

Regione Autonoma
della Sardegna



Provincia Sud Sardegna



Comune di Mandas (SU)



Comune di Serri (SU)



Comune di Escolca (SU)



Comune di Isili (SU)



Comune di Nuragus (SU)



Comune di Genoni (SU)



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "LOBADAS"

- Comuni di Mandas, Serri, Escolca, Isili, Nuragus e Genoni(SU) -

Documento:

STUDI AMBIENTALI

N° Documento:

PELOB-RS06

ID PROGETTO:

PELOB

SEZIONE:

A

TIPOLOGIA:

T

FORMATO:

A4

Elaborato:

RELAZIONE AGRONOMICA

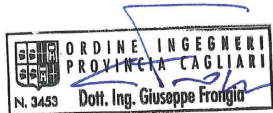
FOGLIO:

SCALA:

Nome file: PELOB-RS06 - Relazione agronomica

A cura di:

iat CONSULENZA
E PROGETTI
www.iatprogetti.it



I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Pian. Terr. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Paolo Desogus
Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Contributi specialistici:

Ing. Antonio Dedoni (Acustica)
Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia)
Dott. Matteo Tatti (Archeologia)

**Studi geologici, agronomici e
ambientali a cura di:**



Redattori Studi Ambientali:

Dott.ssa Biol. Maria Antonietta Marino
Dott. Geol. Gualtiero Bellomo
Dott. Agr. Fabio Interrante
Dott. Geol. Massimo Pernicari

VAMIRGEOIND
AMBIENTE GEOLOGIA E GEOPISICA s.r.l.
Il Direttore Tecnico
Dott.ssa MARINO MARIA ANTONIETTA

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	15/11/2023	Prima emissione	VAMIRGEOIND	GF	RWE

INDICE

1. PREMESSE	1
2. L'ANALISI DEL TERRITORIO E DEL CONTESTO AGRICOLO	4
2.1 LO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE	7
2.1.1 Inquadramento Pedologico	7
2.1.2 Idrologia	10
2.1.3 Il Clima	10
3. SETTORE AGRICOLO PRODUTTIVO	13
3.1 LE COLTURE AGRARIE	13
3.2 ANALISI ED ELABORAZIONE DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE	16
3.3 FLORA E VEGETAZIONE	20
4. ANALISI SUI PRODOTTI DI QUALITA'	21
5. DESCRIZIONE AREE OGGETTO DI INTERVENTO	27
5.1 Aree interessate dall'installazione degli aereogeneratori	29
6. CENSIMENTO E ESSENZE ARBOREE ED ARBUSTIVE DI PREGIO DA ESPIANTARE E RIPIANTE	41
7. PROPOSTE DI SVILUPPO PER GLI SPAZI APERTI	68
7.1 SETTORE AGRICOLO: STATO ATTUALE E TENDENZE FUTURE	69
7.2 MULTIFUNZIONALITA' DELL'AZIENDA AGRICOLA	70
8. CONCLUSIONI	71
9. BIBLIOGRAFIA	72

REGIONE SICILIA
COMUNI DI ISILI, SERRI, ESCOLCA E MANDAS (SU)

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO
DENOMINATO “LOBADAS”**

RELAZIONE AGRONOMICA

1. PREMESSE

La presente relazione tecnica è parte integrante del progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituito dagli aerogeneratori e le loro opere civili (strade di accesso e piazzole), accessorie ed elettriche ed in particolare saranno realizzati nei comuni di Isili (WTG1, 2 e 3), Serri (WTG4, 5 e 6), Escolca (WTG8, 9, 10 e 11), Mandas (WTG12 e 13).



Fig. 1 Inquadramento territoriale parco eolico oggetto di studio.

L'installazione degli aerogeneratori che si intende realizzare si sviluppa secondo una direttrice Nord-Sud rappresentata dalla strada di collegamento tra la SS128 nel tratto che collega il comune di Isili a quello di Mandas (SU).

Il contesto morfologico è caratterizzato da una serie di rilievi collinari, in funzione della natura del substrato geologico, separati da morfologie più o meno pianeggianti.

Sotto il profilo cartografico il sito di impianto ricade tra le sezioni Foglio n. 540-III- (Mandas), e Foglio n. 540-IV (Isili).

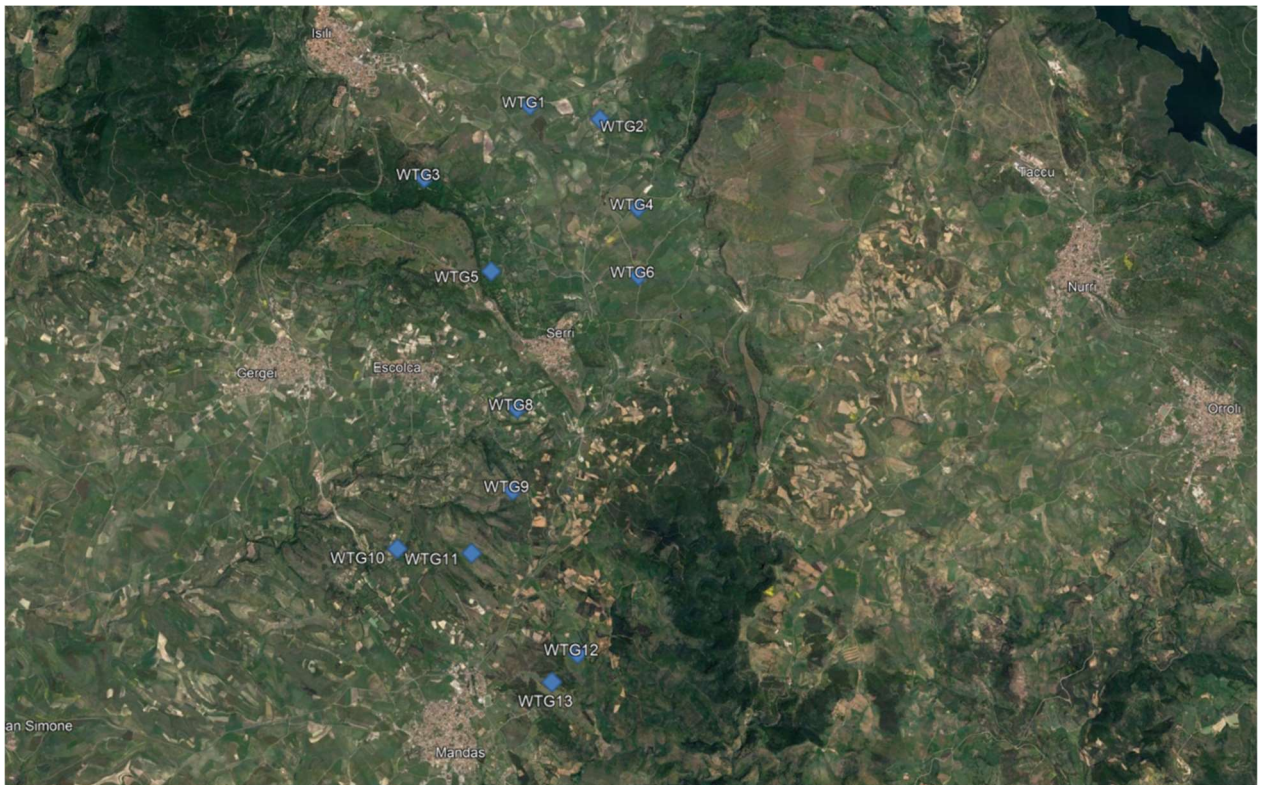


Fig.2 Ubicazione Aereogeneratori

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella
WTG 01	Isili (SU)	43	49
WTG 02	Isili (SU)	52	20
WTG 03	Isili (SU)	54	140
WTG 04	Serri (SU)	7	30
WTG 05	Serri (SU)	2	100
WTG 06	Serri (SU)	10	5
WTG 08	Escolca (SU)	5	130
WTG 09	Escolca (SU)	8	20
WTG 10	Escolca (SU)	11	87
WTG 11	Escolca (SU)	11	107
WTG 12	Mandas (SU)	12	32
WTG 13	Mandas (SU)	11	108

Tab.1 Ubicazione Aereogeneratori

2. L'ANALISI DEL TERRITORIO E DEL CONTESTO AGRICOLO

L'impianto sarà realizzato nella zona centromeridionale della Sardegna, su un'area appartenente al territorio dei Isili, Serri, Escolca, Mandas a cavallo tra le provincie Sud Sardegna.

Il Parco Eolico in progetto ricade nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 540060 e 540100 ed è ubicata nella Sardegna centro-orientale.

Nella cartografia ufficiale IGM, in scala 1: 25.000, il Foglio 540 comprende le sezioni I “Nurri”, II “Orroli”, III “Mandas”, IV “Isili” e include i seguenti centri abitati: Mandas, Siurgus Donigala, Orroli, Nurri, Esterzili, Villanovatulo, Isili, Villanovafranca, Gergei, Escolca, Serri, Nurallao, Nuragus, Barumini, Gesico, Gesturi.

Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia nettamente montuosa nella parte orientale del Foglio in corrispondenza degli affioramenti di rocce del basamento metamorfico.

L'area interessata dalla progettazione è caratterizzata da morfologie collinari e poi pianeggianti ove affiorano successioni cenozoiche poco o nulla deformate.

Alcuni invasi artificiali, realizzati nella seconda metà del 1900, caratterizzano il paesaggio come il Lago Mulargia a NE di Siurgus Donigala, lungo l'omonimo rio e il Lago di Is Barroccus presso Isili, creato sbarrando il corso del Rio S. Sebastiano e da cui fuoriesce il Rio Mannu.

La copertura vegetazionale è ben sviluppata ed è costituita da specie arbustive ed arboree sia endemiche che alloctone.

Nonostante l'intenso disboscamento in alcuni punti è ancora preservato il bosco a quercia da sughero, roverella e leccio.

Nel settore orientale dove è più sviluppata l'attività agricola, la copertura vegetale spontanea si conserva limitatamente nelle aree rocciose.

Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo del suolo, l'uso attuale prevalente è rappresentato seminativi in rotazione di cereali e leguminose da foraggio, da pascolo arborato, boschi e localmente colture arboree agrarie specializzate.

In particolare, le colture erbacee ed arboree, anche irrigue, si sviluppano prevalentemente nelle aree subpianeggianti ed a minor acclività, dove si rinvencono i suoli più profondi.

Le zone interessate dal progetto sono agevolmente raggiungibili attraverso la Strada Statale n. 128.

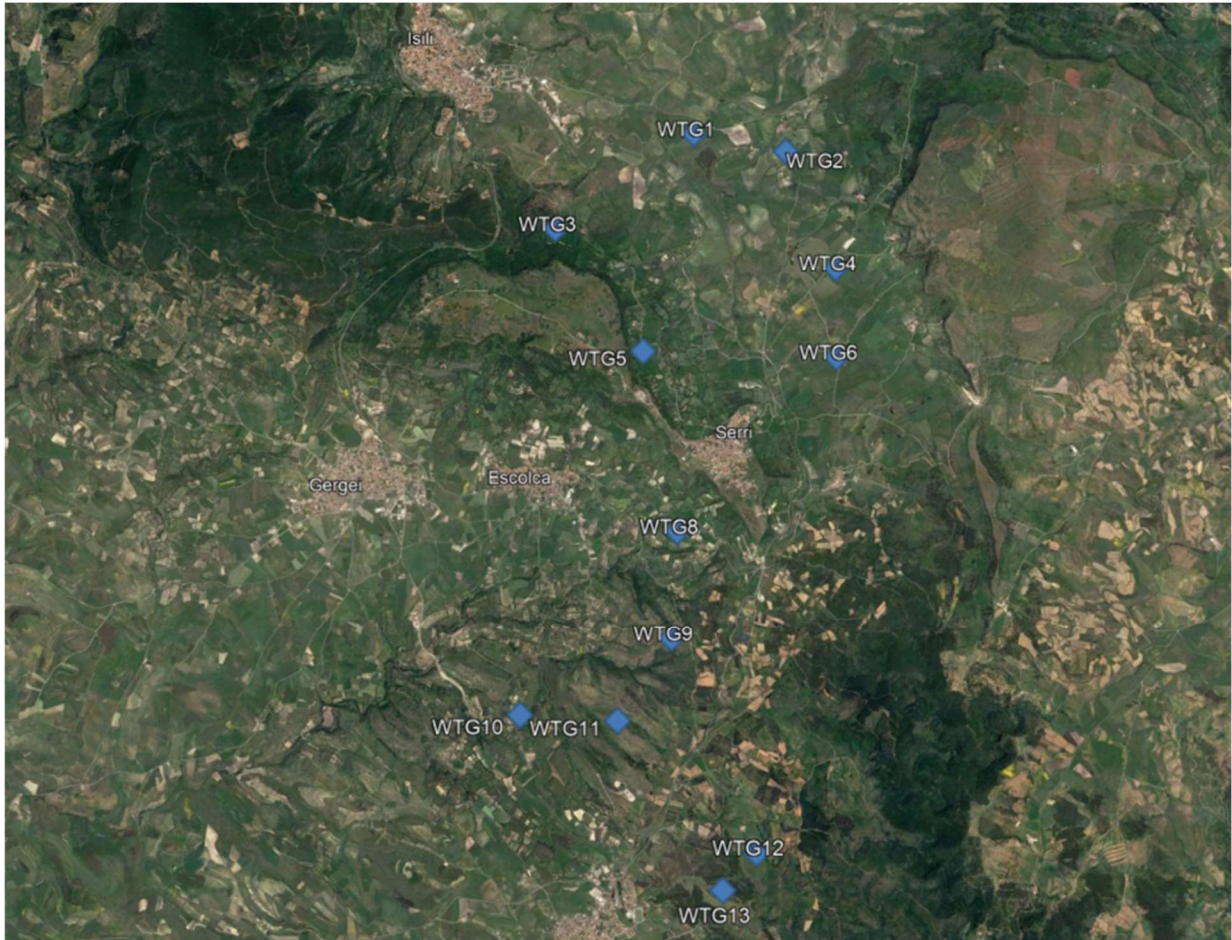


Fig. 3 Vie di accesso Parco Eolico

2.1 LO STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE

2.1.1 Inquadramento Pedologico

L'ambiente pedologico è studiato a partire dalle formazioni geolitologiche presenti, ai loro diversi aspetti morfologici e vegetazionali, valutando poi gli aspetti legati agli usi dei suoli e a tutti gli altri fattori che possono aver influenzato l’evoluzione dei substrati.

Nell'ambito del territorio oggetto di progettazione per la realizzazione di un parco eolico, i suoli sono stati in una prima fase suddivisi in funzione della roccia madre dalla quale derivano e della relativa morfologia, per ottenere infine una descrizione approfondita delle caratteristiche dei suoli stessi.

Xerochrepts Sono suoli alluvionali di origine arenacea e arenaceo-conglomeratica, dLe tipologie prevalenti ricadono negli ordini degli Entisuoli, Inceptisuoli e Alfisuoli. Qui di seguito vengono brevemente illustrate le caratteristiche peculiari di alcuni suoli principali fra quelli individuati.

INCEPTISUOLI

I profili di questi suoli presentano orizzonti pedogenetici a minore evoluzione rispetto agli Alfisuoli. Si trovano sulle superfici alluvionali. Il profilo è di tipo A-Bw-C, A-Bw-Cca, con l'orizzonte Bw (orizzonte cambico), derivato dall'alterazione in sito delle frazioni argillose.

Typic a mediamente profondi a profondi, con tessitura franco-sabbiosa, presentano permeabilità buona con drenaggio anche rapido.

Le limitazioni d'uso principali sono imputabili all’elevato contenuto di scheletro e, a tratti, alla pietrosità superficiale, oltre che ad una generale non eccessiva disponibilità di nutritivi.

ENTISUOLI

Sono suoli debolmente sviluppati o di origine recente, privi di orizzonti diagnostici ben definiti e con profilo di tipo A-C.

Typic Xerofluvents Presentano profilo di tipo A-C, da profondo a molto profondi con tessiture e percentuali in scheletro variabilissime in dipendenza delle caratteristiche granulometriche e litologiche delle alluvioni sulle quali questi suoli si sono evoluti. Il drenaggio varia da buono a lento. Le limitazioni all'uso agricolo sono modeste e rappresentate dall'eventuale presenza di scheletro, ovvero di tessiture troppo fini che determinano difficoltà di drenaggio, se non veri e propri ristagni idrici, ovvero la presenza di falde freatiche superficiali.

ALFISUOLI

Sono suoli caratterizzati dalla presenza di un orizzonte diagnostico con accumulo illuviale di argilla (orizzonte argillitico) e da una saturazione in basi da moderata ad alta. Si ritrovano sui substrati alloctoni (depositi pleistocenici) già parzialmente alterati che permettono la migrazione dell'argilla verso il basso.

Typic Palexeralfs Suoli a profilo A-Bt-C A-Btg-Cg, da mediamente profondi a profondi, tessitura da franco-sabbioso a francoargillosa, più argillosi negli orizzonti profondi; ricchi in scheletro. Il drenaggio varia, quindi, da normale a lento. La fertilità va da media a modesta e le limitazioni d'uso sono dovute alla presenza di scheletro talvolta elevata.

VERTISUOLI

Sono suoli a profilo A-C, con elevato contenuto di argilla montmorillonitica (a reticolo espandibile), la quale fa sì che durante i periodi

asciutti si formino profonde fessurazioni, le quali si richiudono durante i periodi umidi. Sono poco rappresentati nel territorio in esame.

Chromoxererts Sono suoli profondi oltre 100 cm, di colore grigio o nero, con drenaggio lento a causa della tessitura argillosa.

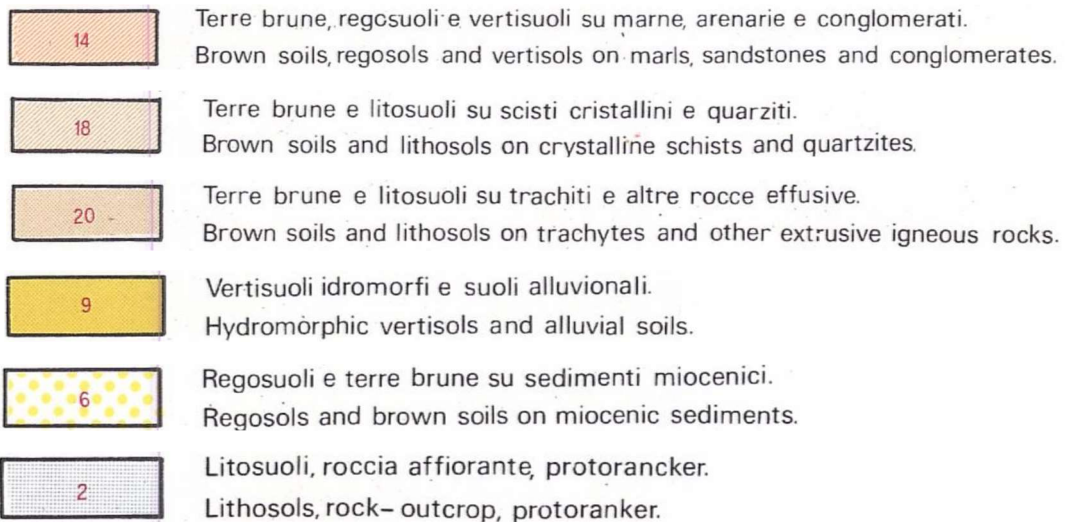
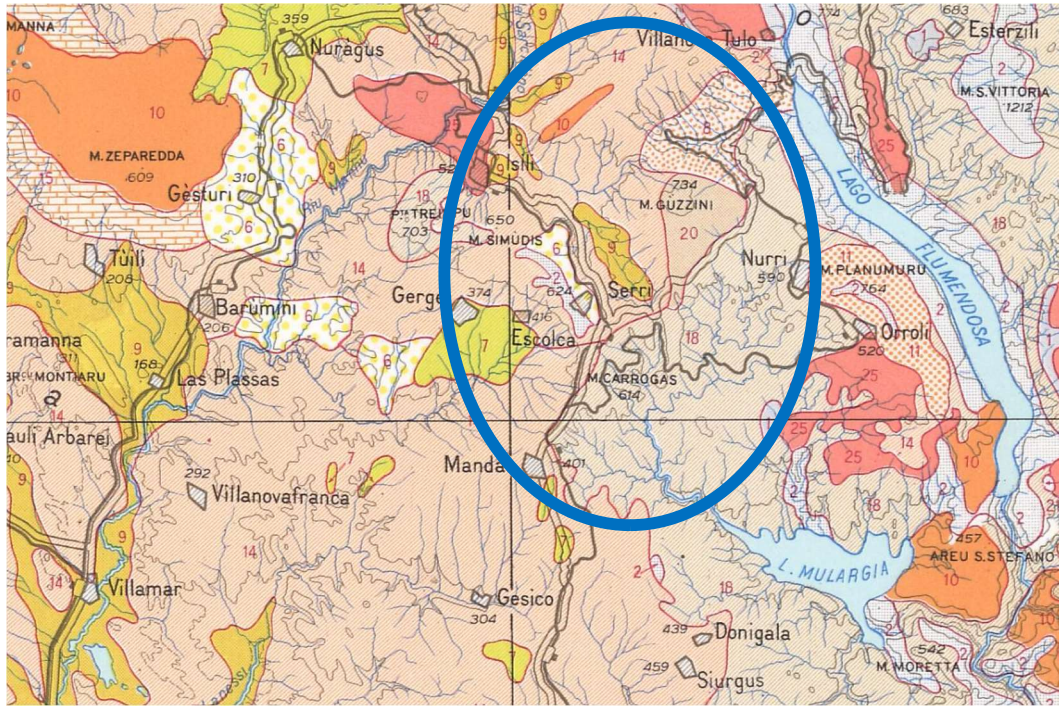


Fig.4 Stralcio Carta dei suoli della Sardegna

2.1.2 Idrologia

Il territorio è attraversato dallo spartiacque che divide, in parti quasi uguali, il bacino dell'alto Flumendosa ad oriente dal bacino del Flumini Mannu ad occidente.

Il Flumendosa scorre, in questa porzione di territorio, in un alveo impostato prevalentemente sulle metamorfite paleozoiche, con direzione S-SE.

L'asta principale scende in valli profonde e tortuose seguendo un tracciato in buona parte condizionato da lineamenti tettonici, in una di queste gole, presso N.ghe Arrubiu, ad E di Orroli, è stato costruito lo sbarramento del medio Flumendosa.

Dalla destra idrografica del Flumendosa proviene il Riu Mulargia, che nasce dal Taccu de Nurri ad un'altezza di 550 m s.l.m. con il nome di Riu Arixeddu.

Il bacino ha un'estensione di 183 kmq, ed essendo impostato su rocce di bassa permeabilità presenta un reticolo idrografico dendritico con alta densità di drenaggio.

Buona parte degli affluenti del Riu Mulargia sono attualmente diretti tributari del lago: il Riu Melas, il Riu Maiori, il Riu Strumpu de Pardu, sulla sponda N; il Riu Su Bremi, ed il Riu Norizzi.

2.1.3 Il Clima

Dal punto di vista climatologico si fa riferimento ai dati climatici pubblicati per il comune di Isili, il cui clima si classifica come Caldo-Temperato.

Il territorio oggetto di studio è identificato nella fascia altimetrica compresa tra i 491(Mandas) ed i 523 (Isili) mt sopra il livello del mare, si registra una maggiore piovosità in inverno che in estate con temperatura

media annuale di 14,9 °C, ed una piovosità media annuale di 565 mm, in accordo con Köppen e Geiger il clima è stato classificato come Csa, ovvero:

- ❖ C: climi temperato-caldi piovosi (Warm gemäßigte Regenklimate): temperatura media del mese più freddo è di 6,6 °C. Senza copertura regolare nevosa.
- ❖ s: stagione secca nel trimestre caldo (estate del rispettivo emisfero).
- ❖ a: temperatura media del mese più caldo superiore a 24,7 °C.

TEMPERATURA MEDIA ISILI/ISILI

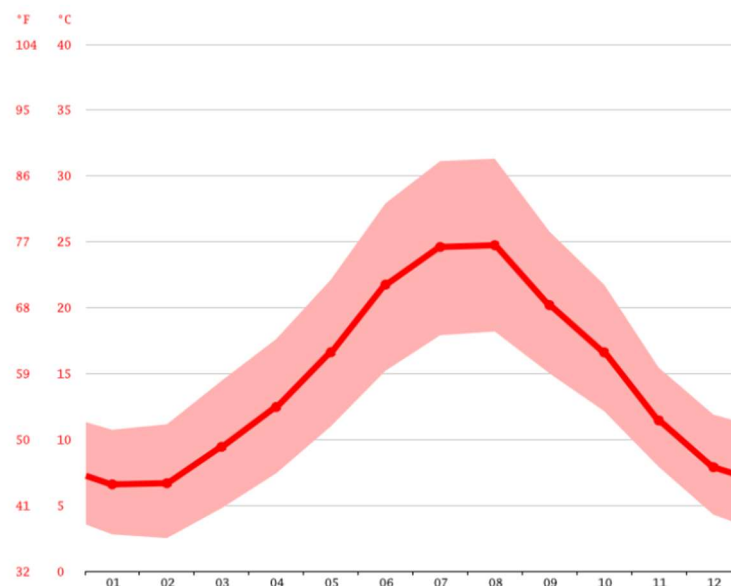


Fig. 5 Grafico temperature medie annue (Climate-data.org)

Con una temperatura media di 24,7 °C, agosto è il mese più caldo dell'anno. 6,6 °C è la temperatura media di gennaio.

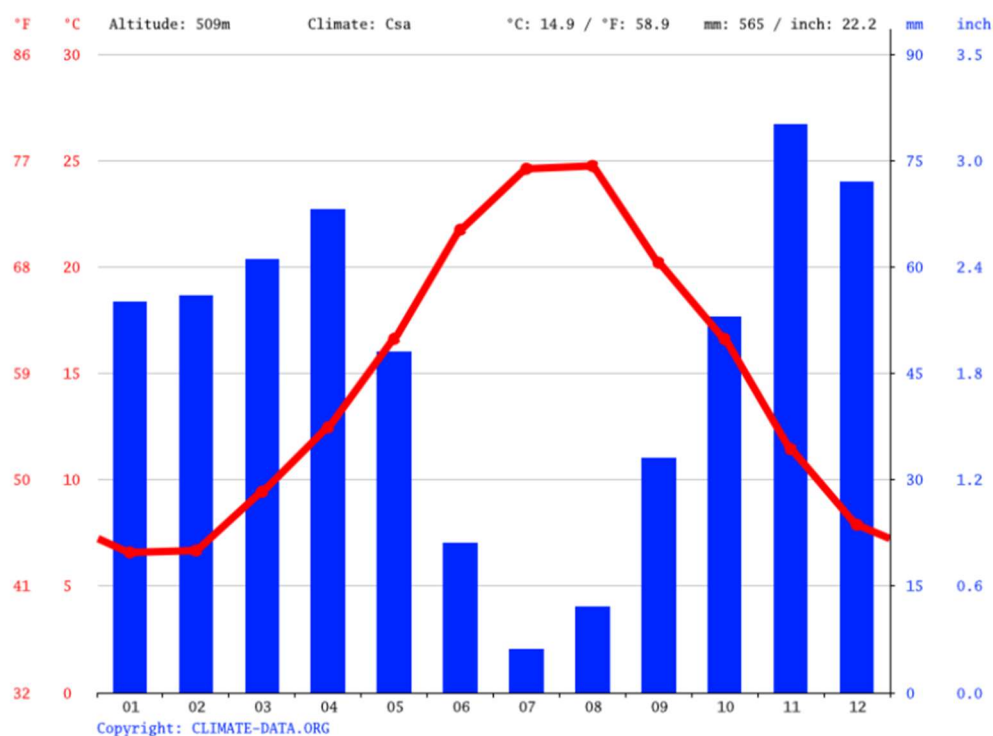


Fig. 6 Grafico piovosità (Climate-data.org)

Effettuando un’analisi dei dati pluviometrici si evidenzia che 6 mm è la Pioggia del mese di luglio, che è il mese più secco, mentre con una media di 80,00 mm, il mese di novembre è il mese con maggiore Pioggia.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	aprile	Maggio	Giugno	Luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	Dicembre
Media Temperatura °C (°F)	6,6 °C (43,9) °F	6,7 °C (44) °F	9,4 °C (49) °F	12,5 °C (54,4) °F	16,6 °C (61,9) °F	21,7 °C (71,1) °F	24,6 °C (76,3) °F	24,7 °C (76,5) °F	20,2 °C (68,4) °F	16,6 °C (61,9) °F	11,4 °C (52,6) °F	7,9 °C (46,2) °F
minimo Temperatura °C (°F)	2,8 °C (37) °F	2,5 °C (36,5) °F	4,8 °C (40,6) °F	7,4 °C (45,4) °F	11 °C (51,8) °F	15,2 °C (59,4) °F	17,9 °C (64,2) °F	18,2 °C (64,7) °F	15 °C (59) °F	12,1 °C (53,9) °F	7,9 °C (46,2) °F	4,3 °C (39,7) °F
Massimo. Temperatura °C (°F)	10,7 °C (51,3) °F	11,2 °C (52,1) °F	14,5 °C (58) °F	17,6 °C (63,7) °F	22,1 °C (71,8) °F	27,9 °C (82,3) °F	31,1 °C (88) °F	31,3 °C (88,4) °F	25,8 °C (78,4) °F	21,8 °C (71,2) °F	15,4 °C (59,8) °F	11,9 °C (53,4) °F
Precipitazioni/Precipitazioni mm (pollici)	55 (2)	56 (2)	61 (2)	68 (2)	48 (1)	21 (0)	6 (0)	12 (0)	33 (1)	53 (2)	80 (3)	72 (2)
Umidità(%)	84%	81%	76%	72%	64%	53%	48%	49%	64%	73%	82%	84%
Giorni di pioggia (d)	7	7	7	8	5	3	1	2	4	5	8	8
media Ore solari (ore)	5.1	5.8	7.5	9.1	10.7	12.4	12.7	11.8	9.8	7.9	5.8	5.2

Tab. 2 Elaborazione dati climatici (Climate-data.org)

3. SETTORE AGRICOLO PRODUTTIVO

3.1 LE COLTURE AGRARIE

Il territorio oggetto di studio ha una predisposizione naturale alla coltivazione di cereali e leguminose da granella e da foraggio ai quali si alternano oliveti e ambienti naturali e seminaturali, quali praterie, lembi di vegetazione d’interesse forestale spontanea, e rimboschimenti.

La vegetazione infatti è condizionata dall’altimetria del territorio tra i 300 ed i 450 m.s.l., che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo, costituito da seminativi in rotazione di cereali e foraggere che con l'aumentare di quota assumono caratteristiche di prateria steppica, accompagnate da vegetazione di gariga, in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza.



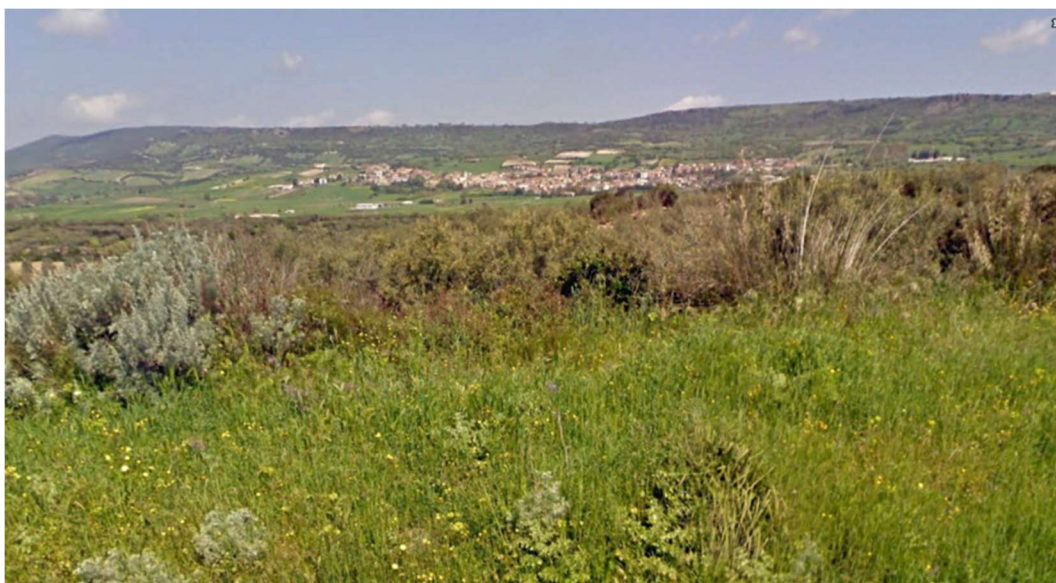
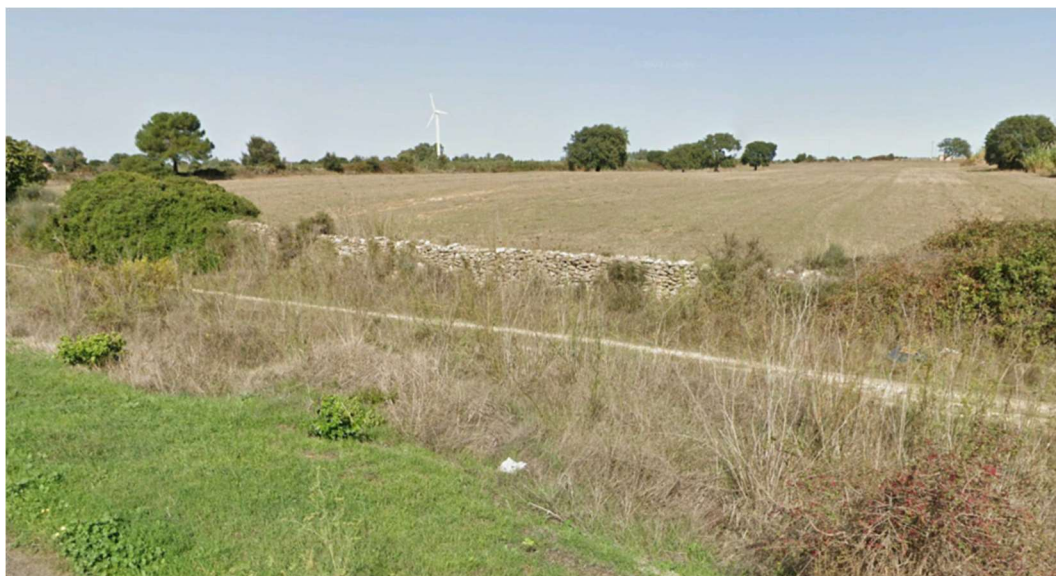




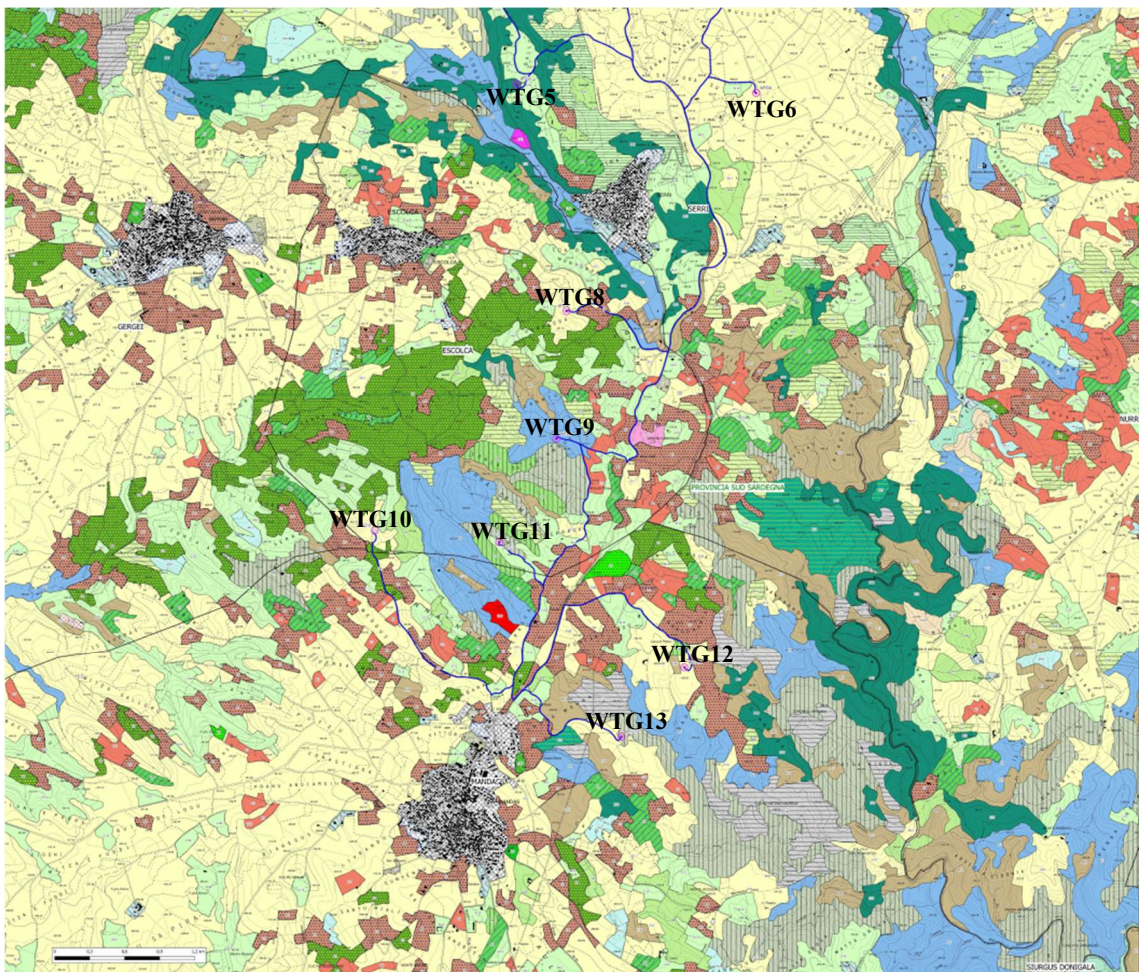
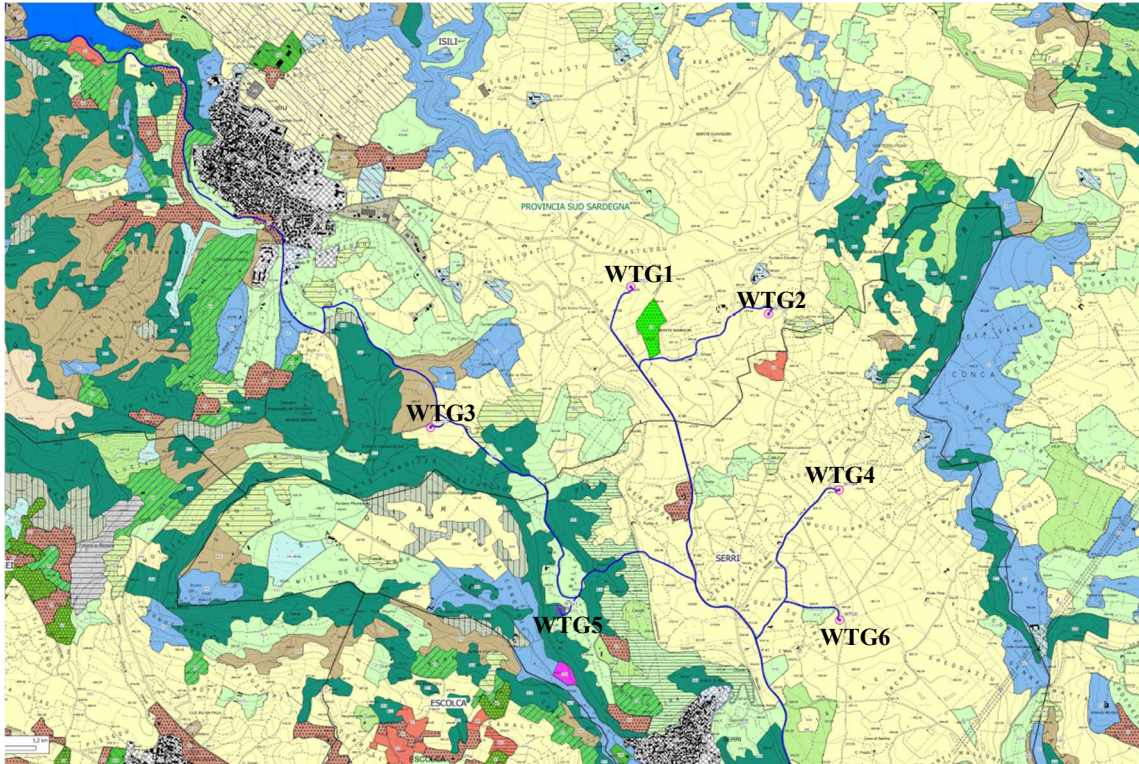
Foto 1-2-3-4. l'agroecosistema dell'area oggetto di studio

3.2 ANALISI ED ELABORAZIONE DELLA CARTA DELLA VEGETAZIONE

La carta della vegetazione è uno strumento molto utile per l’analisi e la valutazione di un determinato territorio, consentendo di rappresentare in modo sintetico ed efficace la distribuzione spaziale delle formazioni vegetali e di ordinarle secondo modelli di aggregazione in funzione dei fattori ambientali e del grado di influenza antropica.

Dallo studio dello stralcio Carta uso del suolo secondo Corine Land Cover - Progetto carta HABITAT 1/10.000, si rileva che il territorio in oggetto è caratterizzato da uno sfruttamento agricolo, evidenziato dalla percentuale di superficie investita da usi del suolo afferenti alle attività agricole quali seminativi caratterizzati da una gestione di tipo intensiva, gestiti in rotazione di cereali e foraggiere.

La classe più rappresentata nella carta degli usi del suolo è quella di seminativi in area non irrigua.



VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Relazione Agronomica – Progetto per la realizzazione di un parco eolico, sito nel territorio comunale di Isili, Serri, Escolca e Mandas (SU) denominato “Lobadas”

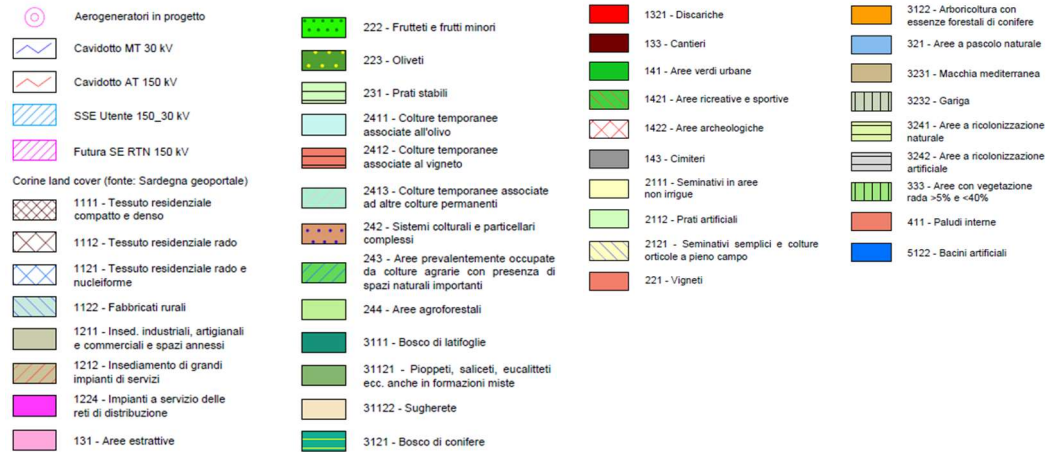


Fig. 8-9. Stralcio della Carta uso del suolo secondo CORINE biotopes - Progetto carta HABITAT 1/10.000

Il territorio all'interno del quale ricadono le superfici oggetto di intervento è interessato da ecosistemi afferenti a colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi.

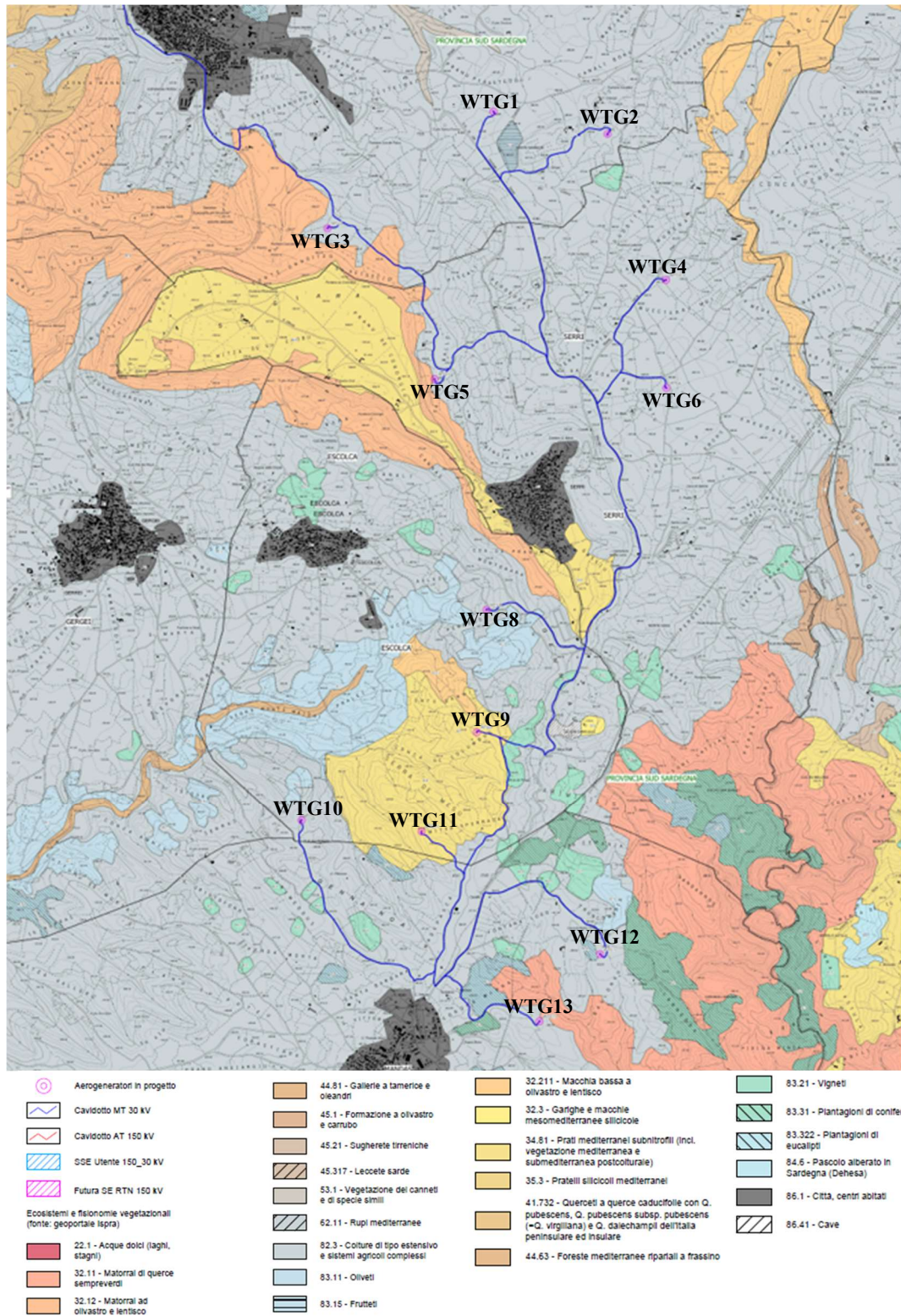


Fig. 10 Carta degli ecosistemi e delle fisionomie vegetazionali

3.3 FLORA E VEGETAZIONE

Il territorio in esame è caratterizzato da una elevata ricchezza floristica, che riflette la varietà di ambienti presenti nel sito: da un punto di vista geomorfologico, l'area oggetto di studio vede il succedersi di superfici sub-pianeggianti che si spingono nell'entroterra e le valli strette e incassate. Tale varietà di forme si traduce in una serie di differenze a livello microclimatico, che a loro volta si riflettono in una elevata diversità vegetazionale.

Per questi motivi, nonché in conseguenza delle attività antropiche pregresse, attualmente nel sito si alternano superfici agricole pascoli garighe e formazioni boschive di diversa complessità strutturale, formazioni arbustive, di macchia, nonché boscaglie ripariali.

Da un punto di vista strettamente floristico, non si segnala alcuna specie elencata nell'All. 2 della Dir. Habitat.

Gli elementi floristici di maggior pregio sono distribuiti perlopiù negli ambienti di gariga, che annoverano svariate essenze endemiche.

Tra le aree boscate, si segnala inoltre la presenza della suballeanza endemica sardo-corsa *Paenion morisii Quercenion ichnusae*, recentemente istituita da Bacchetta et al.1, nella quale si inquadrano i boschi caducifogli e semicaducifogli a *Quercus* sp. della Sardegna e della Corsica, tra cui le formazioni a sughera e quelle a roverella.

4. ANALISI SUI PRODOTTI DI QUALITÀ

In Sardegna sono attualmente definite 19 Denominazioni di origine DOC (Denominazione di origine controllata) e una DOCG (Denominazione di Origine Controllata e Garantita), riconosciuta al Vermentino di Gallura.

Le **19 DOC della Sardegna** sono quindi:

- Alghero,
- Arborea,
- Campidano di Terralba,
- Cannonau di Sardegna,
- Carignano del Sulcis,
- Girò di Cagliari,
- Malvasia di Bosa,
- Malvasia di Cagliari,
- Mandrolisai,
- Monica di Cagliari,
- Monica di Sardegna,
- Moscato di Cagliari,
- Moscato di Sardegna,
- Moscato di Sorso-Sennori,
- Nasco di Cagliari,
- Nuragus di Cagliari,
- Semidano di Sardegna,
- Vermentino di Sardegna,
- Vernaccia di Oristano.

L'unica DOCG e le 19 DOC contano il **66%** del vino prodotto in **Sardegna**, mentre le IGP, nelle quali le uve autoctone sono spesso unite alle cosiddette uve internazionali, contano per il **15%** della produzione.

In Sardegna sono presenti **15 denominazioni per vini IGT**, e **5 DOP agroalimentari**, tra le quali ricordiamo il formaggio **Fiore Sardo DOP** e lo **Zafferano di Sardegna DOP**.

Un'unica IGP, l'**Agnello di Sardegna IGP**.

Le DOCG in Sardegna



Fig. 11. Areale produzione Vini DOCG

Le DOC in Sardegna

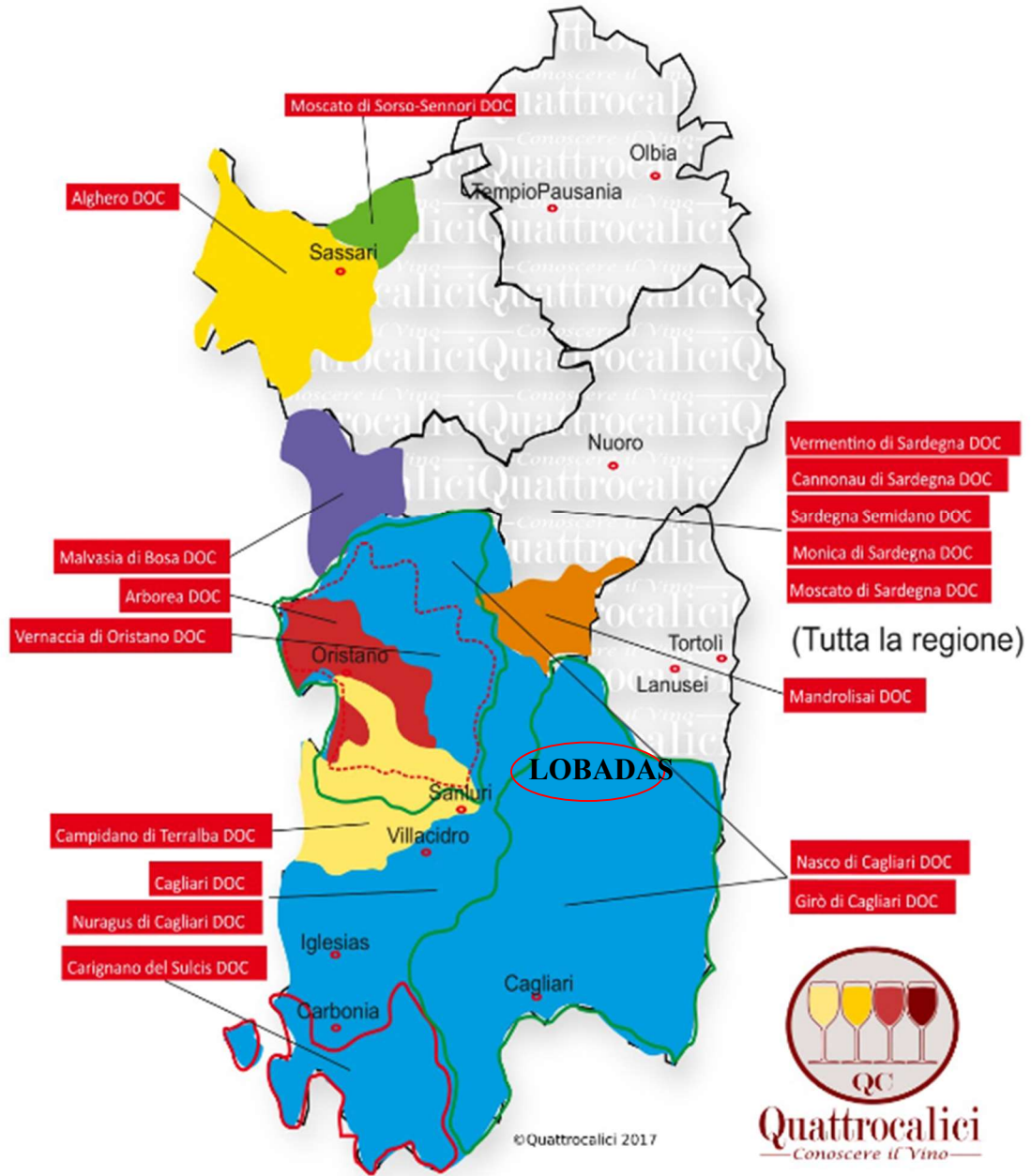


Fig. 12. Areale produzione Vini DOC

Le DGT in Sardegna

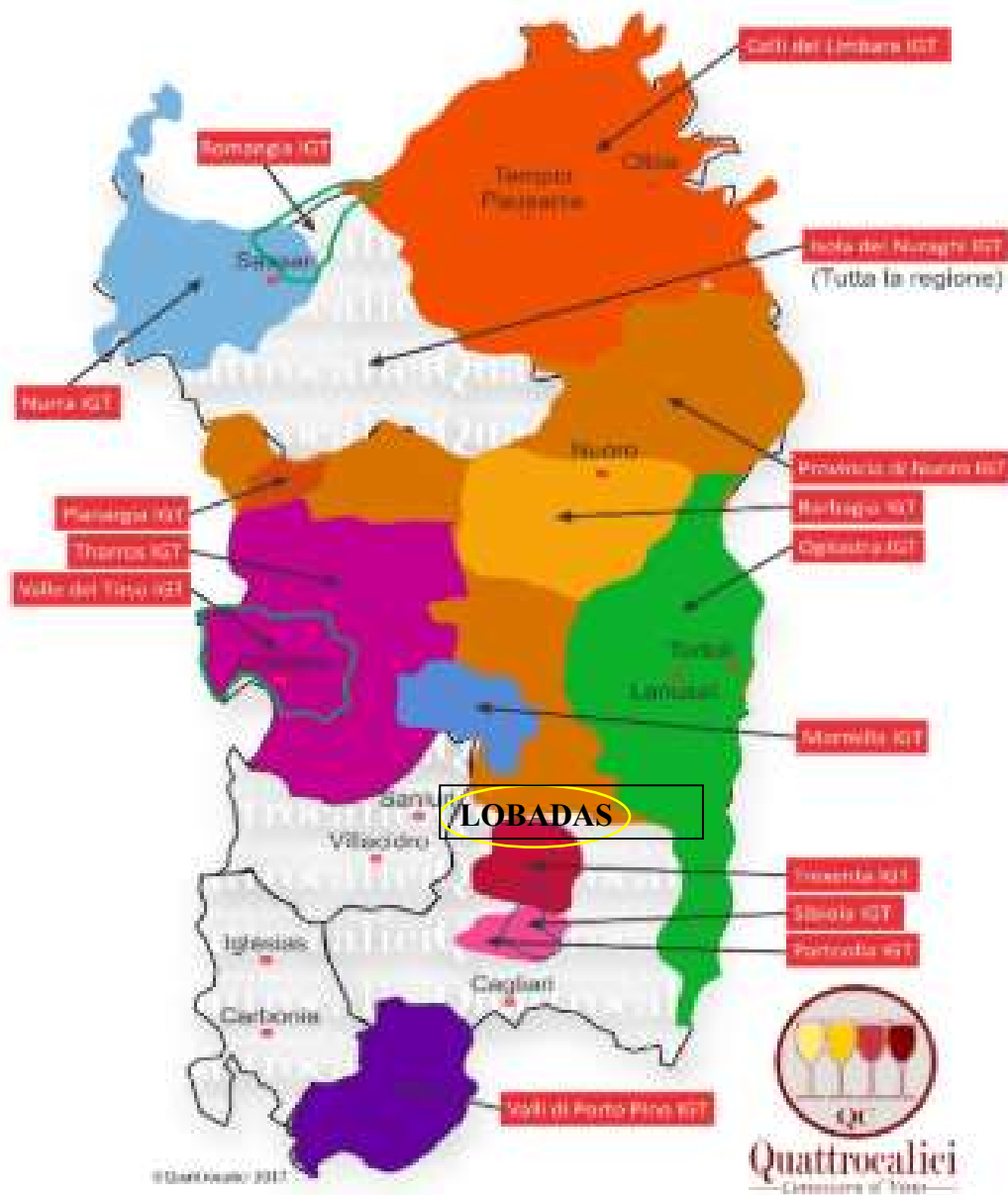


Fig. 13. Aree di produzione Vini IGT

Agnello di Sardegna IGP

L’Indicazione Geografica Protetta (I.G.P.) "Agnello di Sardegna" è riservata esclusivamente agli agnelli nati, allevati e macellati in Sardegna che siano in regola con le norme dettate dal presente disciplinare di produzione e identificazione.

L’area destinata all’allevamento dell’Agnello di Sardegna comprende tutto il territorio della Regione Sardegna idoneo ad ottenere un prodotto con caratteristiche qualitative rispondenti al presente disciplinare

Carciofo Spinoso di Sardegna DOP

La Denominazione d’Origine Protetta (D.O.P.) “Carciofo Spinoso di Sardegna” è riservata ai carciofi che rispondono alle condizioni ed ai requisiti stabiliti nel disciplinare di produzione.

Il “Carciofo Spinoso di Sardegna” proviene da coltivazioni dell’ecotipo locale “Spinoso Sardo” riconducibili alla specie botanica “Cynara scolymus” e si caratterizza per le peculiarità morfologiche.

Il “Carciofo Spinoso di Sardegna” deve essere coltivato e condizionato nelle zone di produzione che ricadono nei territori dei seguenti comuni della Provincia di Cagliari: Assemini, Assemini Isola Amministrativa (I.A.), Barrali, Castiadas, Decimomannu, Decimoputzu, Donori, Elmas, Escolca (I.A.), Guasila, Mandas, Maracalagonis, Monastir, Muravera, Nuraminis, Serdiana, Pimentel, Pula, Quartu Sant’ Elena, Quartucciu, Samatzai, San Sperate, San Vito, Selargius, Selegas, Sestu, Sinnai (I.A), Ussana, Uta, Villanovafranca, Villaputzu, Villasimius, Villasor, Villaspeciosa.

La suddetta area di produzione è quella in cui il “Carciofo Spinoso di Sardegna” risulta essere tradizionalmente coltivato. In questi territori si ritrovano contemporaneamente tutte le caratteristiche di vocazionalità

pedoclimatica idonee alla coltivazione e si è sviluppato contestualmente tutto il patrimonio di esperienze, tradizioni e capacità tecnico – colturali che garantiscono la caratterizzazione del prodotto.

Zafferano di Sardegna DOP

La Denominazione d’Origine Protetta (D.O.P.) “Zafferano di Sardegna” è riservata allo zafferano essiccato in stimmi o fili proveniente dalle coltivazioni di *Crocus sativus* L. Lo “Zafferano di Sardegna” D.O.P., ai fini dell’immissione in commercio deve essere classificato nella categoria “zafferano in stimmi o fili” e presentare le seguenti caratteristiche organolettiche: colore rosso brillante dato dal contenuto di crocina, aroma molto intenso derivante dal contenuto di safranale e gusto deciso scaturente dal contenuto di picrocrocina. La zona di produzione dello “Zafferano di Sardegna” D.O.P. comprende il territorio dei Comuni di San Gavino Monreale, Turri e Villanovafranca, situati nella provincia del Medio Campidano.

Delle produzioni di qualità sopra elencate il territorio oggetto di studio entra a far parte dell'areale di produzione di: Nandrolisai DOC, Nasco di Cagliari DOC, Girò di Cagliari DOC e Trexenta IGT, Agnello di Sardegna IGP e Carciofo Spinoso di Sardegna IGP.

Dai sopralluoghi in campo non si riscontra alcuna coltivazione o attività agricola riferibile a produzioni di qualità certificata.

5. DESCRIZIONE AREE OGGETTO DI INTERVENTO

La presente relazione tecnico-agronomica viene redatta ed allegata alla documentazione per la richiesta di autorizzazione unica per la realizzazione di un parco eolico denominato Lobadas.

L'area oggetto d'intervento è ubicata nell'agro dei comuni di Isili, Serri, Escolca e Mandas (SU).

Per la realizzazione dell'impianto eolico in esame è previsto che nel territorio del comune di Isili (WTG1, 2 e 3), Serri (WTG4, 5 e 6), Escolca (WTG8, 9, 10 e 11), Mandas (WTG12 e 13) vengano installati 12 aerogeneratori eolici così ripartiti:

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Particella
WTG 01	Isili	43	49
WTG 02	Isili	52	20
WTG 03	Isili	54	140
WTG 04	Serri	7	30
WTG 05	Serri	2	100
WTG 06	Serri	10	5
WTG 08	Escolca	5	130
WTG 09	Escolca	8	20
WTG 10	Escolca	11	87
WTG 11	Escolca	11	107
WTG 12	Mandas	12	32
WTG 13	Mandas	11	108

L'installazione degli aerogeneratori che si intende realizzare si sviluppa secondo una direttrice Nord-Sud rappresentata dalla strada di collegamento tra la SS128 nel tratto che collega il comune di Isili (SU) a quello di Mandas (SU).

La vegetazione riscontrata è condizionata dall'uso agricolo del territorio, che evidenzia un mosaico di habitat complesso ed eterogeneo,

costituito da seminativi in rotazione di cereali e foraggere, a pascoli con caratteristiche di prateria, accompagnate da vegetazione di gariga, macchia e macchia foresta in successione ecologica, che si alternano in stretta sequenza. Un ulteriore elemento di differenziazione del mosaico ambientale è rappresentato dalla prateria arborata “dehesa”, caratteristica del paesaggio dei pascoli mediterranei.

Non si rinvencono habitat prioritari ed oggetto di protezione né coltivazioni atte a produzioni di prodotti agroalimentari a denominazione di origine certificata.

5.1 Aree interessate dall’installazione degli aereogeneratori

Aerogeneratore WTG01

Ubicato in agro di Isili (SU) al foglio 43 particella 49, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, l’area oggetto di studio non è interessata dalla presenza di individui arborei.

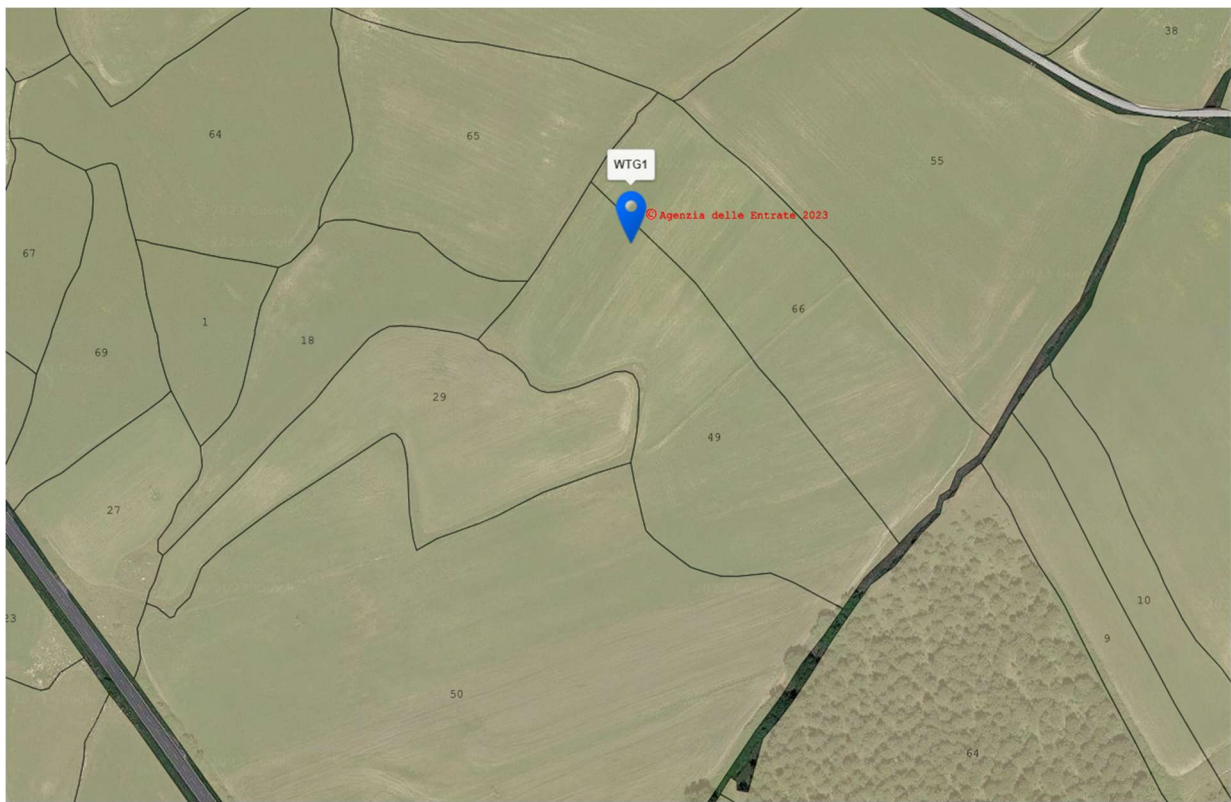


Fig. 14 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas - WTG1

Aerogeneratore WTG02

Ubicato in agro di Isili (SU) al foglio 52 particella 20, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

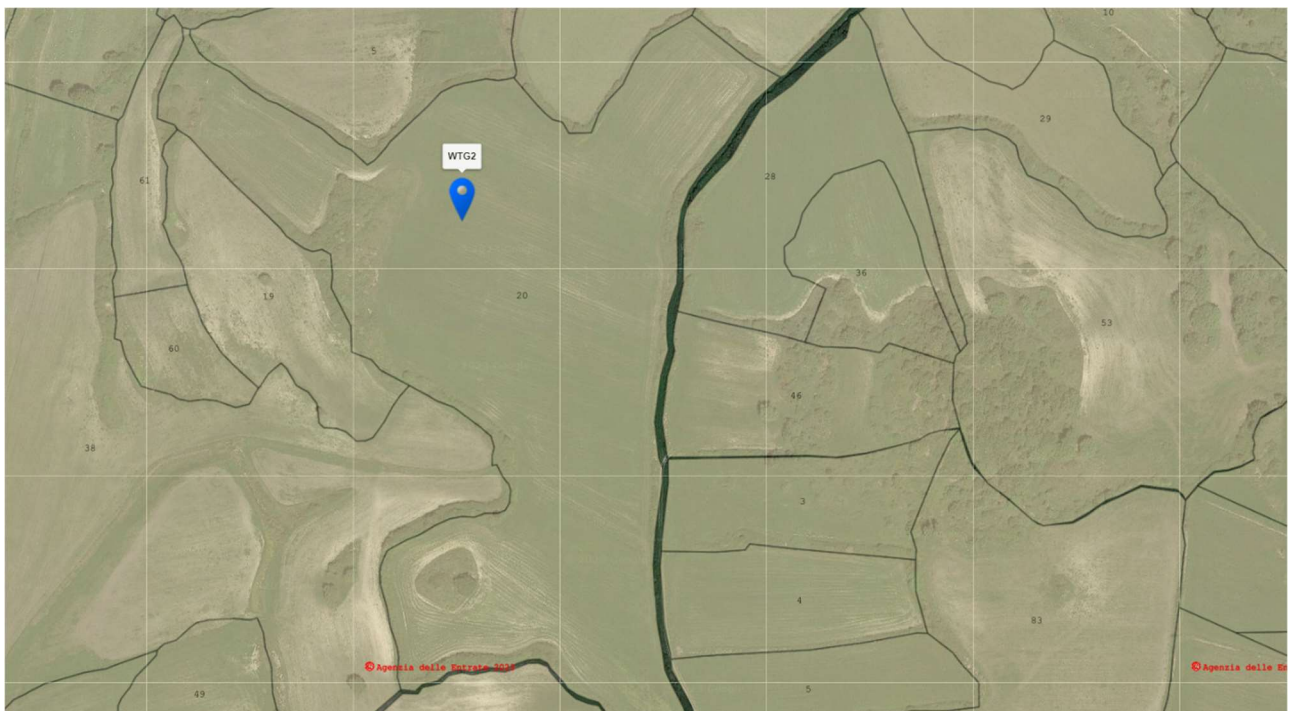


Fig. 15 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG2

Aerogeneratore WTG03

Ubicato in agro di Isili (SU) al foglio 54 particella 140, si tratta di una superficie a seminativo posta in cima ad una collina, gestita in rotazione culturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio.

La superficie sottesa alla particella 140 è interessata dalla presenza di individui arborei appartenenti alla specie *Quercus* disposte lungo l’area perimetrale alla particella, mentre un singolo albero si trova al centro dell’area interessata dal cantiere.

Nell’area di cantiere identificata come WTG3 si rendono necessarie operazioni di espianto e reimpianto.

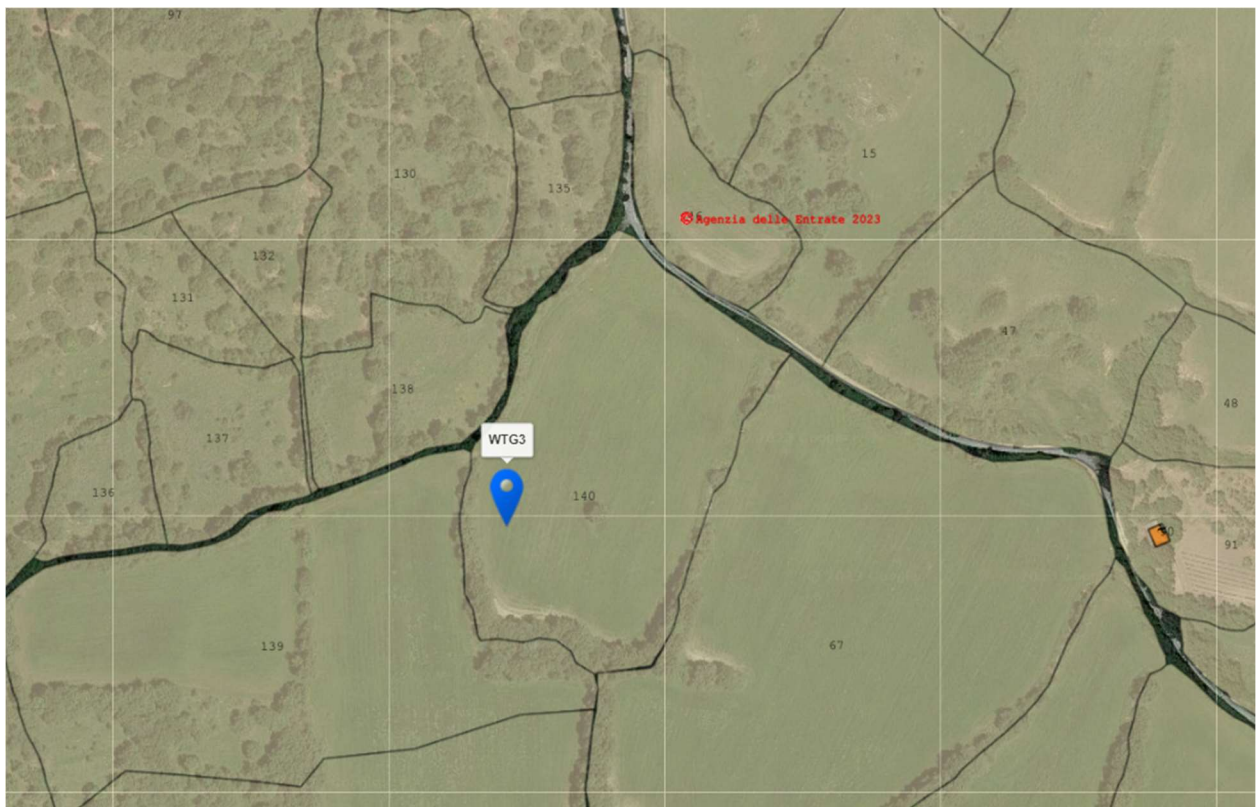


Fig. 16 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG3

Aerogeneratore WTG04

Ubicato in agro di Serri (SU) al foglio 7 particella 30, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereali e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

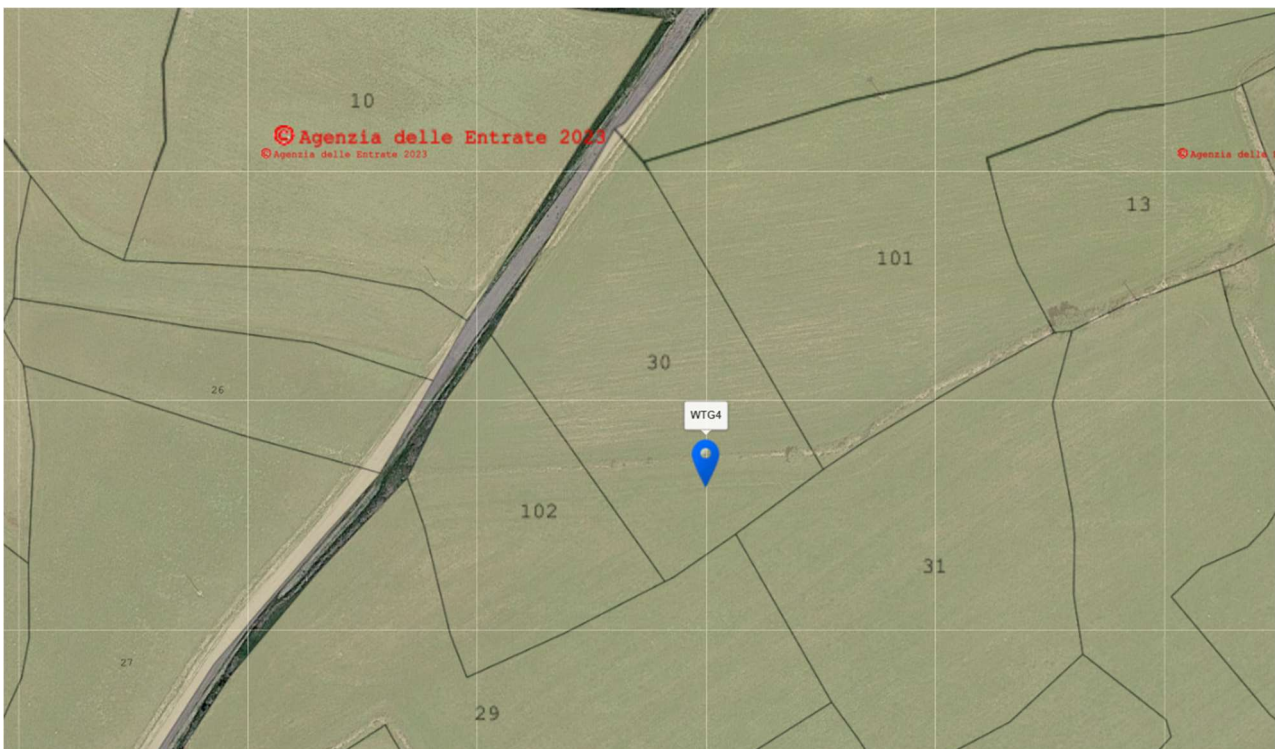


Fig. 17 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG4

Aerogeneratore WTG05

Ubicato in agro di Serri (SU) al foglio 2 particella 100, si tratta di una superficie a seminativo posta in cima ad una collina, gestita in rotazione culturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio

La superficie sottesa alla particella 100 è interessata dalla presenza di individui arborei appartenenti alla specie Quercus disposte lungo l’area perimetrale alla particella, mentre un singolo albero si trova al centro dell’area interessata dal cantiere.

Nell’area di cantiere identificata come WTG5 si rendono necessarie operazioni di espianto e reimpianto.

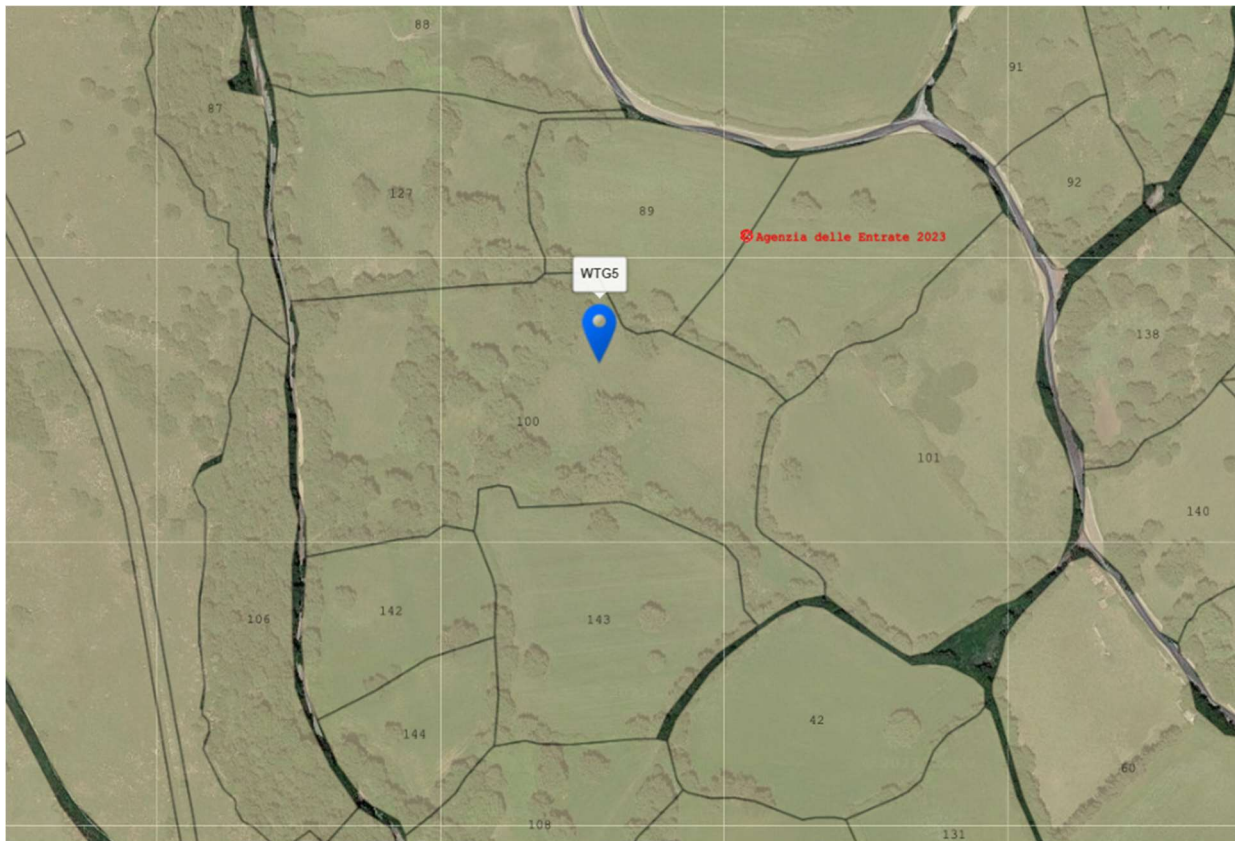


Fig. 18 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG5

Aerogeneratore WTG06

Ubicato in agro di Serri (SU) al foglio 10 particella 5, si tratta di una superficie a seminativo posta in cima ad una collina, gestita in rotazione culturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

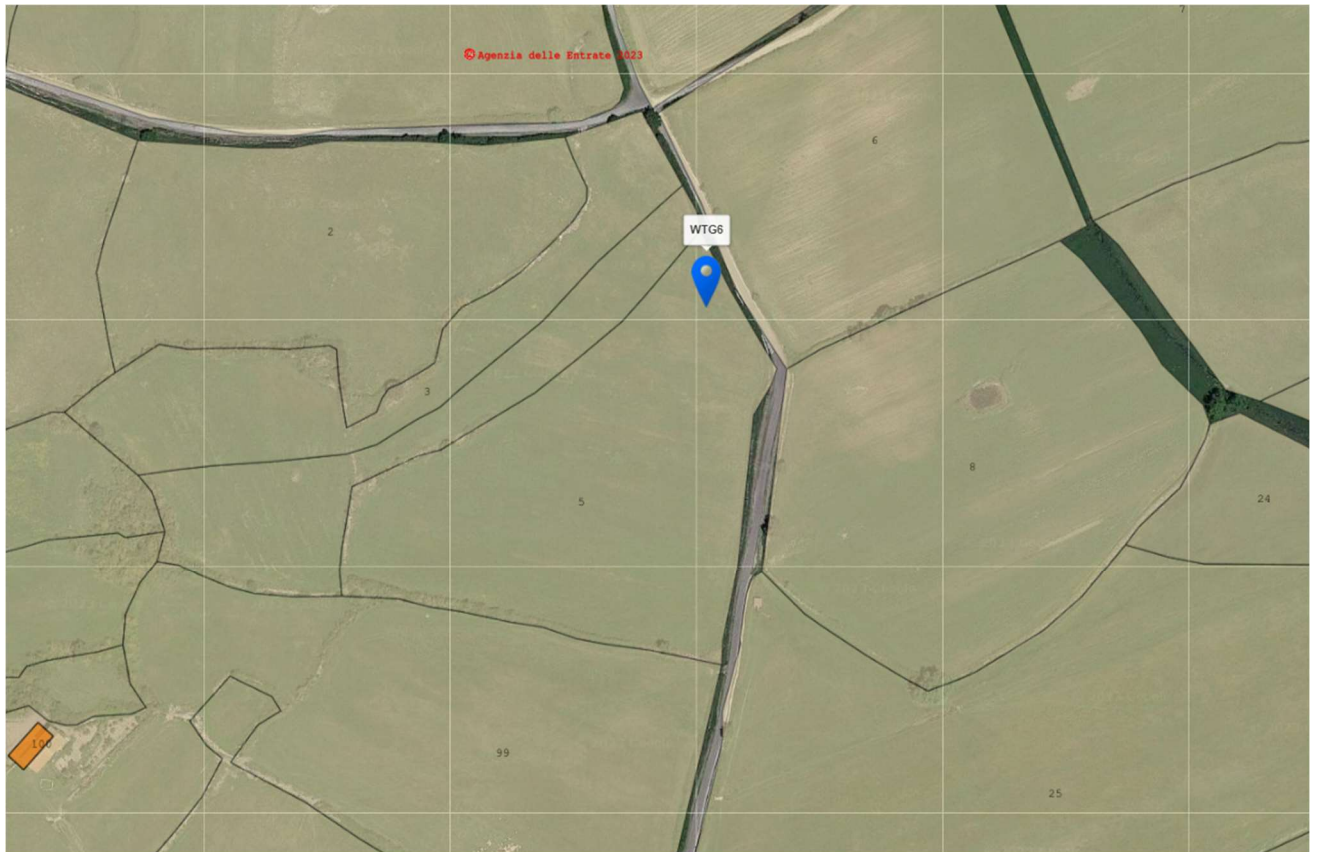


Fig. 19 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG6

Aerogeneratore WTG08

Ubicato in agro di Escolca (SU) al foglio 5 particella 130, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

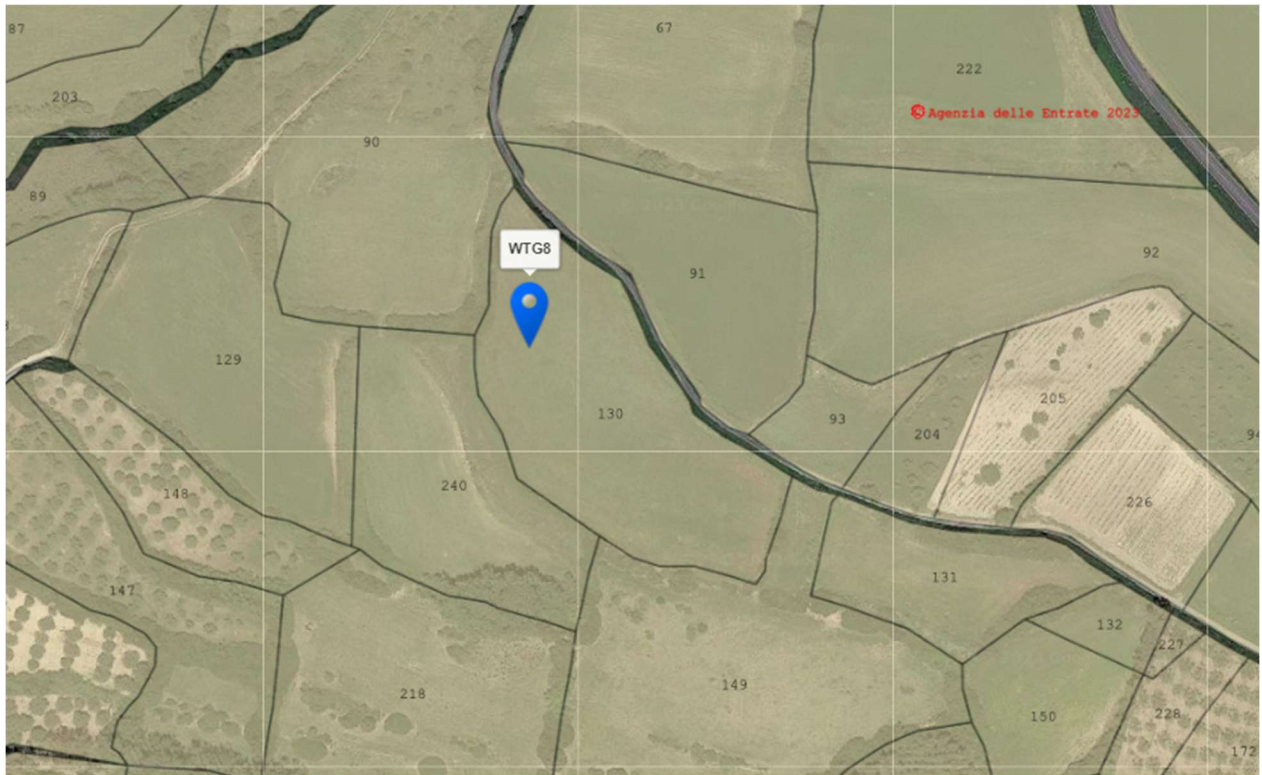


Fig. 20 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG8

Aerogeneratore WTG09

Ubicato in agro di Escolca (SU) al foglio 8 particella 20, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

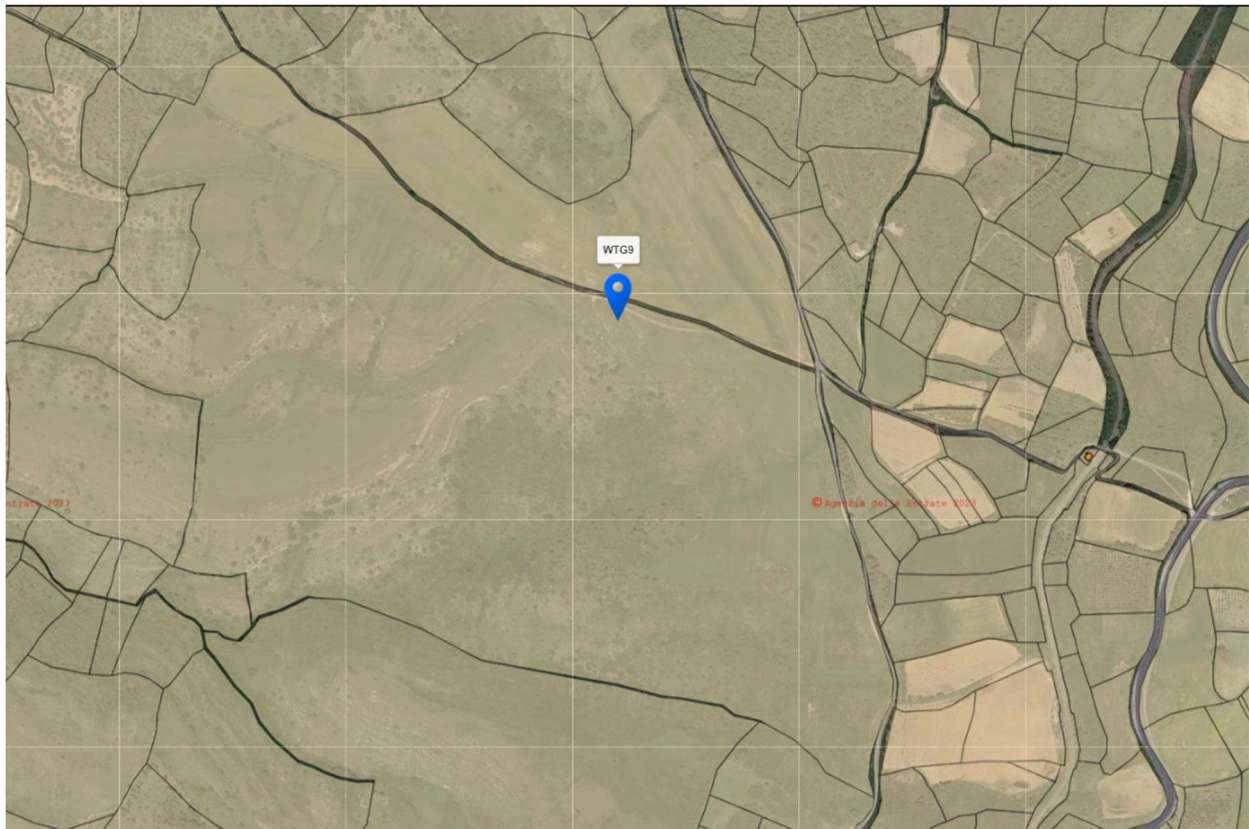


Fig. 21 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas – WTG9

Aerogeneratore WTG10

Ubicato in agro di Escolca (SU) al foglio 11 particella 87, si tratta di una superficie a seminativo consociato con coltivazioni arboree, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio,

La superficie sottesa alla particella 87 è interessata dalla presenza di individui arborei.

Nell’area di cantiere identificata come WTG10 si rendono necessarie operazioni di espianto e reimpianto.

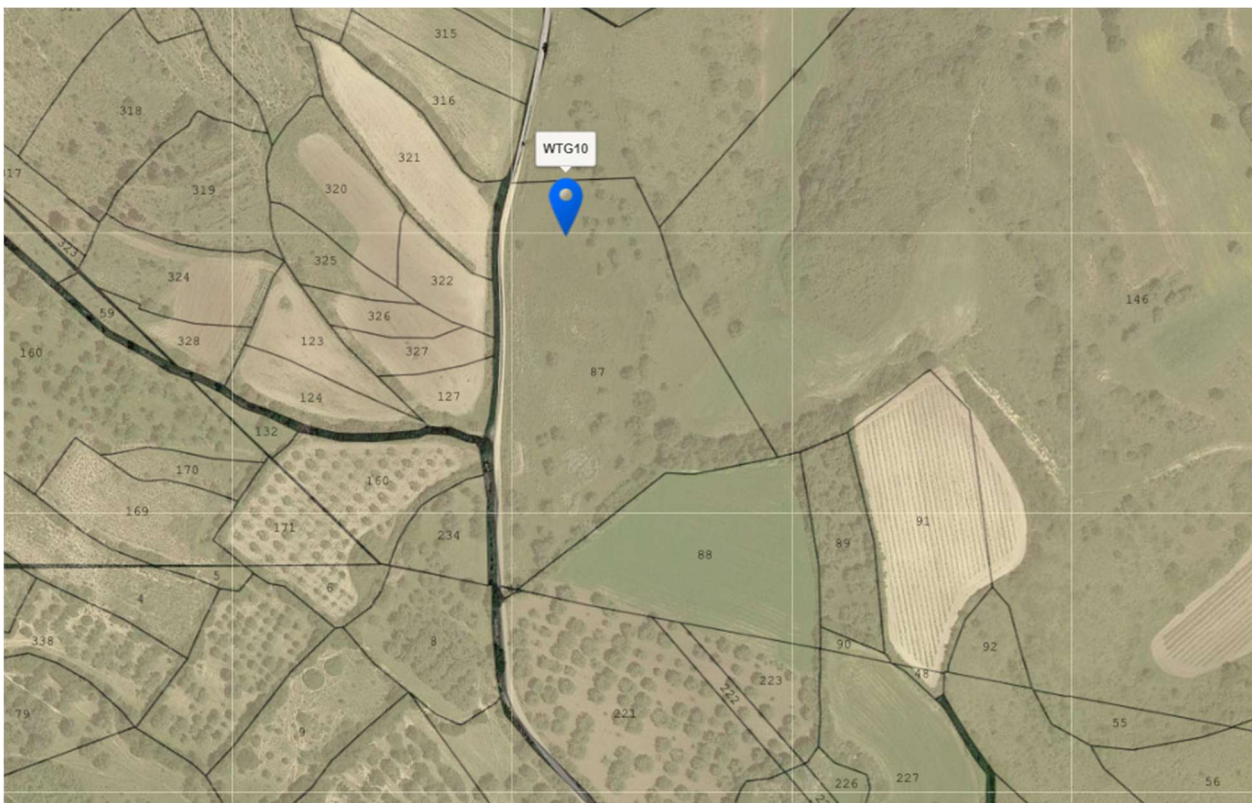


Fig. 22 Sovrapposizione Catastale su GIS Aerogeneratore Lobadas – WTG10

Aerogeneratore WTG11

Ubicato in agro di Escolca (SU) al foglio 11 particella 152, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

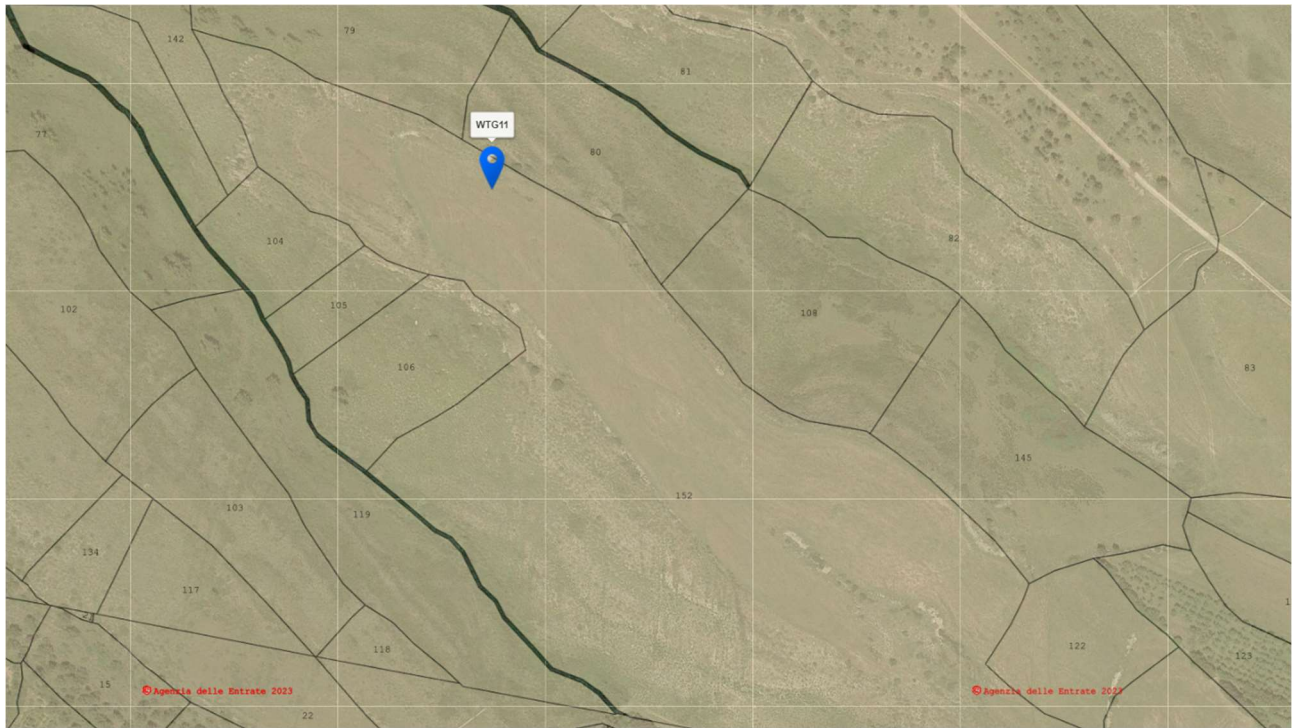


Fig. 23 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas - WTG11

Aerogeneratore WTG12

Ubicato in agro di Mandas (SU) al foglio 12 particella 32, si tratta di una superficie a seminativo, gestita in rotazione colturale a cereale e leguminose da granella o da foraggio, sull’area interessata dall’installazione non si rileva la presenza di individui arborei.

Nell’area di cantiere identificata come WTG2 non si rendono necessarie operazioni di espianto e reimpianto.

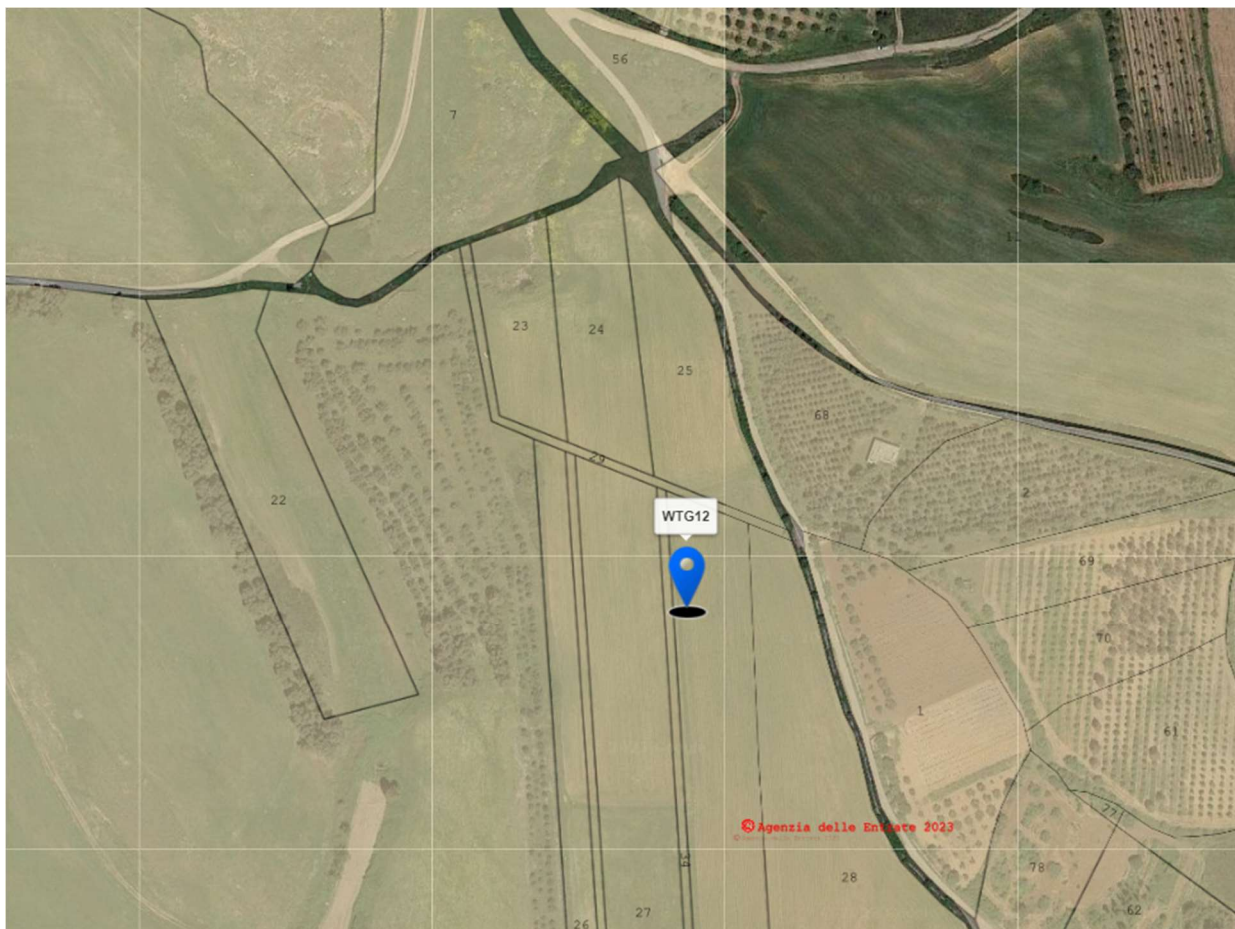


Fig. 24 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas - WTG12

Aerogeneratore WTG13

Ubicato in agro di Mandas (SU) al foglio 11 particella 108, si tratta di una superficie a pascolo in evoluzione a gariga.

La superficie sottesa alla particella 108 interessata dall’installazione è interessata dalla presenza di un pascolo in evoluzione con presenza contemporanea di vegetazione erbacea (Avena selvatica e Ampelodesma mauritanicus) arbustiva (Ginepro) e individui arborei appartenenti alla specie Quercus.

Nell’area di cantiere identificata come WTG13 si rendono necessarie operazioni di espianto.

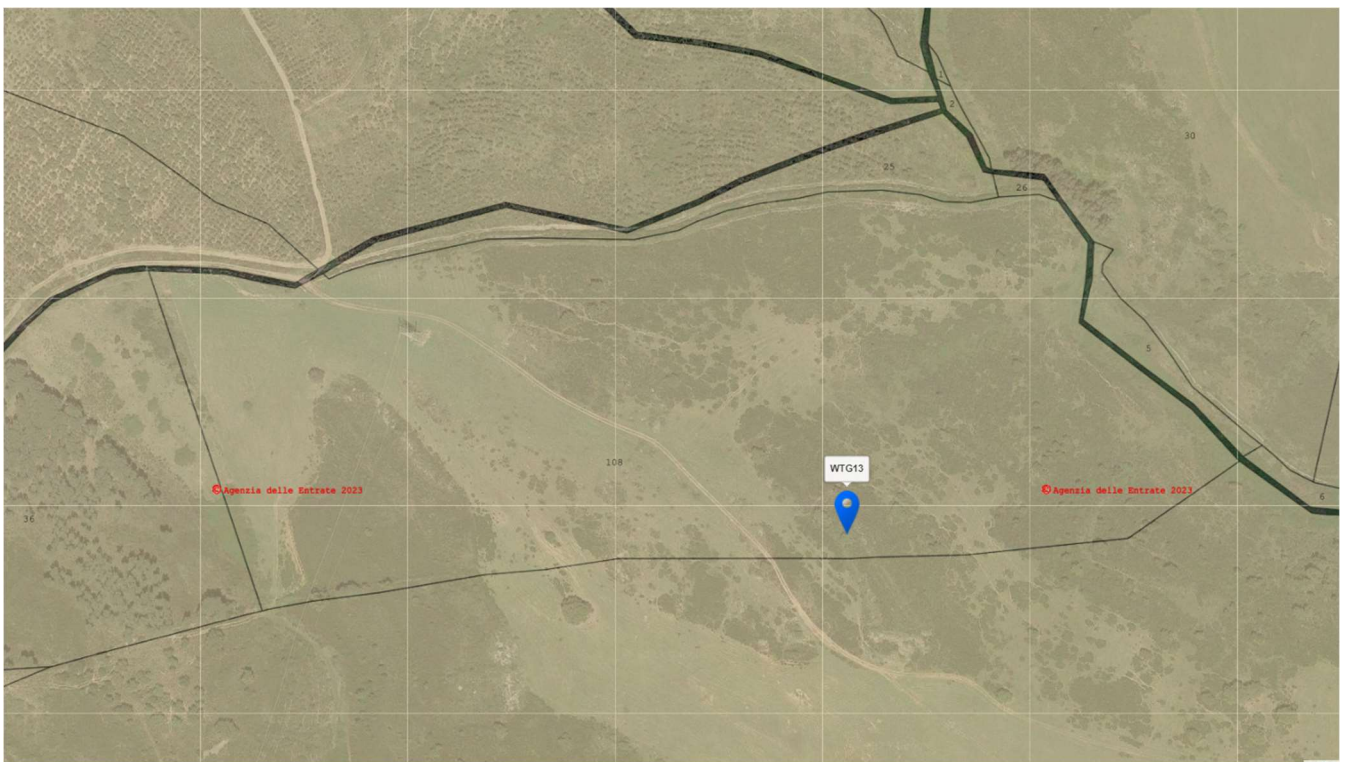
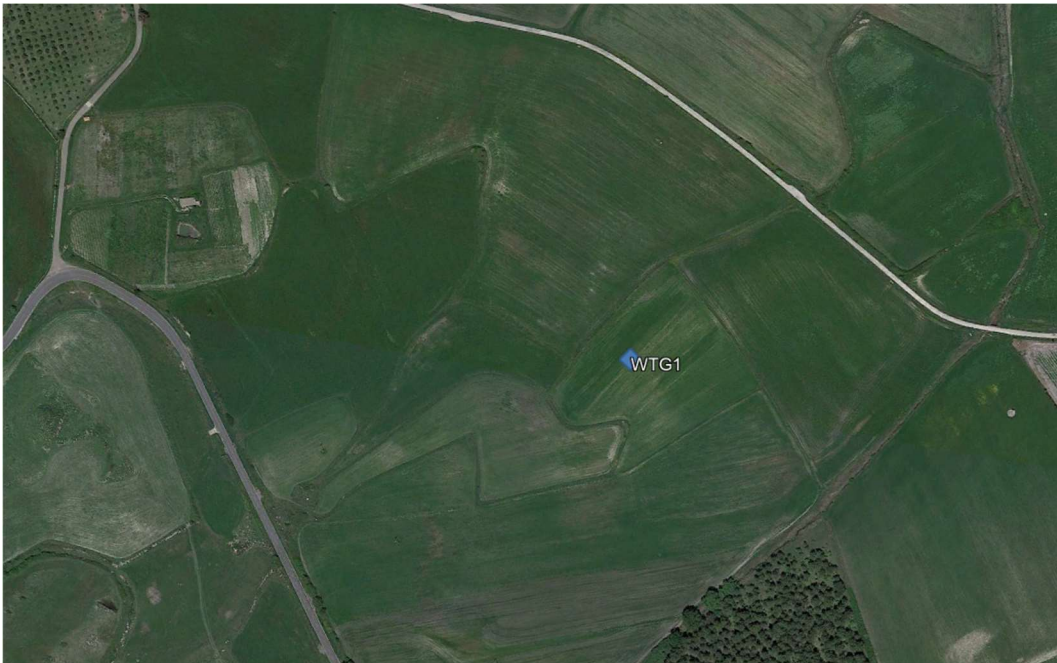


Fig. 25 Sovrapposizione Catastale su GIS \Aerogeneratore Lobadas - WTG13

6. CENSIMENTO ESENZE ARBOREE ED ARBUSTIVE DI PREGIO DA ESPIANTARE E RIPIANTARE

Di seguito, per ogni aerogeneratore in progetto viene verificata l’interazione delle opere civili (piazzole e cavidotti) con l’ambiente ed in particolar modo con gli individui arborei presenti per i quali si prevedono operazioni di espianto e reimpianto in situ.

Aerogeneratore WTG1



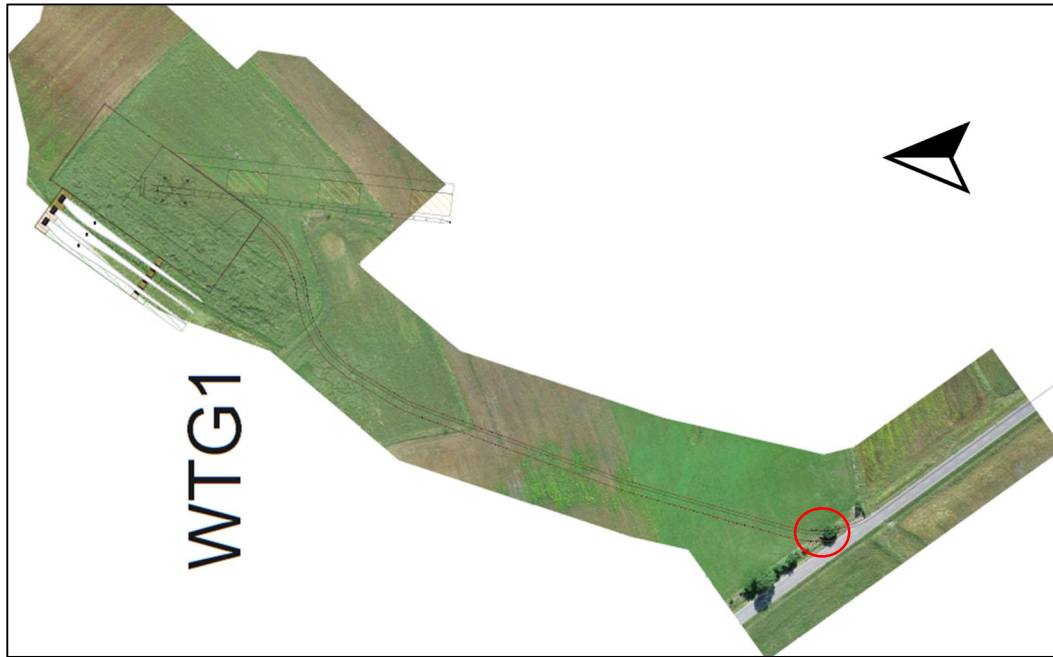


Fig 26-27 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG1
a GIS



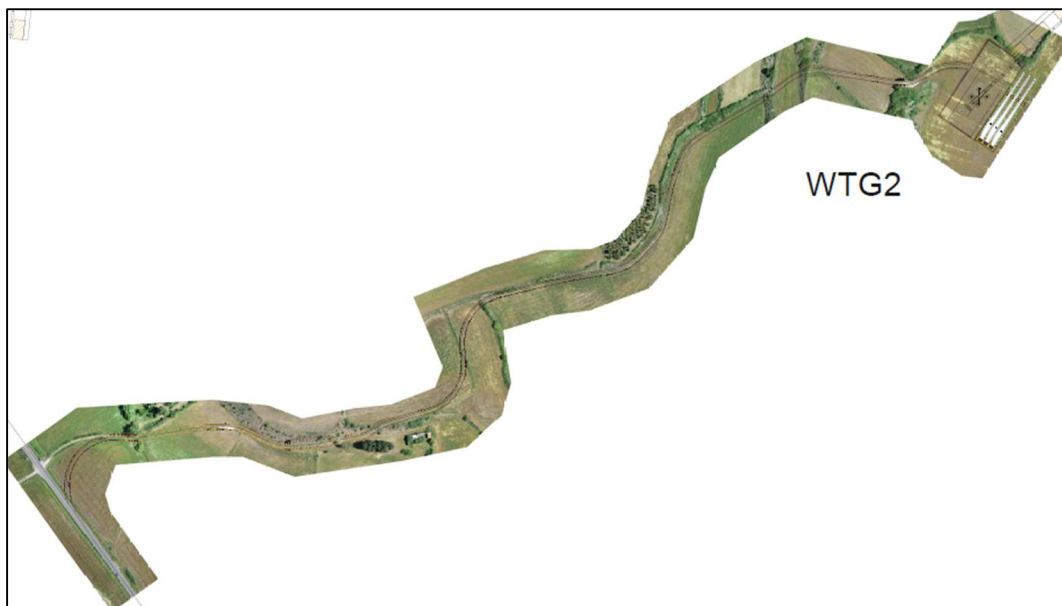


Foto 5, 6. Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG1

Si tratta di superfici a seminativo in coltura specializzata, l'unico esemplare arboreo da espiantare è un Bagolaro *Celtis occidentalis* posto sul ciglio della SS128.

Comune	Opera	Foglio	Part.IIa	Unità vegetali	Quantità n.
Isili	Imbocco da SS128	43	50	<i>Celtis occidentalis</i>	1

Aerogeneratore WTG2



*Fig 28, 29 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG2
a GIS*

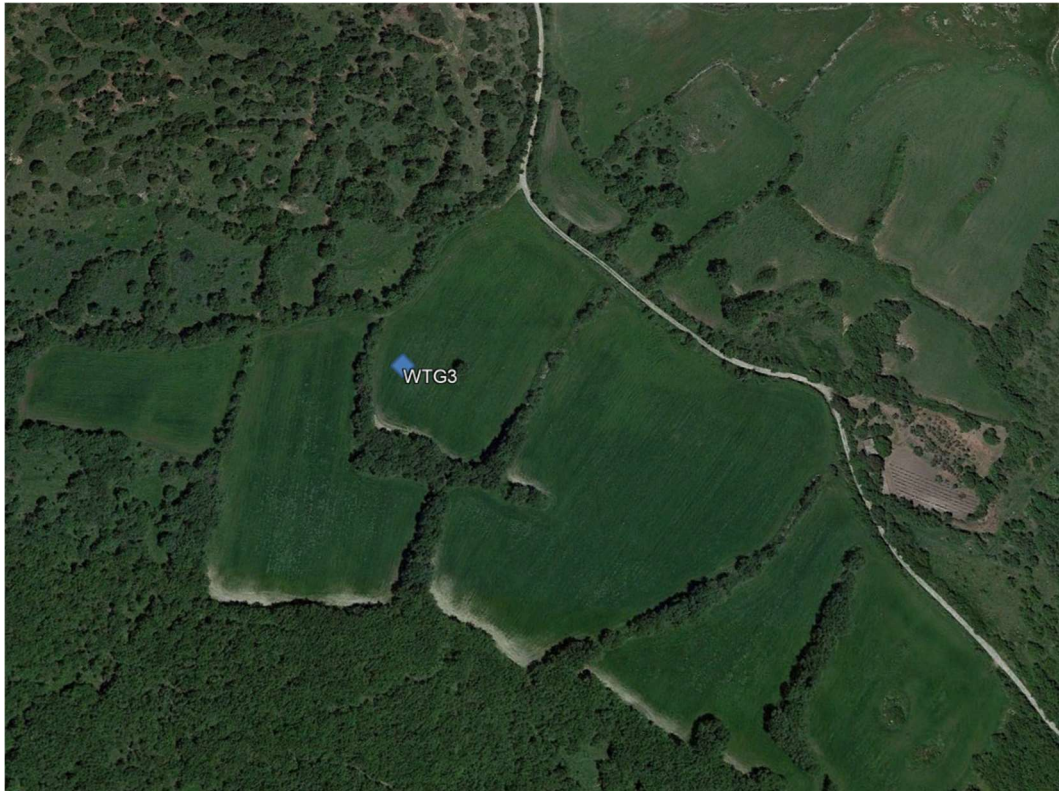


Foto 7, 8. Superfici oggetto di installazione aerogeneratore WTG2

Procedendo dalla SS128 le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su una strada sterrata preesistente che conduce al sito di installazione dell'aerogeneratore WTG2 rappresentato da un seminativo.

Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG3



*Fig 30, 31 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG3
a GIS*



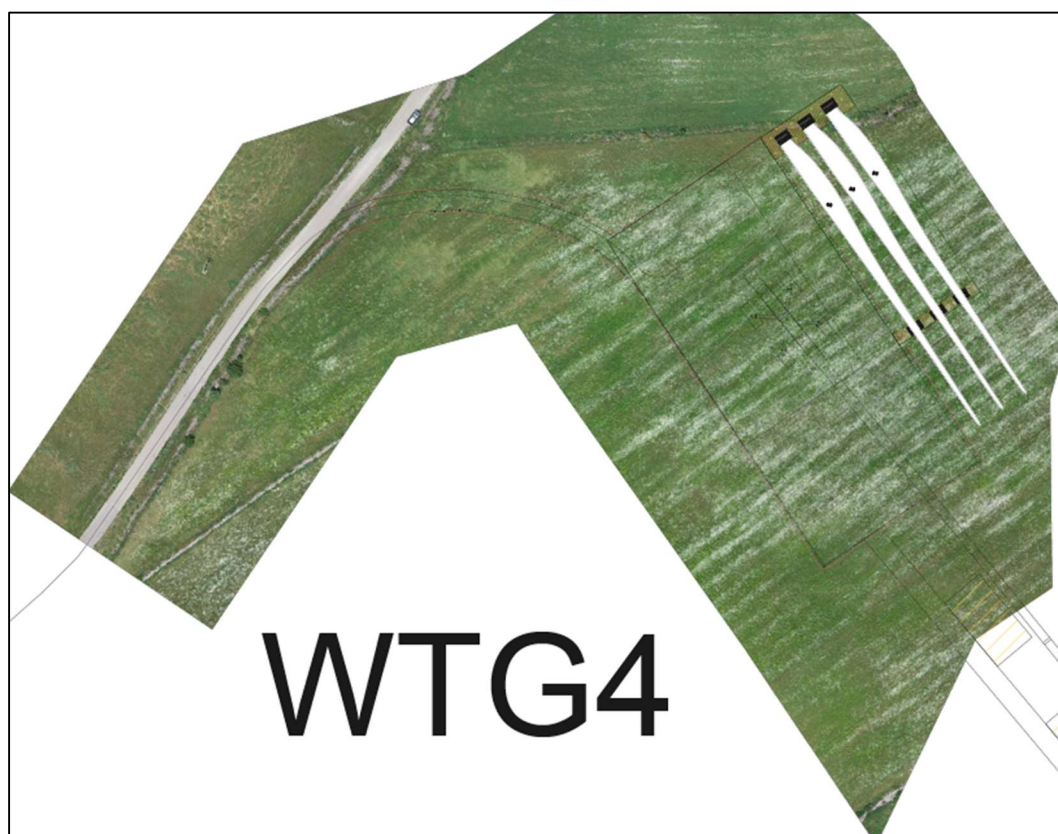
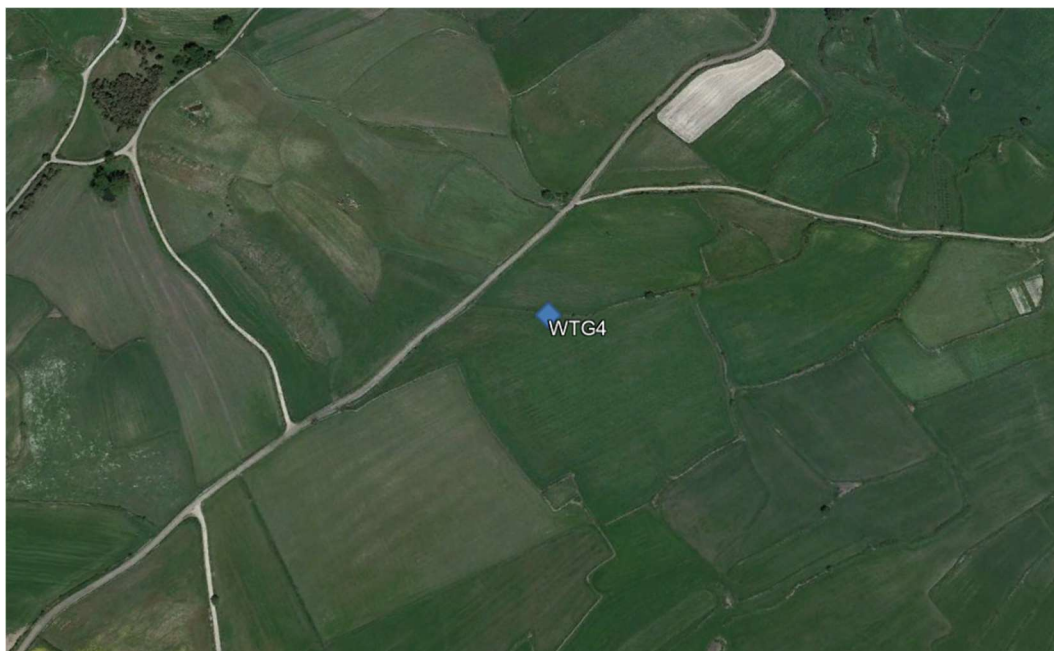
Foto 9, 10, 11. Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG3

La via di accesso e il cavidotto interessano strade sterrate preesistenti e di adeguata larghezza.

Il sito di installazione dell'aerogeneratore WTG3 è rappresentato da superfici a seminativo in coltura specializzata, sono presenti esemplari arborei da espiantare come in tabella.

Comune	Opera	Foglio	Part.lla	Unità vegetali	Quantità n.
Isili	WTG3	54	140	<i>Quercus Ilex</i>	3

Aerogeneratore WTG4



*Fig 32, 33 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG4
a GIS*



Foto 12, 13 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG4

Le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su superfici a seminativo
Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG5



*Fig 34, 35 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG5
a GIS*

La via di accesso e il cavidotto interessano strade preesistenti e di adeguata larghezza.

Il sito di installazione dell'aerogeneratore WTG5 è rappresentato da superfici a seminativo in coltura specializzata, sono presenti esemplari arborei da espiantare come in tabella.

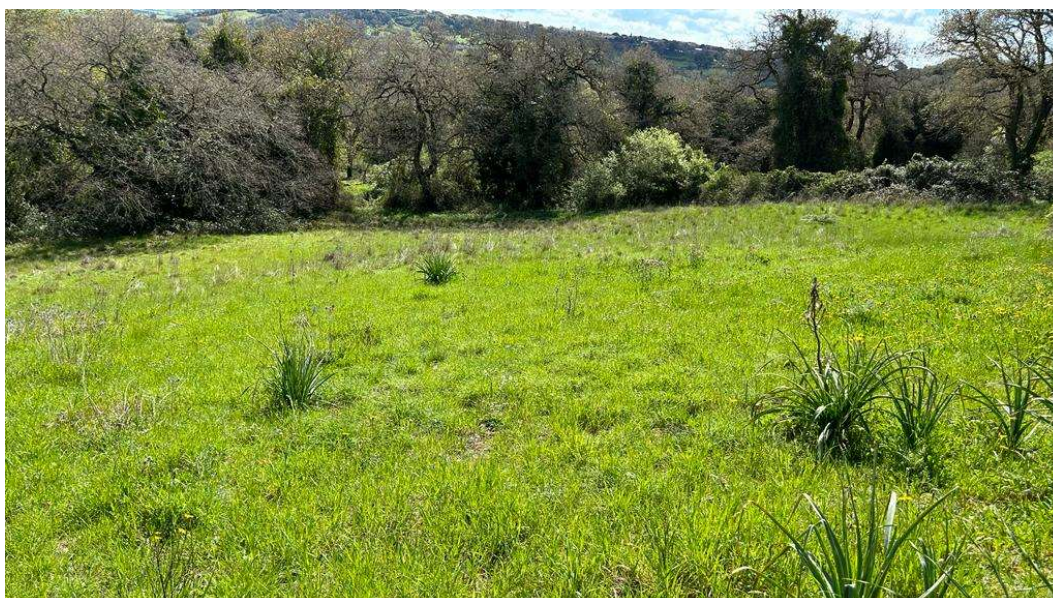
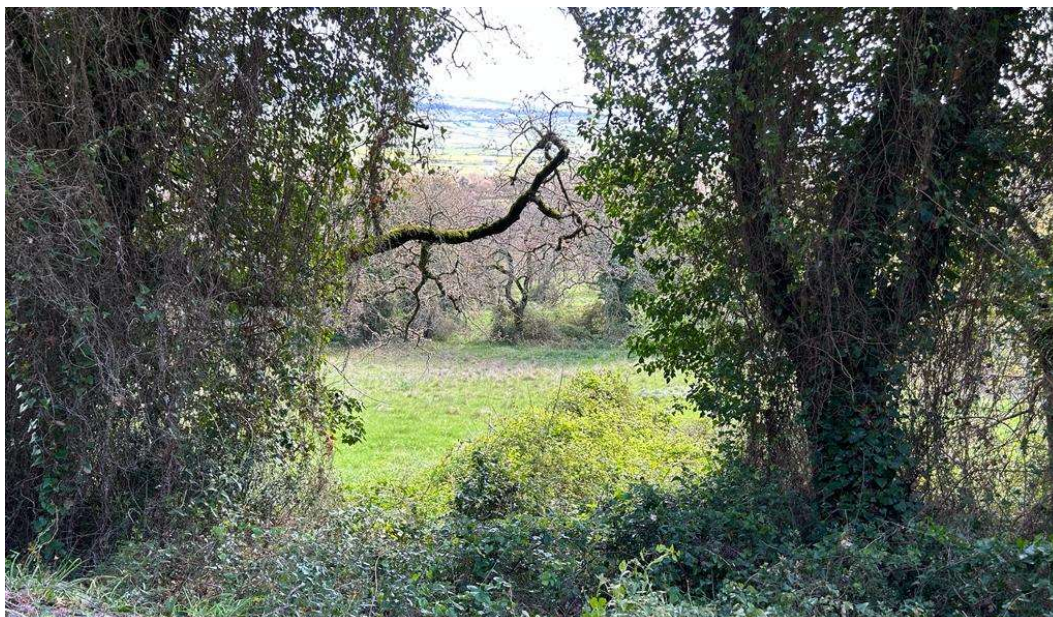
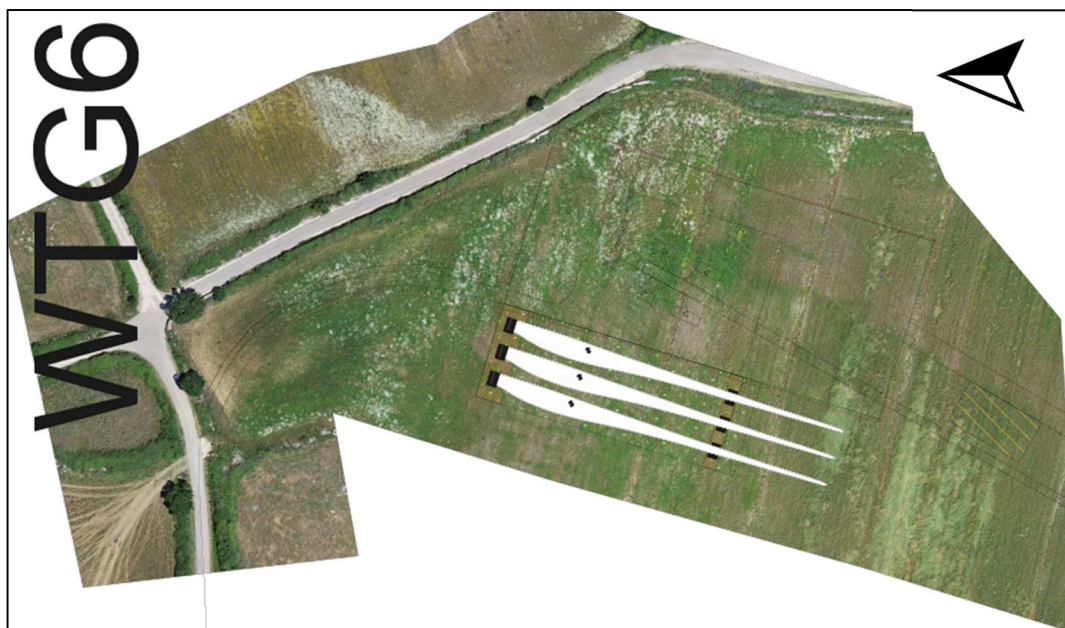
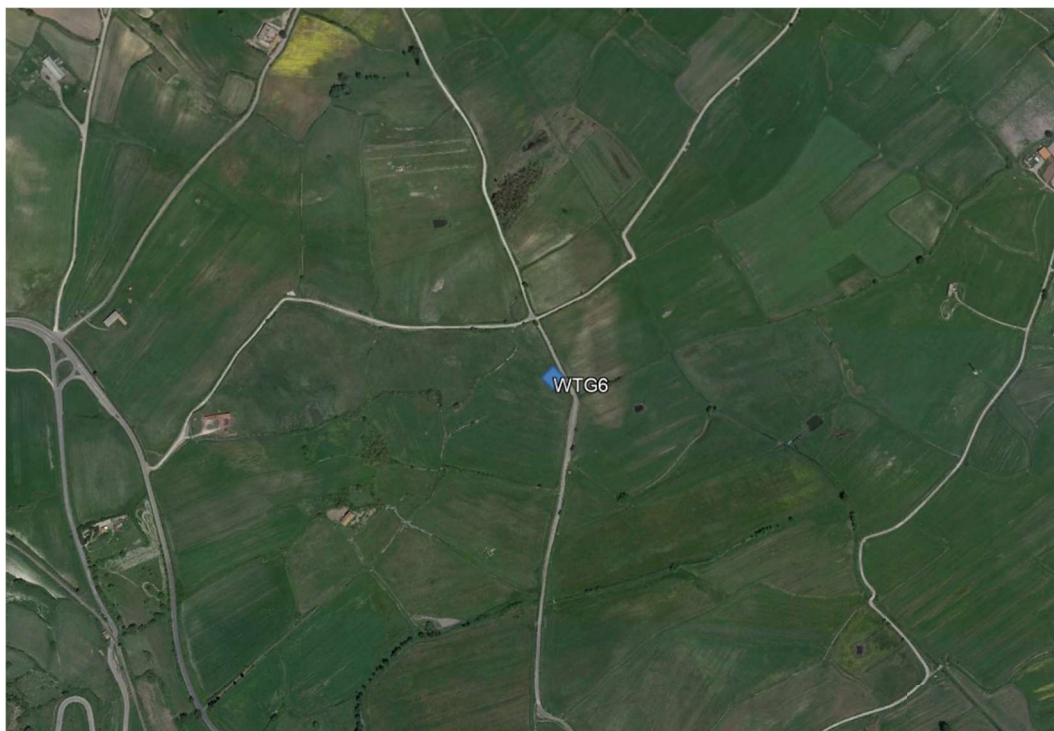


Foto 14, 15 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG5

Comune	Opera	Foglio	Part.Illa	Unità vegetali	Quantità n.
Serri	Attraversamento stradale	2	72	<i>Quercus Ilex</i>	2
Serri	Area intera alla particella	2	1	<i>Pirus Pyraister</i>	2
				<i>Populus alba</i>	1
Serri	Area aereogeneratore	2	100	<i>Quercus Ilex</i>	2
				<i>Populus alba</i>	2

Aerogeneratore WTG6



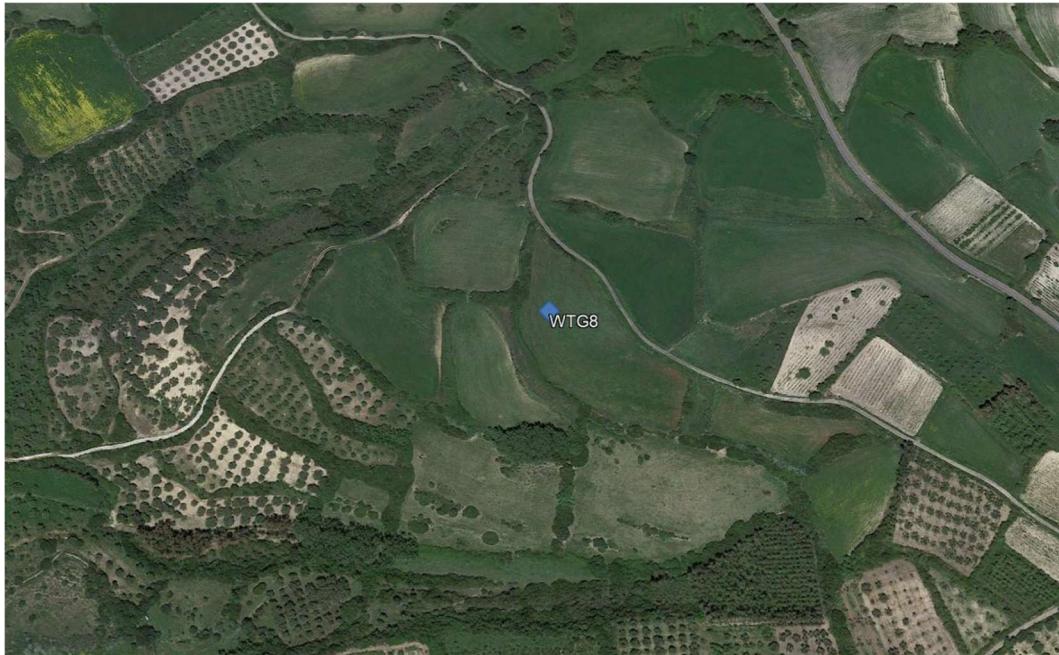
*Fig 36, 37 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG6
a GIS*



Foto 16, 17 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG6

Le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su superfici a seminativo.
Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG8



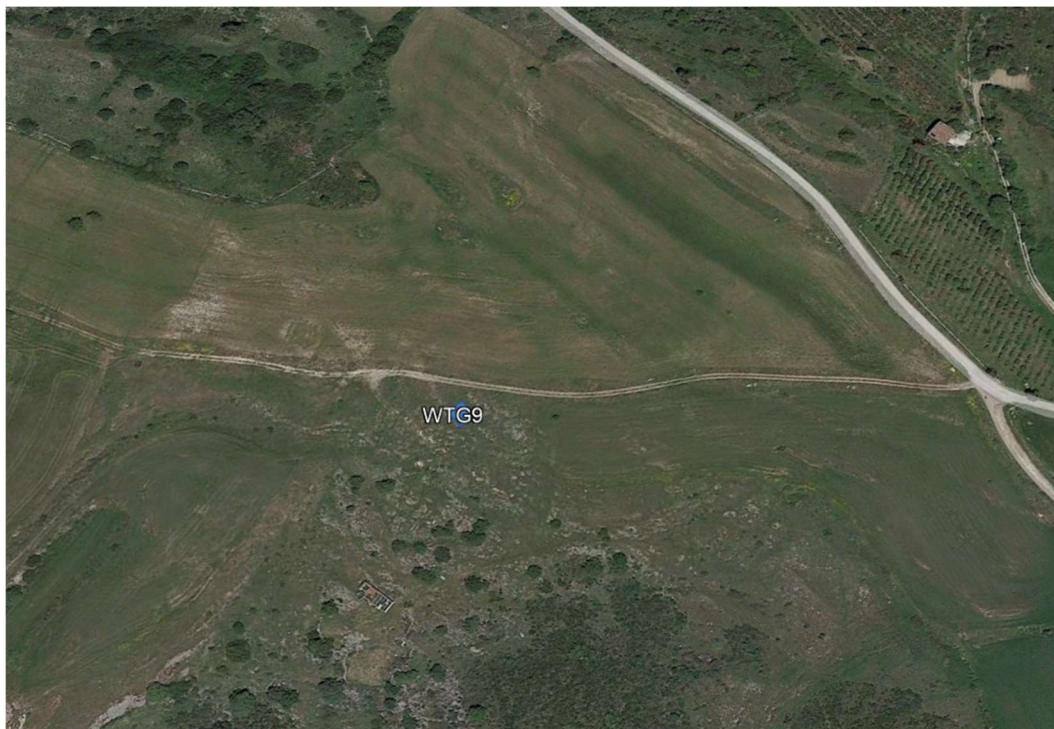
*Fig 38, 39 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG8
a GIS*



Foto 18, 19 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG8

Le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su superfici a seminativo.
Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG9



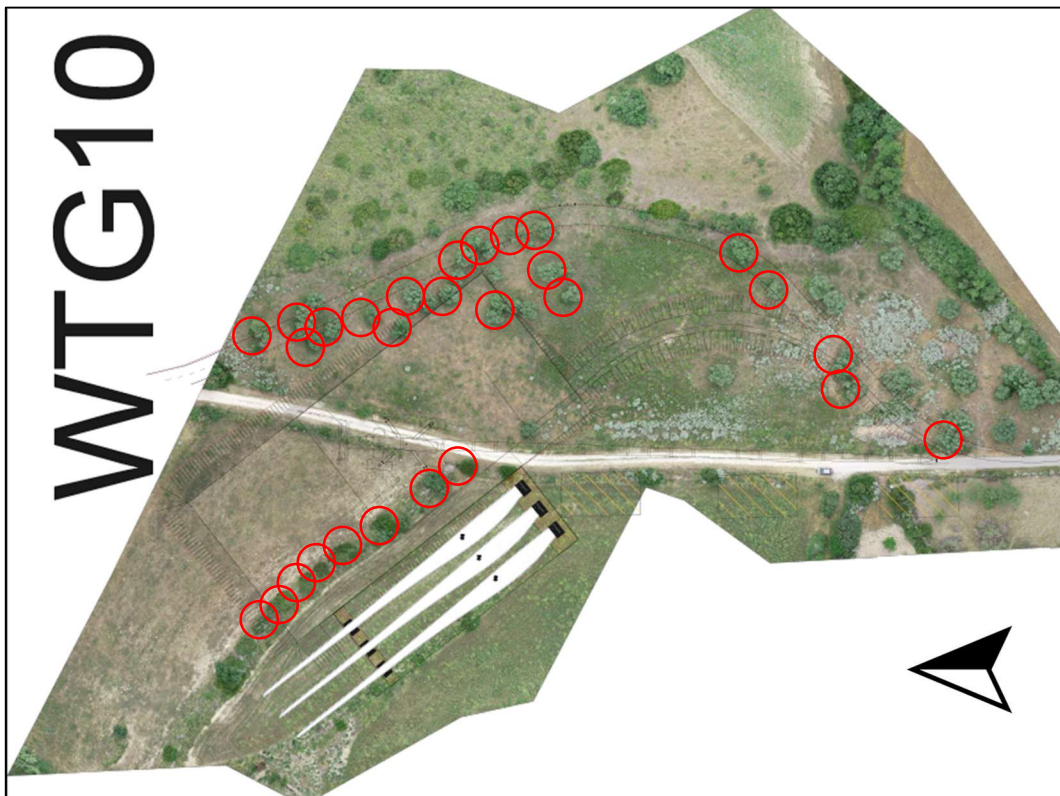
*Fig 40, 41 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore WTG9
a GIS*



Foto 20, 21 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG9

Le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su superfici a seminativo.
Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG10



*Fig. 42, 43 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore
WTG10 a GIS*



Foto 22, 23 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG10

La via di accesso e il cavidotto interessano strade sterrate preesistenti e di adeguata larghezza.

La strada di bypass interferisce con la presenza di n.20 esemplari di olea europea mentre la piazzola interessa una rea marginale che divide due superfici a seminativo e sulle quali si rinvencono esemplari di *Pirus pyraister*.

Comune	Opera	Foglio	Part.IIa	Unità vegetali	Quantità n.
Escolca	Piazzola	11	87	<i>Olea europea</i>	20
Escolca	Piazzola	6	321	<i>Pirus Pyraister</i>	3

Aerogeneratore WTG11



*Fig 44, 45 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore
WTG11 a GIS*



Foto 24, 25 Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG11

Le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su superfici a seminativo.

Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG12



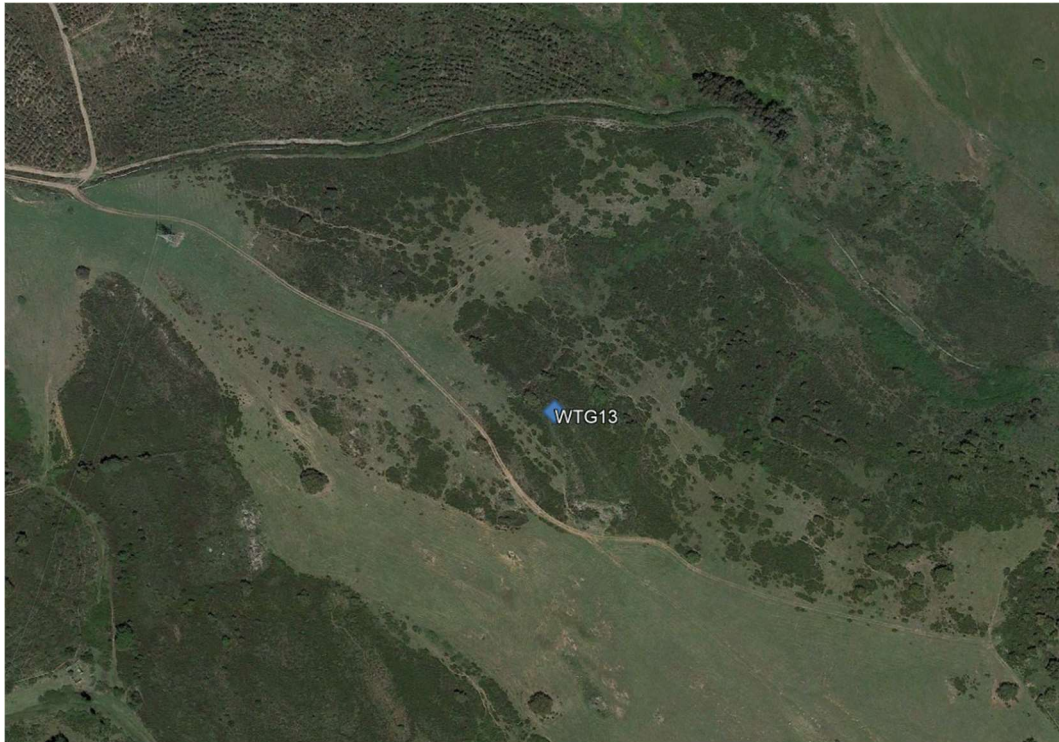
*Fig 46, 47 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore
WTG12 a GIS*



Foto 26, 27 Superfici oggetto di installazione aerogeneratore WTG12

Le vie di accesso e del cavidotto si sviluppano su superfici a seminativo.
Nessun individuo arboreo interferisce con le opere in progetto.

Aerogeneratore WTG13



*Fig 48, 49 Ubicazione e sovrapposizione delle opere in progetto aerogeneratore
WTG13 a GIS*

VAMIRGEOIND Ambiente Geologia e Geofisica s.r.l.
Relazione Agronomica – Progetto per la realizzazione di un parco eolico, sito nel territorio comunale di
Isili, Serri, Escolca e Mandas (SU) denominato “Lobadas”





Latitudine: 39.660322
 Longitudine: 9.144207
 Elevazione: 496.48±16 m
 Precisione: 3.2 m
 Azimut: 21° (N)

Foto 28, 29, 30. Superfici oggetto di installazione aereogeneratore WTG13

La via di accesso e il cavidotto interessano strade sterrate preesistenti e di adeguata larghezza.

L'area di cantiere ed il sito di installazione dell'aerogeneratore WTG13 è rappresentato da superfici a seminativo in evoluzione a pascolo, sulle quali oltre ad una esigua vegetazione arbustiva si rinviene la presenza di pero selvatico (*Pirus pyraster*) e Leccio (*Quercus ilex*).

Comune	Opera	Foglio	Part.IIIa	Unità vegetali	Quantità n.
Mandas	Area cantiere	11	108	<i>Pirus pyraster</i>	4
Mandas	Piazzola	11	108	<i>Quercus ilex</i>	3
Mandas	Piazzola	11	50	<i>Quercus ilex</i>	1
Mandas	Piazzola	11	50	<i>Pirus pyraster</i>	3

In definitiva sono da espiantare e ripiantare:

Comune	Opera	Foglio	Part.IIIa	Unità vegetali	Quantità n.
Isili	Imbocco da SS128	43	50	<i>Celtis occidentalis</i>	1
Isili	Piazzola	54	140	<i>Quercus Ilex</i>	3
Serri	Attraversamento stradale	2	72	<i>Quercus Ilex</i>	2
Serri	Piazzola	2	2	<i>Pirus pyraster</i>	2
Serri	Piazzola	2	1	<i>Populus alba</i>	1
Serri	Piazzola	2	100	<i>Quercus ilex</i>	2
Serri	Piazzola	2	100	<i>Populus alba</i>	2
Escolca	Piazzola	11	87	<i>Olea europea</i>	20
Escolca	Piazzola	6	321	<i>Pirus pyraster</i>	3
Mandas	Area cantiere	11	108	<i>Pirus pyraster</i>	4
Mandas	Piazzola	11	108	<i>Quercus ilex</i>	3
Mandas	Piazzola	11	50	<i>Quercus ilex</i>	1
Mandas	Piazzola	11	50	<i>Pirus pyraster</i>	3

Complessivamente le operazioni di espianto riguarderanno:

- ✓ n. 1 esemplari di Bagolaro (*Celtis occidentalis*)
- ✓ n. 12 esemplari di Pero selvatico (*Pyrus pyraster*)
- ✓ n. 3 esemplari di Pioppo Bianco (*Populus alba*)
- ✓ n. 11 esemplari di Roverella (*Quercus ilex*)
- ✓ n. 20 esemplari di Olivo (*Olea europea*)

7. PROPOSTE DI SVILUPPO PER GLI SPAZI APERTI

7.1 SETTORE AGRICOLO: STATO ATTUALE E TENDENZE FUTURE

L'evoluzione del settore agricolo, avvenuta nei decenni passati, ha portato alla semplificazione e perdita degli elementi che costituivano il territorio agrario tipico, quali siepi e filari campestri, scogli e piccoli fossati.

Tale evoluzione ha portato alla presenza di monoculture al fine di poter ammortizzare più velocemente i costi per il capitale mezzi e per massimizzare il reddito aziendale con tendenza allo sfruttamento totale delle superfici agrarie, comportando più in generale un impoverimento del paesaggio agrario. In particolar modo la coltivazione in coltura specializzata dei seminativi, ha portato ad un impoverimento delle caratteristiche chimico fisiche dei suoli che in conseguenza alle ripetute lavorazioni si presentano destrutturati a causa dei processi di polverizzazione degli aggregati terrosi.

Questi processi nel medio/lungo termine si ripercuotono sulle potenzialità produttive degli stessi con minori rese e maggiori aggravii di spesa dovuti a un quantitativo di input in ingresso sempre maggiori.

La crisi del settore primario che ha investito tutta Europa è un argomento complesso che inesorabilmente si ripercuote ancora oggi sul mondo agricolo italiano.

Nell'attuale volontà di gestione sostenibile dell'ambiente e del territorio, anche il settore agricolo gioca un ruolo fondamentale, seminativi a riposo siepi, filari alberati, macchie boscate assolvono da sempre una varietà di funzioni nel riequilibrio dell'agroecosistema (incremento biologico del sistema, regimazione dell'acque, fitodepurazione, aumento del valore paesaggistico, ecc.) e contribuiscono a definire e ad ordinare il

paesaggio agrario. Inoltre recenti ricerche hanno dimostrato l'importante ruolo svolto dalle fasce tampone nei confronti del disinquinamento di corpi idrici.

7.2 MULTIFUNZIONALITÀ DELL'AZIENDA AGRICOLA

Il termine “multifunzionalità” fa riferimento alle numerose funzioni che l'agricoltura svolge: dalla produzione di alimenti e fibre, alla sicurezza alimentare fino alla salvaguardia della biodiversità e dell'ambiente in genere.

In misura sempre maggiore l'agricoltura multifunzionale rappresenta la risposta ad una società che richiede equilibrio nello sviluppo territoriale, salvaguardia del territorio e la possibilità di posti d'impiego.

Essa contribuisce sempre di più a legare le politiche agricole alle dinamiche territoriali e sociali. Il ruolo multifunzionale dell'agricoltura in Italia, ha trovato riscontro nell'emanazione del D.L. vo n. 228 del 18 maggio 2001 offrendo una nuova configurazione giuridica e funzionale all'impresa agricola ed ampliando, quindi, lo spettro delle attività che possono definirsi agricole. L'idea è stata quella di una vera e propria terziarizzazione dell'azienda agricola, che in ben determinati contesti può supportare anche servizi sociosanitari e iniziative culturali.

Lo sviluppo della multifunzionalità non implica l'abbandono dell'agricoltura “produttiva” ma, al contrario, richiede la ricerca di una soluzione di compromesso efficiente tra gli obiettivi strategicamente produttivi e quelli sociali ed ambientali.

Il concetto di multifunzionalità in agricoltura permette perciò all'agricoltore di inserirsi in nuove tipologie di mercato e tra queste troviamo quella rivolta al campo delle energie sostenibili attraverso la creazione di filiere finalizzate a soddisfare la domanda energetica.

8. CONCLUSIONI

Precisando che l'installazione di aereogeneratori (Pale Eoliche) determina una modestissima occupazione di suolo agrario dovuta alla realizzazione della fondazione di sostegno, e che tale realizzazione non limita le attività agricole e silvopastorali praticate, dallo studio agronomico effettuato e dall'analisi degli strumenti di programmazione e pianificazione del territorio si rileva la compatibilità del progetto per la realizzazione di un parco eolico con l'ambiente e le attività agricole circostanti.

9. BIBLIOGRAFIA

- ✓ *Bagnouls, F., and Gaussen, H., 1953: Saison sèche et indice xérothermique. Docum. pour les Cartes des Prod. Veget. Serie: Generalité, 1 (1953).*
- ✓ *Thornthwaite, C. W., 1948: An Approach toward a Rational Classification of Climate. Geographical Review, Vol. 38, No. 1(Jan.)*
- ✓ *Thornthwaite, C. W., and Mather, J.R., 1955: The water balance. Publications in Climatology, Volume 8(1), Laboratory of Climatology*
- ✓ *Thornthwaite, C. W., and Mather, J.R., 1957: Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance. Publications in climatology, Volume 10(3), Laboratory of Climatology*
- ✓ *WMO (World Meteorological Organization), 2011, Guide to Climatological Practices, WMO-No.100, ISBN 978-92-63-10100-6, Ginevra.*

