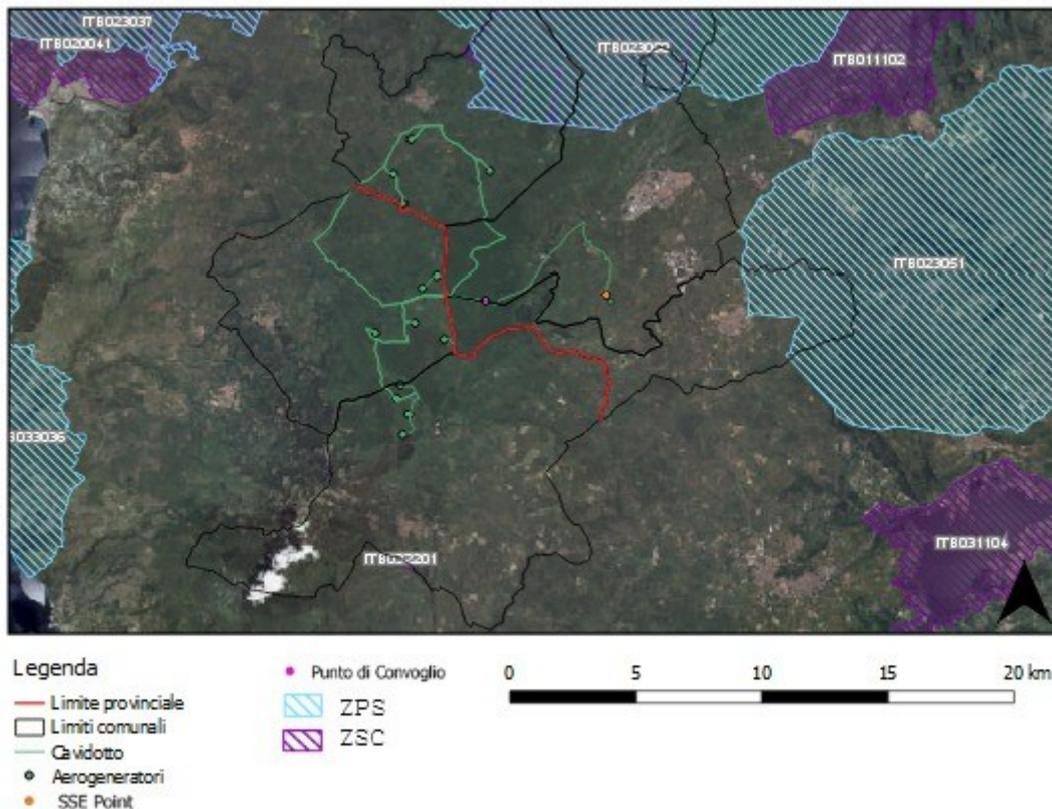


Fig. 14: Carta delle Aree Protette (Fonte: Elaborazione su QGis su WMS Geoportale nazionale e Ortofoto Bing mappe)

L'area di impianto ad Ovest entra nel territorio del Parco Regionale, in attesa di istituzione, del "Sinis Montiferru" vasto 42.664 ettari che ricade interamente nel



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

20 di/of 57

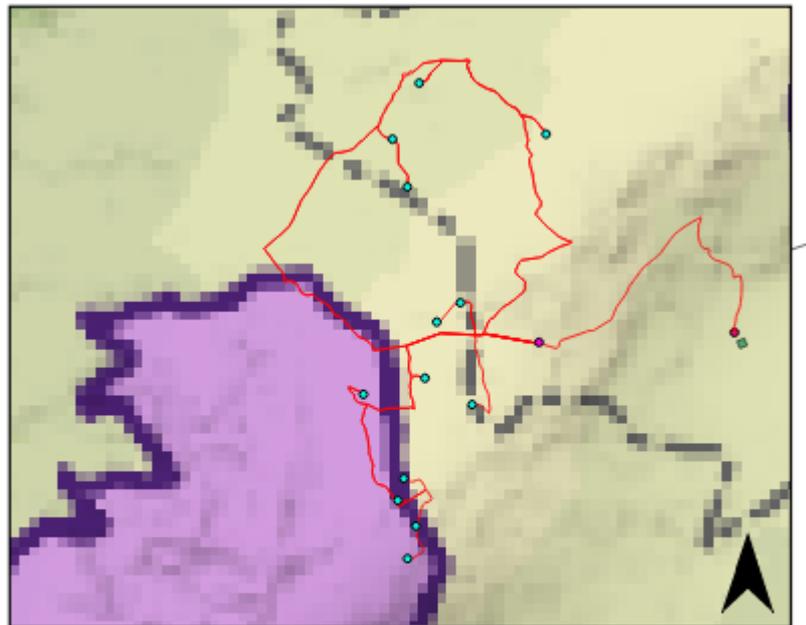
territorio della provincia di Oristano e nella giurisdizione dei comuni di Cabras, Cuglieri, Scano di Montiferro, Santulussurgiu, Narbolia, Seneghe, Bonarcado, Milis, Nurachi, Riola Sardo, S. Vero Milis.

Il Monte Ferru, insieme al Monte Arci, è l'unica vera montagna dell'Oristanese e degrada verso la penisola del Sinis, un'oasi florofaunistica di straordinaria importanza. Il Montiferru è il gruppo di cime vulcaniche più vaste dell'isola.

L'ambiente naturale ha determinato nei secoli un'economia pastorale estremamente forte e ricca; i paesi che circondano il massiccio (Seneghe, Bonarcado e Santulussurgiu ad est, Scano di Montiferro a nord e Cuglieri ad ovest) sono dei centri abitati che conservano intatto un patrimonio di tradizioni che ha pochi eguali nell'isola. Nonostante la presenza attiva dell'uomo, il patrimonio forestale si è conservato anche dopo le distruzioni perpetuate nell'Ottocento dai boscaioli continentali. I boschi sono ancora numerosi, ad esempio presso Cuglieri, che può vantare anche un importante sbocco sul mare; il suo tratto costiero è piuttosto ampio ed importante, e si sviluppa per oltre 20 km da Punta de Foglia alle foci del Rio Piscinappiu.

La fauna del Sinis-Montiferru è la più ricca e la più varia tra quelle presenti nei parchi naturali della Sardegna. Negli stagni, tra Sal'e Porcus e San Giovanni, vivono fenicotteri rosa, avocete, germani reali, garzete, pantane, pettegole, mestoloni, folaghe, cavalieri d'Italia, polli sultani e falchi di palude.

Tra i boschi, poiane, volpi, donnole, cinghiali, martore ma anche avvoltoi, falchi e aquile.



Legenda

- Cavidotto
- Aerogeneratori
- Punto di convoglio
- Macomer 1 SSE Polygon
- SSE Point

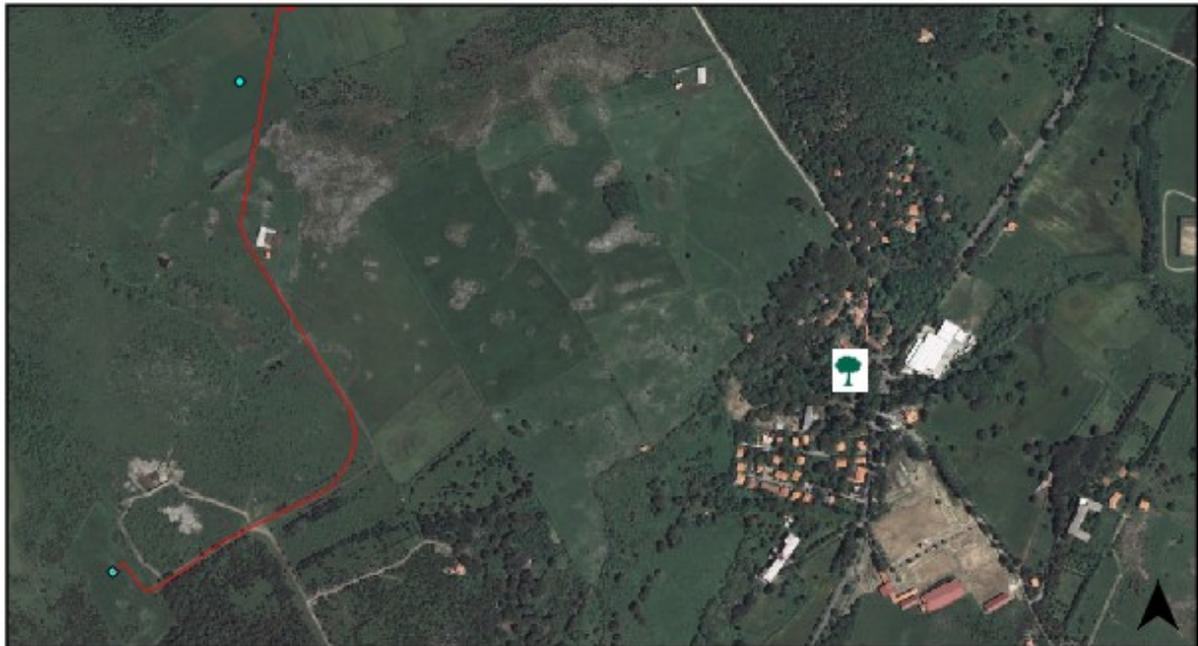
0 2 4 6 8 km

■ Parco Regionale del Sinis - Montiferru

Fig. 15: Confine del Parco Regionale del Sinis-Montiferru (Fonte: Elaborazione su QGis su WMS Geoportale nazionale e Ortofoto Bing mappe)

L'area di intervento non danneggerà alberi monumentali e i loro ecosistemi, per come individuati ai sensi dell'Elenco degli alberi monumentali d'Italia approvato con decreto del Capo Dipartimento delle politiche europee e internazionali e dello sviluppo rurale n. 5450 del 19.12.2017 e aggiornato con decreto dirigenziale n. 661 del 09.08.2018, decreto dirigenziale n. 757 del 19.4.2019, decreto dirigenziale n. 9022657 del 24.07.2020 e decreto dirigenziale n. 0205016 del 05.05.2021.

L'aerogeneratore M1_10 si trova infatti a circa 1250 mt da un albero monumentale sito in un piccolo centro urbano, San Leonardo de Siete Fuentes frazione di Santu Lussurgiu.



Legenda

-  Cavidotto
-  Aerogeneratori
-  Alberi monumentali

Fig. 16: Albero monumentale presso San Leonardo de Siete Fuentes (Fonte: Elaborazione su QGis su Ortofoto Bing mappe)

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

L'area di intervento va considerata costiera. In particolare per analizzare tale vocazione 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.

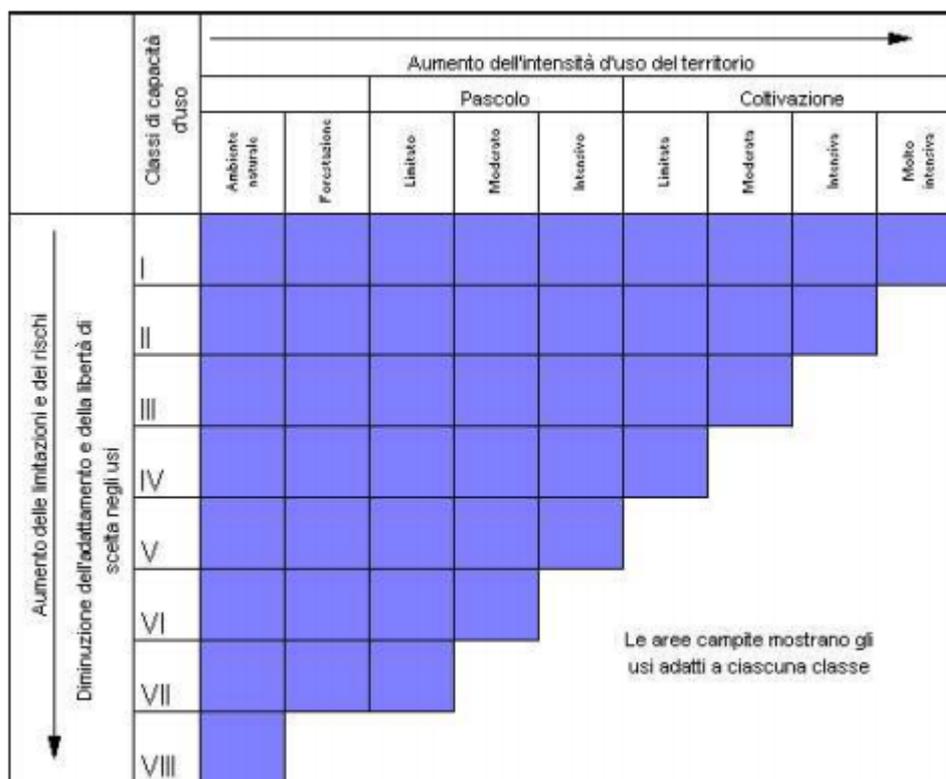


Fig. 17: Relazioni concettuali tra classi di capacità d'uso, intensità delle limitazioni e rischi per il suolo e intensità d'uso del territorio (Fonte: CRA - Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Firenze)

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. 18).

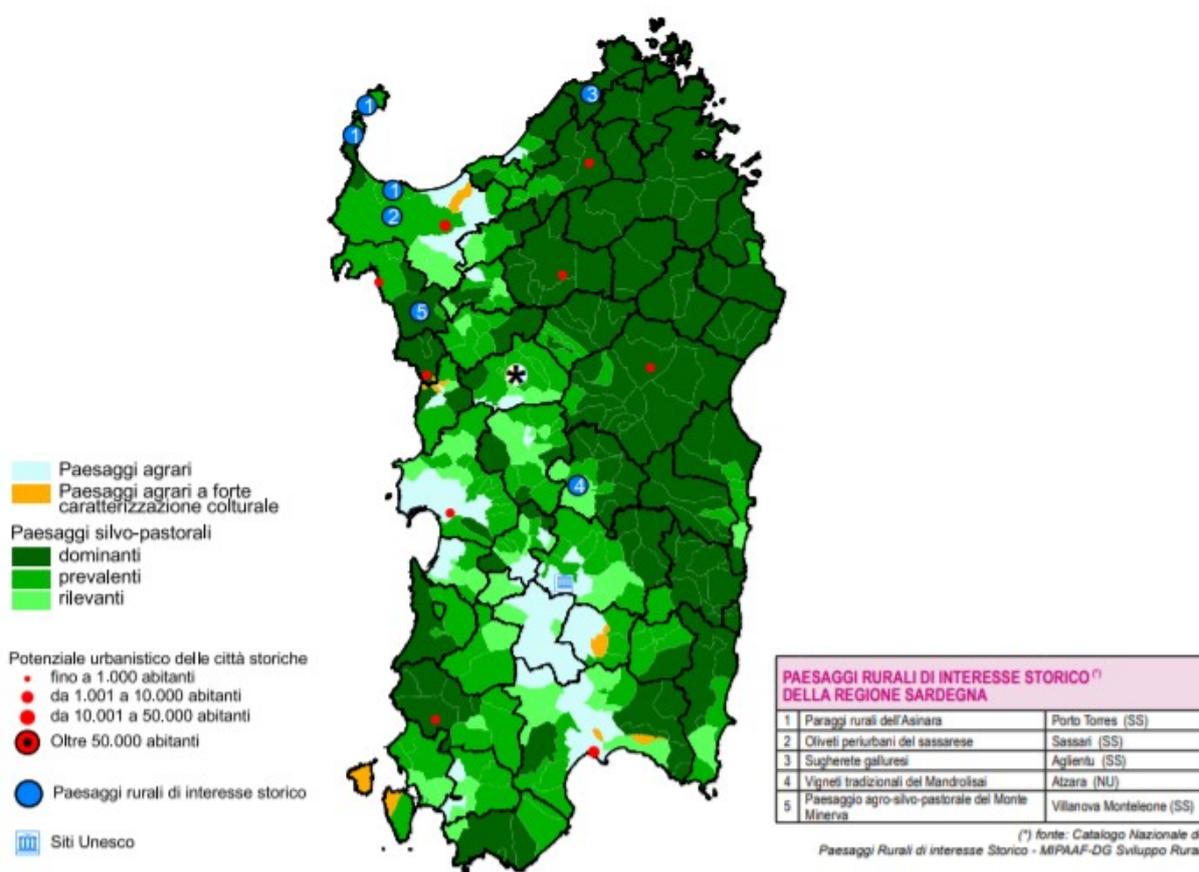


Fig. 18: Mappa dei paesaggi rurali sardi (in asterisco il Comune di Macomer) (Fonte: https://www.reterurale.it/downloads/atlante/Sardegna/Nuoro/Macomer_NU.pdf)

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 delle Province di Oristano e Nuoro segue il trend positivo dell'ammmodernamento delle strutture e del miglioramento della qualità dei prodotti, già verificatosi in altre aree della Sardegna.

Le caratteristiche morfologiche dell'area rurale evidenziano un'alta accidentalità dell'area che condiziona naturalmente la destinazione produttiva dei terreni, che annovera in larga parte destinazione pascoliva e arborea.

Le coltivazioni arboree contemplan invece per poco la coltivazione di agrumi e altre colture frutticole mentre più presenti risultano l'olivo e la vite.

Nel comparto olivicolo - oleario le varietà prevalenti sono: Paschixedda (Nera di Oliena), Semidana, Tonda di Cagliari, Nera di Gonnos, con presenza anche di oliveti storici.

La forma di allevamento prevalente è a "vaso". Caratterizzato da tre o quattro grosse branche con diramazioni dicotomiche. Negli impianti più recenti si tende al sesto dinamico (6X3 - 6X4), al fine di ridurre i costi di gestione dei primi anni di impianto e all'allevamento a monocono per abbattere i costi di gestione negli anni di piena produzione.

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 ql/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;
- Nuragus di Cagliari DOC: (uve provenienti per almeno l'80% da vitigni Nuragus. La zona di produzione comprende un vasto territorio all'interno

- delle Province di Cagliari, Carbonia Iglesias, Medio Campidano e Oristano "Santu Lussurgiu");
- Cagliari DOC (Uve provenienti per almeno l'85% dai corrispondenti vitigni: Malvasia, Monica, Moscato, Vermentino coltivato anche in Provincia di Oristano "Santu Lussurgiu");
 - Nasco di Cagliari DOC (uve provenienti per almeno il 95% da vitigni Nasco. La zona di produzione comprende un vasto territorio all'interno delle Province di Cagliari, Carbonia Iglesias, Medio Campidano e Oristano "Santu Lussurgiu");
 - 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 "Sindia, Borore e Macomer", Ogliastra, Cagliari, Oristano e Olbia-Tempio);
 - Vermentino di Sardegna DOC: (uve provenienti per almeno l'85% da vitigni Vermentino. Zona di produzione delle uve: intero territorio regionale);
 - Nasco di Cagliari DOC (uve provenienti per almeno il 95% da vitigni Nasco. La zona di produzione comprende un vasto territorio all'interno delle Province di Cagliari, Carbonia Iglesias, Medio Campidano e Oristano "Santu Lussurgiu");
 - Girò di Cagliari DOC (uve provenienti dal vitigno Girò per almeno il 95%. Zona produzione uve: all'interno delle Province di Cagliari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano e Oristano "Santu Lussurgiu");
 - Isola dei Nuraghi IGT: (vini ottenuti da vitigni ammessi alla coltivazione in Sardegna prodotti nell'intero territorio regionale);

- Tharros IGT: Vini ottenuti da vitigni ammessi alla coltivazione in Sardegna prodotti nella parte centro occidentale della Sardegna (Santu Lussurgiu e Scano di Montiferro), in provincia di Oristano.

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

COMUNE	superfici e agricola utilizzata (SAU)	seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	ortive ed orti familiar i	prati permanenti e pascoli
Macomer (NU)	8947.19	997.61	11.0 6	29.71	2.38	7906.43
Sindia (NU)	5209.05	1287.57	2.87	18.44	0.72	3899.45
Borore (NU)	3501.78	533.05	8.03	56.56	0.21	2903.93
Scano di Montiferro (OR)	3277.11	287.09	15.0 2	57.09	4.62	2913.29
Santu Lussurgiu (OR)	5731.34	812.44	35.8 1	142.35	1.75	4738.99

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:

<i>Comune</i>	<i>Totale bovini e bufalini</i>	<i>Totale suini</i>	<i>Totale ovini e caprini</i>	<i>Totale avicoli</i>
Macomer (NU)	3877	646	33475	164
Sindia (NU)	1616	215	20128	65
Borore (NU)	367	187	18599	15
Scano di Montiferro (OR)	792	66	8471	5363
Santu Lussurgiu (OR)	2440	270	21456	50

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 aree 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 on 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, ma soprattutto dei prati permanenti e pascoli che evidenziano la destinazione pascoliva dell'area.

Complessivamente meno rilevanti le colture frutticole, tra cui si rilevano gli agrumi e alcune varietà autoctone - o comunque percepite come tali dal consumatore - come susine, albicocche, pesche, angurie, meloni e uva da tavola.

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,

<http://www.sardegnaagricoltura.it/index.php?xsl=443&s=45005&v=2&c=3595>).

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 area Sud Sardegna, ben più evidente di quella che si rileva sull'intero territorio regionale.

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.



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

34 di/of 57

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 tutte le ortofoto 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.



Fig. 19: Uso del suolo reale M1_01 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

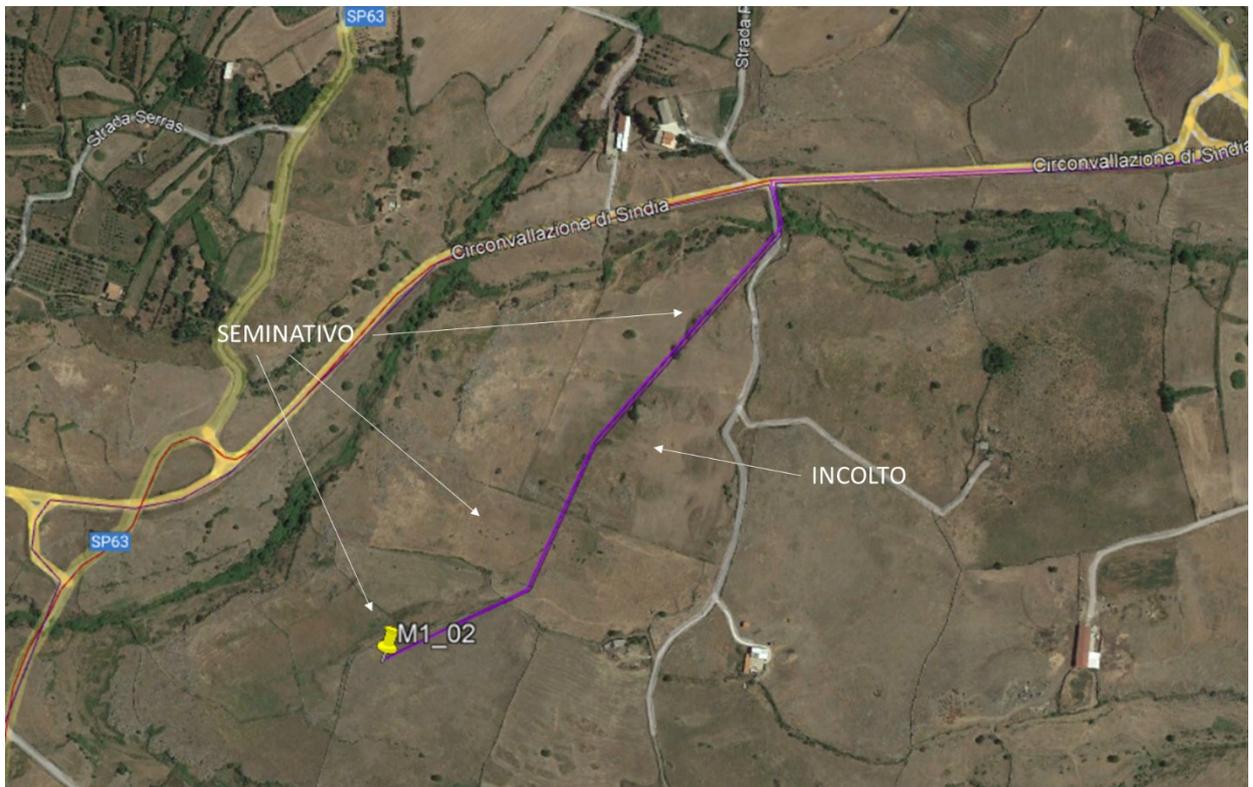


Fig. 20: Uso del suolo reale M1_02 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Fig. 21: Uso del suolo reale M1_03 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

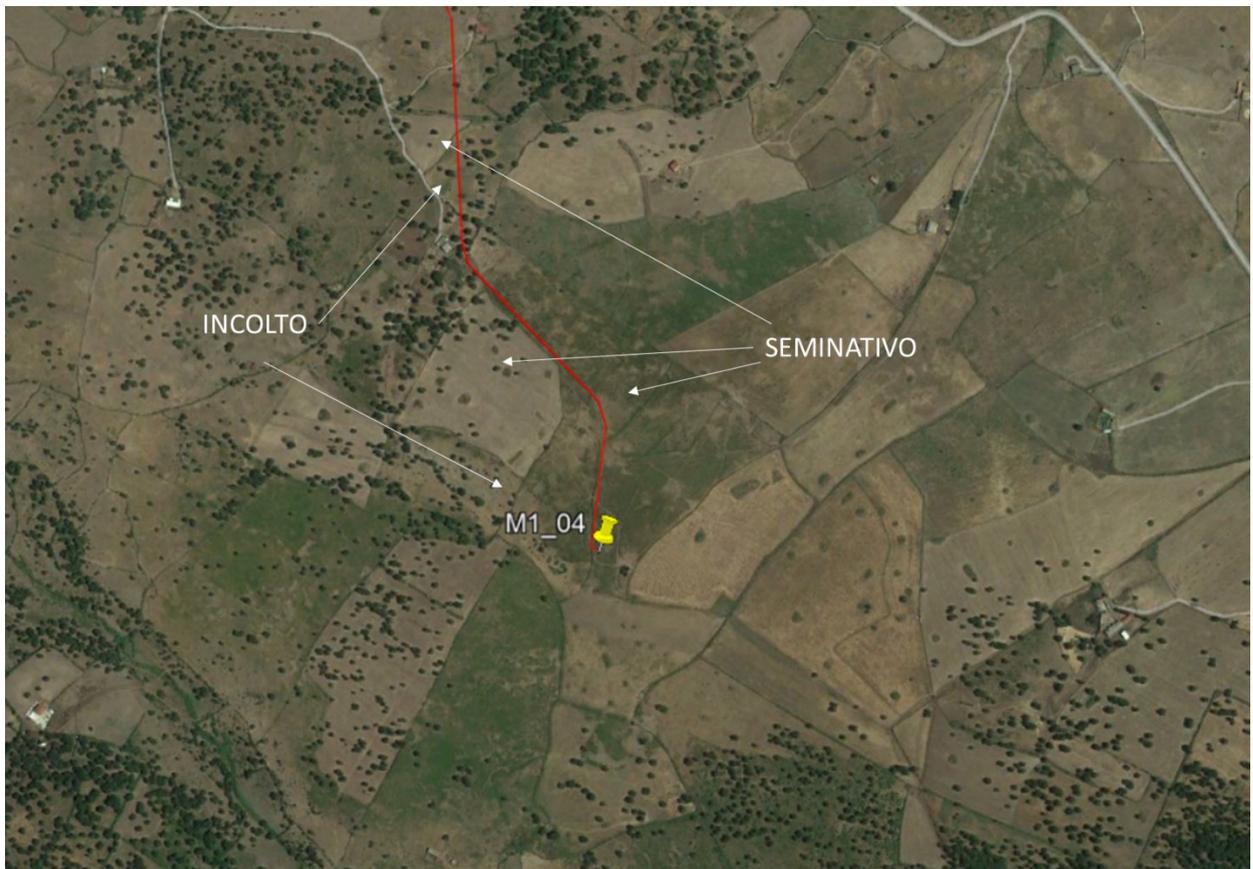


Fig. 22: Uso del suolo reale M1_04 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

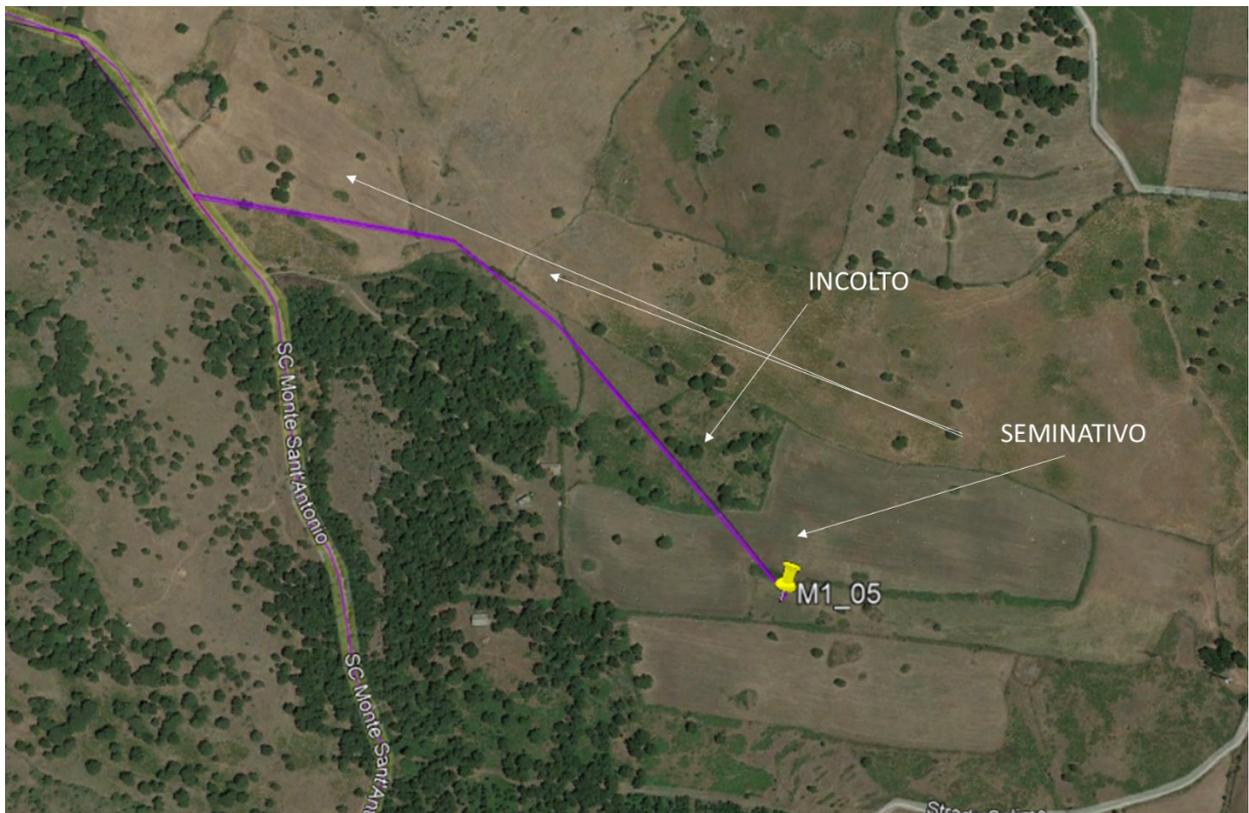


Fig. 23: Uso del suolo reale M1_05 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

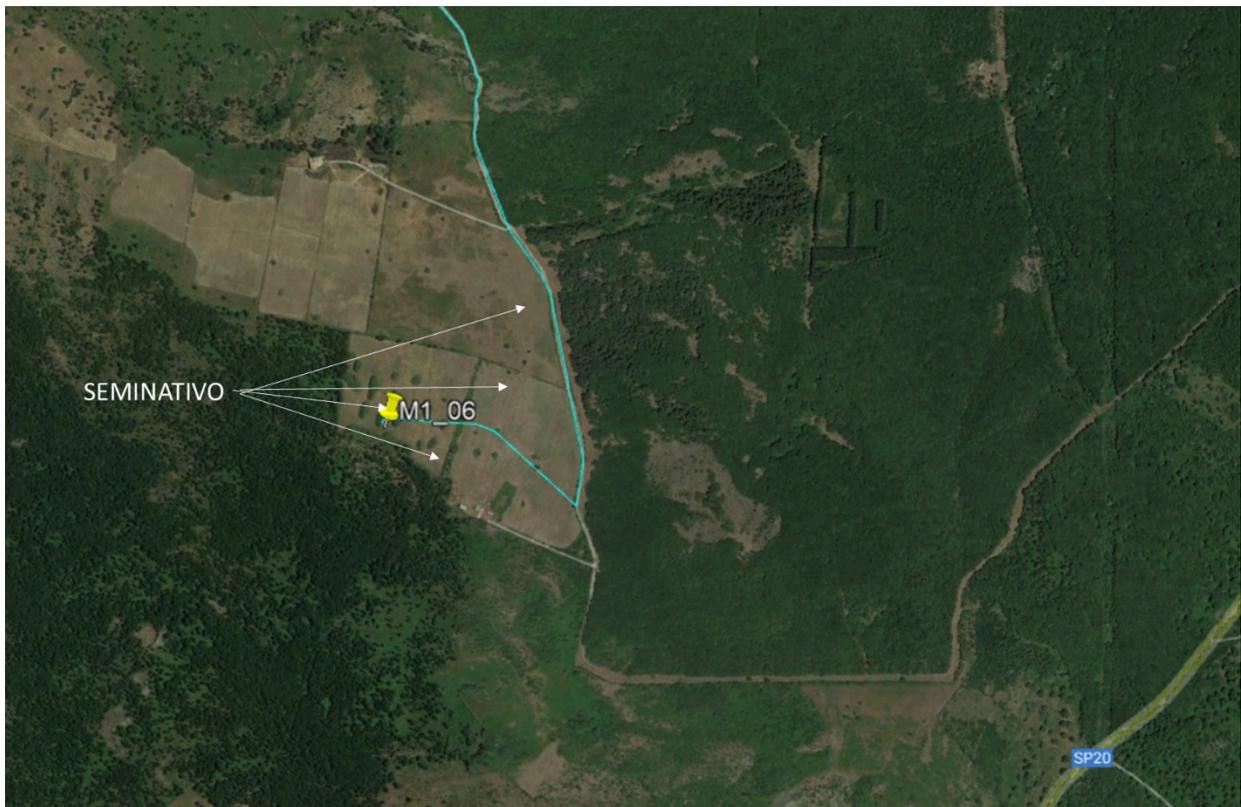


Fig. 24: Uso del suolo reale M1_06 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

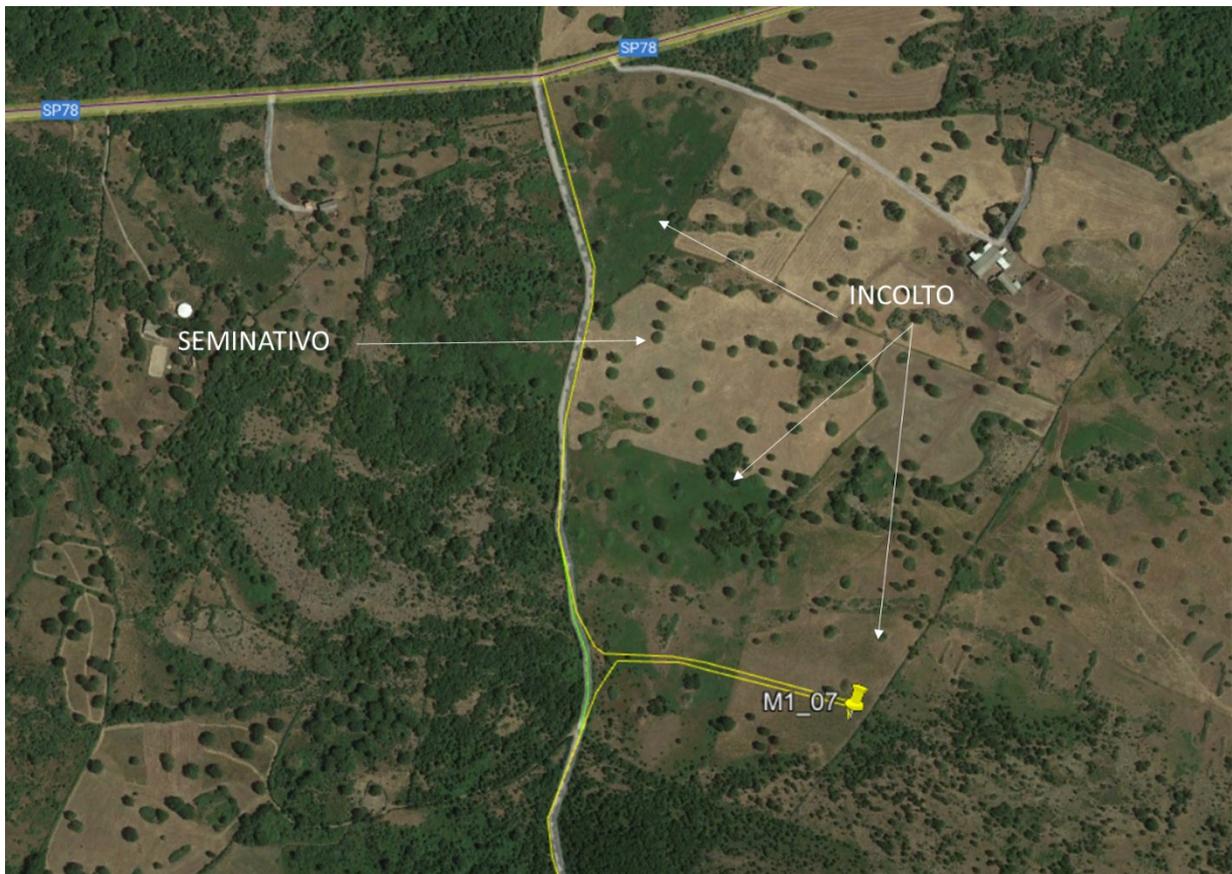


Fig. 25: Uso del suolo reale M1_07 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

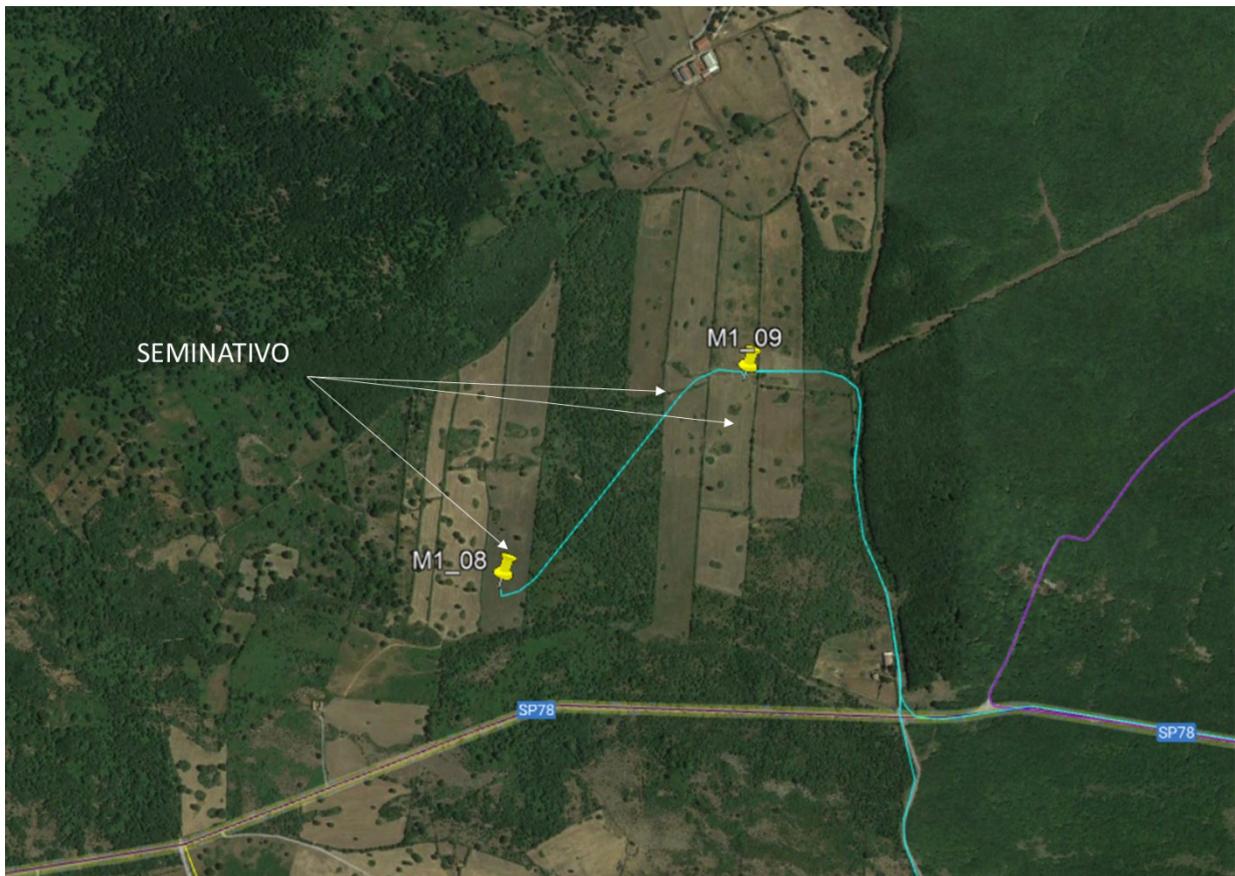
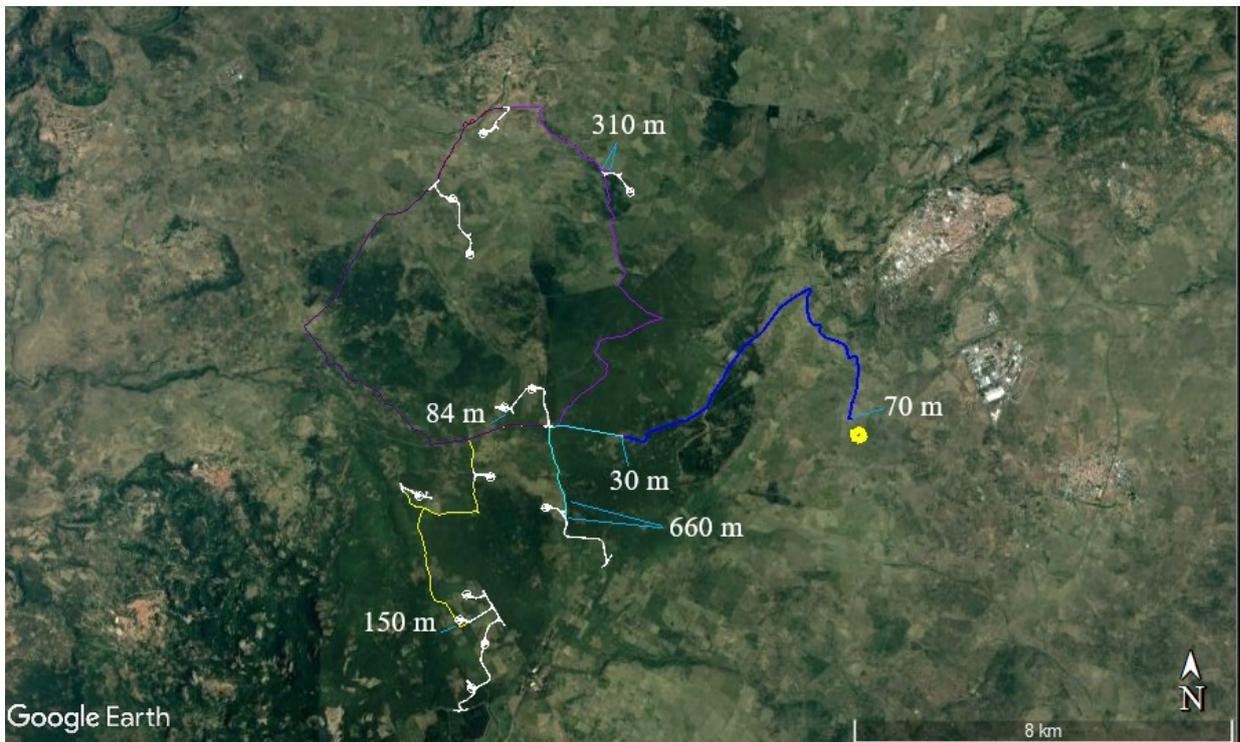


Fig. 26: Uso del suolo reale M1_08 - M1_09 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



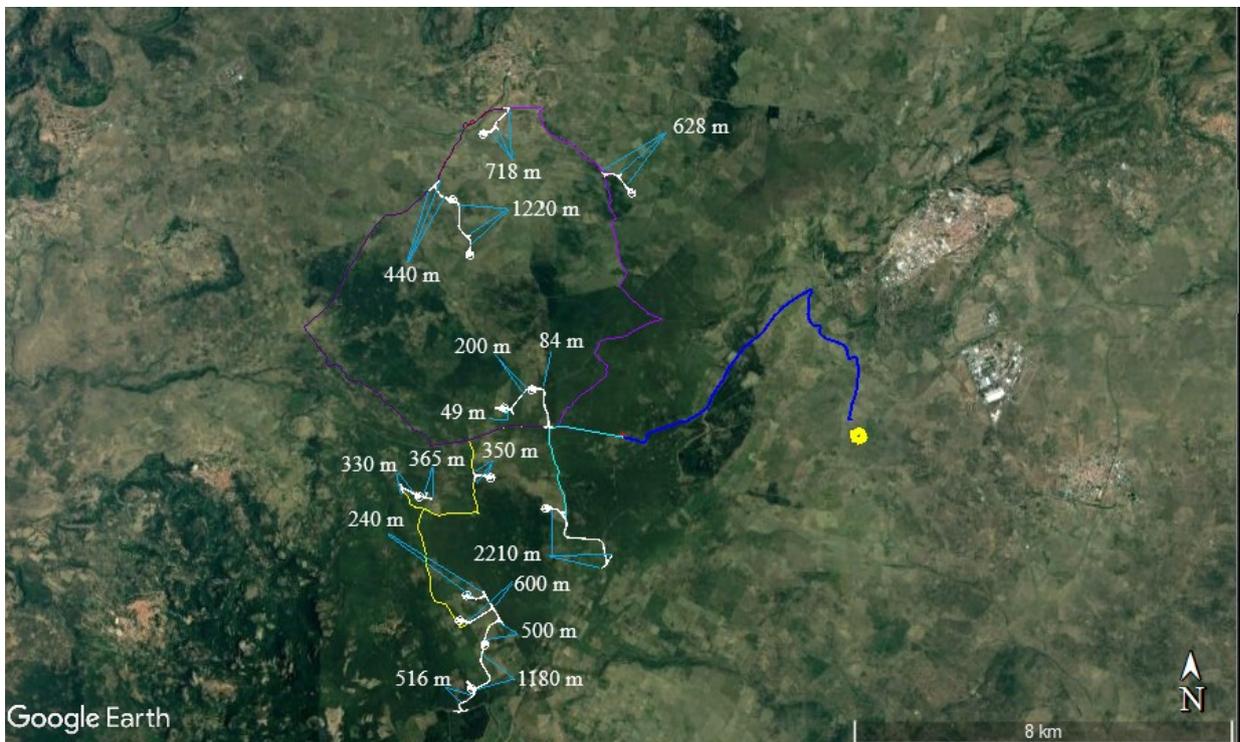
Fig. 27: Uso del suolo reale M1_10 - M1_11 - M1_12 - M1_13 (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Google Earth

8 km

Fig. 28: Distanza di 1.304 m, lungo la quale il cavidotto sottrarrà superficie agricola (Fonte: Elaborazione su Google Earth)



Google Earth

8 km

Fig. 29: Distanza di 9.630 m, lungo la quale strade di nuova realizzazione sottrarranno superficie agricola (Fonte: Elaborazione su Google Earth)

Per una verifica puntuale della capacità d'uso dei suoli andrebbero valutati i seguenti parametri:

1. Profondità utile;
2. Pendenza;
3. Pietrosità;
4. Disponibilità di O₂;
5. Inondabilità;
6. Lavorabilità;
7. Rischio di erosione.

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.

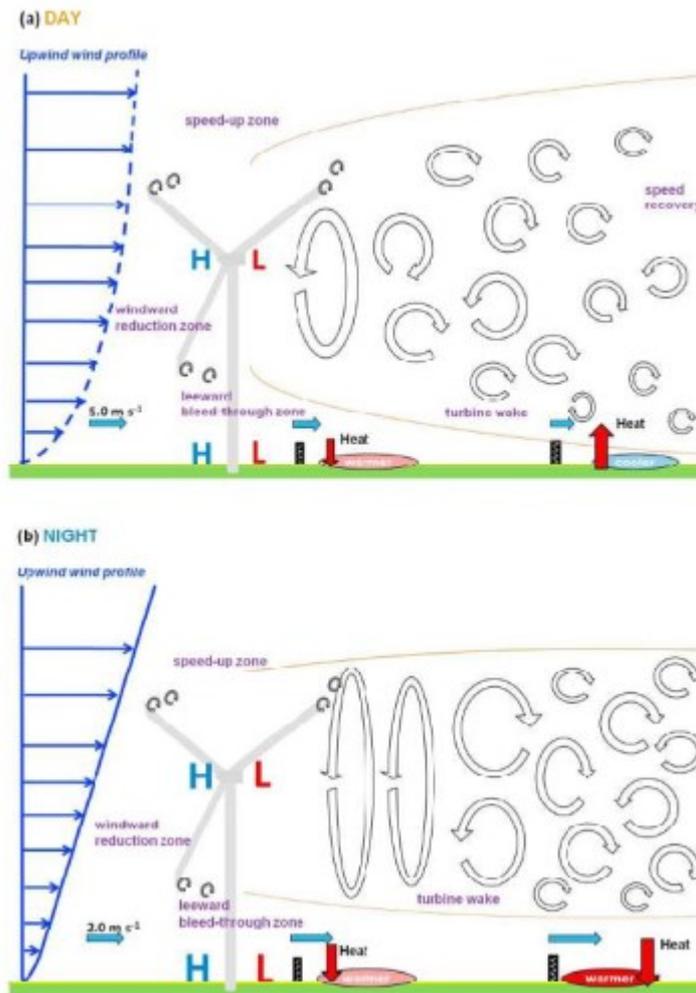


Fig. 30: Relazioni tra ecosistemi agrari e azione aerogeneratori (Fonte: Gene Takle 2016).

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 09.59.83 Ha, così suddivisi:

- 00.22.79 Ha (tot. 02.96.27 Ha per n. 13 WTG) in fase di esercizio per la piazzola, 00.77.23 Ha (tot. 10.03.99 Ha per n. 13 WTG) in fase di cantiere;
- 00.18.39 Ha per la sottostazione stallo trasformatore sia in fase di esercizio che di cantiere;
- 00.15.21 Ha per la sottostazione stallo AT sia in fase di esercizio che di cantiere;
- 00.52.16 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;
- 05.77.80 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



Engineering & Construction



WE ENGINEERING

EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

49 di/of 57

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 09.59.83 Ha, è irrisoria rispetto alla SAU dei comuni interessati pari a 26.666,47 Ha (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".

Dal punto di vista progettuale sarà salvaguardata la rete sentieristica dell'area anche se non si rinvergono sentieri tutelati dalla Rete Escursionistica della Sardegna (R.E.S.), istituita dalla Regione Sardegna.

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 non interferisce con il Piano Ambientale Forestale Regionale in quanto non influisce negativamente su protezione delle foreste, sviluppo economico del settore forestale, processi di integrazione delle politiche ambientali, pianificazione partecipata e diffusione delle informazioni, attività di ricerca ed educazione 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.

Dott. For. Iannelli Francesco



ALLEGATO 1: FOTO AREA INTERESSATA



Foto 1: Seminativo arborato in prossimità dell'aerogeneratore M1_11



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

53 di/of 57



Foto 2: Seminativo in prossimità dell'aerogeneratore M1_01



Foto 3: Incolto in prossimità dell'aerogeneratore M1_07



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

55 di/of 57



Foto 4: Seminativi a riposo in prossimità dell'aerogeneratore M1_03



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

56 di/of 57



Foto 5: Incolto in prossimità dell'aerogeneratore M1_05



Engineering & Construction



EGP CODE

GRE.EEC.R.26.IT.W.15066.00.095.00

PAGE

57 di/of 57



Foto 6: Incolto in prossimità dell'aerogeneratore M1_02