

# REGIONE SARDEGNA

Provincia del Nord-Est Sardegna

## COMUNI DI LURAS E TEMPIO PAUSANIA



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROL.	APPROV.
1	EMISSIONE PER ENTI ESTERNI	25/02/22	LOMBARDO A.	FURNO C.	NASTASI A.
0	EMISSIONE PER COMMENTI	31/01/22	LOMBARDO A.	FURNO C.	NASTASI A.

Committente:

# VGE 04

Volta Green Energy



Piazza Manifattura, 1 - 38068 Rovereto (TN)  
Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC vge04@legalmail.it

Società di Progettazione:

Ingegneria & Innovazione



Via Jonica, 16 - Loc. Belvedere - 96100 Siracusa (SR) Tel. 0931.1663409  
Web: [www.antexgroup.it](http://www.antexgroup.it) e-mail: [info@antexgroup.it](mailto:info@antexgroup.it)

PROGETTO:

## PARCO EOLICO PETRA BIANCA

Progettista/Resp. Tecnico

Dott. Ing. Cesare Furno  
Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Catania  
n° 6130 sez. A

Elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (S.I.A.)  
Parte 1

Scala:

NA

Nome DIS/FILE:

C20042S05-VA-RT-01-01

Allegato:

1/1

F.to:

A4

Livello:

### DEFINITIVO

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.



## INDICE

1	PREMESSA .....	6
1.1	Gruppo di lavoro dello Studio di Impatto Ambientale.....	8
2	ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI .....	9
2.1	Iter autorizzativo .....	9
2.2	Riferimenti Normativi.....	10
2.3	Articolazione dello studio di impatto ambientale .....	14
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	15
3.1	Generalità.....	15
3.2	Dati del proponente.....	15
3.3	Contenuti richiesti dalla normativa.....	16
3.4	Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto .....	16
3.5	Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale.....	26
3.5.1	Strategie energetiche dell'Unione Europea .....	26
3.5.2	Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.).....	30
3.5.3	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.).....	33
3.5.4	Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (P.E.A.R.S.).....	37
3.5.5	Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) Regione Sardegna .....	41
3.5.6	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).....	48
3.5.7	Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) – Regione Sardegna .....	61
3.5.8	Piano Faunistico Venatorio Regionale 2014 – Regione Sardegna .....	75
3.5.9	Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna.....	82
3.5.10	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna.....	99
3.5.11	Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente – Regione Sardegna.....	105
3.5.12	Pianificazione Provinciale della Provincia del Nord-Est Sardegna .....	110
3.5.13	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Luras.....	110
3.5.14	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Tempio Pausania .....	114
3.5.15	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Calangianus .....	117
3.5.16	Piano Urbanistico Comunale del Comune di Aggius .....	118
3.5.17	Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004 .....	119
3.5.18	Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23) .....	126
3.5.19	Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010 .....	127
3.5.20	Compatibilità con la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020 .....	143
3.5.21	Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi.....	216
3.6	Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto.....	221
3.6.1	Motivazione dell'intervento .....	221

3.6.2	Fase di costruzione dell'impianto.....	222
3.6.3	Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto.....	242
3.6.4	Viabilità di accesso al sito .....	247
3.6.5	Viabilità interna al parco eolico.....	251
3.7	Descrizione della fase di funzionamento del progetto .....	287
3.8	Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste.....	287
3.9	Descrizione della tecnica prescelta .....	291
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE.....</b>	<b>295</b>
4.1	Generalità.....	295
4.2	Alternative al progetto relative alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata.....	295
4.3	Alternativa Zero.....	298
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE.....</b>	<b>300</b>
5.1	Generalità.....	300
5.2	Stato attuale (scenario di base) .....	300
5.2.1	Clima .....	301
5.2.2	Qualità dell'aria .....	306
5.2.3	Ambiente idrico.....	307
5.2.4	Suolo e sottosuolo .....	310
5.2.5	Uso del suolo.....	314
5.2.6	Biodiversità .....	321
5.2.7	Caratterizzazione acustica del territorio .....	330
5.2.8	Campi elettromagnetici .....	332
5.2.9	Paesaggio.....	334
5.3	Descrizione dell'evoluzione dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto.....	383
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART. 5, COMMA 1, LETT.C D.LGS. N.152/2006 NORME IN MATERIA AMBIENTALE.....</b>	<b>387</b>
6.1	Generalità.....	387
6.2	Impatti su popolazione e salute umana .....	387
6.3	Impatti su Flora e Fauna .....	388
6.4	Impatti su territorio, suolo, acque, aria e clima.....	388
6.5	Impatti su beni materiali, patrimonio culturale, agroalimentare e paesaggistico .....	389
<b>7</b>	<b>METODI DI PREVISIONE PER INDIVIDUARE GLI IMPATTI .....</b>	<b>393</b>
7.1	Generalità.....	393
7.2	Metodi di previsione per individuare e valutare gli impatti.....	393
<b>8</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO .....</b>	<b>395</b>
8.1	Generalità.....	395

8.2	Definizione degli impatti .....	395
8.3	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di costruzione .....	400
8.3.1	Territorio e Suolo .....	400
8.3.2	Risorse idriche .....	402
8.3.3	Impatto su Flora e Fauna .....	402
8.3.4	Emissioni di inquinanti e polveri .....	403
8.3.5	Inquinamento acustico .....	404
8.3.6	Emissioni di vibrazioni .....	412
8.3.7	Rischio Archeologico .....	416
8.3.8	Paesaggio .....	416
8.4	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di esercizio .....	417
8.4.1	Territorio e Suolo .....	418
8.4.2	Risorse idriche .....	418
8.4.3	Flora e Fauna .....	418
8.4.4	Inquinamento acustico .....	420
8.4.5	“Impatto derivante dall’evoluzione dell’ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto Shadow Flickering)” .....	421
8.4.6	Emissioni di vibrazioni .....	426
8.4.7	Emissioni elettromagnetiche .....	426
8.4.8	Paesaggio .....	427
8.4.9	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU .....	480
8.5	Matrice numerica di quantificazione degli impatti riscontrati sia in fase di costruzione sia in fase di esercizio .....	497
8.6	Descrizione e quantificazione degli impatti per la fase di smontaggio .....	507
9	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O MITIGARE GLI IMPATTI .....	507
9.1	Generalità .....	507
9.2	Misure di mitigazione e prevenzione in fase di realizzazione ed esercizio dell’impianto .....	507
9.2.1	Territorio e Suolo .....	507
9.2.2	Utilizzo delle risorse idriche .....	510
9.2.3	Impatto su Flora e Fauna .....	510
9.2.4	Emissioni di inquinanti e di polveri .....	515
9.2.5	Inquinamento acustico .....	516
9.2.6	Emissione di vibrazioni .....	516
9.2.7	Emissioni elettromagnetiche .....	517
9.2.8	Smaltimento rifiuti .....	520
9.2.9	Rischio per la salute umana .....	521
9.2.10	Paesaggio .....	525
9.2.11	Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati o presentati in AU .....	526
9.3	Misure di mitigazione e previsione in fase di smontaggio .....	527

10	CONCLUSIONI SU IMPATTI ED EVENTUALI MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	527
11	DESCRIZIONE DI ELEMENTI, BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI PRESENTI .....	534
11.1	Generalità.....	534
11.2	Analisi dei contenuti del Piano Paesaggistico Regionale.....	534
12	VULNERABILITA' DEL PROGETTO .....	535
12.1	Generalità.....	535
12.2	Impatti ambientali significativi derivanti dalle vulnerabilità del progetto .....	535
13	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO A FINE DELLA SUA VITA UTILE .....	537
14	ELENCO DEI RIFERIMENTI E DELLE FONTI UTILIZZATE .....	539
14.1	Generalità.....	539
14.2	Bibliografia e sitografia del SIA .....	539
15	SOMMARIO DI EVENTUALI DIFFICOLTA' PER LA REDAZIONE DEL SIA .....	543
15.1	Generalità.....	543
15.2	Elenco delle criticità .....	543
16	ALLEGATI DI PROGETTO .....	544

## 1 PREMESSA

VGE 04 S.r.l. (di seguito anche la “Società”) è una società appartenente al Gruppo Volta Green Energy (di seguito anche “VGE”).

Volta Green Energy, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 02469060228, REA TN – 226969, Codice Fiscale e Partita IVA 02469060228 opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e nasce dall’esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 500 MW di parchi eolici e 100 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

Ad oggi, Volta Green Energy impiega poco più di una ventina di risorse e svolge in proprio la ricerca, lo sviluppo e la costruzione di nuovi progetti.

Ogni attività è svolta sulla base della conoscenza delle specifiche criticità e nel rispetto degli equilibri sociali, ambientali e territoriali in cui si inseriscono gli impianti in esercizio e le nuove iniziative.

Le attività svolte da Volta Green Energy afferiscono all’intero processo che porta alla produzione di energia da fonti rinnovabili: sviluppo di nuovi progetti, finanziamento, costruzione, Operation & Maintenance, vendita dell’energia; queste attività coinvolgono direttamente l’ambiente e le comunità dove sono presenti gli impianti. Per questo, Volta Green Energy è dotata di un Sistema di Gestione Integrato che include temi etici e legali (D.Lgs. 231/01), requisiti di sistema ambientale (ISO 14001:2015) e di gestione salute e sicurezza (UNI ISO 45001:2018).

Volta Green Energy ha recentemente completato i lavori di una delle prime installazioni eoliche in Italia che, da aprile 2020 con successo, è operativa su base merchant, e cioè si sostiene economicamente senza il ricorso a produzione incentivata.

Si tratta di due ampliamenti di un parco eolico già in esercizio da 48 MW con una potenza aggiuntiva di 18 MW. Tutte le altre attività di realizzazione dei due impianti (ingegneria, permitting, lavori civili ed elettrici, acquisti, consulenze, ecc), le attività di collaudo, nonché gestione, coordinamento e armonizzazione tra tutti i diversi soggetti coinvolti e le rispettive attività, sono state svolte da Volta Green Energy, le cui professionalità avevano portato avanti anche lo sviluppo delle iniziative.

Oggi Volta Green Energy, insieme ad un partner di primaria importanza nel settore delle energie rinnovabili, sta realizzando un impianto eolico della potenza di circa 44 MW, costituito da 9 aerogeneratori dopo aver portato avanti direttamente anche lo sviluppo dell’iniziativa.

VGE 04, anch’essa con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 02630420228, REA n° TN - 238605, Codice Fiscale e Partita IVA 02630420228, ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l’installazione di 14 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 84 MW, sito nei Comuni di Luras e di Tempio Pausania, in provincia del Nord-Est Sardegna (di seguito anche “Parco Eolico Petra Bianca”).

Secondo quanto previsto dalla soluzione di connessione con Codice Pratica 202002705, rilasciata da Terna SpA in data 14/04/2021, poi accettata in data 21/05/2021, l’impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione elettrica utente di trasformazione e consegna (di seguito anche “SSEU”)

da collegare in antenna a 150 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV in GIS denominata “Tempio” da inserire in entra – esce alla linea 150 kV “Olbia - Tempio” previa realizzazione di un nuovo elettrodotto di collegamento della RTN a 150 kV tra la SE di Santa Teresa e la nuova SE Buddusò.

Il modello tipo di aerogeneratore (di seguito anche “WTG”) scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello tipo Siemens Gamesa SG170 da 6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello tipo di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell’impianto.

L’area interessata dal posizionamento degli aerogeneratori ricade in località Silonis, Calvonaiu, Cae’e Figu/Labias e Bisettara del Comune di Luras e in località La Menta, Monte Cuscuscione, Padru di Lampada, Petra Ruia, Li Espi, Funtana di casa, Tanca Longa e Bonifica Padulo del Comune di Tempio Pausania entrambi in provincia di Nord-Est Sardegna, su una superficie prevalentemente destinata a pascolo.

I terreni sui quali si intende realizzare l’impianto sono tutti di proprietà privata; di questi, quelli su cui è prevista l’installazione degli aerogeneratori sono per lo più già nella disponibilità della Società proponente. Il territorio è caratterizzato da un’orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all’incirca un’altitudine che varia dai 260 m ai 520 m s.l.m.

Il parco eolico in progetto convoglierà l’energia prodotta verso la Sotto Stazione Elettrica (SSEU) in progetto di proprietà di VGE 04 S.r.l. nel Comune di Calangianus, in provincia del Nord-Est Sardegna, nelle particelle 216 e 213 del foglio 45, per la trasformazione e la consegna dell’energia elettrica alla rete di trasmissione nazionale.

Detta Sotto Stazione sarà collegata alla stazione 150 kV “Tempio” nel Comune di Calangianus, in provincia del Nord-Est Sardegna, in catasto nel foglio 45, particella n. 271, da connettere alla rete di trasmissione nazionale.

L’elettrodotto in media tensione (“MT”) collegherà tutti gli aerogeneratori e serve per il vettoriamento dell’energia elettrica prodotta dagli stessi fino alla sottostazione elettrica utente. Un breve tratto di elettrodotto, previsto all’interno di una strada pubblica, ricadrà anche nel territorio del Comune di Aggius.

Le attività di progettazione definitiva e di studio di impatto ambientale sono state sviluppate dalla società di ingegneria Antex Group Srl, con sede in Siracusa.

Antex Group Srl è una società che fornisce servizi globali di consulenza e management ad Aziende private ed Enti pubblici che intendono realizzare opere ed investimenti su scala nazionale ed internazionale, nel settore della transizione ecologica e non solo.

È costituita da selezionati e qualificati professionisti uniti dalla comune esperienza professionale nell’ambito delle consulenze tecniche, ingegneristiche, ambientali, gestionali, legali e di finanza agevolata.

La società pone a fondamento delle proprie attività ed iniziative, i principi fondamentali della qualità, dell’ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001 nelle loro ultime edizioni.

### 1.1 Gruppo di lavoro dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale è uno strumento per l'identificazione, la descrizione e la quantificazione dei possibili effetti fisici, paesaggistici, naturali, visivi, sociali e culturali del progetto sull'ambiente e il territorio.

L'analisi è stata condotta, con un approccio interdisciplinare, dai seguenti specialisti ed esperti del settore:

- Ing. Cesare Furno, *Progettista/Responsabile tecnico*
- Arch. Angela Lombardo, *Responsabile ambientale*
- Ing. Giuseppe Basso, *Specialista elettrico*
- Ing. Sergio Baluce, *Specialista civile*
- Ing. Giuseppe Belfiore, *Disegnatore tecnico*
- Geom. Michela Ciavola, *Specialista catastale*
- Ing. Giuseppe Furnari, *Specialista civile*
- Ing. Irene Lo Presti, *Specialista civile*
- Geom. Leandro Nastasi, *Topografo*
- Dott. Milko Nastasi, *Geologo*
- Geom. Alfio Ragaglia, *Disegnatore tecnico/Specialista catastale*
- Ing. Martina Rotoloni, *Specialista civile*
- Ing. Antonino Signorello, *Specialista civile*
- Ing. Federico Miscali, *Specialista in acustica*
- Dott. Luca Sanna, *Archeologo*
- Dott. Arturo Urso, *Agronomo/Specialista Floro-faunistico*
- TecnoGaia S.r.l. *Specialisti del vento*



## 2 ITER AUTORIZZATIVO E RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Iter autorizzativo

La normativa vigente, ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., come modificato dal D.lgs. 104/17, prevede che gli impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento siano sottoposti alla procedura di **Valutazione di Impatto Ambientale di competenza nazionale**, per il quale il Ministero della Transizione Ecologica - MiTE (*istituito nel 2021 in sostituzione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - MATTM*) svolge il ruolo di soggetto competente in materia, qualora i suddetti impianti per la produzione di energia elettrica sulla terraferma presentino una potenza complessiva superiore ai 30 MW.

L'autorizzazione unica è rilasciata dal Servizio energia e economia verde ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003, per progetti volti alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale/parziale e riattivazione, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, nel rispetto della normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico e di quanto espressamente previsto dalla normativa regionale per le diverse tipologie di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili.

Il proponente presenta la domanda per il rilascio dell'autorizzazione al Servizio energia ed economia verde allegando una copia su supporto digitale completa degli elaborati.

Entro 5 giorni lavorativi dalla presentazione della domanda di Autorizzazione unica l'amministrazione procedente effettua il controllo formale sulla documentazione presentata di cui all'articolo 7, secondo le Linee Guida per l'Autorizzazione Unica "Allegato A alla Delib.G.R. n. 3/25 del 23.01.2018". Fermo restando il rispetto dei termini di cui all'articolo 10 dell'All. "A" alla Delib.G.R. n. 3/25 del 23.01.2018, la Conferenza di Servizi viene convocata al proponente e a tutti gli Enti interessati indicati dal proponente nel corso della quale il proponente illustra il progetto e gli Enti convocati esprimono i propri pareri o assensi. Entro dieci giorni dalla conclusione del procedimento di autorizzazione, l'Amministrazione procedente comunica il provvedimento finale al proponente e a tutte le Amministrazioni interessate.

Nell'ambito di quanto definito dalla Deliberazione della Giunta Regionale, l'Autorità procedente, competente al rilascio dell'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, è la Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato dell'Industria - Servizio Energia ed Economia Verde.

Ai sensi delle linee guida nazionali, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali partecipa al procedimento per l'autorizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel caso in cui siano localizzati in aree sottoposte a tutela ai sensi del *D.Lgs. 22/01/2004, n. 42* e s.m.i. recante Codice dei beni culturali e del paesaggio.

## 2.2 Riferimenti Normativi

### Studio di Impatto Ambientale

Dal punto di vista normativo, lo Studio di Impatto Ambientale, S.I.A., viene redatto ai sensi dell'art. 22 del D. Lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, come aggiornato e modificato dalla Legge 116/2014 e dal D. Lgs. 104/2017.

Di seguito quanto riportato dall'art. 22:

1. *Lo studio di impatto ambientale è predisposto dal proponente secondo le indicazioni e i contenuti di cui all'allegato VII alla parte seconda del presente decreto, sulla base del parere espresso dall'autorità competente a seguito della fase di consultazione sulla definizione dei contenuti di cui all'articolo 21, qualora attivata.*
2. *Sono a carico del proponente i costi per la redazione dello studio di impatto ambientale e di tutti i documenti elaborati nelle varie fasi del procedimento.*
3. *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni:*
  - a. *Una descrizione del progetto, comprendente informazioni relativi alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;*
  - b. *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione;*
  - c. *una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;*
  - d. *una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;*
  - e. *il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;*
  - f. *qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.*
4. *Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentire un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.*
5. *Per garantire la completezza e la qualità dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente:*
  - a. *tiene conto delle conoscenze e dei metodi di valutazione disponibili derivanti da altre valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione europea, nazionale o*

*regionale, anche al fine di evitare duplicazioni di valutazioni;*

- b. ha facoltà di accedere ai dati e alle pertinenti informazioni disponibili presso le pubbliche amministrazioni, secondo quanto disposto dalle normative vigenti in materia;*
- c. cura che la documentazione sia elaborata da esperti con competenze e professionalità specifiche nelle materie afferenti alla valutazione ambientale, e che l'esattezza complessiva della stessa sia attestata da professionisti iscritti agli albi professionali.*

I contenuti del SIA sono definiti dall'Allegato VII richiamato al comma 1 del citato art. 22. Di seguito quanto richiamato dall'Allegato:

➤ **ALLEGATO VII** – Contenuti dello Studio di impatto ambientale di cui all'articolo 22.

*1. Descrizione del progetto, comprese in particolare:*

- a. La descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b. una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c. una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d. una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e. la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

*2. Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato.*

*3. La descrizione degli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (scenario di base) e una descrizione generale della sua probabile evoluzione in caso di mancata attuazione del progetto, nella*

*misura in cui i cambiamenti naturali rispetto allo scenario di base possano essere valutati con uno sforzo ragionevole in funzione della disponibilità di informazioni ambientali e conoscenze scientifiche.*

4. *Una descrizione dei fattori specificati all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto potenzialmente soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, fauna e flora), al territorio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, sottrazione del territorio), al suolo (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, erosione, diminuzione di materia organica, compattazione, impermeabilizzazione), all'acqua (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, modificazioni idromorfologiche, quantità e qualità), all'aria, ai fattori climatici (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, emissioni di gas a effetto serra, gli impatti rilevanti per l'adattamento), ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.*
5. *Una descrizione dei probabili impatti ambientali rilevanti del progetto proposto, dovuti, tra l'altro:*
  - a. *alla costruzione e all'esercizio del progetto, inclusi, ove pertinenti, i lavori di demolizione;*
  - b. *all'utilizzazione delle risorse naturali, in particolare del territorio, del suolo, delle risorse idriche e della biodiversità, tenendo conto, per quanto possibile, della disponibilità sostenibile di tali risorse;*
  - c. *all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni, luce, calore, radiazioni, alla creazione di sostanze nocive a allo smaltimento dei rifiuti;*
  - d. *ai rischi per la salute umana, il patrimonio culturale, il paesaggio o l'ambiente (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, in caso di incendi o di calamità);*
  - e. *al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.*
  - f. *All'impatto del progetto sul clima (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, natura ed entità delle emissioni di gas a effetto serra) e alla vulnerabilità del progetto al cambiamento climatico;*
  - g. *Alle tecnologie e alle sostanze utilizzate.*

*La descrizione dei possibili impatti ambientali sui fattori specifici all'articolo 5, comma 1, lettera c), del presente decreto include sia effetti diretti che eventuali effetti indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione deve tenere conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello di Unione o degli Stati membri e pertinenti al progetto.*

6. *La descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.*

7. *Una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio (quale, a titolo esemplificativo e non esaustivo, la preparazione di un'analisi ex post del progetto). Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento.*
8. *La descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazione eventualmente necessarie.*
9. *Una descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione. A tale fine potranno essere utilizzate le informazioni pertinenti disponibili, ottenute sulla base di valutazioni del rischio effettuate in conformità della legislazione dell'Unione (a titolo e non esaustivo la direttiva 2012/18/UE del Parlamento europeo e del Consiglio o la direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio), ovvero di valutazioni pertinenti effettuate in conformità della legislazione nazionale, a condizione che siano soddisfatte le prescrizioni del presente decreto. Ove opportuno, tale descrizione dovrebbe comprendere le misure previste per evitare o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi, nonché dettagli riguardanti la preparazione a tali emergenze e la risposta proposta.*
10. *Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti.*
11. *Un elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.*
12. *Un sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenza, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui al punto 5.*

Per la redazione del presente Studio si è tenuto conto, altresì, dei seguenti documenti:

- “Codice dei Beni Culturali e Ambientali” di cui al D.Lgs. 42/2004 e ss.mm. e ii;
- “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili” di cui al D.M. 10 Settembre 2010,
- Legge 11 agosto 2014, n. 116 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, recante disposizioni urgenti per il settore agricolo, la tutela ambientale e l'efficientamento energetico dell'edilizia scolastica e universitaria, il rilancio e lo sviluppo delle imprese, il contenimento dei costi gravanti sulle tariffe elettriche, nonché per la definizione immediata di adempimenti derivanti dalla normativa europea. (14G00128) – La Legge ha modificato la disciplina in materia di valutazione di impatto ambientale introducendo alcuni emendamenti alle disposizioni di cui al Decreto legislativo 152/2006 parte II, Titolo III.
- Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104, citato in precedenza a modificazione del D.Lgs. n.152 del 3 aprile 2006.

- Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

### 2.3 Articolazione dello studio di impatto ambientale

Attesa la definizione dei contenuti dello SIA, richiamati dall'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii, lo Studio sarà articolato secondo il seguente schema:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze;
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di Base)
- Analisi della compatibilità dell'opera;
- Mitigazioni e compensazioni ambientali.

Nello specifico:

- Descrizione del progetto;
- Descrizione delle Principali alternative;
- Descrizione dello stato dell'ambiente (Scenario di Base);
- Descrizione dei fattori di cui all'art.5 comma 1 lett.c del D.Lgs m.152/2006;
- Descrizione dei probabili impatti e compensazioni ambientali;
- Descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali significativi del progetto;
- Descrizione delle misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto;
- Descrizione degli elementi e dei beni culturali e paesaggistici eventualmente presenti, nonché dell'impatto del progetto su di essi;
- Descrizione dei previsti impatti ambientali significativi e negativi del progetto, derivanti dalla vulnerabilità del progetto ai rischi di gravi incidenti e/o calamità che sono pertinenti per il progetto in questione;
- Riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei punti precedenti;
- Elenco di riferimenti che specifichi le fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale;
- Sommario delle eventuali difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Inoltre, lo studio prevede una Sintesi non Tecnica che ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti potenzialmente interessati.

Fondamentalmente lo SIA deve fornire gli elementi conoscitivi necessari all'individuazione delle relazioni tra le opere in progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale. Analizzare le caratteristiche delle opere in progetto, illustrando le motivazioni tecniche che hanno portato alle scelte progettuali adottate, alle alternative di

intervento considerate e le misure, i provvedimenti e gli interventi che si ritiene opportuno adottare ai fini dell'inserimento dell'opera nell'ambiente.

Inoltre deve esaminare le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

Per la definizione dell'area in cui indagare le diverse tematiche ambientali potenzialmente interferite dal progetto sono state considerate sia l'*area di progetto*, che comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi di progetto, sia l'*area vasta* che corrisponde a quella porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Per esempio, per quanto riguarda la componente paesaggio, ai sensi delle Linee Guida di cui all'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010, verrà eseguita la ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore che, nel caso in oggetto, corrisponde ad un intorno di circa 10 km di raggio centrato sull'Area di Progetto.

I capitoli del presente studio sono stati enumerati coerentemente con quanto indicato dai punti dell'Allegato VII. In maniera analoga, le informazioni contenute in ciascun capitolo sono organizzate in modo da cercare di fornire piena risposta a quanto richiesto dalla normativa.

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

#### 3.1 Generalità

La società proponente, VGE 04 S.r.l., società appartenente al Gruppo Volta Green Energy, propone la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 14 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6 MW, per una potenza complessiva di 84 MW, sito nei Comuni di Luras e di Tempio Pausania, in provincia del Nord-Est Sardegna, denominati rispettivamente T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08 e T10 gli aerogeneratori ricadenti nel comune di Tempio Pausania e L09, L11, L12, L13 e L14 gli aerogeneratori ricadenti nel comune di Luras.

Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso la Sotto Stazione Elettrica (SSEU) di proprietà di VGE 04 S.r.l. in progetto nel Comune di Calangianus, per la trasformazione e la consegna dell'energia elettrica alla rete di trasmissione nazionale. Detta Sotto Stazione sarà collegata alla stazione 150 kV "Tempio" nel Comune di Calangianus.

#### 3.2 Dati del proponente

VGE 04 S.r.l. è una società appartenente al Gruppo Volta Green Energy. Volta Green Energy, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, iscritta alla CCIAA di Trento al n° 02469060228, REA TN – 226969, Codice

Fiscale e Partita IVA 02469060228 opera nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e nasce dall'esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 500 MW di parchi eolici e 100 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

### 3.3 Contenuti richiesti dalla normativa

Di seguito i contenuti richiesti dal punto 1 dell'Allegato VII:

*Descrizione del progetto comprese in particolare:*

- a) *la descrizione dell'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti;*
- b) *una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché alle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- c) *una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione, a titolo esemplificativo e non esaustivo, del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità);*
- d) *una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento;*
- e) *la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.*

### 3.4 Inquadramento territoriale e ubicazione del progetto

Il progetto prevede l'ubicazione del parco eolico in agro nei Comuni di Luras e Tempio Pausania, Provincia del Nord-Est Sardegna, distante circa, rispetto all'aerogeneratore più vicino, 2,5 km dal centro abitato di Luras, e dal centro abitato di Aggius, quest'ultimo interessato per il solo passaggio del cavidotto MT, in direzione sud e 5,5 km dal centro abitato di Tempio Pausania, anch'esso in direzione sud.

L'area di impianto è attraversata dalla SS133 di Palau e dalla SP5, utilizzate peraltro come strade di servizio e di accesso per la maggior parte degli aerogeneratori. Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario e delle relative produzioni, comprende un'area omogenea coinvolgendo, esclusivamente per l'ultima parte del cavidotto MT e la Stazione utente, anche il Comune di Calangianus.

L'area di intervento appartiene ad un contesto geomorfologico caratterizzato da un'area collinare digradante verso N e verso S confluendo nella valle del Riu Turrari con una pendenza medio del 6%. Sono presenti diverse incisioni che morfologicamente hanno una geometria arrotondata nelle zone più a valle e incisioni a V nelle zone collinari.

La particolare conformazione orografica del Foglio 443 "Tempio Pausania", costituito in prevalenza da settori con elevata altimetria, come il massiccio del M. Limbara, che rappresenta la seconda area montuosa della Sardegna,



condiziona fortemente l'evoluzione del reticolo idrografico, fondamentalmente caratterizzato dalla presenza di aste fluviali del primo, secondo e terzo ordine gerarchico.

I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata; di questi, quelli su cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori sono per lo più già nella disponibilità della Società proponente. Il territorio è caratterizzato da un'orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all'incirca un'altitudine che varia dai 260 m ai 520 m s.l.m.

Le opere civili previste comprendono l'esecuzione di plinti di fondazione e realizzazione di piazzole di servizio per ognuno degli aerogeneratori, l'adeguamento/ampliamento della rete viaria esistente nel sito e la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Sono altresì previste, opere impiantistiche comprendenti l'installazione degli aerogeneratori e l'esecuzione dei collegamenti elettrici in cavidotti interrati tra i singoli aerogeneratori e tra gli aerogeneratori e la sottostazione di consegna.

Per un maggiore dettaglio sono stati prodotti i seguenti elaborati grafici di progetto a corredo del presente Studio:

- C20042S05-PD-PL-01 – Inquadramento impianto eolico su Corografia
- C20042S05-PD-PL-02 – Inquadramento Impianto Eolico su IGM
- C20042S05-PD-PL-03 – Inquadramento Impianto eolico su CTR
- C20042S05-PD-PL-04 – Inquadramento Impianto Eolico su Ortofoto
- C20042S05-PD-PL-05 – Inquadramento Impianto eolico su Catastale

Di seguito si riportano gli stralci degli inquadramenti cartografici:



Figura 1 - Individuazione dell'Area di impianto

Di seguito, si riporta un'immagine su ortofoto con l'individuazione degli aerogeneratori, il percorso cavidotti interrati (indicato con il colore magenta) e l'ubicazione della Stazione utente.

### Ortofoto

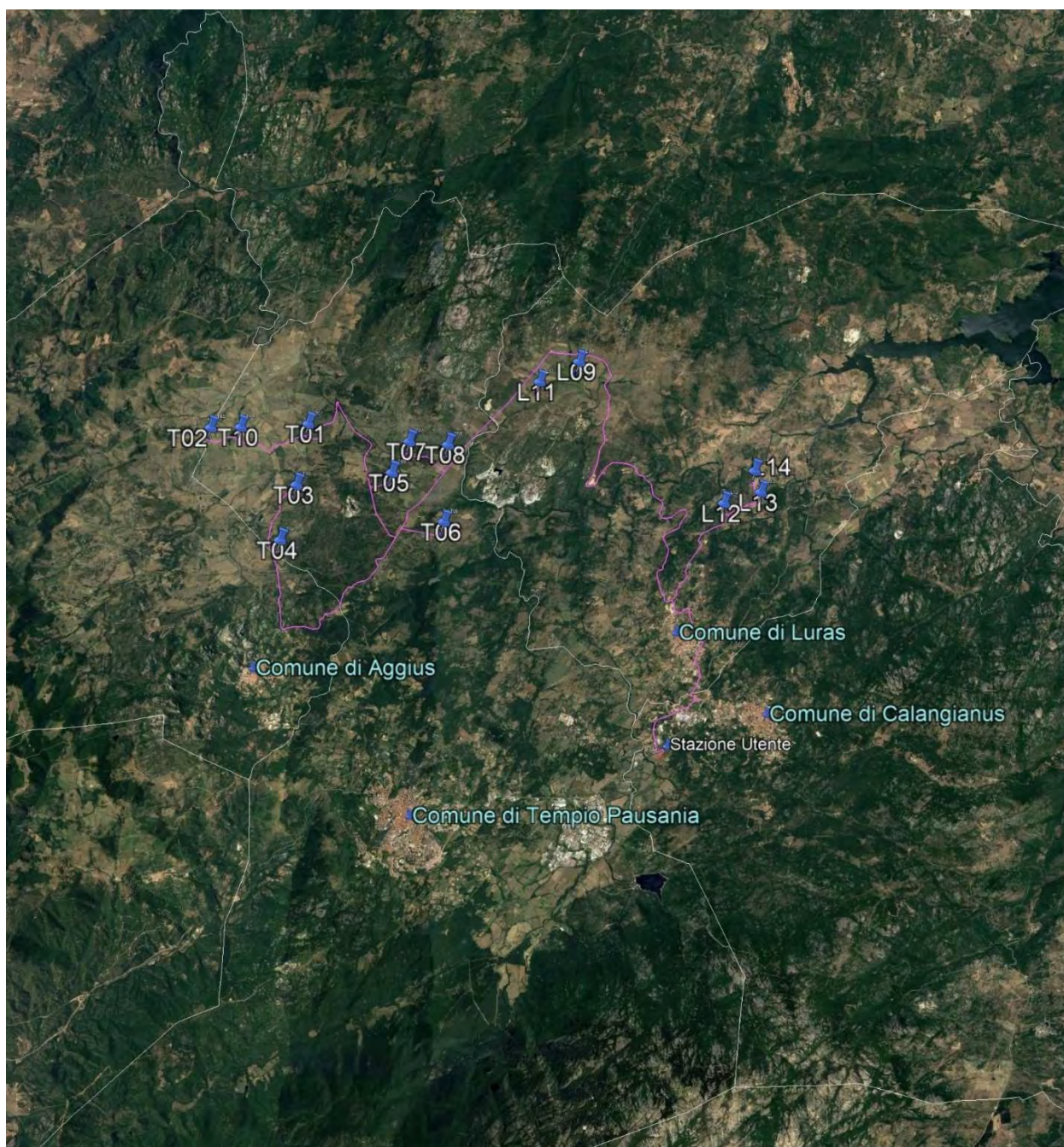


Figura 2 - Individuazione del layout di impianto su Ortofoto

### Cartografia IGM

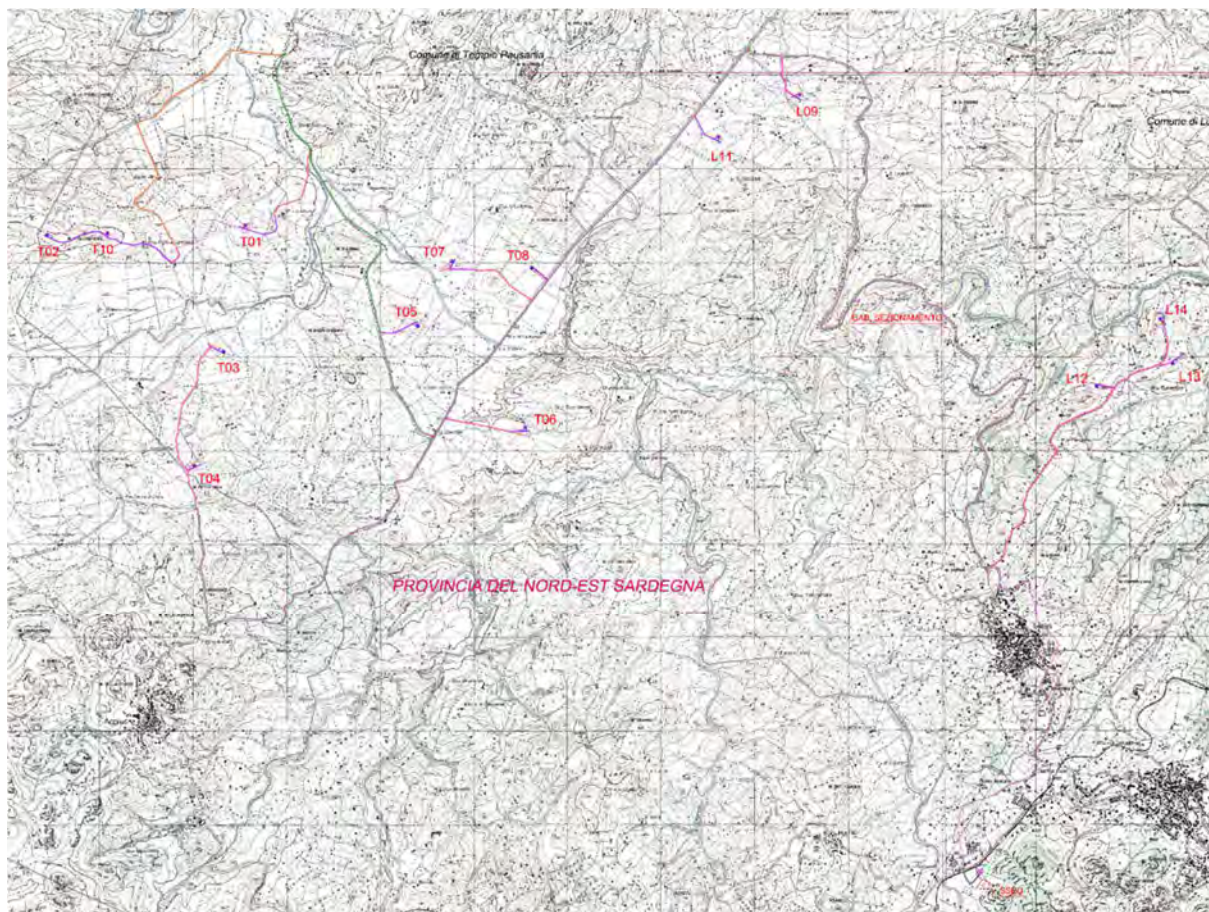


Figura 3 - Inquadramento impianto eolico su IGM

### Legenda

- Confini provinciali
- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Cavidotto MT
- Cabina di sezionamento
- ◆ Sottostazione Elettrica Utente
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli IGM in scala 1:25000 di cui alle seguenti codifiche: N° 426 II Isola Rossa, N° 427 III Aglientu, N° 427 II Luogosanto, N° 442 I Viddalda, N°443 IV Tempio Pausania, N° 443 I Calangianus, N° 442 II Perugas, N° 443 III Bortigiadas, e N° 443 II Monti.

### Carta Tecnica Regionale

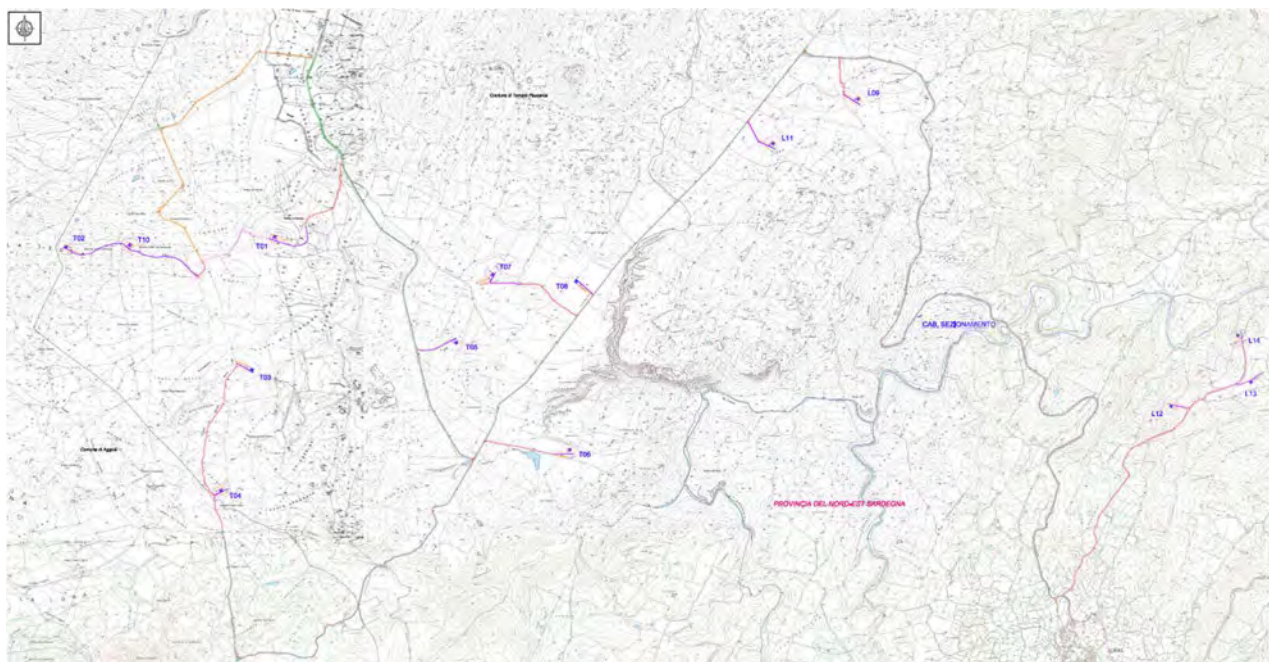


Figura 4 - Inquadramento impianto eolico su CTR

#### Legenda

- Confini provinciali
- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Cavidotto MT
- Cabina di sezionamento
- ◆ Sottostazione Elettrica Utente
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Il progetto si identifica all'interno delle seguenti cartografie:

- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 443010, 443020, 443030, 443050, 443060 e 443070.

**Inquadramento catastale**

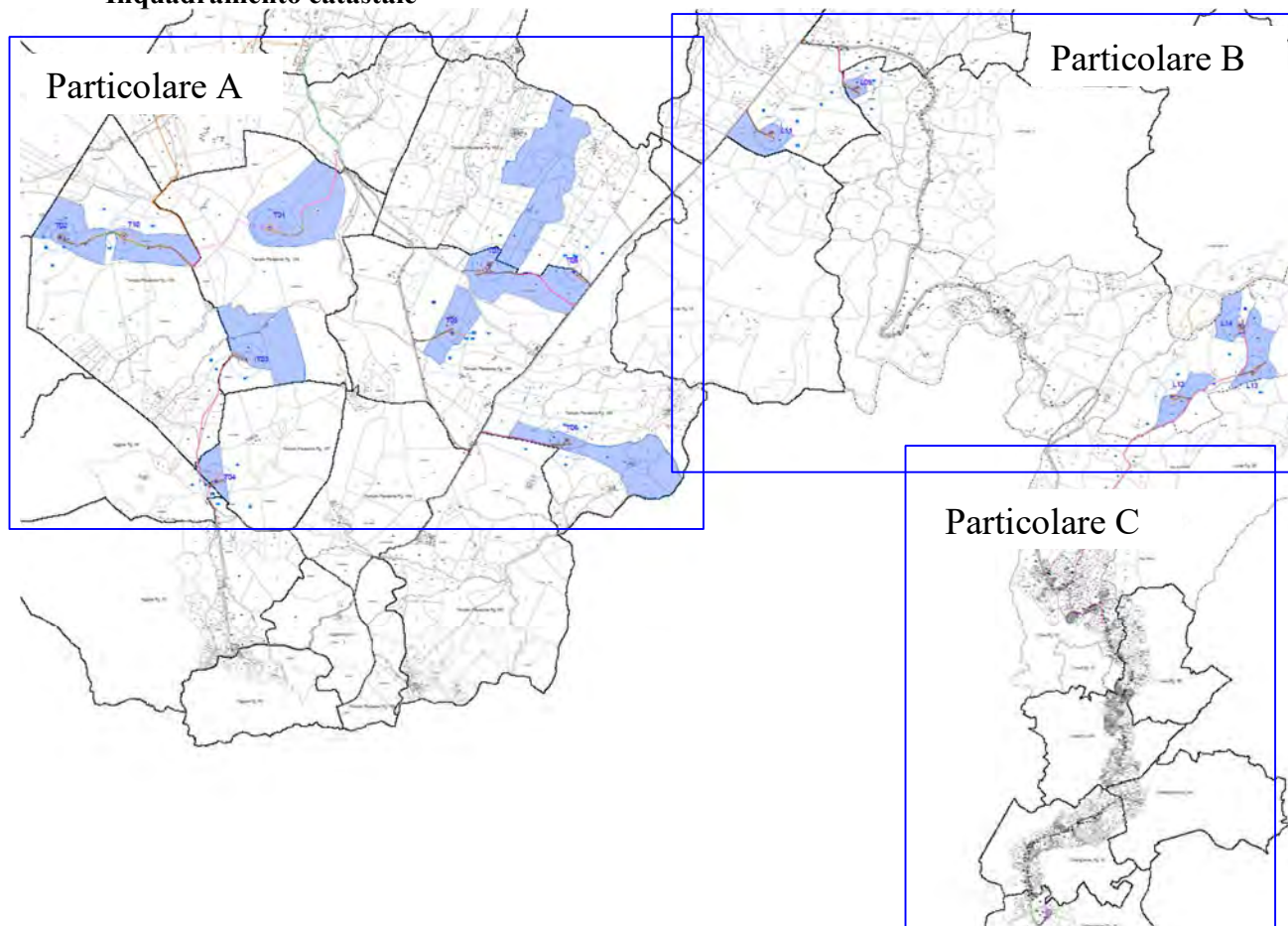


Figura 5 - Inquadramento impianto eolico su Mappe catastali

**Legenda**

- Limite di foglio catastale
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Area di scavo
- Area di riporto
- Cavidotto MT
- Sottostazione Elettrica Utente
- Cabina di sezionamento
- Viabilità nuova
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- P.ile in asservimento
- Raggio = Diametro Rotore
- Limite di Tanca
- P.ile oltre il limite di Tanca (DGR 3/17)

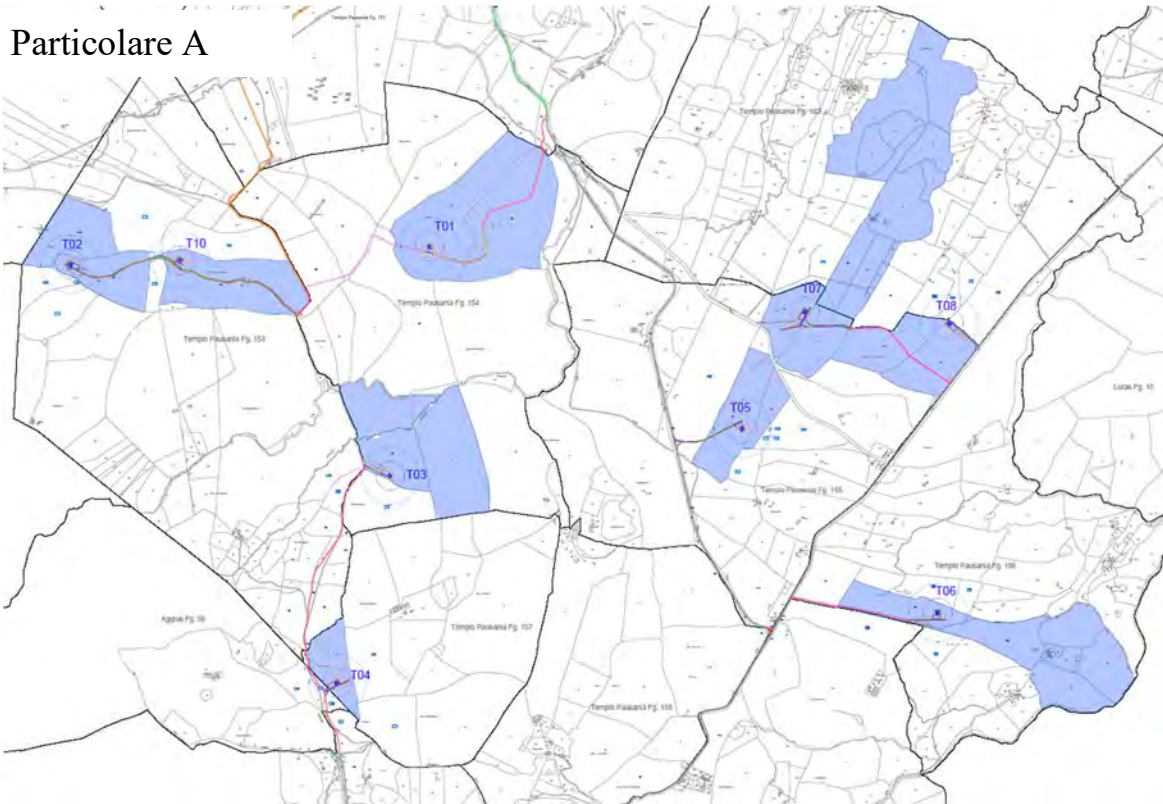


Figura 6 - Inquadramento impianto eolico su Mappe catastali – Particolare A

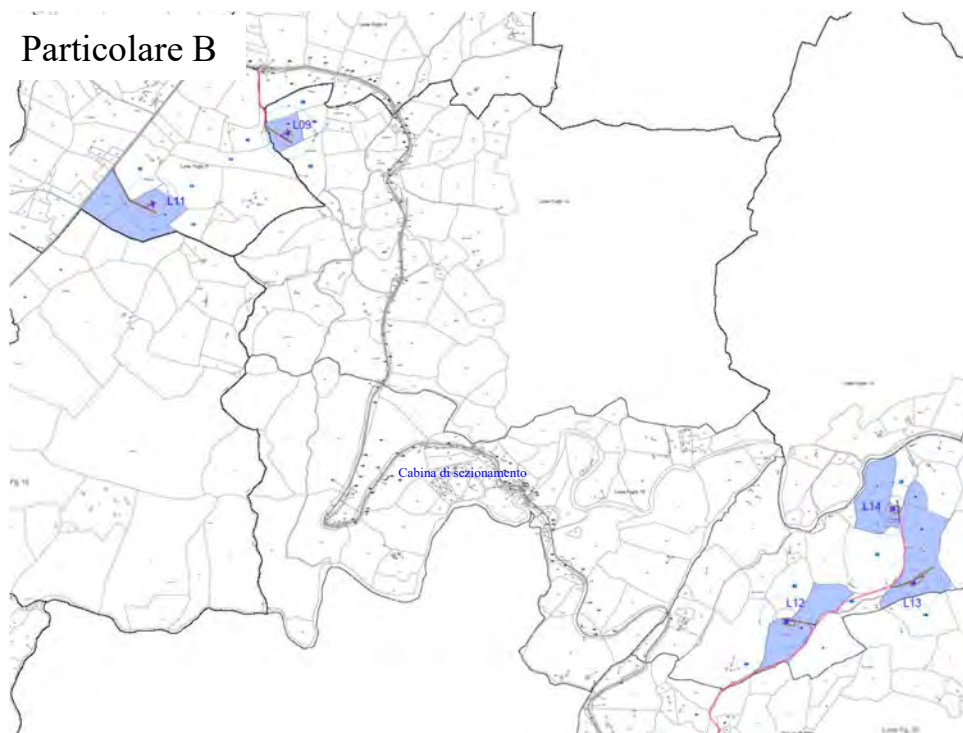


Figura 7 - Inquadramento impianto eolico su Mappe catastali – Particolare B

## Particolare C



Figura 8 - Inquadramento impianto eolico su Mappe catastali – Particolare C

Il progetto si identifica all'interno dei seguenti Fogli catastali:

- **Fogli di mappa interessati dagli aerogeneratori e le loro componenti:**
  - Comune di Luras F. 5,12, 17;
  - Comune Tempio Pausania F. 156 – 155 – 154 – 157 – 153.
- **Fogli di mappa interessati dal cavidotto MT:**
  - Comune di Luras F. 29 -25 – 24 - 20 - 17 – 16 – 12 – 6 – 5 – 15;
  - Comune Tempio Pausania F. 149 - 151 - 152 – 153 – 154 - 155 – 156 – 157 - 159 - 160;
  - Comune di Calangianus F. 45 – 43 – 44;
  - Comune di Aggius F. 82 – 83 – 81 – 56.
- **Foglio di mappa interessato dalla cabina di sezionamento:**
  - Comune di Luras F. 16.
- **Foglio di mappa interessato dalla Sottostazione elettrica:**
  - Comune di Calangianus F. 45.

Gli aerogeneratori saranno identificati, rispettivamente, con le seguenti sigle: T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, L09, T10, L11, L12, L13 e L14.

Di seguito si riportano le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84:

ID Aerogeneratori	Est	Nord	Comune
<b>T01</b>	506480,00 m E	4536204,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T02</b>	504365,00 m E	4536101,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T03</b>	506251,00 m E	4534856,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T04</b>	505938,00 m E	4533637,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T05</b>	508322,00 m E	4535131,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T06</b>	509471,00 m E	4534051,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T07</b>	508691,00 m E	4535822,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>T08</b>	509538,00 m E	4535751,00m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>L09</b>	512397,00 m E	4537601,00 m N	<i>Luras</i>
<b>T10</b>	505013,00 m E	4536122,00 m N	<i>Tempio Pausania</i>
<b>L11</b>	511532,00 m E	4537148,00 m N	<i>Luras</i>
<b>L12</b>	515567,00 m E	4534488,00 m N	<i>Luras</i>
<b>L13</b>	516376,00 m E	4534732,00 m N	<i>Luras</i>
<b>L14</b>	516245,00 m E	4535206,00 m N	<i>Luras</i>

Gli aerogeneratori che saranno installati sono di tipo Siemens-Gamesa Modello SG 6.0 – 170 altezza torre HH 115 m, altezza totale HTip 200 m del tipo ad asse orizzontale con rotore tripala del diametro di 170 m, in grado di sviluppare fino a 6 MW di potenza nominale e 84 MW di potenza complessiva per l'intero impianto.

Le postazioni degli aerogeneratori sono costituite da piazzole collegate alla viabilità d'impianto.

I dispositivi elettrici di trasformazione BT/MT degli aerogeneratori saranno alloggiati all'interno delle navicelle. Pertanto, non sono previste costruzioni di cabine di macchina alla base delle torri eoliche.

Secondo quanto previsto dalla soluzione di connessione con Codice Pratica 202002705, rilasciata da Terna SpA in data 14/04/2021, poi accettata in data 15/04/2021, l'impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione elettrica utente di trasformazione e consegna (di seguito anche "SSEU") da collegare in antenna a 150 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di Smistamento della RTN a 150 kV in GIS denominata "Tempio" da inserire in entra – esce alla linea 150 kV "Olbia - Tempio" previa realizzazione di un nuovo elettrodotto di collegamento della RTN a 150 kV tra la SE di Santa Teresa e la nuova SE Buddusò.

Il parco eolico in progetto convoglierà l'energia prodotta verso la Sotto Stazione Elettrica (SSEU) di proprietà di VGE 04 S.r.l. in progetto nel Comune di Calangianus, nelle particelle 216 e 213 del foglio 45, per la trasformazione e la consegna dell'energia elettrica alla rete di trasmissione nazionale.



Detta Sotto Stazione sarà collegata alla stazione 150 kV “Tempio” nel Comune di Calangianus, in catasto nel foglio 45, particella n. 271, da connettere alla rete di trasmissione nazionale.

OPERE	Est	Nord	Comune
<b>CABINA DI SEZIONAMENTO</b>	514312.70 m E	4535411.20 m N	<i>Luras</i>
<b>SSE-UTENTE</b>	514312.70 m E	4529313.39 m N	<i>Calangianus</i>

Per quanto concerne il progetto vero e proprio, particolare attenzione sarà posta alla fase di cantiere. In fase di cantiere saranno adottati specifici accorgimenti necessari a ridurre al minimo gli impatti derivanti da polverosità, rumore ed emissioni in atmosfera.

Inoltre, durante l’esecuzione dei lavori, le aree di cantiere saranno monitorate da uno specialista del settore, al fine di suggerire eventuali misure di mitigazione correlate alla presenza di emergenze botaniche localizzate.

I materiali di risulta provenienti dagli scavi, non riutilizzati nell’ambito dei lavori, saranno conferiti presso siti autorizzati al ricevimento di materiali non inquinati per un successivo riutilizzo e, ove ciò non dovesse essere possibile, smaltiti presso discariche autorizzate ai sensi delle norme vigenti, da individuare prima dell’affidamento dei lavori.

Le aree delle piazzole attorno alle macchine non sfruttate per la manutenzione ordinaria e/o il controllo degli aerogeneratori e le aree di cantiere, a montaggio ultimato, saranno ripristinate allo stato ante operam, eliminando dal sito qualsiasi tipo di rifiuto derivato da cantiere.

Si sfrutteranno al massimo le viabilità in essere le quali saranno semplicemente adeguate, laddove necessario, con ciò riducendo al minimo le alterazioni alla morfologia dei luoghi.

La fondazione stradale sarà realizzata con dalla sovrapposizione di uno strato di tout-venant e di uno strato di misto granulometrico stabilizzato, ad effetto auto-agglomerante e permeabile allo stesso tempo. In particolare, nella costruzione delle strade previste in progetto e nella sistemazione delle strade esistenti, non sarà posto in essere alcun artificio che impedisca lo scambio tra suolo e sottosuolo delle acque (nessuna impermeabilizzazione). Eventuali interventi di consolidamento per la realizzazione delle piste di progetto saranno tali da non influenzare il regime delle acque sotterranee.

Inoltre, si prevede esclusivamente l’impiego di acqua quale fluido di aiuto alla perforazione, per l’esecuzione delle eventuali perforazioni geognostiche, evitando quindi l’impiego di additivi di qualsiasi genere (bentonite, schiumogeni, etc.).

### 3.5 Normativa di Pianificazione Energetica, Ambientale, Paesaggistica e Territoriale

Lo scopo dell'iniziativa prevede anche l'esclusione di ogni forma di intervento che possa "interferire" con il pregio paesaggistico e ambientale dell'area di impianto, nel rispetto del valore originario del paesaggio stesso.

Per tale scopo sono stati individuate le aree tutele e vincoli presenti, attraverso la verifica degli Strumenti di Pianificazione Territoriale, Paesaggistica e Ambientale, vigenti sul territorio.

Di seguito si riportano i Piani Territoriali analizzati:

1. *Strategia Energetica dell'Unione Europea*
2. *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.);*
3. *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.);*
4. *Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo (P.E.A.R.S.);*
5. *Piano Paesaggistico Regionale – Regione Sardegna (P.P.R.);*
6. *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale (P.A.I.) Sardegna;*
7. *Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) – Regione Sardegna;*
8. *Piano Faunistico Venatorio Regionale 2014 – Regione Sardegna;*
9. *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna;*
10. *Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna;*
11. *Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambientale;*
12. *Pianificazione Provinciale della Provincia del Nord-Est Sardegna;*
13. *Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Luras;*
14. *Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Tempio Pausania;*
15. *Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Calangianus;*
16. *Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Aggius;*
17. *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004;*
18. *Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23);*
19. *Compatibilità con le Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010;*
20. *Compatibilità con la D.G.R. n.59/90 del 27 novembre 2020.*

#### 3.5.1 Strategie energetiche dell'Unione Europea

I cambiamenti climatici e la dipendenza crescente dall'energia hanno sottolineato la determinazione dell'Unione europea (UE) a diventare un'economia dai bassi consumi energetici e a far sì che l'energia consumata sia sicura, affidabile, concorrenziale, prodotta a livello locale e sostenibile.

Oltre a garantire che il mercato dell'energia dell'UE funzioni in modo efficiente, la politica energetica promuove l'interconnessione delle reti energetiche e l'efficienza energetica. Si occupa di fonti di energia, che vanno dai combustibili fossili al nucleare e alle rinnovabili.

L'articolo 194 del trattato sul funzionamento dell'Unione europea introduce una base giuridica specifica per il settore dell'energia, basata su competenze condivise fra l'UE e i Paesi membri.

➤ *Articolo 194 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE).*

Disposizioni specifiche:

- sicurezza dell'approvvigionamento: articolo 122 TFUE;
- reti energetiche: articoli da 170 a 172 TFUE;
- carbone: il protocollo 37 chiarisce le conseguenze finanziarie derivanti dalla scadenza del trattato che istituisce la Comunità europea del carbone e dell'acciaio (CECA) nel 2002;
- energia nucleare: il trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (trattato Euratom) costituisce la base giuridica per la maggior parte delle azioni intraprese dall'UE nel campo dell'energia nucleare.

Altre disposizioni che incidono sulla politica energetica:

- mercato interno dell'energia: articolo 114 TFUE;
- politica energetica esterna: articoli da 216 a 218 TFUE.

➤ *DIRETTIVA (UE) 2018/2001 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.*

La presente direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Essa fissa un obiettivo vincolante dell'Unione per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia dell'Unione nel 2030. All'interno del documento vengono dettate anche le norme relative al sostegno finanziario per l'energia elettrica da fonti rinnovabili, all'autoconsumo di tale energia elettrica, all'uso di energia da fonti rinnovabili nel settore del riscaldamento e raffrescamento e nel settore dei trasporti, alla cooperazione regionale tra gli Stati membri e tra gli Stati membri e i paesi terzi, alle garanzie di origine, alle procedure amministrative, all'informazione e alla formazione. Fissa altresì criteri di sostenibilità e di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i biocarburanti, i bioliquidi e i combustibili da biomassa.

Le strategie energetiche Europee fissano gli obiettivi principali in:

- garantire il funzionamento del mercato interno dell'energia e l'interconnessione delle reti energetiche;
- garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'UE;
- promuovere l'efficienza energetica e il risparmio energetico;
- decarbonizzare l'economia e passare a un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con l'accordo di Parigi;
- promuovere lo sviluppo di fonti energetiche nuove e rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato;
- incentivare la ricerca, l'innovazione e la competitività.

Ogni Stato membro mantiene tuttavia il diritto di «determinare le condizioni di utilizzo delle sue fonti energetiche, la scelta tra varie fonti energetiche e la struttura generale del suo approvvigionamento energetico» (articolo 194, paragrafo 2).

L'attuale programma di interventi è determinato in base alla politica climatica ed energetica integrata globale adottata dal Consiglio europeo il 24 ottobre 2014 e rivista nel dicembre 2018, che prevede il raggiungimento dei seguenti obiettivi entro il 2030:

- una riduzione pari almeno al 40% delle emissioni di gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990;
- un aumento fino al 32% della quota di energia da fonti rinnovabili nel consumo energetico;
- un miglioramento dell'efficienza energetica pari al 32,5%;
- l'interconnessione di almeno il 15% dei sistemi elettrici dell'UE.

Il 30 novembre 2016 la Commissione ha presentato una proposta di regolamento sulla governance dell'Unione dell'energia, nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei». La relazione è stata approvata in Aula il 17 gennaio 2018 insieme a un mandato per l'avvio di negoziati interistituzionali. Il 20 giugno 2018 è stato raggiunto un accordo provvisorio, adottato ufficialmente dal Parlamento il 13 novembre e dal Consiglio il 4 dicembre 2018 (regolamento (UE) 2018/1999). Di conseguenza, gli obiettivi in materia di energie rinnovabili e di efficienza energetica sono stati rivisti al rialzo nel dicembre 2018, dal 27% al 32% per la quota di energie rinnovabili nel consumo energetico e dal 20% al 32,5% per i miglioramenti nell'ambito dell'efficienza energetica.

Il regolamento in questione sancisce l'obbligo per ogni Stato membro di presentare un «piano nazionale integrato per l'energia e il clima» entro il 31 dicembre 2019 e successivamente ogni dieci anni. Tali strategie nazionali a lungo termine definiranno una visione politica per il 2050, garantendo che gli Stati membri conseguano gli obiettivi dell'accordo di Parigi. Nei piani nazionali integrati per l'energia e il clima rientreranno obiettivi, contributi, politiche e misure nazionali per ciascuna delle cinque dimensioni dell'Unione dell'energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia e ricerca, innovazione e competitività.

La decisione (UE) 2019/504 ha introdotto modifiche nei confronti della politica dell'UE in materia di efficienza energetica e della governance dell'Unione dell'energia alla luce del recesso del Regno Unito dall'UE. La decisione ha apportato adeguamenti tecnici rispetto alle cifre del consumo energetico previste per il 2030 affinché corrispondano all'Unione a 27 Stati membri.

Il quarto pacchetto sull'energia, il regolamento sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee (regolamento (UE) n. 347/2013), il regolamento concernente l'integrità e la trasparenza del mercato dell'energia all'ingrosso (regolamento (UE) n. 1227/2011), la direttiva sull'energia elettrica (COM(2016)0864), il regolamento sull'energia elettrica (COM(2016)0861) e il regolamento sulla preparazione ai rischi (COM(2016)0862) sono alcuni dei principali strumenti legislativi finalizzati a contribuire a un migliore funzionamento del mercato interno dell'energia.

Una delle priorità concordate dal Consiglio europeo nel maggio 2013 è quella di intensificare la diversificazione dell'approvvigionamento energetico dell'UE e sviluppare risorse energetiche locali per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre la dipendenza energetica esterna. Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, la direttiva 2009/28/CE del 23 aprile 2009 ha introdotto un obiettivo del 20% da conseguire entro il 2020, mentre la Commissione ha indicato un obiettivo pari ad almeno il 27% entro il 2030 nella sua direttiva rivista sull'energia da

fonti rinnovabili ((COM (2016) 0767)).

Nel dicembre 2018, la nuova direttiva sull'energia da fonti rinnovabili (direttiva (UE) 2018/2001) fissa l'obiettivo vincolante complessivo dell'UE per il 2030 ad almeno il 32%.

### Piano SET

Il piano strategico europeo per le tecnologie energetiche (**piano SET**), adottato dalla Commissione il 22 novembre 2007, si propone di accelerare l'introduzione sul mercato nonché l'adozione di tecnologie energetiche efficienti e a basse emissioni di carbonio. Il piano promuove misure volte ad aiutare l'UE a sviluppare le tecnologie necessarie a perseguire i suoi obiettivi politici e, al tempo stesso, ad assicurare che le imprese dell'Unione possano beneficiare delle opportunità derivanti da un nuovo approccio all'energia. La comunicazione della Commissione (C (2015)6317) dal titolo «Verso un piano strategico integrato per le tecnologie energetiche (piano SET): accelerare la trasformazione del sistema energetico europeo» ha valutato l'attuazione del piano SET, constatando che è opportuno realizzare 10 azioni per accelerare la trasformazione del sistema energetico e generare posti di lavoro e crescita.

La comunicazione della Commissione intitolata «Tecnologie energetiche e innovazione» (**COM (2013)0253**), pubblicata il 2 maggio 2013, definisce una strategia per consentire all'UE di disporre di un settore tecnologico e dell'innovazione di prim'ordine per affrontare le sfide per il 2020 e oltre.

Il 17 gennaio 2018 il Parlamento Europeo ha fissato nuovi obiettivi vincolanti in materia di efficienza energetica e utilizzo di energie rinnovabili da conseguire entro il 2030. I deputati hanno espresso il loro sostegno a favore della riduzione del 40% del consumo di energia nell'UE entro il 2030 e di una quota di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 35%;

Il Parlamento ha sempre espresso un forte sostegno nei confronti di una politica energetica comune che affronti questioni quali la competitività, la sicurezza e la sostenibilità. Ha lanciato ripetuti appelli alla coerenza, alla determinazione, alla cooperazione e alla solidarietà tra gli Stati membri nell'affrontare le sfide attuali e future del mercato interno, facendo appello all'impegno politico di tutti gli Stati membri e a un'iniziativa incisiva della Commissione per conseguire gli obiettivi fissati per il 2030.

Il Parlamento si adopera a favore di una maggiore integrazione del mercato energetico e dell'adozione di obiettivi ambiziosi, giuridicamente vincolanti, in materia di energia rinnovabile, efficienza energetica e riduzione dei gas serra. A tale riguardo, il Parlamento sostiene l'assunzione di impegni più consistenti rispetto agli obiettivi dell'Unione, evidenziando il fatto che la nuova politica energetica deve sostenere l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas a effetto serra dell'UE del 55% entro il 2030 e di conseguire emissioni nette pari a zero o la neutralità climatica entro il 2050.

Il Parlamento sostiene inoltre la diversificazione delle fonti energetiche e delle rotte di approvvigionamento, nonché l'importanza di sviluppare interconnessioni del gas e dell'energia attraverso l'Europa centrale e sudorientale lungo l'asse nord-sud, mediante la creazione di nuove interconnessioni, la diversificazione dei terminali del gas naturale liquefatto e lo sviluppo di gasdotti, aprendo in tal modo il mercato interno.

Alla luce della crescente dipendenza dell'Europa dai combustibili fossili, il Parlamento ha accolto favorevolmente il piano SET, con la convinzione che esso avrebbe contribuito in maniera determinante alla sostenibilità e alla sicurezza

dell'approvvigionamento e sarebbe stato indispensabile per il conseguimento degli obiettivi dell'UE in materia di energia e di clima per il 2030.

Sottolineando l'importante ruolo della ricerca nel garantire un approvvigionamento energetico sostenibile, il Parlamento ha ribadito la necessità di operare sforzi comuni nel settore delle nuove tecnologie energetiche, concernenti tanto le fonti di energia rinnovabili quanto le tecnologie sostenibili per l'utilizzo dei combustibili fossili, nonché di disporre di finanziamenti pubblici e privati supplementari per assicurare un'attuazione positiva del piano.

### 3.5.2 *Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)*

La Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN2017) è il documento di indirizzo del Governo Italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030. Questo documento è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero della Transizione Ecologica. Richiamando alcuni concetti base, tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, la SEN 2017 ha previsto i seguenti macro-obiettivi di politica energetica:

- migliorare la **competitività** del Paese, al fine di ridurre il gap di prezzo e il costo dell'energia rispetto alla UE, assicurando che la transizione energetica di più lungo periodo (2030-2050) non comprometta il sistema industriale italiano ed europeo a favore di quello extra-UE.
- raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di **de-carbonizzazione** al 2030 definiti a livello europeo, con un'ottica ai futuri traguardi stabiliti nella COP21 e in piena sinergia con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile. A livello nazionale, lo scenario che si propone prevede il phase out degli impianti termoelettrici italiani a carbone entro il 2030, in condizioni di sicurezza;
- continuare a migliorare la **sicurezza di approvvigionamento** e la flessibilità e sicurezza dei sistemi e delle infrastrutture.

Sulla base dei precedenti obiettivi, sono individuate le seguenti **priorità di azione**:

- **lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.** Per le fonti energetiche rinnovabili, gli specifici obiettivi sono così individuati:
  - raggiungere il 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015;
  - rinnovabili elettriche al 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015;
  - rinnovabili termiche al 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015;
  - rinnovabili trasporti al 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015.
- **Per l'efficienza energetica,** gli obiettivi sono così individuati:
  - riduzione dei consumi finali (10 Mtep/anno nel 2030 rispetto al tendenziale);
  - cambio di mix settoriale per favorire il raggiungimento del target di riduzione CO2 non-ETS, con focus su residenziale e trasporti.
- **Sicurezza energetica.** La SEN si propone di continuare a migliorare sicurezza e adeguatezza dei sistemi energetici e flessibilità delle reti gas ed elettrica così da:
  - integrare quantità crescenti di rinnovabili elettriche, anche distribuite, e nuovi player, potenziando e

facendo evolvere le reti e i mercati verso configurazioni smart, flessibili e resilienti;

- gestire la variabilità dei flussi e le punte di domanda gas e diversificare le fonti e le rotte di approvvigionamento nel complesso quadro geopolitico dei paesi da cui importiamo gas e di crescente integrazione dei mercati europei;
  - aumentare l'efficienza della spesa energetica grazie all'innovazione tecnologica.
- **competitività dei mercati energetici.** In particolare, il documento si propone di azzerare il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa, nel 2016 pari a circa 2 €/MWh, e di ridurre il gap sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE, pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e intorno al 25% in media per le imprese;
  - l'accelerazione nella **decarbonizzazione** del sistema: il phase out dal carbone. Si prevede in particolare una accelerazione della chiusura della produzione elettrica degli impianti termoelettrici a carbone al 2025, da realizzarsi tramite un puntuale e piano di interventi infrastrutturali.
  - **tecnologia, ricerca e innovazione.** La nuova SEN pianifica di raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a 444 Milioni nel 2021.

**La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del Piano nazionale integrato per l'energia e il clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.**

Dalla lettura di quanto sopra si evince l'importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L'analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l'Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

**Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d'uso del parco termoelettrico**, che da fonte di generazione ad alto tasso d'utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarità e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l'ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l'adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. La stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

**L'aumento delle rinnovabili**, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni

di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori rinforzi di rete – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - tra le zone Nord-Centro Nord e Centro Sud, tesi a ridurre il numero di ore di congestione tra queste sezioni. Il Piano di Sviluppo 2018 dovrà sviluppare inoltre la realizzazione di un rinforzo della dorsale adriatica per migliorare le condizioni di adeguatezza. Tra le infrastrutture di rete necessarie per incrementare l'efficienza della Rete di Trasmissione Nazionale (oltre all' Allegato II che parla di un tema centrale della politica energetica Nazionale come la “metanizzazione della Sardegna”) l'Allegato III alla SEN2017 riporta le seguenti:

- **Centro-Sardegna – Elettrodotta 150 kV SE S.Teresa – Buddusò** – la cui finalità è la riduzione delle congestioni, incrementare la sicurezza di esercizio e incrementare la qualità del servizio;
- **Sardegna-Centro Nord – Interconnessione HVDC Sardegna-Corsica-Italia** – la cui finalità è l'incremento dei limiti di scambio favorendo la produzione degli impianti da fonti rinnovabili ed incrementare l'adeguatezza della rete in regione Sardegna;
- **Sardegna – Compensatori per 250 MVar** – la cui finalità è la regolazione di tensione e la stabilità dinamica.

Tutti gli interventi hanno l'obiettivo della eliminazione graduale dell'impiego del carbone nella produzione dell'energia elettrica, procedura che viene definita phase out dal carbone.

Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui al presente SIA rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

Sebbene in senso lato sia accettabile, è difficile sostenere che il potenziamento di un parco eolico in Sardegna possa abilitare il phase-out del carbone, stanti i vincoli di rete ancora presenti nel breve-medio termine.

Inoltre, al paragrafo 3.2.4. (P.E.A.R.S), saranno forniti alcuni dettagli circa gli interventi previsti da TERNA in Sardegna, anch'essi compatibili con il progetto di cui al presente SIA.



### 3.5.3 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (P.N.I.E.C.)

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, di fonti rinnovabili e di mercati dell'elettricità e del gas, che saranno emanati nel corso del 2020.

Il Piano nazionale integrato per l'energia ed il clima (PNIEC) è uno strumento, vincolante, che dovrà definire la traiettoria delle politiche in tutti i settori della nostra economia nei prossimi anni. Infatti è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla **decarbonizzazione** all'**efficienza e sicurezza energetica**, passando attraverso lo sviluppo del **mercato interno dell'energia**, della **ricerca**, dell'**innovazione** e della **competitività**.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale e accompagni tale transizione.

Il PNIEC intende concorrere a un'ampia trasformazione dell'economia, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionale nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture.

Tra gli obiettivi generali dell'Italia elencati nel PNIEC si mettono in evidenza i seguenti proprio ad indicare la compatibilità del presente progetto con tale Piano:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive; ciò significa promozione dell'autoconsumo e delle comunità dell'energia rinnovabile, ma anche massima regolazione e massima trasparenza del segmento della vendita, in modo che il consumatore possa trarre benefici da un mercato concorrenziale;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano

all'integrazione delle rinnovabili:

- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità di forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio che trovino opportunità anche nella domanda indotta da altre misure di sostegno;

La lotta ai cambiamenti climatici sta cambiando l'agenda delle decisioni ed è previsto che ogni Paese definisca attraverso piani nazionali obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2030, sulla base di una traiettoria di lungo termine in linea con gli obiettivi dell'Accordo di Parigi, con politiche trasversali in grado di ridurre la domanda di energia e far crescere il contributo delle fonti rinnovabili e la capacità di assorbimento dei sistemi agroforestali.

Nelle tabelle seguenti sono illustrati i principali obiettivi del piano al 2030 su rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra e le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano:

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
<b>Energie rinnovabili (FER)</b>				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
<b>Efficienza energetica</b>				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
<b>Emissioni gas serra</b>				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
<b>Interconnettività elettrica</b>				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% <sup>1</sup>
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Tabella - Principali obiettivi del PNIEC al 2030 (fonte PNIEC dicembre 2019)

Come si evince dalla precedente tabella il nuovo quadro di riferimento europeo per le politiche climatiche ed energetiche prevede tre obiettivi al 2030: riduzione delle emissioni di gas-serra di almeno il 40% rispetto al 1990, grazie all'aumento del 32% delle rinnovabili e del 32,5% dell'efficienza energetica.

Infatti con questi obiettivi, secondo le proiezioni della stessa Commissione, l'Europa è in grado di ridurre le sue emissioni di solo l'80% entro il 2050. Il recente rapporto Ippc, invece, evidenzia che è indispensabile raggiungere zero emissioni nette entro il 2050 a livello globale, con un maggiore impegno, secondo quanto previsto dall'Accordo di Parigi, da parte dei Paesi che hanno maggiori capacità economiche e responsabilità storiche per l'attuale livello di emissioni climalteranti.

L'Europa è senza dubbio tra questi. E soprattutto ha il potenziale economico e tecnologico per impegnarsi a raggiungere zero emissioni nette entro il 2040. Nei prossimi mesi, parallelamente alla redazione dei Piani nazionali, in Europa si dovranno rivedere gli attuali obiettivi al 2030 per dare seguito all'impegno assunto a Katowice dall'Unione Europea insieme a molti governi tra cui quello italiano con la Coalizione degli Ambiziosi di aumentare entro il 2020 gli obiettivi di riduzione delle emissioni sottoscritti a Parigi, andando ben oltre il 55% già proposto da diversi governi e dall'Europarlamento.

È dentro questo scenario che va guardata la proposta del governo italiano, a partire dai numeri e poi nelle scelte individuate (leggi, regolamenti, incentivi, ecc.) per realizzare gli obiettivi fissati. Nel complesso il piano italiano si impegna a rispettare i requisiti previsti dal nuovo sistema europeo di *governance*, in linea con l'attuale obiettivo climatico del 40% al 2030.

Ovviamente il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriva proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permette al settore di coprire il 55,4% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030.

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
<b>Totale</b>	<b>52.258</b>	<b>53.259</b>	<b>68.130</b>	<b>95.210</b>

Tabella - Obiettivi di crescita della Potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030 (fonte PNIEC)

	2016	2017	2025	2030
<b>Produzione rinnovabile</b>	<b>110,5</b>	<b>113,1</b>	<b>142,9</b>	<b>186,8</b>
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
<b>Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica</b>	<b>325,0</b>	<b>331,8</b>	<b>334</b>	<b>339,5</b>
<b>Quota FER-E (%)</b>	<b>34,0%</b>	<b>34,1%</b>	<b>42,6%</b>	<b>55,0%</b>

\* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Tabella - Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh) (fonte PNIEC)

Per quanto riguarda le altre fonti è considerata una crescita contenuta della potenza aggiuntiva geotermica e idroelettrica e una leggera flessione delle bioenergie, al netto dei bioliquidi per i quali è invece attesa una graduale fuoriuscita fino a fine incentivo.

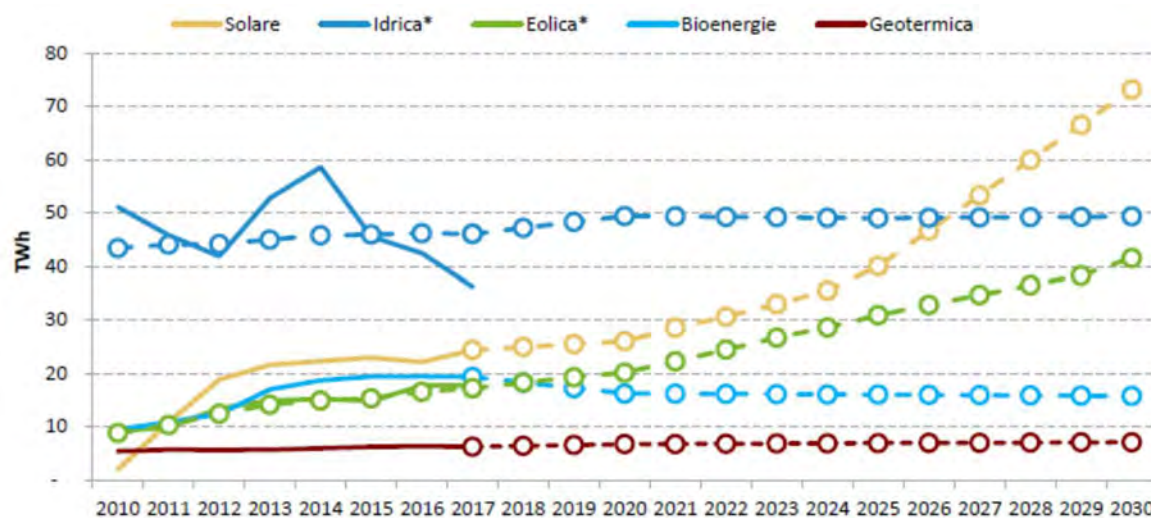


Grafico - Traiettorie di crescita dell'energia elettrica da fonti rinnovabili al 2030 (fonte GSE e RSE)

Nel caso del grande idroelettrico, è indubbio che si tratta di una risorsa in larga parte già sfruttata ma di grande livello strategico nella politica al 2030 e nel lungo periodo al 2050, di cui occorrerà preservare e incrementare la produzione.

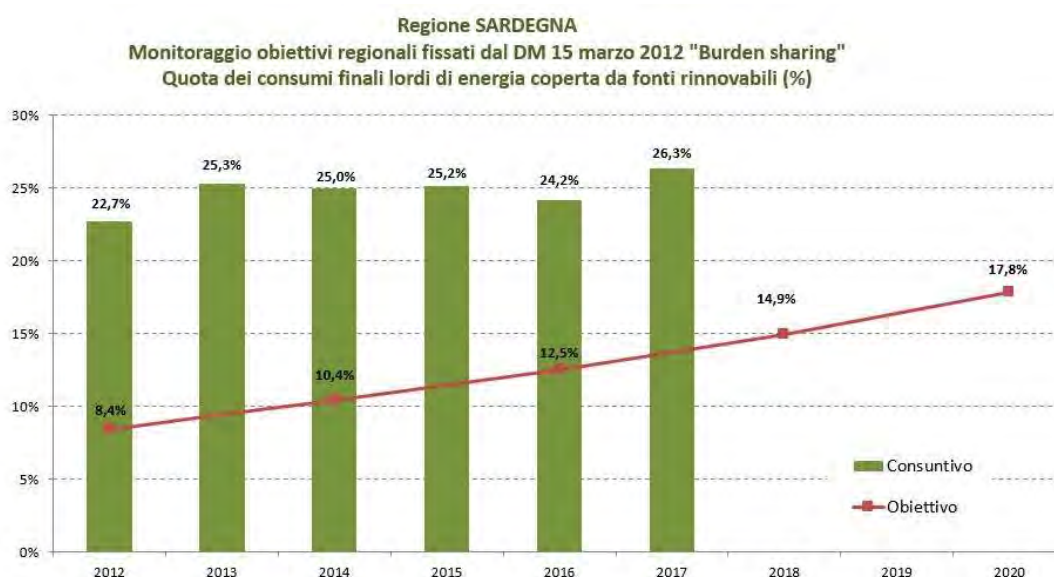
### 3.5.4 Piano Energetico Ambientale Regionale Sardo 2015-2030 (P.E.A.R.S.)

La Giunta Regionale con la deliberazione n. 43/31 del 6.12.2010 ha conferito mandato all'Assessore dell'Industria di avviare le attività dirette alla predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) più aderente alle recenti evoluzioni normative, che è stato approvato con *Delibera di giunta n. 45/40 del 02/08/2016*. Questo è il primo Piano che progetta il futuro energetico dell'isola in assenza del Progetto Galsi, il Gasdotto Algeria-Sardegna-Italia archiviato nel maggio 2014, che in passato era una componente fondamentale delle politiche energetiche regionali. Il PEARS concorre al raggiungimento degli impegni nazionali e comunitari in tema di risparmio ed efficientamento energetico, secondo una ripartizione di quote di competenza (c.d. burden sharing) stabilite nel Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 15 Marzo 2012.

L'adozione del PEARS assume una importanza strategica soprattutto alla luce degli obiettivi che, a livello europeo, l'Italia è chiamata a perseguire entro il 2020 ed al 2030 in termini di riduzione dei consumi energetici, di riduzione della CO2 prodotta associata ai propri consumi e di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili.

Il cuore della strategia del PEARS è costituito dal ruolo anticipatore che la Sardegna intende assumere nel contesto comunitario puntando su alti livelli di innovazione e di qualità delle azioni da intraprendere in campo energetico. In sintesi, tale strategia può essere racchiusa nell'obiettivo di migliorare, a livello regionale, l'obiettivo fissato dall'Unione europea fissando al 50% entro il 2030 la riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali della Sardegna.

Questo alto livello di innovazione e qualità delle azioni è ampiamente dimostrato dal monitoraggio regionale effettuato dal GSE. Nel 2017 la quota dei consumi complessivi di energia coperta da fonti rinnovabili è pari al 26,3%; il dato è superiore sia alla previsione del DM 15 marzo 2012 per il 2018 (14,9%) sia all'obiettivo del 2020 (17,8%) (fonte [www.gse.it](http://www.gse.it) "dati e scenari: monitoraggio FER").



Monitoraggio obiettivi regionali sulle fonti rinnovabili fissati dal DM 15 marzo 2012 "Burden sharing"  
Quota dei consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili (%)

	CFL FER (ktep)		CFL (ktep)		CFL FER / CFL (%)	
	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo	Consuntivo	Obiettivo
2012	635	311	2.798	3.688	22,7%	8,4%
2013	676		2.675		25,3%	
2014	639	385	2.556	3.703	25,0%	10,4%
2015	682		2.709		25,2%	
2016	606	465	2.508	3.717	24,2%	12,5%
2017	676		2.568		26,3%	
2018		556		3.732		14,9%
2019						
2020		667		3.746		17,8%

L'obiettivo regionale oggetto di monitoraggio è costituito dal **rapporto tra consumi finali lordi di energia da fonti rinnovabili e consumi finali lordi complessivi di energia**. Ogni grandezza componente il numeratore e il denominatore di tale rapporto è calcolata applicando la metodologia approvata con il D.M. 11 maggio 2015; il GSE è responsabile del calcolo dei consumi di energia da fonti rinnovabili, ENEA dei consumi di energia da fonti fossili (per ciascuna Regione e Provincia autonoma, il dato di monitoraggio - ovvero la quota di consumi finali lordi di energia coperta da fonti rinnovabili - è disponibile per gli anni 2012 – 2017).

Entrando più nello specifico, il Piano Energetico Ambientale della Regione Autonoma della Sardegna (PEARS), è finalizzato al conseguimento degli obiettivi generali ed obiettivi specifici secondo il quadro di riferimento "Union Energy Package", sulla base del quale la Giunta Regionale ha individuato le seguenti sette linee di azione strategica:

1. Efficienza Energetica
2. Sviluppo sostenibile delle energie rinnovabili
3. Metanizzazione della Sardegna
4. Integrazione e digitalizzazione dei sistemi energetici locali, Smart Grid e Smart City
5. Ricerca e sviluppo di tecnologie energetiche innovative
6. Governance: regolamentazione, semplificazione, monitoraggio ed informazione

Gli Obiettivi del Piano si articolano in Obiettivi Generali (OG) e Obiettivi Specifici (OS), funzionali alla definizione delle azioni, di seguito elencati:

- OG1. Trasformazione del sistema energetico sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System)
  - OS1.1. Integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e della mobilità attraverso le tecnologie abilitanti dell'Information and Communication Technology (ICT);
  - OS1.2. Sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico;

- OS1.3. Modernizzazione gestionale del sistema energetico;
- OS1.4. Aumento della competitività del mercato energetico regionale e una sua completa integrazione nel mercato europeo dell'energia;
- OG2. Sicurezza energetica
  - OS2.1. Aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico;
  - OS2.2. Promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo;
  - OS2.3. Metanizzazione della Regione Sardegna tramite l'utilizzo del Gas Naturale quale vettore energetico fossile di transizione;
  - OS2.4. Gestione della transizione energetica delle fonti fossili (Petrolio e Carbone);
  - OS2.5. Diversificazione nell'utilizzo delle fonti energetiche;
  - OS2.6. Utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene;
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico
  - OS3.1. Efficientamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
  - OS3.2. Risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti;
  - OS3.3. Adeguamento e sviluppo di reti integrate ed intelligenti nel settore elettrico, termico e dei trasporti;
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico
  - OS4.1. Promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico;
  - OS4.2. Potenziamento della "governance" del sistema energetico regionale;
  - OS4.3. Promozione della consapevolezza in campo energetico garantendo la partecipazione attiva alla attuazione delle scelte di piano;
  - OS4.4. Monitoraggio energetico.

Il Piano identifica diversi scenari di sviluppo definiti in base agli obiettivi strategici individuati dalla Giunta regionale nelle linee di indirizzo riportate nelle delibere n. 37/21 del 21 Luglio 2015 e 48/13 del 2 Ottobre 2015. Le azioni previste sono volte a:

- *“sviluppare e integrare i sistemi energetici e potenziare le reti di distribuzione energetiche, privilegiando la loro efficiente gestione per rispondere alla attuale e futura configurazione di consumo della Regione Sardegna;*
- *promuovere la generazione distribuita dedicata all'autoconsumo istantaneo, indicando nella percentuale del 50% il limite inferiore di autoconsumo istantaneo nel distretto per la pianificazione di nuove infrastrutture di generazione di energia elettrica;*
- *privilegiare, nelle azioni previste dal PEARS, lo sviluppo di fonti rinnovabili destinate al comparto termico e della mobilità con l'obiettivo di riequilibrare la produzione di Fonti Energetiche Rinnovabili destinate al consumo elettrico, termico e dei trasporti;*
- *promuovere e supportare l'efficientamento energetico, con particolare riguardo al settore edilizio, ai trasporti e alle attività produttive, stimolando lo sviluppo di una filiera locale sull'efficienza energetica per mezzo di azioni strategiche volte prima di tutto all'efficientamento dell'intero patrimonio pubblico regionale;*
- *prevedere un corretto mix tra le varie fonti energetiche e definire gli scenari che consentano il raggiungimento*

*entro il 2030 dell'obiettivo del 50% di riduzione delle emissioni di gas climalteranti associate ai consumi energetici finali degli utenti residenti in Sardegna, rispetto ai valori registrati nel 1990.”*

Per completezza si riporta un breve sunto anche dei documenti stralcio antecedenti il PEARS correlati al progetto in esame.

La Giunta Regionale ha approvato, con DGR n. 12/21 del 20/03/2012, il “Piano d’azione regionale per le energie rinnovabili in Sardegna”, Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili previsto dall’art. 6, comma 7 della LR 3/2009, documento di Indirizzo sulle fonti rinnovabili che ha codificato mediante la formulazione di scenari al 2020, l’obiettivo di copertura del 17,8 % dei consumi energetici ricorrendo a fonti rinnovabili assegnato in virtù del meccanismo del Burden Sharing (D.M. Mise 15.03.2012).

Tra le strategie energetiche previste vi è la promozione della diversificazione delle fonti energetiche al fine di ottenere un mix energetico equilibrato tra le diverse fonti rinnovabili anche al fine di limitare gli effetti negativi della loro non programmabilità.

Il raggiungimento degli obiettivi assegnati alla Sardegna dal meccanismo del Burden Sharing passa attraverso due linee d’azioni congiunte:

- **massimizzazione della producibilità e consumo rinnovabile;**
- **minimizzazione dei consumi finali lordi complessivi.**

### **Piano di sviluppo Terna 2020**

Inoltre, ai fini del PEARS, sono di particolare interesse le linee di azione del Piano di sviluppo di Terna orientate ad un equilibrato sviluppo del sistema infrastrutturale di trasmissione e distribuzione dell’energia elettrica; prospettiva funzionale ad assicurare l’affidabilità e sicurezza del sistema energetico garantendo, nel contempo, il soddisfacimento delle domande di connessione degli aventi diritto, con particolare riferimento allo sviluppo di impianti di generazione da FER.

*Con particolare riferimento alla finalità strategica di promuovere la tutela dell’ambiente e la sicurezza degli impianti, rispetto alla quale sono centrali i temi del PEARS orientati alla promozione e sviluppo delle FER e quindi all’incremento del consumo energetico da fonti rinnovabili, l’impulso all’utilizzo di risorse endogene e la previsione del potenziamento della rete elettrica regionale con l’obiettivo di miglioramento dell’affidabilità e flessibilità complessiva del sistema energetico, si può affermare che il presente progetto è perfettamente congruente con gli obiettivi del PEARS.*

*La Regione Sardegna è attualmente interconnessa al Continente attraverso due collegamenti in corrente continua; la regione è attraversata da un’unica dorsale a 380kV (il cui tratto più lungo misura circa 155 Km) che collega il nord della Sardegna (Stazione di Fiume Santo) alla zona industriale di Cagliari (dove è ubicato anche il polo produttivo di Sarlux) e consente il transito di importanti flussi di energia tra il Nord e il Sud dell’Isola.*

*Numerose sono le richieste di connessione di nuovi impianti a FER (generazione eolica e solare): nel corso del 2019 oltre 60 sono le richieste di connessione di tali impianti alla RTN sarda.*



### 3.5.5 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) Regione Sardegna

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, nasce per la difesa del suo ambiente e del suo territorio. Un moderno quadro legislativo che guida e coordina la pianificazione e lo sviluppo sostenibile dell'isola partendo dalle coste. Un orlo di mare che definisce un'identità ma che apre a nuovi mondi.

Il piano paesaggistico regionale, approvato nel 2006, persegue il fine di: preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo; proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità; assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

La Sardegna ha un proprio piano paesaggistico regionale. Arriva dopo l'annullamento degli strumenti di programmazione urbanistica territoriale e un periodo di vuoto legislativo al quale la legge di tutela delle coste approvata dal Consiglio regionale nel 2004 aveva posto termine.

I Comuni nell'adeguarsi al PPR procedono alla puntuale identificazione cartografica degli elementi dell'assetto insediativo, delle componenti di paesaggio, dei beni paesaggistici e dei beni identitari presenti nel proprio territorio anche in collaborazione con la Regione e con gli organi competenti del Ministero dei Beni culturali, secondo le procedure della gestione integrata del SITR.

*Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbani, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.*

Le intese tra Regione, Province e Comuni sono orientate alle definizioni di azioni strategiche preordinate a disciplinare le trasformazioni ed il recupero urbanistico del territorio in attuazione delle previsioni del PPR le intese orientano gli interventi ammissibili verso obiettivi di qualità paesaggistica basati sul riconoscimento delle valenze storico culturali, ambientali e percettive dei luoghi. Il raggiungimento dell'intesa consente di anticipare l'efficacia del PUC anche prima del suo adeguamento al PPR. Nel regime transitorio i comuni possono richiedere l'attivazione dell'intesa per quegli interventi che si intendono realizzare nel proprio territorio i quali risultano coerenti con la disciplina urbanistica e paesaggistica.

Il Disciplinare tecnico di attuazione del protocollo di intesa fra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Autonoma della Sardegna, siglato in data 1° marzo 2013, regola i contenuti, le modalità operative ed i cronogrammi per effettuare l'attività di verifica e adeguamento del Piano Paesaggistico dell'ambito costiero, nel rispetto delle previsioni dell'articolo 156 del Codice del Paesaggio. In attuazione dell'articolo 7 del disciplinare, lo speciale di SardegnaTerritorio assicurerà l'informazione ai soggetti interessati e alle associazioni portatrici di interesse sulle attività di revisione e aggiornamento del Piano paesaggistico Regionale.

Sulla base delle analisi condotte nella Regione Sardegna, sono stati individuati 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il PPR prescrive delle direttive per orientare la pianificazione locale verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Nel presente progetto si sono realizzate n.3 tipologie, per descrivere al meglio gli “Assetti” individuati dal Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna in correlazione al progetto del parco eolico in oggetto.

In tale intento si è sfruttata la suddivisione proposta nelle cartografie del Piano Paesaggistico Regionale.

Per una visione di quanto prodotto si consiglia la visione degli elaborati grafici di seguito denominati, di cui di seguito si riporta un estratto:

- C20042S05-VA-PI-3.1 *Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO AMBIENTALE*
  - C20042S05-VA-PI-3.2 *Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO STORICO-CULTURALE*
  - C20042S05-VA-PI-3.3 *Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO INSEDIATIVO*
- 
- ***Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO AMBIENTALE***

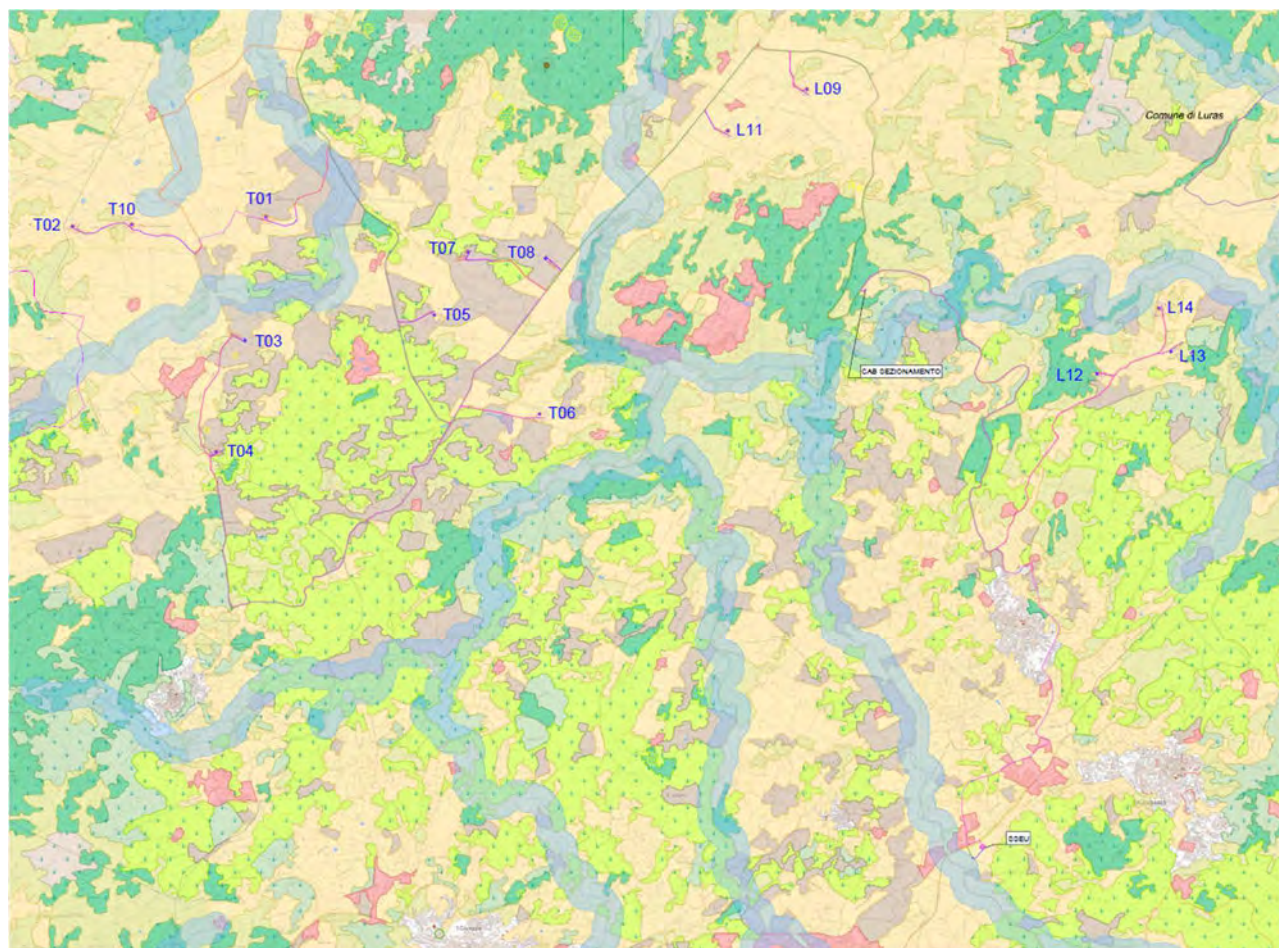


Figura 9 – Estratto dell’elaborato grafico “Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO AMBIENTALE”

### Legenda

	Confini provinciali		Viabilità esistente
	Confini comunali		Viabilità esistente da adeguare
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Piazzola temporanea		Nuova viabilità
	Cavidotto MT		
	Cabina di sezionamento		
	Sottostazione Elettrica Utente		

### Legenda PPR Assetto Ambientale

#### BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

	Fascia costiera		Praterie e formazioni steppeiche
	Sistemi e baie e promontori, scogli, piccole isole e falesie		Praterie di posidonia oceanica
	Campi dunari e sistemi di spiaggia	<b>Are di ulteriore interesse naturalistico:</b>	
	Zone umide costiere		Are di notevole interesse botanico e fitogeografico
	Are a quota superiore a 900m		Are di notevole interesse faunistico
	Are rocciose di cresta		Grotte e Caverne
	Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune		Alberi monumentali
	Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua		Monumenti naturali istituiti

#### BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

	Parchi e aree protette nazionali l.n. 394/91		Boschi e foreste (Art.2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)
	Vulcani		Are gravate da usi civici
	Vulcani art. 142		

#### COMPONENTI DEL PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE (Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000)

##### AREE NATURALI E SUBNATURALI

	Vegetazione a macchia e in aree umide		Boschi
--	---------------------------------------	--	--------

##### AREE SEMINATURALI

	Praterie		Sugherete, castagneti da frutto
--	----------	--	---------------------------------

##### AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

	Colture specializzate e arboree
	Impianti boschivi artificiali
	Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte

##### COMPONENTI DEL PAESAGGIO - AREE ANTROPIZZATE

	Are antropizzate
--	------------------

##### AREE DI INTERESSE NATURALISTICO-ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

	Siti di interesse comunitario SIC e Zone Speciali di conservazione ZSC
	Zone di protezione speciale
	Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r.31/89
	Oasi di protezione faunistica
	Are gestione speciale ente foreste

##### AREE DI RECUPERO AMBIENTALE

##### ANAGRAFE SITI INQUINATI D.Lgs. 22/97 E D.M. 471/99

	Siti inquinati
	Are di rispetto dei siti inquinati
	Sito amianto
	Are minerarie dismesse

##### AREE DEGRADATE

	Discariche
	Scavi

Le fondazioni degli aerogeneratori in progetto ricadrebbero in:

- *Colture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte* gli aerogeneratori: T01, T02, T05, T06, T10, L09, L11, L12, L13 e L14;
- *Colture specializzate e arboree* gli aerogeneratori: T03, T04, T07 e T08.

• *Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO STORICO-CULTURALE*

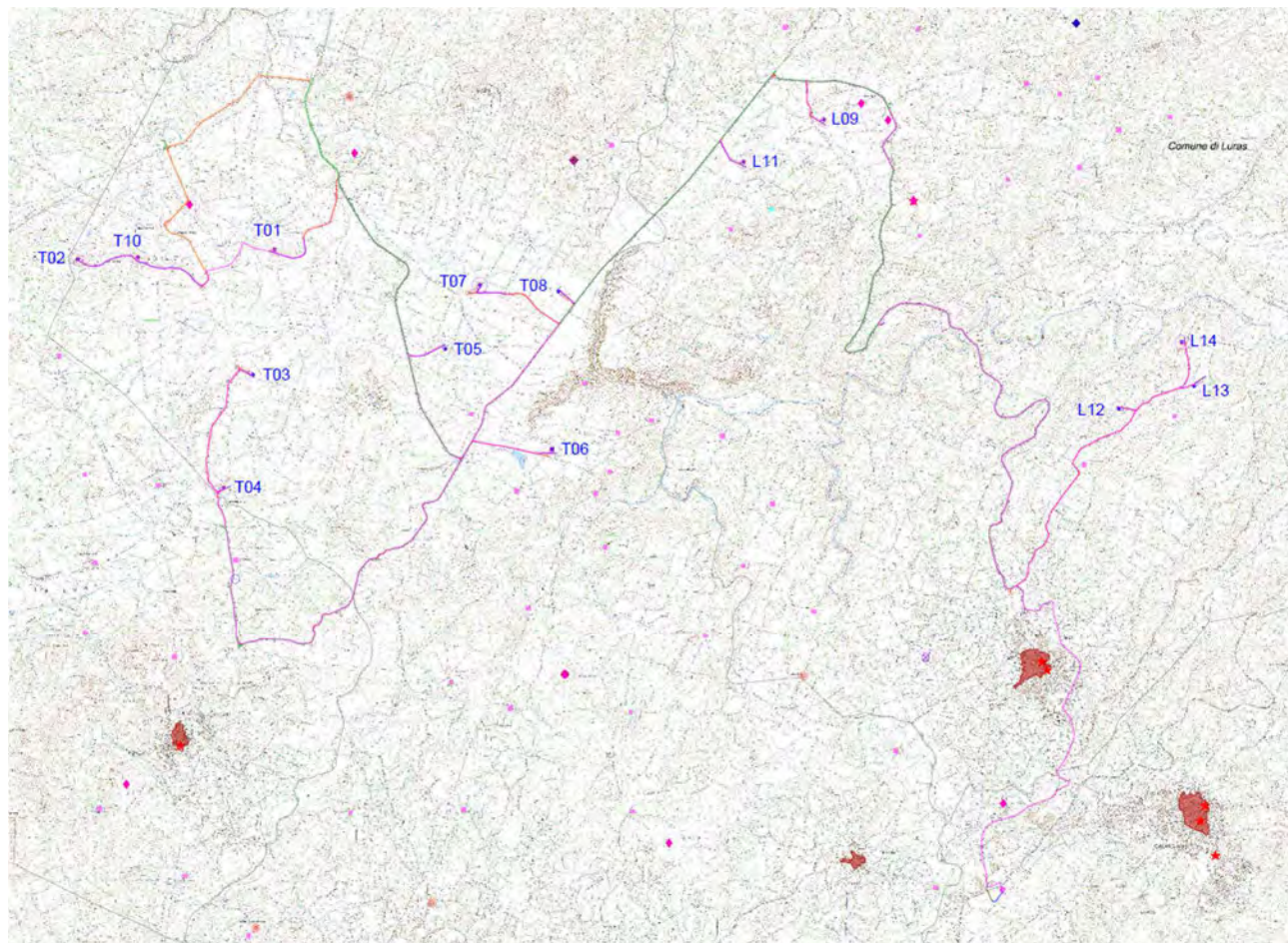


Figura 10 – Estratto dell’elaborato grafico “Inquadramento impianto eolico su PPR – ASSETTO STORICO-CULTURALE”

**Legenda**

	Area di Impatto Potenziale		Viabilità esistente
	Confini comunali		Viabilità esistente da adeguare
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Piazzola temporanea		Nuova viabilità
	Cavidotto MT		
	Cabina di sezionamento		
	Sottostazione Elettrica Utente		

### Legenda PPR Assetto Storico Culturale

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 136 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

**VINCOLI**

★ Architettonico    Vincoli ex. L. 1497/09

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 142 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

**VINCOLI**

★ Archeologico

BENI PAESAGGISTICI AMBIENTALI EX ART. 143 D.Lgs. N°42/04 e succ. mod.

**AREE CARATTERIZZATE DA EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE**

Area caratterizzate da presistenze con valenza storico culturale

**BENI DI INTERESSE PALEONTOLOGICO**

**LUOGHI DI CULTO DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO**

○ Circolo megalitico    | Menhir    ++ Toghiti  
 ● Fonte - pozzo    ○ Tempio

**AREE FUNERARIE DAL PREISTORICO ALL'ALTO MEDIOEVO**

● Abbi e coverta    ● Domus de jenas    + Epogeo funerario  
 ⊗ Dolmen    ● Grotta    ★ Necropoli  
 ■ Tomba    + Cimitero    ● Tomba dei giganti  
 ● Bettole    ● Sepolture

**INSEDIAMENTI ARCHEOLOGICI DAL PRENEOLITICO ALL'ETA' MODERNA, COMPREDENTI SIA INSEDIAMENTI TIPO VILLAGGIO, SIA INSEDIAMENTI DI TIPO URBANO, SIA INSEDIAMENTI RURALI**

■ Abitato    ● Cava    ● Deposito  
 ● Acilbasato    ● Disterna    ● Inseadimento  
 ▲ Dipanini    ● Complesso    ● Nuraghe  
 ● Rinvenimenti    ● Ruderi    ● Presenza preneolitica  
 ● Terriva    ● Villaggio    ● Grotta riparo

**ARCHITETTURE RELIGIOSE MEDIEVALI, MODERNE E CONTEMPORANEE**

◆ Chiesa    ● Santuario    ● Convento  
 ⊕ Cripta    ● Abbazia    ● Cattedrale  
 ● Oratorio    ● Caspelli    ● Seminario

**AREE MILITARI STORICHE FINO ALLA II GUERRA MONDIALE**

● Castello fortificazione    ● Castello    ● Torre

**AREE CARATTERIZZATE DA INSEDIAMENTI STORICI**

■ CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE  
 ■ INSEDIAMENTO SPARSO: MEDAU, FURRADOXIU, 9000EU, CUILE, STAZZO

BENI IDENTITARI EX ARTT. 5 E 9 N.T.A.

**AREE CARATTERIZZATE DA PRESENZA DI EDIFICI E MANUFATTI DI VALENZA STORICO-CULTURALE**

**ELEMENTI INDIVIDUI STORICO-ARTISTICI DAL PREISTORICO AL CONTEMPORANEO, COMPREDENTI RAPPRESENTAZIONI ICONICHE O ANICONICHE DI CARATTERE RELIGIOSO, POLITICO, MILITARE**

○ Fontana    ● Portale    ● Pozzo  
 ■ Scalinata    ● Serbatoio    ● Statua  
 ✕ Rilievo    ● Forno    ● Struttura

**ARCHEOLOGICHE INDUSTRIALI E AREE ESTRATTIVE, ARCHITETTURE E AREE PRODUTTIVE STORICHE**

■ Tonnara    ● Mulino    ● Qualdvera

**ARCHITETTURE SPECIALISTICHE, CIVILI STORICHE**

■ Caserma forestale    ● Collegio    ● Edificio  
 ● Albergo    ● Villa    ● Palazzo  
 ● Casa    ● Fabbricato    ● Scuola  
 ● Dogana    ● Monte granatico    ● Municipio

**RETI ED ELEMENTI CONNETTIVI**

**RETE INFRASTRUTTURALE STORICA**

● Fano    ● Porto storico    ● Acquedotto  
 ■ Scalinata    ● Strada    ● Stazione

**TRAME E MANUFATTI DEL PAESAGGIO AGRO-PASTORALE STORICO-CULTURALE**

**AREE DI INSEDIAMENTO PRODUTTIVO DI INTERESSE STORICO-CULTURALE**

■ Area dell'organizzazione mineraria    ■ Area delle saline storiche  
 ■ Area della bonifica    ■ Parco geomorfologico ambientale e storico d'uti, ambiente 265/01

• *Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO INSEDIATIVO*

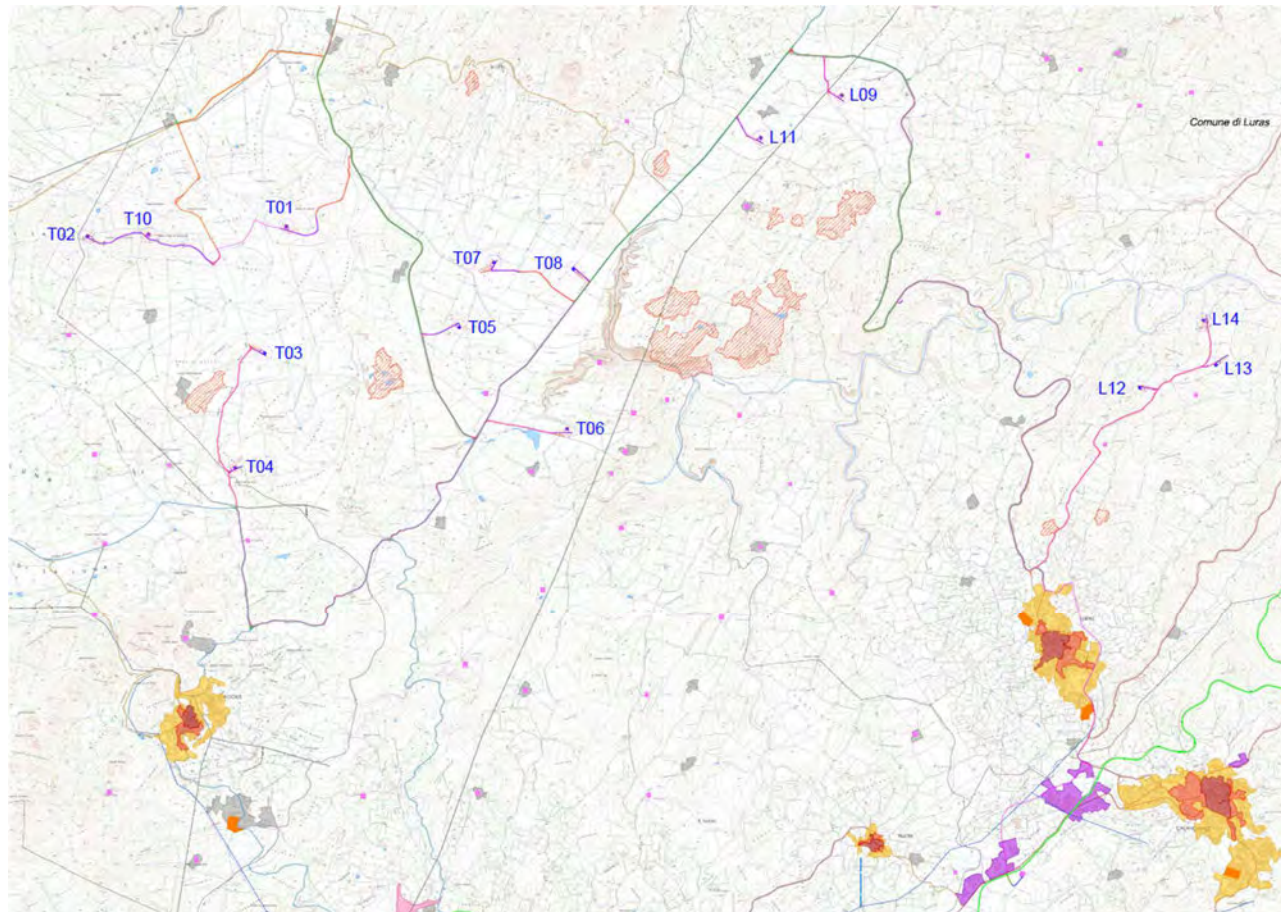


Figura 11 – Estratto dell’elaborato grafico “Inquadramento impianto eolico su PPR - ASSETTO INSEDIATIVO”

**Legenda**

	Area di Impatto Potenziale		Viabilità esistente
	Confini comunali		Viabilità esistente da adeguare
	Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo		Adeguamenti temporanei alla viabilità
	Piazzola temporanea		Nuova viabilità
	Cavidotto MT		
	Cabina di sezionamento		
	Sottostazione Elettrica Utente		

**Legenda PPR Assetto Insediativo**

**EDIFICATO URBANO**

- CENTRI DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE
- ESPANSIONI RECENTI
- ESPANSIONI FINO AGLI ANNI 50
- EDIFICATO URBANO DIFFUSO

**EDIFICATO IN ZONA AGRICOLA**

- INSEDIAMENTO STORICO SPARSO (Medau, furniadroxiu, stazzo)
- INSEDIAMENTI TURISTICI
- NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI

**INSEDIAMENTI TURISTICI**

**INSEDIAMENTI PRODUTTIVI**

**INSEDIAMENTI PRODUTTIVI A CARATTERE INDUSTRIALE, ARTIGIANLAE E COMMERCIALE**

- Grandi aree industriali
- Inseidiamenti produttivi
- Grande distribuzione commerciale

**AREE ESTRATTIVE: CAVE E MINIERE**

- Aree estrattive di seconda categoria (cave)
- Aree estrattive di prima categoria (miniere)
- Saline

**AREE SPECIALI**

- AREE SPECIALI (GRANDI ATTREZZATURE DI SERVIZIO PUBBLICO PER ISTRUZIONE, SANITA', RICERCA E SPORT) E AREE MILITARI

**SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE**

- AREE DELLE INFRASTRUTTURE

**NODI DEI TRASPORTI**

- Aeroporto nazionale
- Porto industriale
- Porto commerciale/turistico
- Aeroporto regionale
- Terminal industriale
- Porto turistico
- Aeroporto militare
- Porto commerciale
- Stazioni ferroviarie

**RETE DELLA VIABILITA'**

- Strade statali e provinciali
- Strade a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade di fruizione turistica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica di fruizione
- Rete stradale locale
- Strade in costruzione
- Impianti ferroviari lineari
- Impianti ferroviari lineari a specifica valenza paesaggistica e panoramica

**CICLO DEI RIFIUTI**

- Discarica rifiuti
- Impianto di trattamento e/o incenerimento rifiuti

**CICLO DELLE ACQUE**

- Depuratori
- Condotta idrica
- Bacini artificiali e specchi d'acqua temporanei

**CICLO DELL'ENERGIA ELETTRICA**

- Centrale elettrica
- Linea elettrica

**CAMPI EOLICI**

- Impianti eolici in realizzazione
- Impianti eolici realizzati
- Aree interessate da impianti eolici

### 3.5.6 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della regione Sardegna, redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n. 54/33 del 30 dicembre 2004 e reso esecutivo in forza del Decreto dell'Assessore dei Lavori Pubblici in data 21 febbraio 2005, n. 3, in virtù delle modifiche apportate è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infra-regionale e sugli strumenti di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella *Legge n. 183/1989*. L'art. 17 comma 4 mette in evidenza come il Piano di Assetto Idrogeologico si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che "prevale sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica".

Il PAI, secondo quanto previsto dall'*art. 67 del D.lgs. 152/2006*, rappresenta un Piano stralcio del Piano di Bacino Distrettuale, che è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del D.P.C.M. del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico unico regionale e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono, rispettivamente, interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

Le perimetrazioni individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione, e rappresentate su strati informativi specifici.

Il PAI si applica nel bacino idrografico unico della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori. Il territorio della Sardegna è stato suddiviso nei seguenti sette sub-bacini, caratterizzati da omogeneità geomorfologiche, geografiche e idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale:

- *Sulcis;*
- *Tirso;*
- *Coghinas-Mannu-Temo;*



- *Liscia;*
- *Posada-Cedrino;*
- *Sud Orientale;*
- *Flumendosa-Campidano-Cixerri.*

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

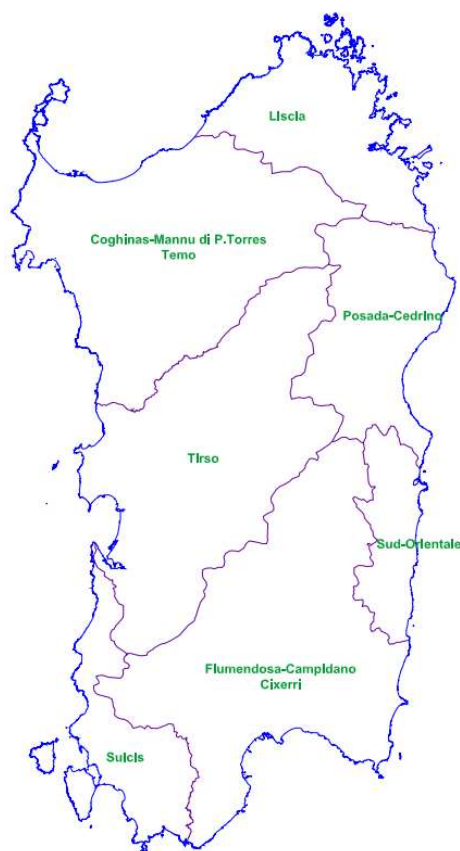


Figura 12 - Piano stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Linee guida per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia.

L'intero territorio comunale dei comuni interessati dal progetto, secondo la perimetrazione dei sette Sub-Bacini, ricadrebbe all'interno del Sub-Bacino n.04 Liscia, compreso di cavidotto e stazione utente.

### **Sub\_Bacino Liscia**

*Il Sub\_Bacino si estende per 2253 Km2, pari al 9.4% del territorio regionale; in esso è presente un'opera di regolazione in esercizio. I corsi d'acqua principali sono i seguenti.*

- *Rio Vignola, per il quale è prevista la costruzione di un invaso ad uso potabile.*
- *Fiume Liscia, sul quale insiste la diga omonima avente una capacità utile di 104 Mm3.*
- *Rio Surrau, con foce a Palau.*
- *Rio San Giovanni di Arzachena.*
- *Rio San Nicola e il Rio De Seligheddu, che attraversano il centro abitato di Olbia,*
- *Fiume Padrogianus, che in sinistra idrografica ha gli apporti del Rio Enas e del Rio S. Simone provenienti dalle pendici del Limbara, mentre in destra il Rio Castagna proveniente da M. Nieddu.*

*Il bacino del Liscia è contrassegnato dalla prevalenza di rocce granitoidi di epoca ercinica (Leucograniti, Granodioriti, Monzograniti,) spesso associati a cortei filoniani di varia natura ed orientazione (più spesso SW-NE e SSW-NNE). Meno rappresentati i termini del complesso metamorfico (Migmatiti e ortogneiss in prevalenza). Sulle facies granitoidi è molto evidente in estesi tratti, di solito depressi, la presenza di una superficie d'alterazione in sabbioni, talvolta potente qualche metro. Sacche di arenizzazione sono comunque rilevabili un po' ovunque, soprattutto nelle aree a massima tettonizzazione, sebbene nei rilievi più pronunciati di solito scarseggino. Solo a NW (Lu Colbu e Vignola in comune di*

*Trinità d'Agultu) sul substrato granitoide giacciono termini sedimentari e vulcanici del Terziario. Nei fondovalle alluvionali sono ancora presenti sedimenti quaternari, talvolta di una certa entità e terrazzati (Padrogianus). Lungo le coste, se si escludono certi tratti presso S.ta Teresa e Capo Testa, Capo Figari (Golfo Aranci), Tavolara e Molara (Olbia), scarseggiano le testimonianze del Pleistocene marino. Diffusi ma solo di rado ampi (S.Teodoro, Palau) i tratti di arenile.*

*Dal punto di vista geomorfologico gli effetti delle varie fasi orogenetiche hanno prodotto, su vasta scala, un'articolazione in rilievi elevati, altopiani e serre. Queste ultime, disposte a varie quote e con dislivelli sempre intorno ai 200-300 m, danno luogo ai tratti più aspri ed acclivi di tutta la regione.*

*In generale domina una fisiografia a terrazzi e gradinate morfologiche, interrotta da forme residuali, adunate in campi di "Tor" e di più rari e isolati "Inselberg".*

*Le aree alluvionali pedemontane e i bacini intramontani fanno parte dell'assetto oro-idrografico dell'area studiata ma non sono molto diffusi. Hanno estensioni varie e si insinuano a varia altitudine fra gli elementi precedenti, senza contatti continui con la costa, fungendo da raccordo fra alcuni Altipiani e le Serre circostanti. Vi scorrono alcuni dei corsi più importanti, (Vignola e Liscia). Spiccano in particolare a N il Bacino di Bassacutena (200 m, fra Luogosanto e Palau), al centro la piana di M.giu Santu (250 m, per lo più coincidente oggi con l'invaso del Liscia) e il Bacino di*

Padru (Rio Lerno).

Le piane costiere bordano il territorio studiato e si raccordano ai sistemi di spiagge attraverso lagune o stagni costieri.

Di seguito si riporta un inquadramento su CTR e su ortofoto delle Aree PAI in relazione al layout di impianto.

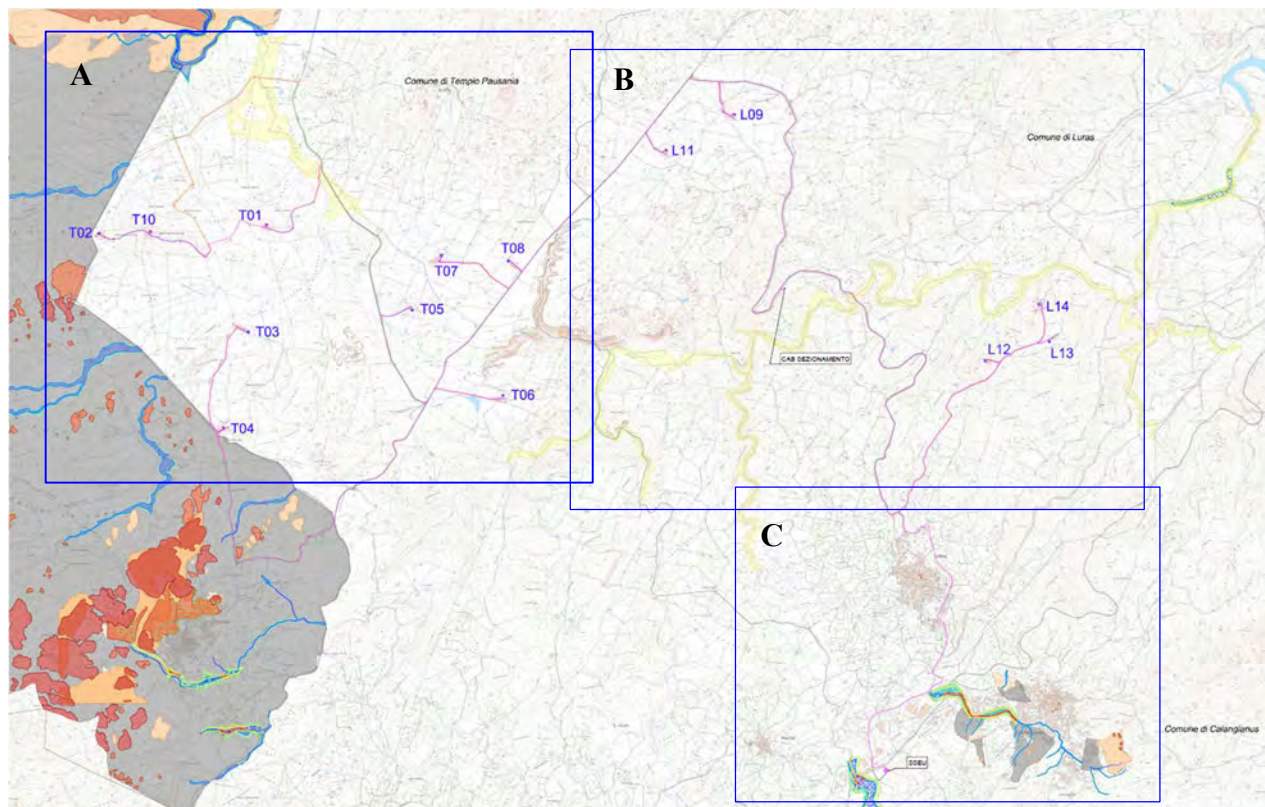


Figura 13 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle Aree PAI

### Legenda

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Cavidotto MT
- Cabina di sezionamento
- Sottostazione Elettrica Utente
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

## Legenda PAI

### PAI IDRAULICA - ALLUVIONI

#### RISCHIO IDRAULICO REV. 41 (RISCHIO ALLUVIONI PAI)

-  Ri1
-  Ri2
-  Ri3
-  Ri4

#### PERICOLO IDRAULICO REV. 41 (PERICOLO ALLUVIONI PAI)

-  Hi1
-  Hi2
-  Hi3
-  Hi4

#### ART. 8 Hi V.09 (PERICOLO ALLUVIONI ART.8)

-  Hi1
-  Hi2
-  Hi3
-  Hi4

#### SCENARI STATO ATTUALE PGRA 2017

-  TR<50 anni
-  TR=50-100 anni
-  TR=100-200 anni

#### PSFF 2015 (PIANO STRALCIO DELLE FASCE FLUVIALI)

-  A: Tr<2 anni
-  A50: Tr=2-50 anni
-  B100: Tr=50-100 anni
-  B200: Tr=100-200 anni
-  C: Fascia Geomorfologica

#### AREE ALLUVIONATE "CLEOPATRA" V04






-  Aree Alluvionate "Cleopatra" V04

### PAI GEOMORFOLOGIA - FRANA

#### RISCHIO GEOMORFOLOGICO REV. 42 (RISCHIO FRANA PAI)

-  Rg0
-  Rg1
-  Rg2
-  Rg3
-  Rg4
-  V

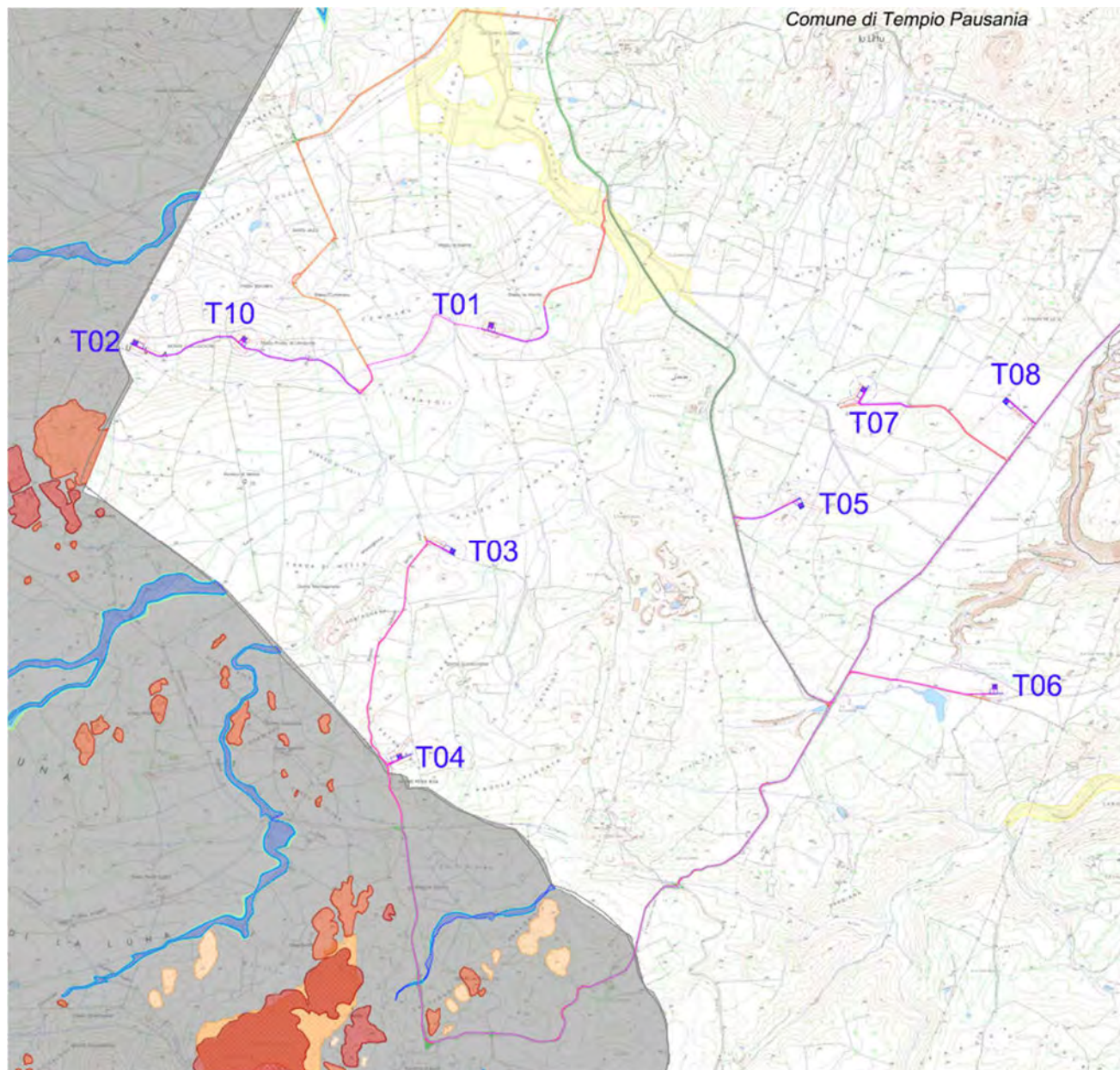
#### PERICOLO GEOMORFOLOGICO REV. 42 (PERICOLO FRANA PAI)

-  Hg0
-  Hg1
-  Hg2
-  Hg3
-  Hg4

#### ART.8 Hg V.09 (PERICOLO FRANA ART.8)

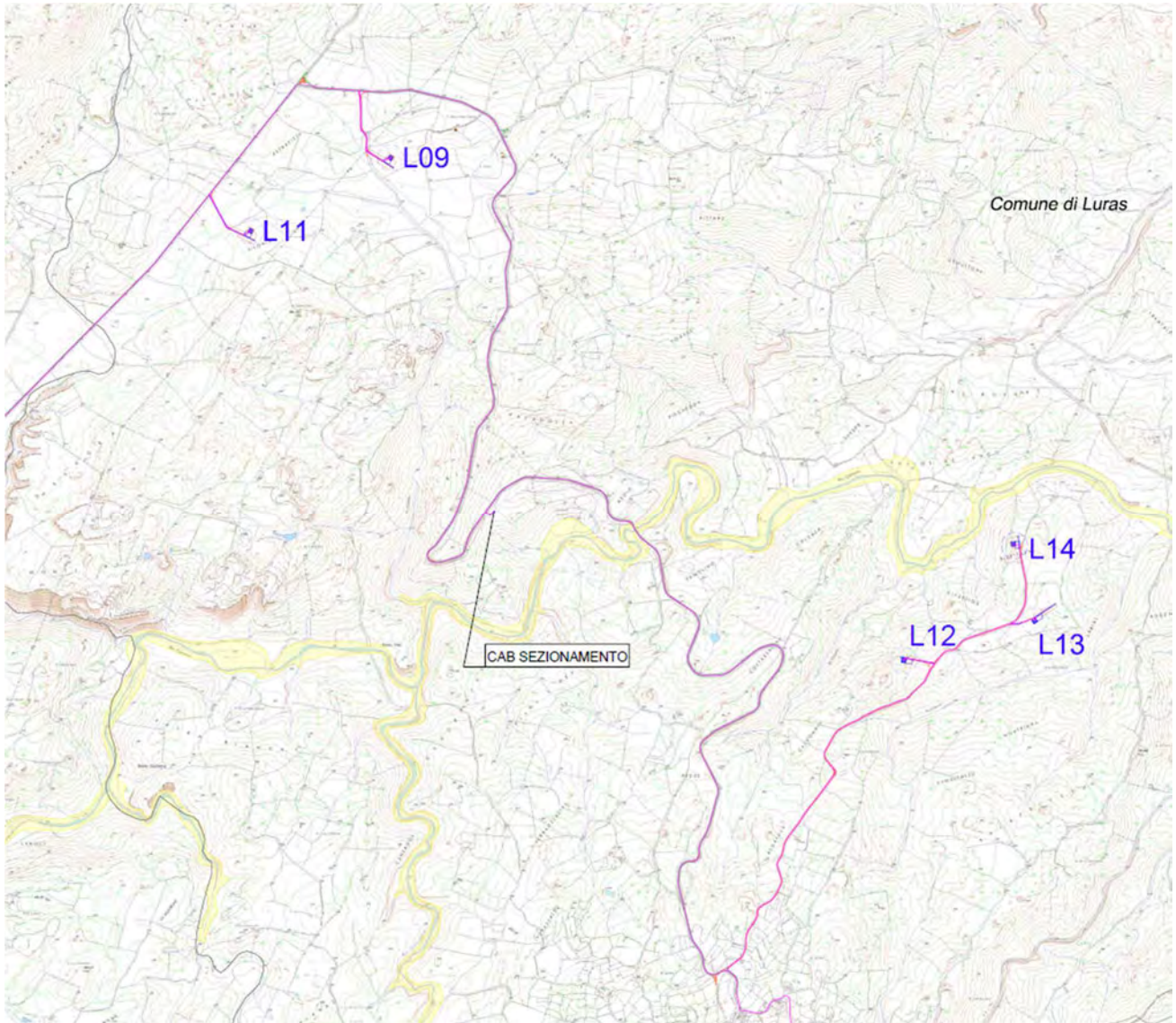
-  Hg0
-  Hg1
-  Hg2
-  Hg3
-  Hg4

**PARTICOLARE A**



*Figure 14 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle Aree PAI - Particolare A*

**PARTICOLARE B**



*Figure 15 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle Aree PAI - Particolare B*

**PARTICOLARE C**

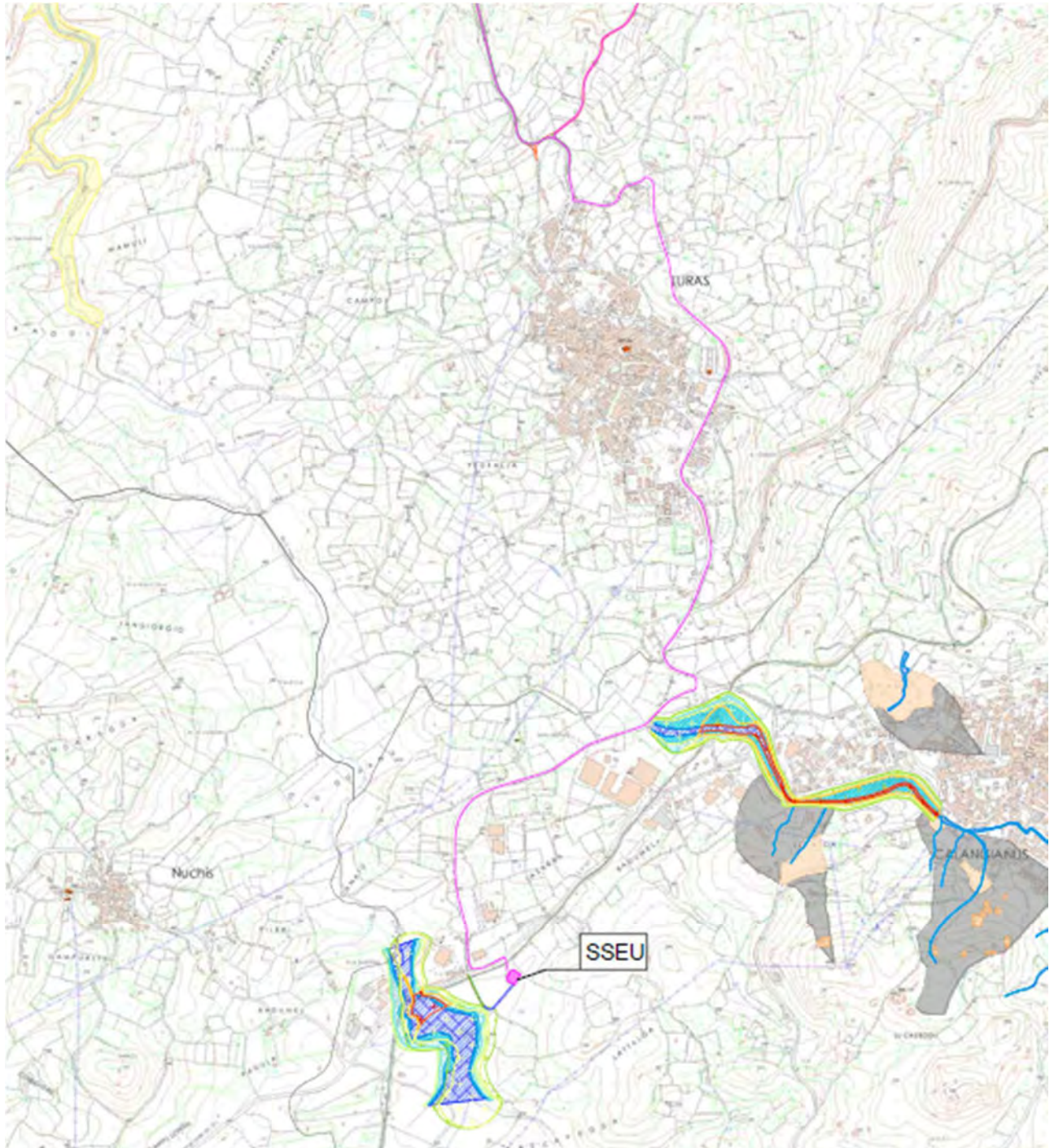


Figure 16 - Individuazione del Layout di impianto su CTR in relazione alle Aree PAI - Particolare C

**Inquadramento generale su ortofoto**

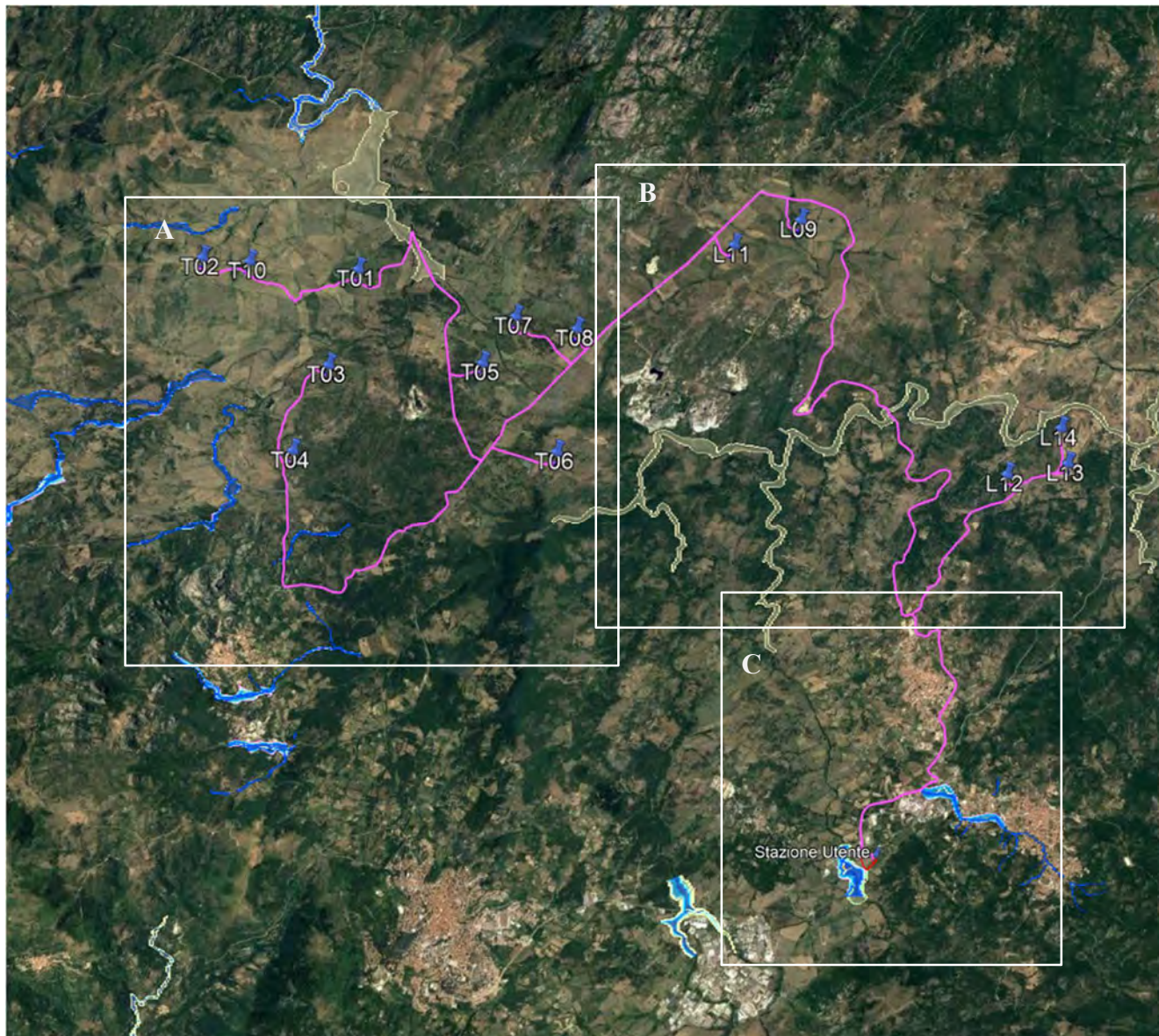


Figura 17 – Ubicazione aerogeneratori e percorso cavidotti su ortofoto in relazione alle Aree PAI – Inquadramento generale



Particolare A

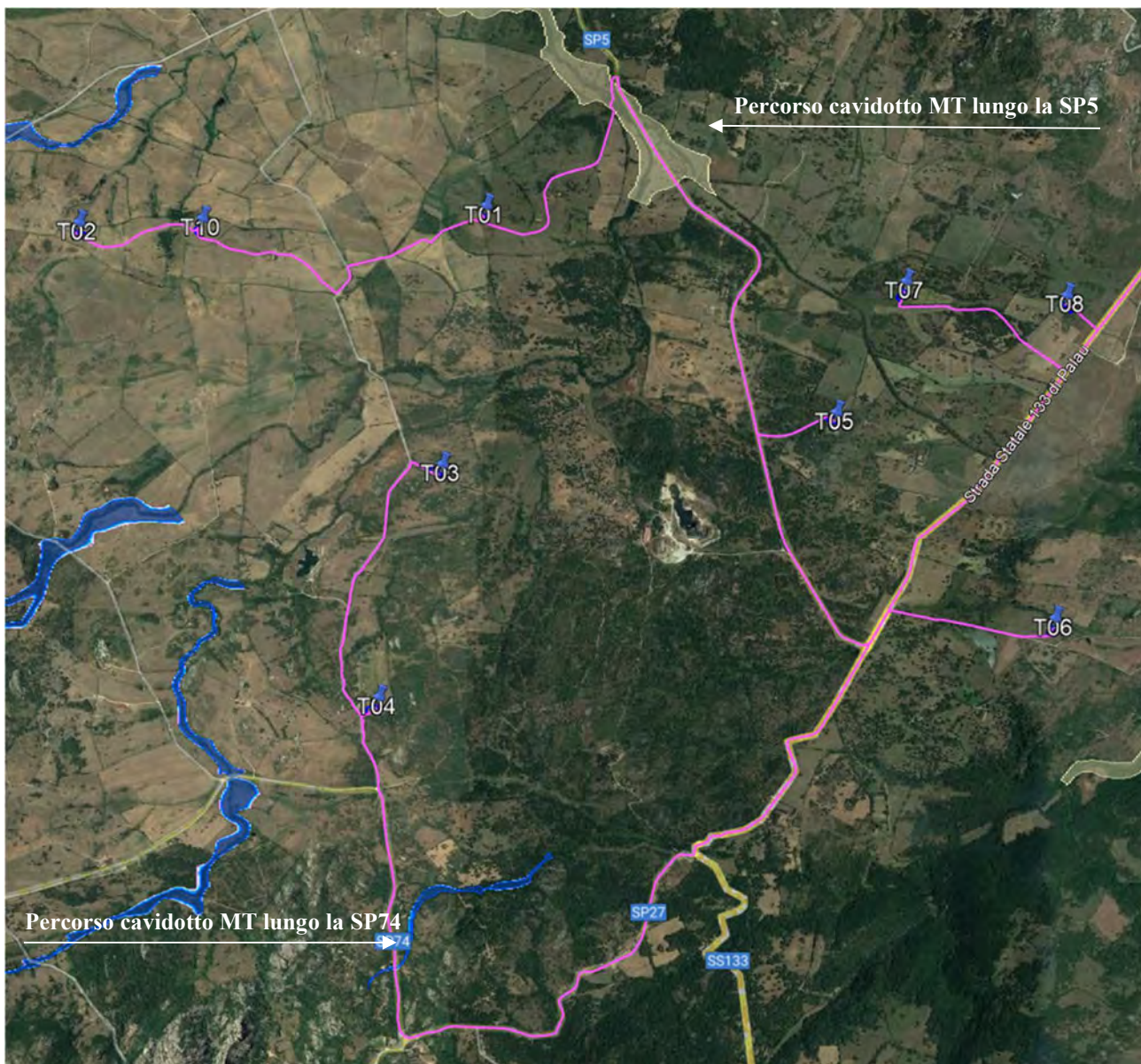


Figura 18 – Particolare A: Inquadramento sugli aerogeneratori T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T10 e relativo percorso cavidotti MT

Dall'immagine precedente, è possibile appurare che gli aerogeneratori e le sue componenti non interferiscono con le aree PAI, ad eccezione di alcuni tratti del cavidotto MT (indicato con il colore magenta), che corre lungo la viabilità esistente (nello specifico, nel primo tratto a nord il tratto del percorso cavidotto MT interessa la SP5 e su di essa ricadrebbe del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali la "Fascia Geomorfológica C", mentre nel secondo tratto a sud il tratto del percorso cavidotto MT interessa la SP74 e su di essa ricadrebbero del Pericolo Alluvioni Art.8 le aree classificate con Hi4, Hi3, Hi2 e Hi1).

## Particolare B



Figura 19 – Particolare B: Inquadramento sugli aerogeneratori L9, L11, L12, L13, L14 e relativo percorso cavidotti MT

Anche in questo caso, dall'immagine precedente, è possibile appurare che gli aerogeneratori e le sue componenti non interferiscono con le aree PAI, ad eccezione di un tratto del cavidotto MT (indicato con il colore magenta), che corre lungo la viabilità esistente (nello specifico, il percorso cavidotto MT interessa la SP10 e su di essa ricadrebbe del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali la "Fascia Geomorfologica C").

## Particolare C

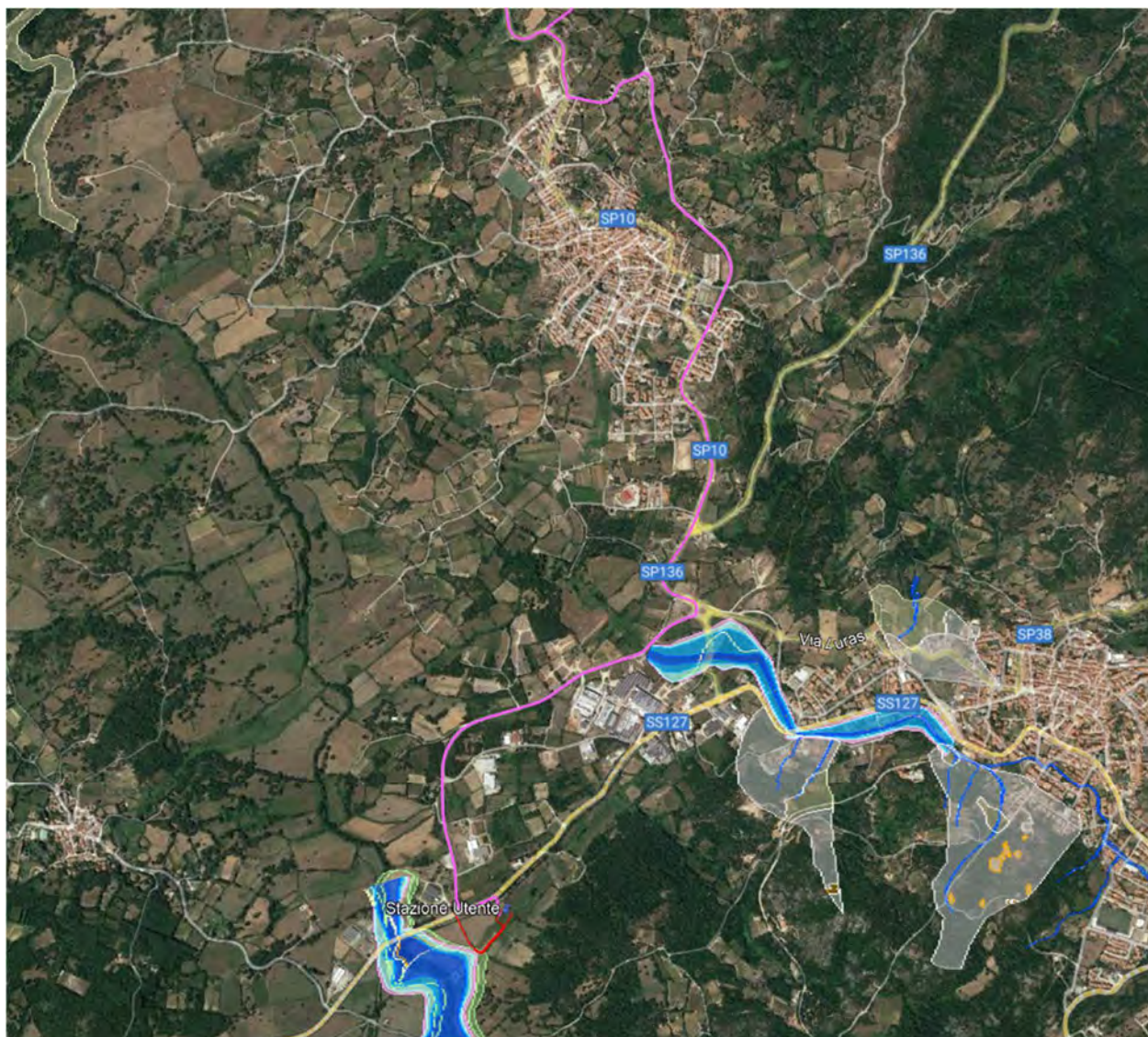


Figura 20 – Particolare C: Inquadramento sul percorso cavidotti MT esterno all'area di impianto e area della Stazione utente

Da quest'ultimo inquadramento, è possibile appurare che tutto il tratto del cavidotto MT (indicato con il colore magenta), che corre lungo la viabilità esistente, la SP10, e l'area individuata per la Stazione utente non sono interessati dalla presenza di aree PAI.

Pertanto, il progetto risulta essere coerente con il Piano stesso.

Per un migliore dettaglio è stato prodotto l'elaborato grafico a corredo del presente Studio, denominato:

- C20042S05-VA-PL-05 Inquadramento impianto eolico su piano di assetto idrogeologico – PAI.

### Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia) Sardegna

Per completezza di informazioni si riportano le informazioni riguardanti il Quadro dei fenomeni franosi dell'isola.

Il Progetto I.F.F.I. (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), ha lo scopo principale di fornire un quadro sinottico ed omogeneo sulla distribuzione dei fenomeni franosi sull'intero territorio nazionale e di offrire uno strumento conoscitivo ai fini della valutazione del rischio da frana, della programmazione degli interventi di difesa del suolo e della pianificazione territoriale a scala nazionale e locale.

I Soggetti istituzionali, per l'attuazione del Progetto IFFI, sono il Dipartimento Difesa del Suolo dell'APAT, le Regioni e le Province Autonome d'Italia. Il Dipartimento Difesa del Suolo – Servizio Geologico d'Italia dell'APAT, svolge una funzione di indirizzo e coordinamento delle attività, e la verifica di conformità dei dati alfanumerici e cartografici alle specifiche di progetto.

Con le Deliberazioni della Giunta Regionale n° 46/27 del 13.11.2000 e n° 27/68 del 07.08.2001, la Regione Sardegna ha aderito all'iniziativa per la realizzazione dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (I.F.F.I.), organizzato in un Sistema Informativo Territoriale Unico, promossa nel gennaio 1997 dal Comitato dei Ministri per la difesa del suolo, ex lege 183/89. Un inventario dello stato di dissesto idrogeologico del territorio sardo che servirà anche da supporto per le scelte future di finanziamenti per la difesa del suolo.

I dati reperiti dell'area di impianto sono stati scaricati dai seguenti link:

- Ministero – Servizio WFS: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-di-scaricamento-wfs/>
  - ISPRA Ambiente
- <https://idrogeo.isprambiente.it/app/iffi/p/90?@=40.9668353719168,9.202756960943887,11>

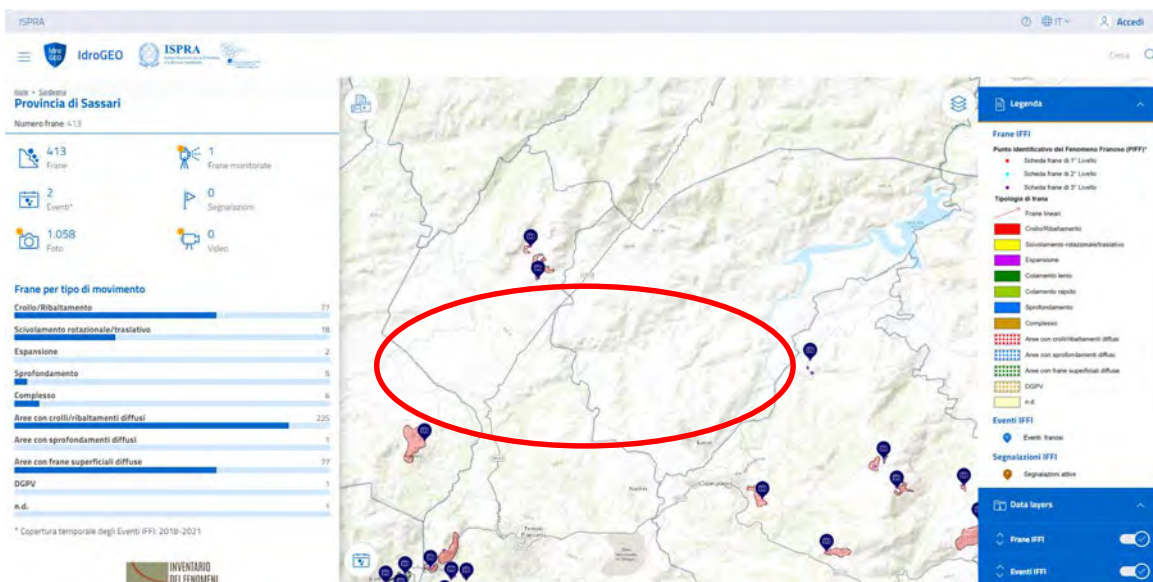


Figura 21 - Indicazione dell'area di impianto rispetto alle frane individuate dall'ISPRA

L'area di impianto non interferisce con le Frane catalogate dall'ISPRA nei Comuni di Luras, Tempio Pausania, Calangianus e Aggius.

Pertanto, il progetto risulta essere coerente con il Progetto IFFI.

### 3.5.7 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) – Regione Sardegna

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Il PFAR disciplina:

- a) l'indicazione degli orientamenti gestionali per le specifiche azioni di intervento forestale;
- b) il coordinamento dei livelli successivi della pianificazione all'interno di un quadro di analisi impostato sulla compartimentazione del territorio in distretti forestali;
- c) i criteri per il riconoscimento e l'individuazione dei distretti forestali quali ambiti territoriali ottimali di riferimento per la pianificazione di livello intermedio, espressione di unità fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistiche e storicoculturali distinte e riconoscibili e la concreta individuazione dei distretti forestali;
- d) gli strumenti conoscitivi alla base dell'implementazione della pianificazione a livello intermedio e particolareggiato;
- e) l'individuazione delle linee strategiche di intervento per il settore pubblico e privato, le priorità e i progetti di valenza regionale da attuarsi in programmazione diretta.

Il PFAR, espletata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di cui al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche ed integrazioni, è approvato dalla Giunta regionale previo parere della Commissione consiliare competente, da rendersi entro trenta giorni decorsi i quali si intende acquisito. Il Piano ha una durata di dieci anni a decorrere dalla data di approvazione definitiva e resta in vigore fino all'approvazione del nuovo Piano.

Il PFAR è coerente con il Piano paesaggistico regionale (PPR) di cui all'articolo 135 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137), e successive modifiche ed integrazioni, con il Piano di assetto idrogeologico (PAI) di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183 (Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo) e al decreto legge 11 giugno 1998, n. 180, convertito in legge dall'articolo 1 della legge 3 agosto 1998, n. 267 (Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania), e successive modifiche ed integrazioni, e coordinato con i Piani di bacino di cui all'articolo 66 del decreto legislativo n. 152 del 2006, e successive modifiche ed integrazioni, con il Piano faunistico venatorio regionale di cui all'articolo 19 della legge regionale 29 luglio 1998, n. 23 (Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna), con il Piano energetico ambientale regionale (PEAR), nonché con i principali strumenti di pianificazione regionale.

Tra gli obiettivi del Piano vi sono i problemi che il piano forestale si impegna ad affrontare in parte sono gli stessi del passato, ma la loro soluzione non può essere riconducibile all'impostazione e alle logiche di allora. In linea con il dettato della gestione forestale sostenibile è oggi necessario individuare i modelli di pianificazione orientati alla multifunzionalità delle foreste e che analizzano i sistemi forestali quali parte integrante e compositiva degli ecosistemi

territoriali. Promuovere la multifunzionalità dei boschi attraverso la pianificazione significa prima di tutto analizzare il contesto forestale territoriale per derivarne le valenze, presenti e potenziali, di tipo naturalistico, ecologico, protettivo, produttivo. Il Piano forestale dunque sposta l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

L'unità territoriale di riferimento per la pianificazione di area vasta è il distretto forestale, definito come una porzione di territorio in cui si riconosce una omogeneità di elementi fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistici e storico culturali. I confini dei distretti ricalcano i limiti amministrativi comunali. Il Piano forestale territoriale di distretto (PFTD) contiene l'analisi di dettaglio del distretto forestale e individua le destinazioni funzionali degli ambiti forestali valutandone le potenzialità e valorizzando l'integrazione fra le diverse funzioni assolte dal bosco. Il PFTD definisce le linee gestionali più efficaci in relazione alle diverse vocazioni dei sistemi boscati, individua gli interventi strutturali e infrastrutturali correlati ed evidenzia gli strumenti finanziari potenzialmente disponibili a supporto della sua implementazione. il PFTD si configura come piano di settore, realizza la VAS ed è predisposto in coerenza con gli atti di programmazione e pianificazione sovraordinati vigenti (PPR, PAI, PSFF).

A livello regionale sono stati individuati 25 distretti forestali.

Il PFTD ha una durata decennale.

L'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ha condotto una prima sperimentazione della pianificazione distrettuale per il distretto pilota dell'Archi-Grighine. Le attività sono state sviluppate nell'ambito del progetto Foresta Modello finanziato dal programma Med di cooperazione transnazionale, conclusosi nel 2012.

Nell'ambito della stessa sperimentazione è stata realizzata la Carta delle Sottocategorie Forestali del Distretto Forestale dell'Archi-Grighine.

Nel 2016, l'Università degli Studi di Sassari, sulla base di una collaborazione istituita con l'Assessorato Difesa Ambiente ha proposto una revisione del documento, attualmente nella disponibilità della Regione, per l'elaborazione dello schema preliminare di piano che, ai sensi dell'art. 7 comma 5 della Legge forestale regionale, dovrà essere predisposto a cura della Agenzia Forestas con il coordinamento dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente.

Le foreste rappresentano un bene collettivo di straordinaria valenza naturalistica, ambientale, storica ed economica.

Il 50% circa del territorio regionale è interessato da formazioni forestali e preforestali, un patrimonio di grande rilevanza che pone la Sardegna tra le regioni italiane con la maggiore copertura boschiva. Si tratta di boschi prevalentemente costituiti da leccete, sugherete e in subordine i querceti caducifogli, cui si aggiungono le diverse categorie di conifere introdotte con i rimboschimenti del XX secolo tra cui si distinguono le pinete di pini mediterranei. Il 35% circa delle aree forestali è patrimonio pubblico afferente per i due terzi alle proprietà comunali e, per la restante parte a Stato e Regione. La quasi totalità delle foreste demaniali rientra nella rete ecologica regionale: Parchi Naturali Regionali, Oasi di protezione faunistica, Siti di Interesse Comunitario.

La legge forestale della Sardegna, disciplina la multifunzionalità dei sistemi forestali per un uso sostenibile della risorsa, in armonia con i criteri della Gestione Forestale Sostenibile (GFS), definiti in ambito europeo nel corso delle

Conferenze Interministeriali per la protezione delle foreste (MCPFE).

La normativa di riferimento è la Legge regionale del 28.04.2016 “Legge forestale della Sardegna” e ss.mm.ii..

Relativamente alle Autorizzazioni e prescrizioni si riporta quanto segue:

<<... (Art.2 del Decreto N.24/CFVA approvato con Decreto dell’Assessore della Difesa dell’Ambiente n.24/CFVA del 23 agosto 2006 “Prescrizioni di massima e di polizia forestale per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico”):

*Sono soggette ad autorizzazione del Comitato Forestale (d’ora in avanti individuato a norma della L.R. 22.04. 2002 n° 7, art. 14 17, nella Direzione Generale del Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale) le trasformazioni di bosco o di terreno saldo in altra qualità di coltura ai sensi dell’art. 7 del R.D.L. 30.12.1923 n° 3267 e del R.D.1126/1926; la chiusura e la riapertura al pascolo, l’approvazione dei Piani di coltura e Conservazione e dei Piani economici degli Enti e dei privati, l’approvazione dell’elenco dei boschi in situazioni speciali.*

*Sono soggette ad autorizzazione del Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del Corpo forestale e di V.A. competente per territorio, d’ora in avanti semplicemente denominato S.T.I.R., la conversione (nei soli casi previsti all’art. 4) dei boschi d’alto fusto in qualsiasi forma di trattamento a ceduo e la conversione dei cedui composti in ceduo semplice, il taglio dei boschi in situazioni speciali, lo scortecciamento degli alberi (esclusa la sughera, per la quale valgono le norme della L.R. 09.02.1994 n° 4), la raccolta di erba all’interno dei boschi, l’utilizzo di macchine scuotitrici nella raccolta del seme, il taglio di alberi di Natale nei terreni pubblici, il transito del bestiame nei boschi chiusi al pascolo, i tagli definitivi a raso nelle fustaie coetanee, il taglio saltuario nelle fustaie disetanee, il taglio delle matricine del ceduo composto, il taglio di piante prive di facoltà pollonifera, il taglio dei cedui prima del turno prescritto, il rinnovo dei pascoli esistenti, l’impianto di nuovi boschi.*

*Possono essere soggetti a prescrizioni speciali del S.T.I.R. ai sensi dell’art. 20 del R.D. 1126/1926 tutti quei lavori di movimento terra che, pur assoggettati all’obbligo di sola dichiarazione di inizio di attività, possano determinare i danni previsti all’art. 1 del R.D.L. 30.12.1923 n° 3267, ed in particolare lo sradicamento di piante e di ceppaie nei boschi d’alto fusto e nei cedui, la rinnovazione artificiale posticipata del bosco dopo il taglio di utilizzazione finale, l’allestimento e lo sgombero dei residui della tagliata, la resinazione, la prevenzione di malattie nei boschi, il taglio di matricine diverso da quanto prescritto per i cedui semplici matricinati, le operazioni colturali nei boschi cedui, il controllo del pascolo nei terreni nudi degradati, il taglio degli arbusti, il rinnovo di pascoli esistenti, il ripristino e la manutenzione di strade e l’apertura di viabilità secondaria, la raccolta ed estrazione di materiali inerti, gli altri movimenti di terra.>>*

**Dal Piano Forestale Ambientale Regionale l’area di impianto ricade all’interno del Distretto 01 – ALTA GALLURA e del Distretto 04 - COGHINAS-LIMBARA.**

▪ **Distretto 01 – ALTA GALLURA – Lineamenti del paesaggio**

*<< Il distretto dell’Alta Gallura, costituito principalmente da un substrato granitico, si affaccia sul settore nord-orientale della Sardegna su una costa movimentata e varia per la presenza di profonde insenature e di imponenti*

*promontori. Sulla regione sono ben rappresentati gli ambiti costiero e collinare che in Gallura esprimono un paesaggio fortemente caratterizzato per le peculiarità morfologiche impresse dall'erosione agli affioramenti rocciosi. L'ambito costiero del distretto riflette una marcata impostazione tettonica, particolarmente evidente in corrispondenza della baia di Porto Pozzo, dei Golfi di Arzachena, di Cannigione, di Cugnana e di Marinella, ed è sottolineata dalla estrema frammentarietà del suo profilo, come evidenziano le numerose isole che compongono l'Arcipelago di La Maddalena. I promontori granitici si affacciano sul mare con pareti inaccessibili, nude, finemente intagliate in forme tafonate. Capo Testa, ad esempio, costituisce una vasta area monumentale formatasi in seguito all'azione dei processi morfogenetici chimico-meccanici sui graniti. Il promontorio si protende isolato sul mare ed è raggiungibile tramite una strada che percorre un delicato istmo sabbioso. Più ad Est, il promontorio di Coluccia e il tombolo dell'Isuledda racchiudono il Golfo del Liscia ampio e sabbioso, dove sfocia l'omonimo fiume che alimenta con i propri apporti il naturale ripascimento dell'arenile.*

*I litorali sabbiosi più aperti sono costantemente contornati da formazioni dunali di retrospiaggia, piuttosto estese, stabilizzate dall'uomo per mezzo di graticci che hanno favorito la colonizzazione vegetale delle sabbie o, come a Rena Majore, dall'impianto di una pineta litoranea. Il promontorio calcareo-dolomitico di Capo Figari interrompe il dominio granitico. Esso appare come un lembo residuale isolato, appartenuto ad una più estesa copertura carbonatica sedimentatasi sul basamento paleozoico. Sul fondo di una profonda insenatura sorge la città di Olbia, cresciuta rapidamente nel corso degli ultimi anni con una fitta trama urbanizzata fino ad inglobare l'aeroporto con le sue infrastrutture, il porto industriale e la limitrofa zona industriale. Sulla medesima insenatura sfocia il Rio Padrogiano con un ampio estuario, elemento dominante di un sistema costiero complesso, in interazione dinamica con il compendio umido lagunare e con il litorale sabbioso del Lido del Sole. Tutto il settore costiero è urbanizzato secondo un modello residenziale estensivo ed in continua espansione in seguito all'impulso trainante generato dallo sviluppo turistico della Costa Smeralda. L'ambito insulare del distretto si compone dell'Arcipelago di La Maddalena a NE, sede del Parco Nazionale dal 1996 e delle Isole di Tavolara e Molara a SE. La Maddalena e Caprera, collegate tra loro mediante un vecchio ponte militare e Santo Stefano, sono le uniche isole che presentano insediamenti urbani permanenti. In particolare, l'Isola di La Maddalena presenta un'antropizzazione diffusa; oltre al centro urbano principale, il centro di Moneta e la vasta zona della Marina Militare, sono state edificate numerose zone residenziali costiere. L'Isola di Tavolara situata di fronte a Porto Istana, si eleva per 560 m sul livello del mare con una falesia calcarea contrapposta ad un versante coperto da una fitta macchia mediterranea. L'entroterra alle spalle di Olbia è occupato da un'ampia piana solo parzialmente coltivata, in cui si estendono ampi spazi incolti coperti da vegetazione spontanea principalmente utilizzati per il pascolo.*

*Il paesaggio collinare prevale in tutto il settore interno del distretto, le altimetrie sono moderate e le forme sono regolari, ma la rocciosità molto elevata ha da sempre scoraggiato lo sviluppo agricolo del territorio a vantaggio di un'attività zootecnica specializzata nell'allevamento bovino e ovino. Nel distretto non è rappresentato un ambito montano, le quote, infatti, sono costantemente moderate ed inferiori ai 700 m, ma le forme accidentate che tipicamente si manifestano sui versanti granitici più acclivi e ricoperti da estese pietraie, manifestano spesso condizioni ad elevata energia del rilievo consone ad un contesto montano.>>*



▪ **Distretto 04 – COGHINAS-LIMBARA – Lineamenti del paesaggio**

<< Il distretto comprende due sub-regioni caratterizzate, la prima, dal massiccio granitico del Limbara nell'entroterra della Gallura e la seconda, di costituzione geologica più varia, localizzata più a Sud nella piana di Ozieri, che comprende al suo interno l'area dell'invaso artificiale del Coghinas. Il massiccio del Limbara costituisce senz'altro l'elemento fisico dominante del distretto. Esso è il secondo rilievo della Sardegna per le altimetrie espresse dalle sue vette che delineano un profilo frastagliato tipico nel paesaggio gallurese. Le cime principali, P.ta Balistreri, P.ta Giugantinu, P.ta Bandiera e Monte la Pira, allineate in direzione SO-NE secondo le principali direttrici strutturali della regione, risaltano come emergenze rocciose spoglie ed estremamente fratturate. Il complesso granitico ha una composizione prevalente leucogranitica, facies che persiste in affioramento anche più a Sud, presso il limite meridionale del distretto, in corrispondenza dei rilievi di Punta Pedrosa, di M.te Ruiu fino a M.te Figos ma in questa regione i profili sono più regolari e le vette arrotondate. A Nord del Limbara si estende un ampio penepiano roccioso debolmente ondulato con quote raramente superiori ai 500 metri di costituzione monzogranitica, solcato da valli poco profonde e ad andamento sinuoso che convergono ad alimentare il bacino del Liscia, localizzato poco fuori dal distretto. L'altopiano è racchiuso a Nord dai rilievi dell'alta Gallura ed è caratterizzato, in questo settore, dalla presenza di rilievi isolati, bellissimi esempi di inselberg come il Monte Pulchiana, che si elevano massicci e privi di vegetazione dal livello di base del penepiano. La continuità degli affioramenti granitici si interrompe nel settore nord occidentale ad Est di Viddalba e presso l'area collinare di Monte Altana e Monte Spina. Il contatto racchiude con un limite circolare "La Piana dei Grandi Sassi" a Nord di Aggius, importante geosito situato in località Pedra Giuchessa. A Sud dell'invaso del Coghinas si estende la piana di Oschiri-Chilivani che si sviluppa sulle formazioni sedimentarie terziarie prevalentemente marnose e sulle vulcaniti antiche del ciclo calco-alcalino. Più a Est, in prossimità della soglia dei monti Mugone e Alvo la piana si chiude e riaffiora il basamento cristallino con forme collinari morbide ed ampie e spianate di raccordo tra i versanti poco acclivi. Questo paesaggio si apre a Sud di Oschiri in un corridoio subpianeggiante posto ad un livello altimetrico sopra i 200 m di costituzione sedimentaria, movimentato da rilievi vulcanici a profilo tabulare, come Monte Cuccu e Pedra Maiore dalle particolari forme ad amba. L'area intorno all'invaso offre in affioramento una grande varietà di litologie che compongono un paesaggio alquanto diversificato: la mole del Monte Acuto, con il Monte Locale, il Monte Ollomo ed il monte Ruiu nel settore granitico orientale, si contrappongono alle colline dalle forme plastiche e regolari degli affioramenti metamorfici delle sponde occidentali del lago e, più a Sud, al paesaggio sulle formazioni vulcano-sedimentarie terziarie segnate da un intenso processo erosivo superficiale che ha asportato, nel quaternario recente, gran parte degli originari depositi. Il limite sud-occidentale del distretto segue la cornice del Monte Sassu, che domina sulla piana sottostante e sul particolare paesaggio vulcanico che prelude al Meilogu movimentato da rilievi di limitata altitudine, dalle forme tabulari tronco-coniche che ancora conservano la forma craterica fossile.>>

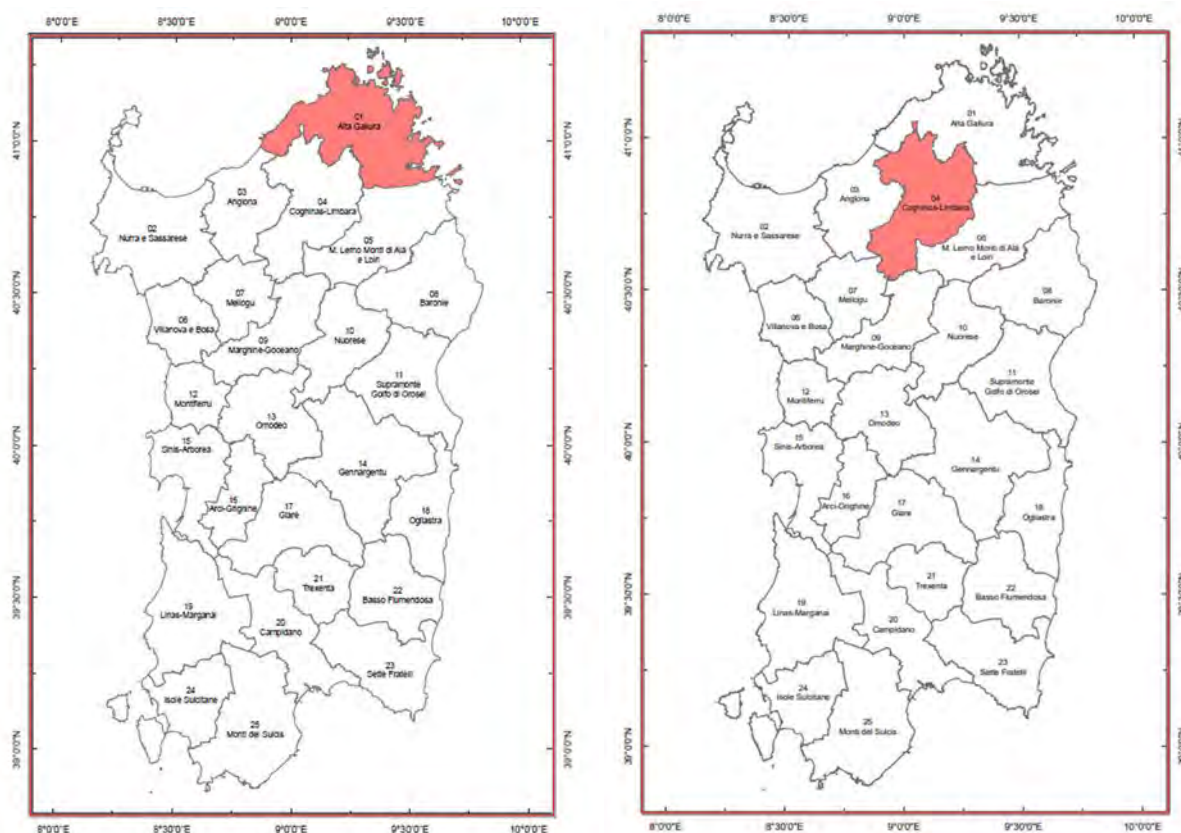


Figura 22 - Individuazione dell'area classificate dal PFAR “Distretto 01- Alta Gallura” e “Distretto 04 - Coghinas-Limbara”

Di seguito si riportano le Cartografie tematiche in allegato al Piano Forestale Ambientale Regionale dei “Distretto 01- Alta Gallura” e “Distretto 04 - Coghinas-Limbara”

- Tav. 1 Carta fisica
- Tav. 2 Carta delle unità di paesaggio
- Tav. 3 Carta delle serie di vegetazione
- Tav. 4 Carta dell'uso del suolo
- Tav. 5 Aree istituite di tutela naturalistica
- Tav. 6 Gestione forestale pubblica
- Tav. 7 Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23), Aree a pericolosità idrogeologica (L.267/98), Inventario fenomeni franosi
- Tav. 8 Carta della propensione potenziale all'erosione
- Tav. 9 Aree a vocazione sughericola

• 1\_Carta Fisica

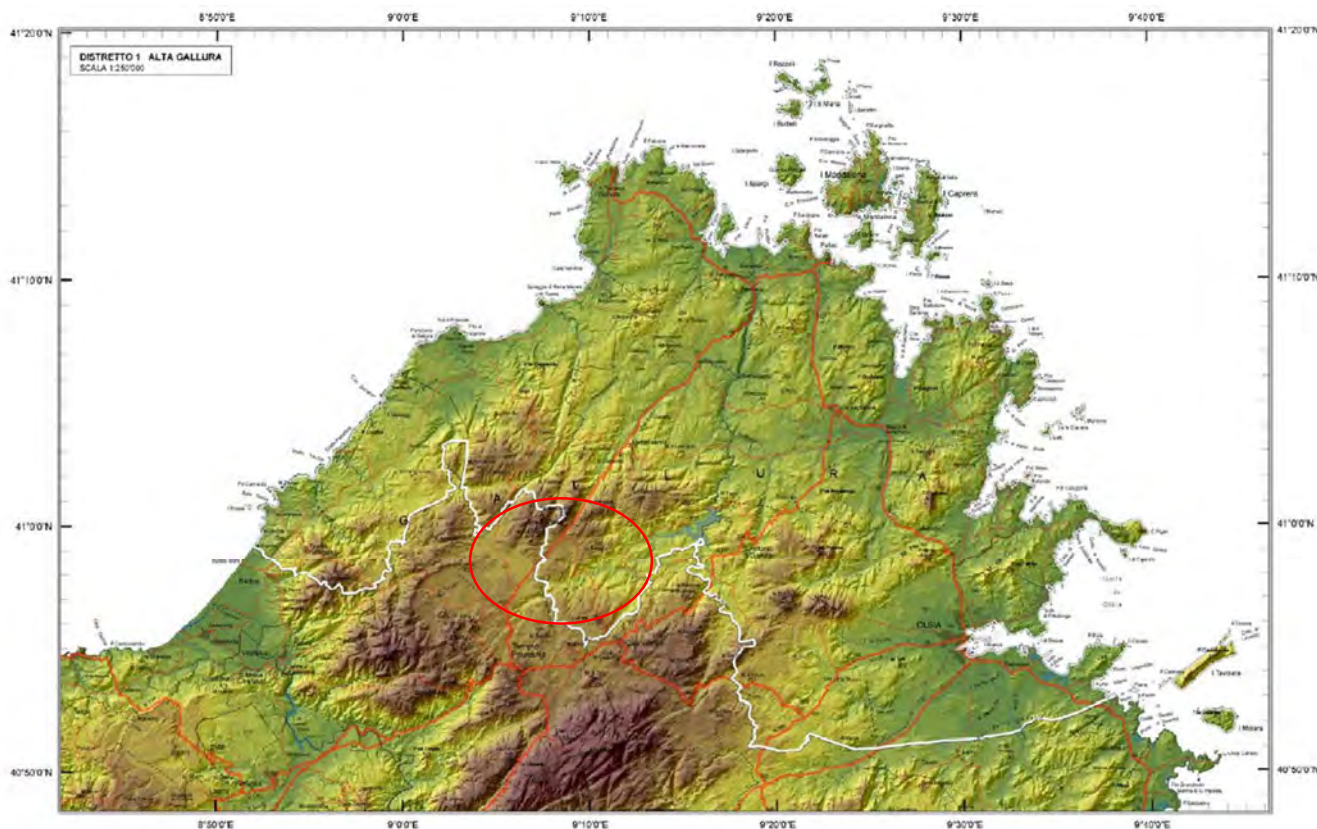


Figura 23 - Carta Fisica - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara"

• **2\_Carta delle Unità di Paesaggio**

L'Area del layout di impianto è caratterizzata dal "Paesaggi su rocce intrusive (3)".

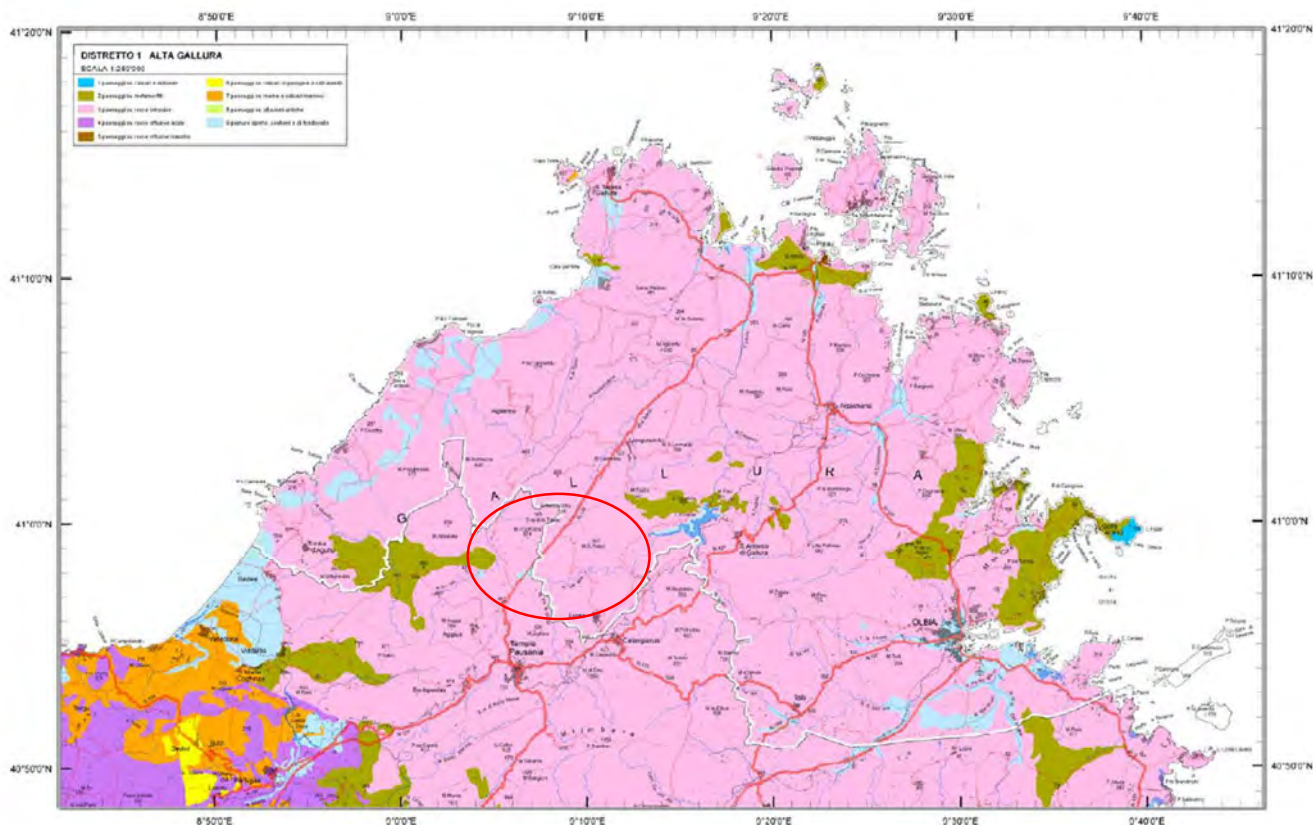


Figura 24 - Carta delle Unità di Paesaggio - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara

**Legenda**

- |   |   |
|---|---|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #00B0F0; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 1 paesaggi su calcari e dolomie      | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 6 paesaggi su calcari organogeni e calcareniti |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #808000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 2 paesaggi su metamorfiti            | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 7 paesaggi su marni e calcari marnosi          |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFC0CB; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 3 paesaggi su rocce intrusive        | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 8 paesaggi su alluvioni antiche                |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #800080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 4 paesaggi su rocce effusive acide   | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 9 pianure aperte, costiere e di fondovalle     |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #8B4513; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 5 paesaggi su rocce effusive basiche |   |

• 3\_Carta delle Serie di vegetazione

L'Area del layout di impianto è caratterizzata dalla Serie Vegetazionale: Serie 19 - Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera e Serie 20 - Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera.

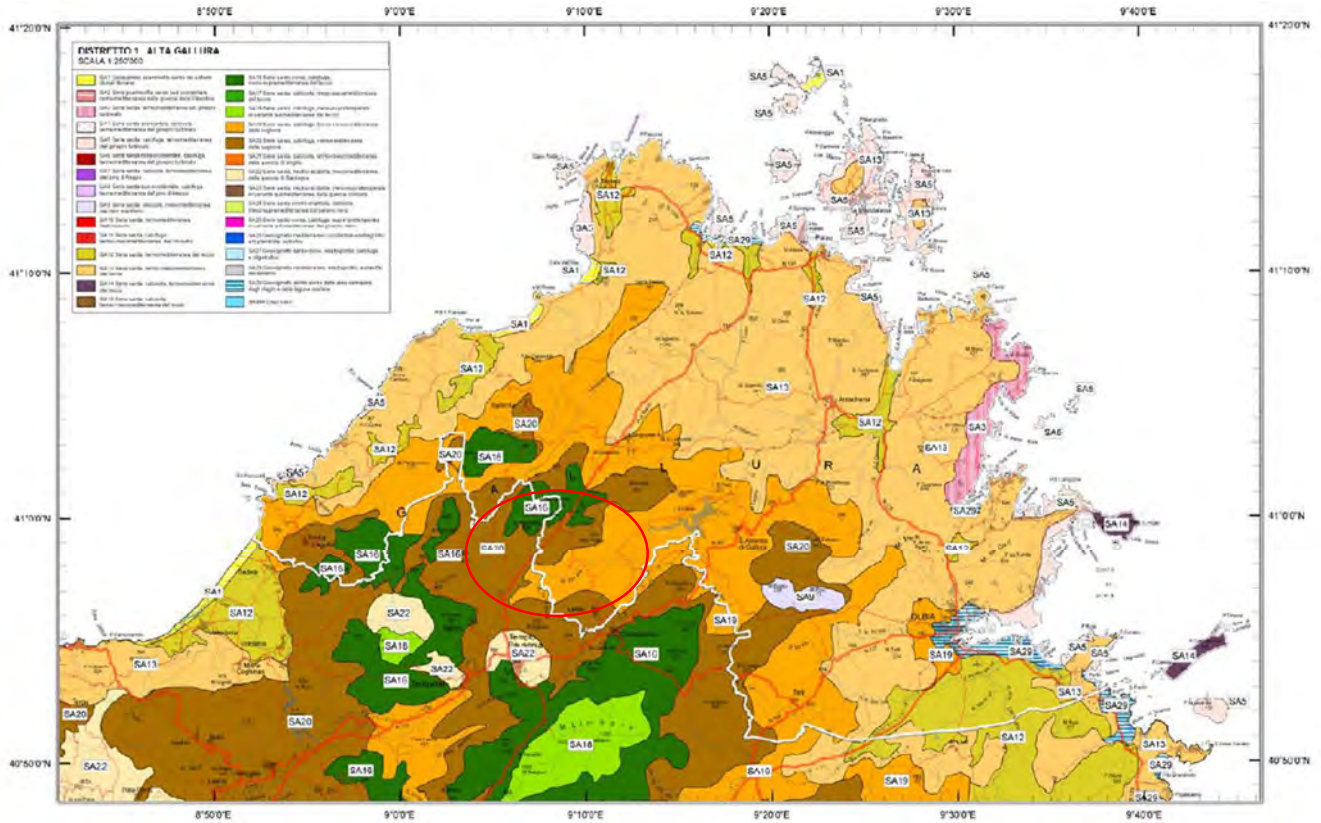


Figura 25 - Carta delle Serie di Vegetazione - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 - Alta Gallura" e al "Distretto 04 - Coghinas-Limbara"

Legenda

SA1 Geosignolo psammifilo sardo dei sistemi dunali florolani	SA16 Serie sardo-corsa, calcifuga, meso-euramediterranea del leccio
SA2 Serie psammifila sarda sud occidentale, termomediterranea della quercia della Paestina	SA17 Serie sarda, calcicola, meso-euramediterranea del leccio
SA3 Serie sarda, termomediterranea del ginepro turbinato	SA18 Serie sarda, calcifuga, meso-supercontinentale in variante submediterranea del leccio
SA4 Serie sarda occidentale, calcicola, termomediterranea del ginepro turbinato	SA19 Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera
SA5 Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato	SA20 Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera
SA6 Serie sarda nord-occidentale, calcifuga, termomediterranea del ginepro turbinato	SA21 Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea della quercia di Virgilio
SA7 Serie sarda, calcicola, termomediterranea del pino d'Alleppe	SA22 Serie sarda, neutro-acidofila, mesomediterranea della quercia di Sardegna
SA8 Serie sarda sud-occidentale, calcifuga, termomediterranea del pino d'Alleppe	SA23 Serie sarda, neutro-acidofila, meso-supercontinentale in variante submediterranea della quercia contorta
SA9 Serie sarda, silvicola, mesomediterranea del pino maritimo	SA24 Serie sarda centro-orientale, calcicola, meso-euramediterranea del carpino nero
SA10 Serie sarda, termomediterranea dell'olivastro	SA25 Serie sardo-corsa, calcifuga, supra-orientale in variante submediterranea del ginepro nano
SA11 Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea, dell'olivastro	SA26 Geosignolo mediterraneo occidentale edafogrofilo, eli pianolare, autofilo
SA12 Serie sarda, termomediterranea del leccio	SA27 Geosignolo sardo-oriso, edafogrofilo, calcifugo e oligofilo
SA13 Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio	SA28 Geosignolo mediterraneo, edafogrofilo, subsuolo dei lamorici
SA14 Serie sarda, calcicola, termomediterranea del leccio	SA29 Geosignolo alofilo sardo delle aree salinastre, degli stagni e delle lagune costiere
SA15 Serie sarda, calcicola, termo-mesomediterranea del leccio	SA999 Corpi sterzi

• 4\_Carta Uso del Suolo

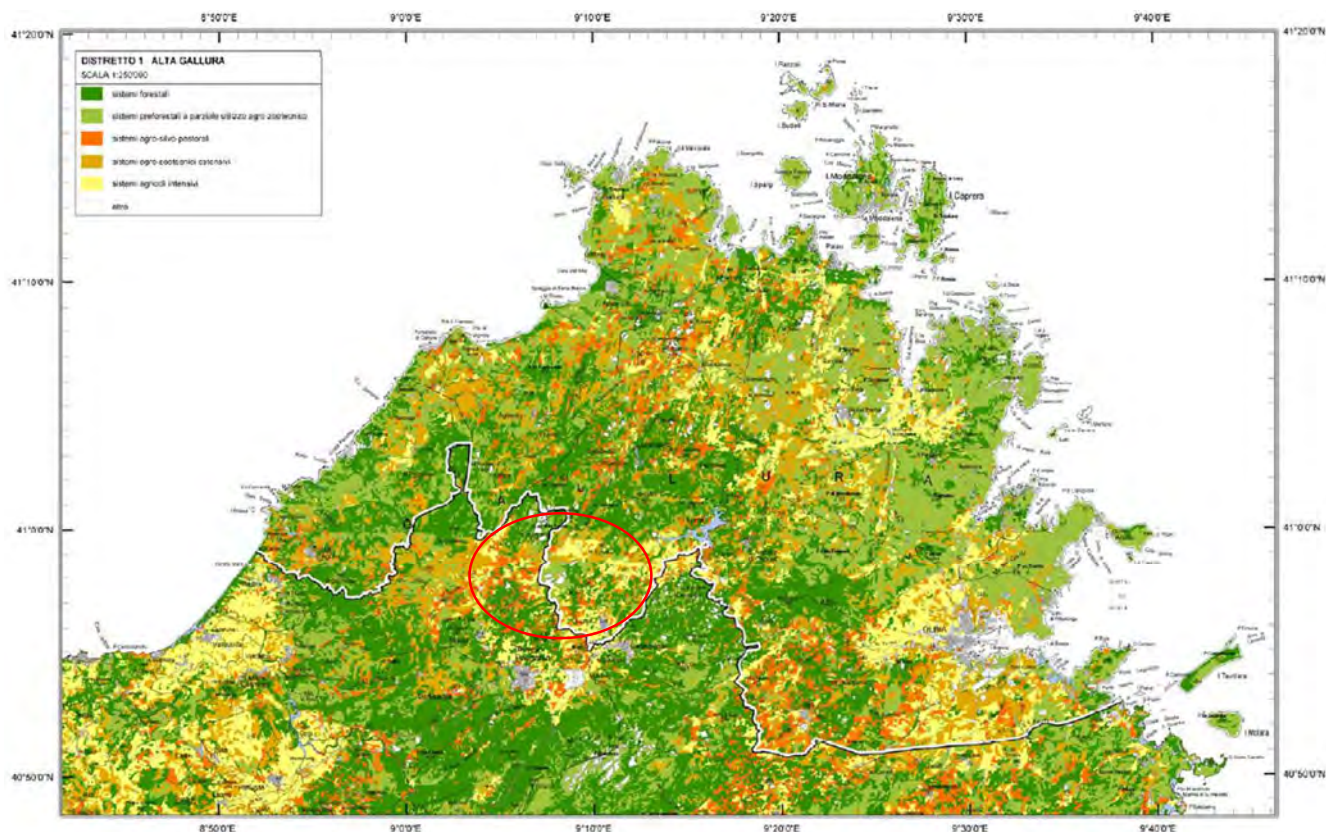


Figura 26 - Carta Uso del Suolo - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara"

Legenda



• 5\_Carta delle Aree istituite di tutela naturalistica

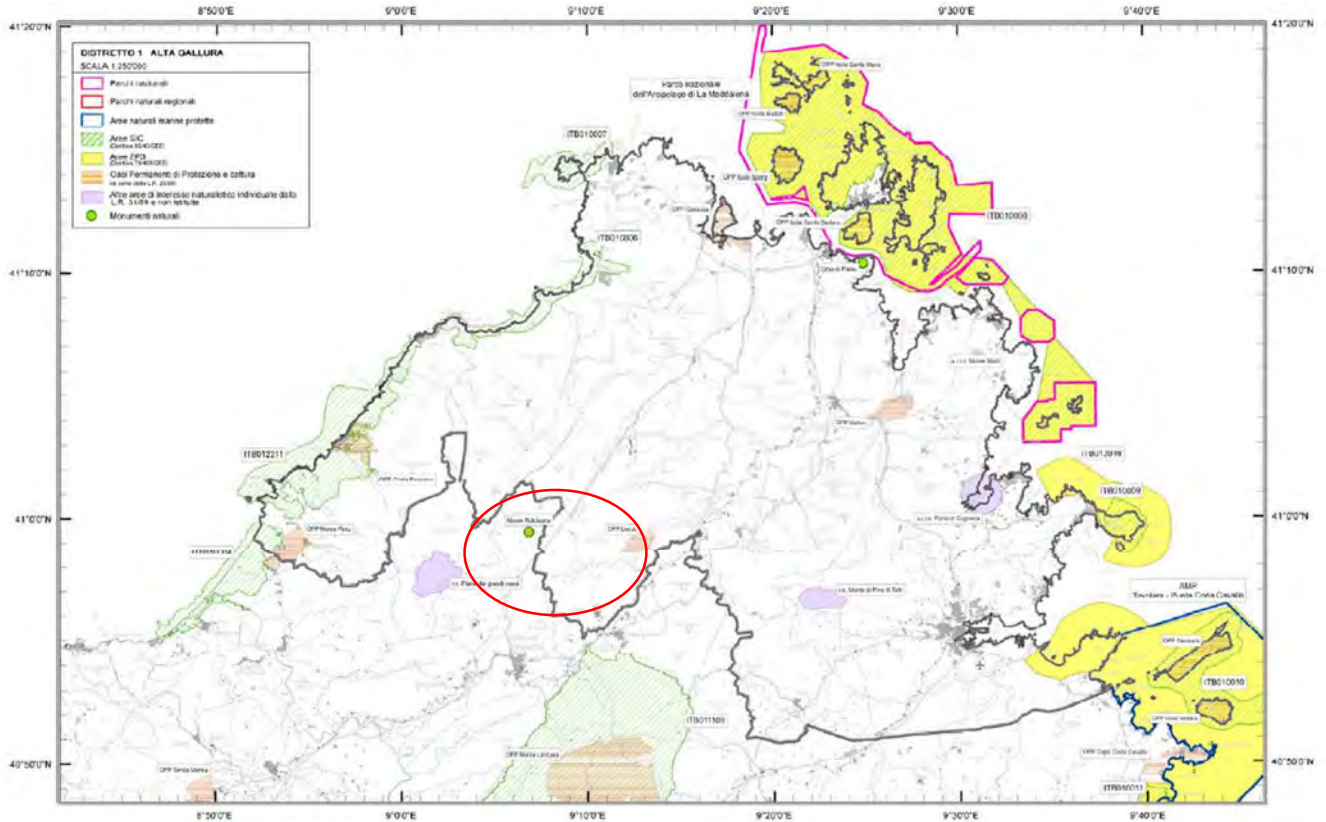


Figura 27 - Aree istituite di tutela naturalistica - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara"

Legenda

- Parchi nazionali
- Parchi naturali regionali
- Oasi WWF
- Aree naturali marine protette
- Aree SIC (Direttiva 92/43/CEE)
- Aree ZPS (Direttiva 79/409/CEE)
- Oasi Permanenti di Protezione e cattura (ai sensi della L.R. 23/98)
- Altre aree di interesse naturalistico individuate dalla L.R. 31/89 e non istituite
- Monumenti naturali

• 6\_Gestione Forestale Pubblica EFS

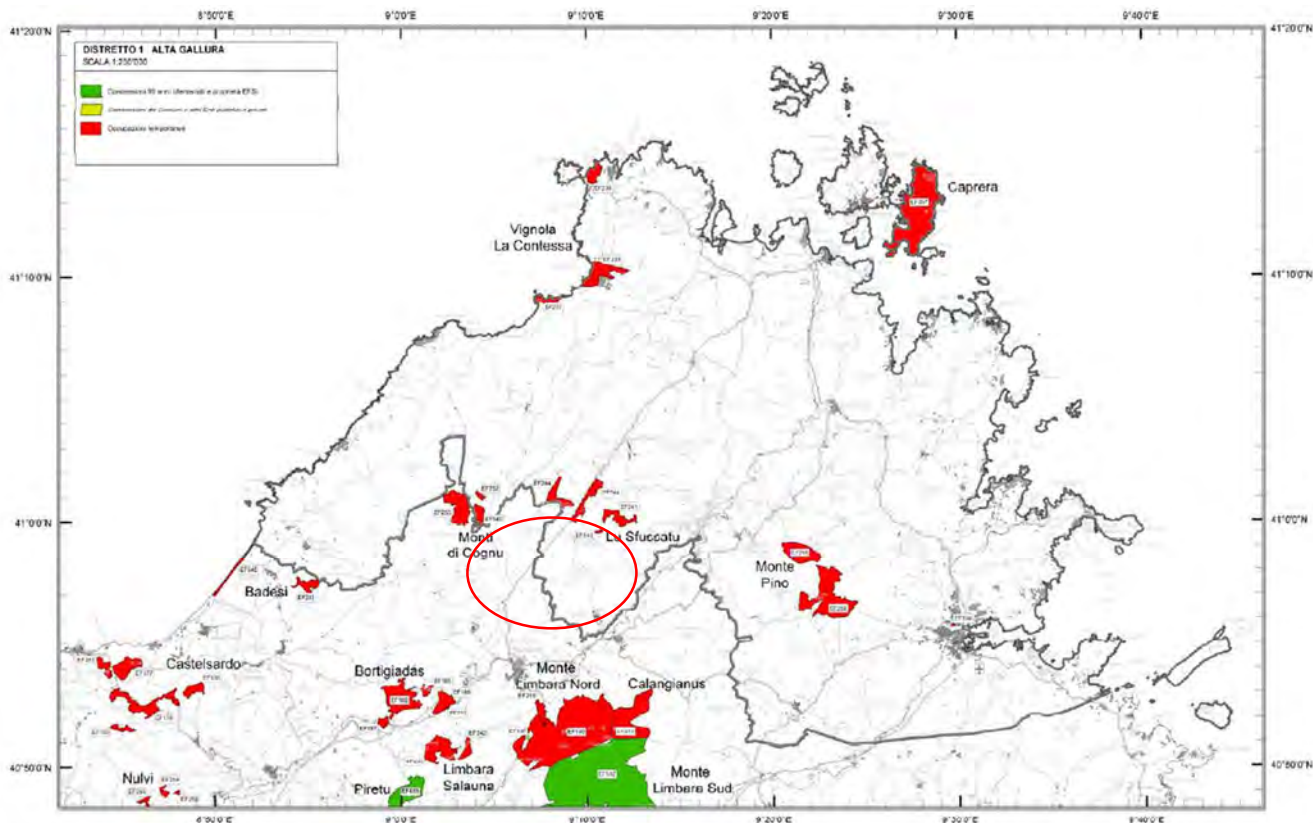


Figura 28 - Gestione forestale pubblica EFS - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara"

Legenda

- Concessioni 99 anni (demansial e proprietà EFS)
- Concessioni da Comuni e altri Enti pubblici e privati
- Occupazioni temporanee



• 7\_Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) Aree a pericolosità idrogeologica (L.267/98) Fenomeni franosi

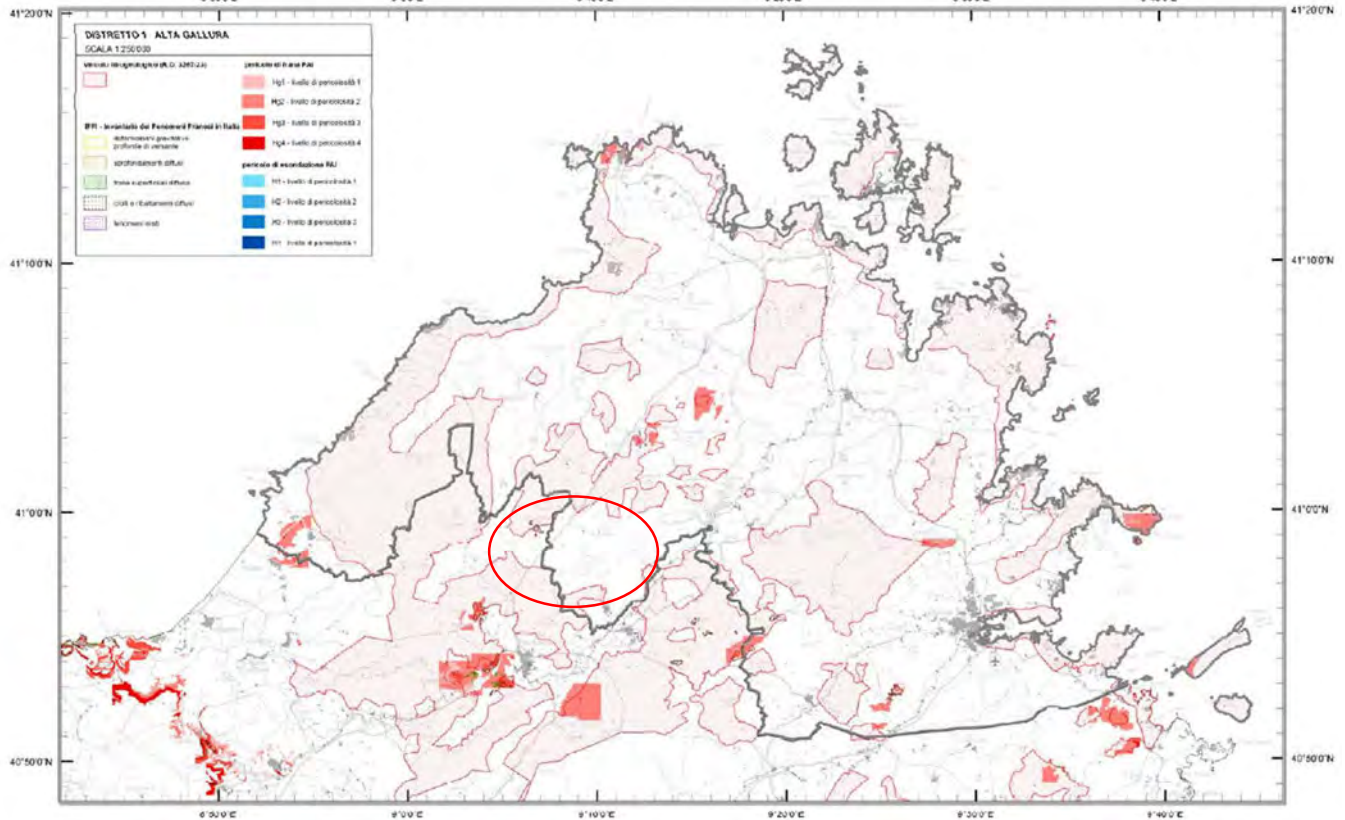


Figura 29 - Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23) Aree a pericolosità idrogeologica (L.267/98)  
Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara

Legenda

<b>vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23)</b>	<b>pericolo di frana PAI</b>
	Hg1 - livello di pericolosità 1
<b>IFFI - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia</b>	Hg2 - livello di pericolosità 2
	Hg3 - livello di pericolosità 3
	Hg4 - livello di pericolosità 4
	<b>pericolo di esondazione PAI</b>
	H1 - livello di pericolosità 1
	H2 - livello di pericolosità 2
	H3 - livello di pericolosità 3
	H4 - livello di pericolosità 4

Il vincolo idrogeologico sarà trattato più approfonditamente nel paragrafo 3.5.17 del presente SIA.

• *9\_Aree a vocazione sughericola*

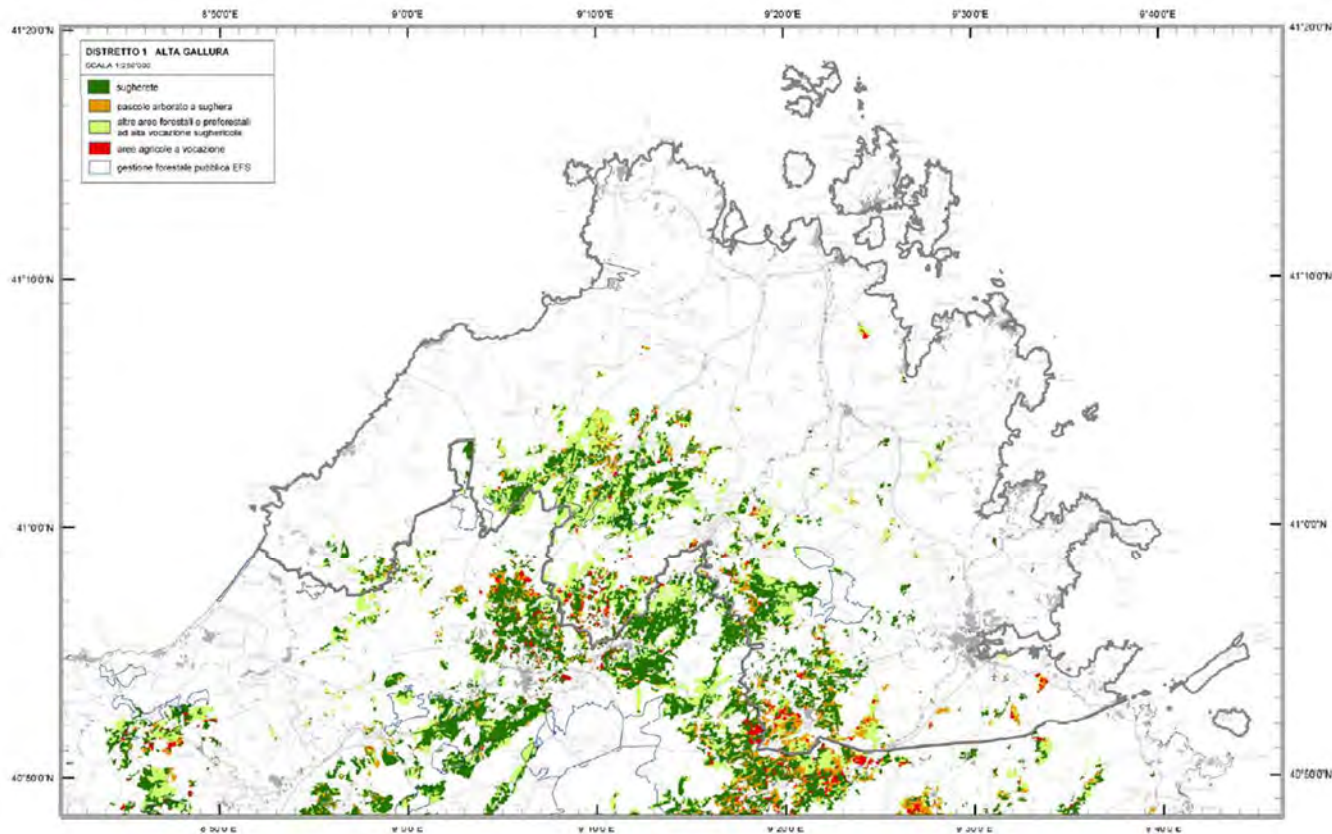


Figura 30 - Aree a vocazione sughericola - Piano Forestale Ambientale Regionale

Individuazione dell'area di impianto rispetto al "Distretto 01 – Alta Gallura" e al "Distretto 04 – Coghinas-Limbara"

Legenda

- sugherete
- pascolo arborato a sughera
- altre aree forestali e preforestali ad alta vocazione sughericola
- aree agricole a vocazione
- gestione forestale pubblica EFS

### 3.5.8 Piano Faunistico Venatorio Regionale 2014 – Regione Sardegna

*La Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", stabilisce che le Regioni debbano emanare norme relative alla gestione e alla tutela di tutte le specie della fauna selvatica in conformità a tale legge, alle convenzioni internazionali ed alle direttive comunitarie.*

*La Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna", recepisce ed attua i principi sanciti dalla Legge n. 157/1992, prevedendo anche l'adozione del "Piano Faunistico Venatorio Regionale (P.F.V.R.), strumento di pianificazione regionale attraverso cui la Regione Autonoma della Sardegna regola e pianifica la protezione della fauna e l'attività venatoria nel proprio territorio, compatibilmente con obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico, paesistico e ambientale. Il piano prevede misure finalizzate alla conservazione delle capacità riproduttive di alcune specie e, viceversa, misure finalizzate al contenimento naturale di altre considerate aliene o invasive, il conseguimento della densità ottimale delle specie faunistiche e la loro conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. Il P.F.V.R. individua, tenendo conto della pianificazione territoriale e della pianificazione faunistico-venatoria in atto, gli areali delle singole specie selvatiche, lo stato faunistico e vegetazionale degli habitat, verifica la dinamica delle popolazioni faunistiche, ripartisce il territorio secondo le diverse destinazioni e individua gli interventi volti al miglioramento della fauna e degli ambienti.*

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR) si inserisce nel panorama degli strumenti pianificatori di rango regionale introducendo, nello specifico settore, significativi elementi di novità imposti dall'adeguamento alle disposizioni normative vigenti.

Sotto i profili del procedimento pianificatore è da rilevare il forte impegno profuso dall'Assessorato alla Difesa dell'Ambiente della Regione Sardegna nel tentativo di raggiungere un concreto coordinamento tra PFVR e Piani faunistico-venatori provinciali, e di superare le difficoltà di coniugare, da un lato, visione d'insieme e dall'altro, attenzione alle peculiarità territoriali.

Con Deliberazione n.66/28 del 23/12/2015 "Adozione del Piano Faunistico Venatorio Regionale e degli elaborati connessi alla Valutazione Ambientale Strategica ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. L.R. n.23/1998."

L'Assessore della Difesa dell'Ambiente illustra il quadro normativo di riferimento per l'attuazione delle norme volte alla tutela della fauna selvatica e all'esercizio della caccia.

La Legge Regionale del 29 luglio 1998, n. 23 rappresenta per la Regione Autonoma della Sardegna lo strumento normativo con cui sono accolti i principi generali della Legge n. 157/92 ed attribuisce all'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente la funzione di attuare il riassetto faunistico-venatorio del proprio territorio, nell'ambito degli obiettivi del piano generale di sviluppo e della pianificazione urbanistico-paesistico-ambientale, mediante l'adozione di un Piano faunistico venatorio regionale.

Lo strumento che permette agli Enti preposti al governo della fauna di svolgere le attività istituzionali in maniera omogenea ed amministrativa chiara è Il Piano Faunistico Venatorio Regionale la cui redazione è preceduta alla

predisposizione della Carta delle Vocazioni Faunistiche Regionale.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale, come sancisce l'art. 19 della Legge Regionale 23/98, è formato mediante il coordinamento dei piani faunistico venatori provinciali ed è finalizzato alla conservazione delle effettive capacità riproduttive ed al contenimento naturale delle specie carnivore e delle altre specie, nonché al conseguimento della densità ottimale ed alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio.

Nel dettaglio i contenuti del Piano faunistico-venatorio regionale, specificati nell'art. 21 della L.R. 98/23, sono:

- l'individuazione dei comprensori faunistici omogenei;
- l'individuazione delle Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura, delle Zone temporanee di ripopolamento e cattura, delle Zone pubbliche o private per l'allevamento della fauna, dei Centri privati di riproduzione di fauna selvatica, delle Zone di addestramento per cani, dei Territori da destinare alle Aziende faunistico venatorie, dei Territori da destinare alle Aziende Agri-turistico venatorie e l'individuazione degli Ambiti Territoriali di Caccia (A.T.C.);
- l'indicazione della densità venatoria programmata relativa ad ogni A.T.C. e dell'indice massimo delle presenze compatibili per le forme speciali di caccia;
- l'indicazione della quota di partecipazione che può essere richiesta ai cacciatori a copertura delle spese di gestione degli A.T.C.;
- le priorità, i parametri ed i criteri per la ripartizione degli introiti derivanti dalle tasse di concessione di cui all'art. 87 L.R. 23/98;
- la ripartizione delle risorse per studi, ricerche e programmi di educazione, informazione e formazione tecnica degli operatori incaricati della gestione e della vigilanza.

Il primo passo per la realizzazione del Piano faunistico venatorio regionale è stato quindi quello di acquisire gli otto i Piani faunistico venatori provinciali al fine di procedere con la loro comparazione e soprattutto verificare la loro corrispondenza con le disposizioni normative nazionali e regionale nonché con i contenuti delle linee guida.

Provincia	Data di consegna dei P.F.V.P alle province	Periodo di attuazione del P.F.V.P.	Adozione dei P.F.V.P.
Cagliari	Marzo 2012	2011-2015	Non adottato al 31-12-2013
Carbonia-Iglesias	Ottobre 2009	2009-2014	Non adottato al 31-12-2013
Medio Campidano	Febbraio 2010	2010-2014	Del. C.P. n. 109 del 15-12-2011
Nuoro	Marzo 2011	2011-2015	Del. C.P. 40-2011 del 20-9-2011
Ogliastra	Aprile 2011	2011-2015	Del. C.P. n. 39 del 3-8-2011
Olbia-Tempio	Ottobre 2009	Non definito	Non adottato al 31-12-2013
Oristano	Marzo 2012	Non definito	Non adottato al 31-12-2013
Sassari	Ottobre 2012	2012-2016	Non adottato al 31-12-2013



Tabella dei Piani Faunistici Venatori elaborati dalle province sarde e la rappresentazione grafica dei confini

Successivamente all'acquisizione di tutto il materiale si è proceduto con l'analisi dei contenuti e la loro congruenza con le indicazioni contenute nelle linee guida elaborate dalla Regione per la redazione dei Piani provinciali stessi.

- *Provincia di Cagliari: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2011-2015*
- *Provincia di Carbonia-Iglesias: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2009-2014*
- *Provincia Medio Campidano: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2010-2014*
- *Provincia Nuoro: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2011-2015*
- *Provincia dell'Ogliastra: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2011-2015*
- *Provincia di Olbia-Tempio: Piano Faunistico Venatorio Provinciale*
- *Provincia di Oristano: Piano Faunistico Venatorio Provinciale*
- *Provincia di Sassari: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2012-2016.*

I comuni di Luras e Tempio Pausania, interessati dal posizionamento degli aerogeneratori, rientrerebbero (secondo la suddivisione del PFVR) nel Piano Faunistico Venatorio Provinciale di Olbia-Tempio, di cui di seguito si riportano alcune note estrapolate dal Piano.

***Provincia di Olbia-Tempio: Piano Faunistico Venatorio Provinciale***

*La redazione di questo Piano faunistico si è conclusa ad ottobre 2009 ed una prima notazione da rilevare è la mancanza dell'indicazione del quadriennio di riferimento in cui deve essere attuato il Piano stesso.*

Di seguito si riporta la valutazione dell'estensione della Superficie Agro-Silvo-Pastorale della provincia. La spiegazione del procedimento utilizzato per questa analisi è riportata di seguito:

*“Il calcolo della SASP è stato impostato con un procedimento “per esclusione”: si sono calcolate tutte le superfici provinciali classificabili come “zone antropizzate” e quindi questo valore, adeguatamente incrementato dalla superficie derivante da una zona di rispetto (buffer), è stato sottratto dalla superficie dell'intero territorio provinciale.”*



NUM	COMUNE	Superficie (ha)
1	AGGIUS	8338.27
2	AGLIENTU	14820.04
3	ALA' DEI SARDI	18842.50
4	ARZACHENA	23106.08
5	BADESI	3069.03
6	BERCHIDDA	20195.70
7	BORTIGIADAS	7620.10
8	BUDDUSO	18602.11
9	BUDONI	5557.07
10	CALANGIANUS	12650.29
11	GOLFO ARANCI	3722.60
12	LA MADDALENA	5025.30
13	LOIRI PORTO S.PAULO	11863.56

NUM	COMUNE	Superficie (ha)
14	LUOGOSANTO	13498.02
15	LURAS	8741.04
16	MONTI	12369.02
17	OLBIA	38248.84
18	OSCHIRI	21555.07
19	PADRU	15840.12
20	PALAU	4457.30
21	S.ANTONIO DI GALLURA	8116.27
22	S.TEODORO	10680.16
23	S.TERESA DI GALLURA	10163.39
24	TEITI	8412.75
25	TEMPIO PAUSANIA	21219.64
26	TRINITA' D'AGULTU	13703.55

Come si evince dalla spiegazione, non è stato utilizzato il procedimento indicato dal Documento Orientativo sui Criteri di Omogeneità e Congruenza redatte dall' I.S.P.R.A. (ex I.N.F.S.) e ripreso anche dalle linee guida per la stesura dei Piani redatte fornite dalla Regione Sardegna, ed inoltre non viene specificato il supporto cartografico dell'uso del

suolo utilizzato per l’elaborazione. Al fine di avere un quadro maggiormente attinente alla realtà dell’estensione del territorio disponibile per la fauna selvatica sarebbe stato sufficiente ricorrere alla cartografia dell’uso del suolo aggiornata al 2008 redatta dalla Regione Sardegna.

Il piano poi prosegue con l’analisi dei diversi tipi di istituti faunistici presenti sul territorio provinciale al momento dell’elaborazione del Piano. Per quanto riguarda quelli finalizzati alla tutela della fauna (Tab.seguente) viene messa in evidenza la necessità di incrementare l’estensione delle aree a divieto di caccia per riuscire a rispettare le disposizioni normative vigenti (incremento necessario circa il 10%).

Aree destinate alla tutela della fauna	Superficie terrestre (ha)
Oasi permanenti di Protezione Faunistica	22.382,89
Zone temporanee di Ripopolamento e Cattura	2.812,64
Superfici terrestri ricomprese in Aree Protette e non contemplate nelle due precedenti categorie	3.571,22
<b>Totale complessivo in ettari</b>	<b>28.766,75</b>

Tabella sulle estensioni delle aree a divieto di caccia presenti in Provincia di Olbia-Tempio

Nella figura seguente viene proposta la suddivisione del territorio provinciale in due Ambiti Territoriali di caccia.

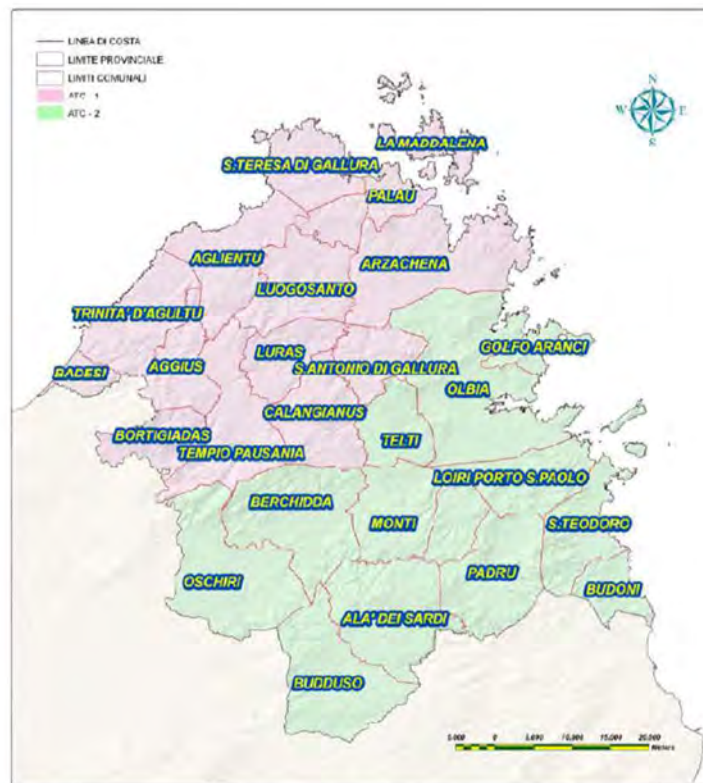
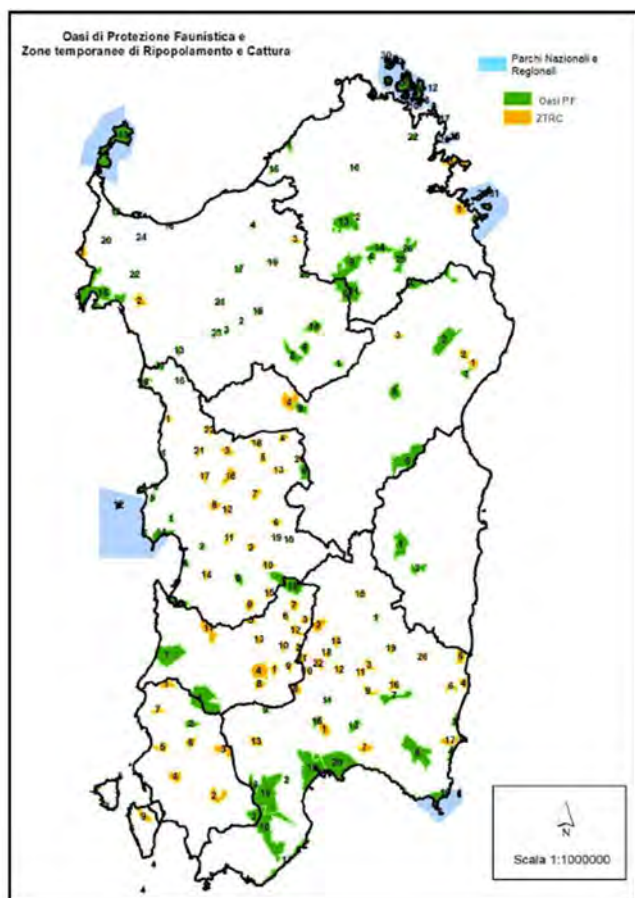


Figura 31 – Localizzazione degli A.T.C. in Provincia di Olbia-Tempio

Emerge che, al 2014, la percentuale di superficie agro-silvo-pastorale regionale sottoposta a regime di protezione faunistica ammonta a circa l'8.4%, valore quest'ultimo nettamente al di sotto della soglia minima prevista dalla normativa nazionale e regionale, che individuano nel 20-30% di S.A.S.P. a tutela della fauna selvatica.

La figura seguente mostra la distribuzione territoriale degli istituti di protezione faunistica istituiti a livello regionale e nelle tabelle successive con le 49 Oasi di Protezione e la loro superficie totale relative alla Provincia di Olbia-Tempio.



Oasi permanenti di protezione faunistica	Superfici (ha)
Fillogosu	4.460,9164
M. Limbara Berchidda	3.891,2607
Lago del Coghinas	3.060,9242
Isola Rossa - Costa Paradiso	3.047,9960
M. Limbara Tempio Pausania	2.503,1122
Terranova	2.248,6657
M. Olla	2.171,0374
So Conchedda	2.163,5294
Lago del Usca	2.127,4758
I.le Maddalena e Giardinelli	2.010,4210
C. Figari, Figarolo e Cala Sabina	1.570,5722
I.le Caprera, Pecora, Porco	1.560,8028
Foci del Coghinas	1.357,8474
Padrongianu - Capo Ceraso	1.352,2698
Sorilis	1.331,1282
M. Russu	1.310,8127
Porto San Paolo	1.181,4462
M. Nieddu	1.151,4171
M. Pino	1.106,1703
Bostiolu	874,5249
Colluna	816,7339
Petra Bianca	800,9606
Loelle	784,3733
Saloni - Foce di S. Giovanni	734,1166
M. Limbara Colangianus	670,6246
Alghidda	660,3886
I. Tavolara	619,3149
Stagno di S. Teodoro	614,0254
Colucca	606,2825
Li Sasimii	569,4567
I.le S. Maria, Eudelli, Razzoli, La Presa	550,8975
Capo d'Orso	546,3263
Capo Coda Cavallo	532,8485
Lu Sfussatu	455,1043
Monti Di Coghu	450,3100
I.le Spargi e Spangiotto	435,5206
Stagni di Budoni	402,4723
Limbara Saluina	375,1102
I. Mclara	349,3399
Piretu	345,8326
I. Santo Stefano	304,8207
Sos Littos - Sas Tumbas	249,7606
Vignola - La Contessa	116,7410
I.le Mortorio, Soffi, Le Camere	111,7225
Alineddu	107,4231
I.le Biscoe	29,9753
I.le Corcelli, Barrettini, Piana	27,1109
I.le Nibani e Rocche	18,0155
I.le Monaci	1,3321
<b>Totale complessivo in ettari</b>	<b>52.769,2124</b>

Figura 32 - Distribuzione delle Oasi di Protezione Faunistica e Zone temporanee di Ripopolamento e cattura della Regione Sardegna e Tabella delle Oasi permanenti di protezione faunistica della Provincia di Olbia-Tempio

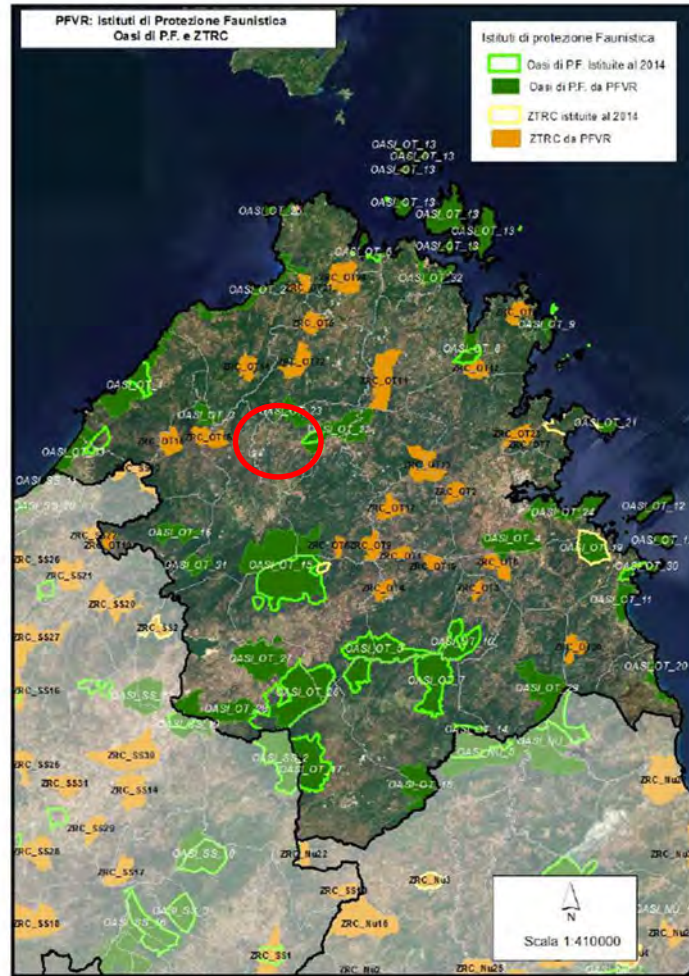
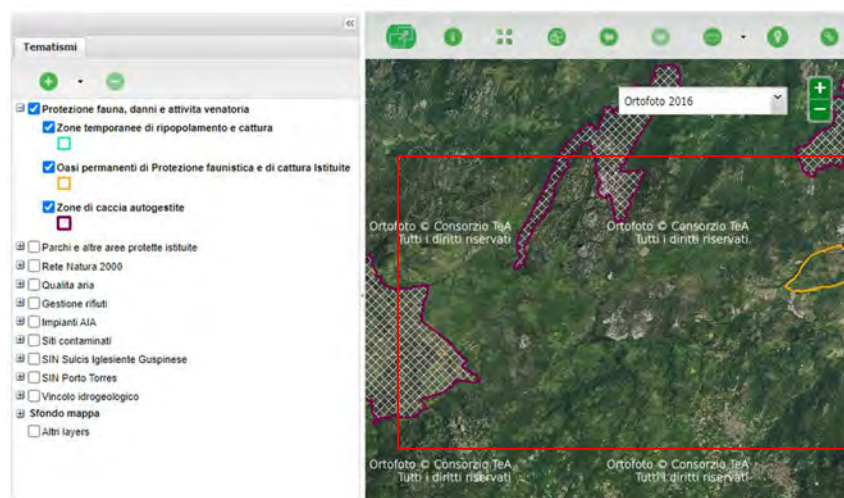


Figura 33 - Distribuzione e localizzazione delle Oasi di Protezione Faunistica e Zone temporanee di Ripopolamento e Cattura individuate dal Piano Faunistico Venatorio Regionale – Provincial di Olbia-Tempio



<https://portal.sardegناسira.it/protezione-fauna-e-attivita-venatoria-dati-ambientali>



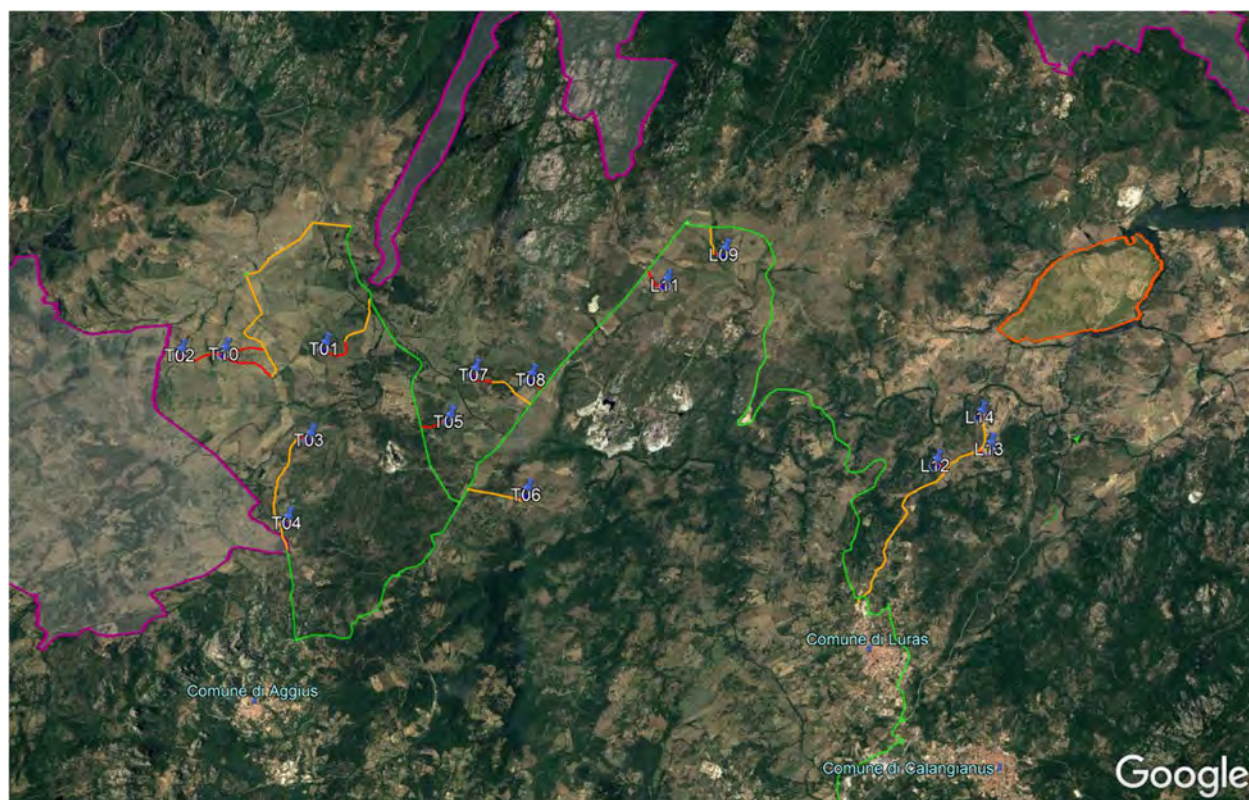


Figura 34 – Inquadramento del layout di impianto su ortofoto in relazione alla localizzazione delle Oasi Permanenti di Protezione Faunistica e Cattura istituite e le Zone di caccia autogestite

### Legenda

Zone temporanee di ripopolamento e cattura



Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura Istituite



Zone di caccia autogestite



### Relazione con il progetto

Emerge che, gli aerogeneratori che compongono il parco eolico “Petra Bianca” non interferiscono con l’Oasi permanente di Protezione faunistica e di cattura istituita classificata con “Nome: Liscia – COD: OASI\_IT10 – PROV. Decreto dell’Assessore della Difesa dell’Ambiente n. 230 del 21 maggio 1986”, posta ad est dell’impianto in prossimità del Lago Liscia, il cui perimetro inoltre dista dall’aerogeneratore più vicino, oltre 1,2 Km. Inoltre, anche dalle Zone di caccia autogestite, denominate “La Frassiccia”, posta a nord e distante circa 1,2 km dall’aerogeneratore più vicino e la “Li Parisi” posta ad ovest rispetto l’impianto in oggetto, non si riscontra interferenza. Anche il passaggio cavidotti e la viabilità riportata nell’immagine precedente (ove è indicata con il colore verde la viabilità esistente, con il colore arancione la viabilità esistente soggetta ad adeguamenti e con il colore rosso la viabilità da realizzare per il raggiungimento degli aerogeneratori), non interferiscono con tali aree.

### 3.5.9 Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) della Regione Sardegna

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'art. 44 del D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Gli obiettivi principali del PTA possono essere riassunti come segue:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche;
3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il Piano di Tutela delle Acque, inoltre, contiene:

- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi ambientali e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- il programma di attuazione e verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

La Regione Sardegna ha individuato, nell'intero territorio regionale, il bacino unico regionale ai sensi della L. 183/89 e l'Ambito Territoriale Ottimale ai sensi della L. 36/94; si adotta la stessa delimitazione unica anche per il Distretto Idrografico ai sensi della direttiva 2000/60/CE. Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.Lgs. 152/99) per le finalità derivanti dall'esigenza di circoscrivere l'esame di approfondimento, riservandolo a porzioni omogenee di territorio, si è suddiviso l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) (Figura seguente) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino – costiere.



Figura 35 – Rappresentazione delle Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.).

L'area interessata dal progetto ricade all'interno dell'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) "10 – Liscia", di cui di seguito è riportata una breve descrizione estratta dalla Linee Generali dell'U.I.O.: Liscia del Piano di Tutela delle Acque ed una rappresentazione grafica con la sovrapposizione del layout di impianto.

### Unità Idrografica Omogenea (U.I.O.) "10 – Liscia"

#### Inquadramento generale

L'U.I.O. del Liscia ha un'estensione di circa 1031 Km<sup>2</sup> ed è delimitata a Sud dal Massiccio del Limbara, ad Est dai rilievi di Punta Salici e Monte Littigheddu, sino ad arrivare sulla costa al promontorio di Isola Rossa, ad Ovest dai modesti rilievi del M.Pinna e di Punta di Manas e a Nord dalle Bocche di Bonifacio. L'altimetria della U.I.O. varia con quote che vanno da 0 m (s.l.m.) in corrispondenza della foce del Fiume Liscia ai 1285 m (s.l.m.) in corrispondenza dei Monti del Limbara.

Il bacino principale è quello del fiume Liscia, la cui superficie totale, misurata in corrispondenza della sezione più valliva (Liscia a Liscia), è di 562 Km<sup>2</sup>, l'altitudine media sul livello del mare è di 342 m. Il fiume ha origine nel versante Nord del Massiccio del Limbara.



*Gli affluenti principali del fiume sono:*

- *a sinistra il Rio Bassacutena, che ha origine dalla confluenza del Rio di Viglieto e del Rio di Baldu, e il Rio Balaiana;*
- *a destra il Rio S. Paolo, il Rio Platu, il Rio Uddastru.*

*Nel tratto medio del corso, alla stretta di M. Calamaiu, è stato ubicato uno sbarramento, la Diga del Liscia, con un invaso della capacità di circa 104x106 mc. Dopo un percorso di 70 Km, aprendosi la strada tra le rocce granitiche della Gallura,*

*raggiunge il mare in corrispondenza della spiaggia che con i suoi 8 Km di lunghezza, costituisce la più grande distesa sabbiosa del litorale nord-orientale sardo.*

#### Aspetti geologici e geomorfologici

*Dal punto di vista geologico l'area è formata quasi esclusivamente di graniti risalenti al Carbonifero Superiore-Permiano. Si tratta di granodioriti tonalitiche, tonaliti, leucograniti e monzograniti, spesso di colore rosa, raramente grigio.*

*Nella parte centrale del bacino è presente un complesso metamorfico migmatitico costituito prevalentemente da scisti, gneiss e migmatiti. La morfologia è condizionata dal vasto complesso granitico presente. Le forme sono quelle tipiche: creste di roccia seghettate e scoscese alternate a piccole valli, pietraie, Tor, alte pile di blocchi rocciosi, Tafoni.*

*Nell'insieme il bacino degrada da Sud verso Nord attraverso una serie di catene discontinue con orientamento Sud-Est/Nord-Ovest. Notevole interesse dal punto di vista geomorfologico hanno le formazioni dunali di Porto Puddu e Porto Liscia, in prossimità della foce dell'omonimo corso d'acqua. Queste rappresentano quasi il 5% del territorio dell'U.I.O. e sono disposte secondo la direzione del vento: si tratta dunque di dune di tipo longitudinale, separate da corridoi. Il vento che soffia da ponente (ovest), determina lo spostamento della sabbia verso est e il suo accumulo nella parte interna di Porto Puddu, con la formazione di rilievi che superano i 23 metri di quota e che cadono direttamente sul mare con ripide pareti verticali.*

#### Uso del Suolo

*Per quanto riguarda l'uso del suolo circa il 39,8% è occupato aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea in cui è prevalente la macchia mediterranea. È significativa anche la presenza di aree boschive (14,4%) in cui risultano prevalenti le sugherete, che rappresentano una forte risorsa economica per la zona. Le aree agricole sono in gran parte seminativi (21,3%) e sono concentrate nel territorio circostante l'invaso del Liscia, caratterizzato dalla presenza di aree coltivate regolarmente.*

#### Idrografia superficiale

*Oltre ai 13 corsi d'acqua del I ordine, che sottendono i bacini riportati in Tabella seguente, tra cui si segnalano per importanza il Riu Pirastu e il Riu Vignola, nella U.I.O. del Liscia, si contano anche 19 corsi d'acqua del II ordine.*

*I laghi della U.I.O. del Liscia sono ottenuti da due sbarramenti realizzati nel bacino del Fiume Liscia, il primo sul Fiume Liscia stesso, il secondo sul Riu Parapinta, detto anche Riu Pagghiolu.*

N	Nome Bacino Idrografico	Codice Bacino CEDOC	Area Bacino (Km <sup>2</sup> )
1	Fiume Liscia	0164	570,74
2	Riu Pirastu	0175	123,79
3	Riu Vignola	0174	145,81
4	Riu de li Saldi	0173	15,10
5	Riu li Litarroni	0172	10,80
6	Riu Sperandeu	0171	30,01
7	Riu della Faa	0170	16,75
8	Riu Cantaru	0169	8,52
9	Riu Ciuchesa	0168	36,28
10	Riu de lu Calone	0167	27,61
11	Ri Val di mela	0166	6,57
12	Riu lu Banconi	0165	23,81
13	Riu Scopa	0163	15,88
<b>Totale</b>			<b>1031,67</b>

Tabella 1- Elenco dei bacini di 1° Ordine dell'U.I.O. del Liscia

N.	Cod. Bacino 1° ord. di appart.	Nome Bacino 1° ordine di appartenenza	Codice Corpo Idrico	Nome Corpo Idrico	Lunghezza Asta (km)
1	0164	Fiume Liscia	0002	Riu Bona	3,20
2	0164	Fiume Liscia	0004	Riu Pisciarone	3,70
3	0164	Fiume Liscia	0005	Fiume Bassacutena	30,30
4	0164	Fiume Liscia	0011	Riu li Balaiana	10,25
5	0164	Fiume Liscia	0012	Riu Uddastru	13,65
6	0164	Fiume Liscia	0015	Riu Platu	15,16
7	0164	Fiume Liscia	0018	Riu la Longa	8,52
8	0164	Fiume Liscia	0019	Riu san Paolo	14,20
9	0164	Fiume Liscia	0021	Riu Parapinta	16,19
10	0175	Riu Pirastu	0002	Riu Cultedda	4,22
11	0175	Riu Pirastu	0005	Vena di li Canni	4,52
12	0174	Riu Vignola	0002	Riu li Tauladori	3,62
13	0174	Riu Vignola	0003	Vena di la Trotta	4,15
14	0174	Riu Vignola	0004	Canale di san Biagiu	4,76
15	0174	Riu Vignola	0005	Riu Turrali	15,81
16	0172	Riu li Litarroni	0002	Riu de li Fichi	1,48
17	0168	Riu Ciuchesa	0002	Riu Scoglia	2,82
18	0167	Riu de lu Calone	0002	Riu Tiggherione	0,94
19	0165	Riu lu Banconi	0002	Riu lu Multiccioni	6,39

Tabella 2 – Elenco dei corsi d'acqua del 2° Ordine dell'U.I.O. del Liscia

Codice bacino	Nome bacino	Codice corpo	Denominazione
0164	Fiume Liscia	LA4014	Fiume Liscia a Punta Calamaio
0164	Fiume Liscia	LA4043	Riu Pagghiolu a Monte di Deu

Tabella 3 – Elenco dei laghi dell'U.I.O. del Liscia

### Acquiferi sotterranei

Sulla base del quadro conoscitivo attuale, sono stati individuati, per tutta la Sardegna, 37 complessi acquiferi principali, costituiti da una o più Unità Idrogeologiche con caratteristiche idrogeologiche sostanzialmente omogenee.

Nel caso della U.I.O. del Liscia non è stata riscontrata la presenza di alcun complesso acquifero.

Aree sensibili

Per quanto concerne le aree sensibili, individuate ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6 del D.Lgs. 152/99, sono state evidenziate in una prima fase i corpi idrici destinati ad uso potabile e le zone umide inserite nella convenzione di Ramsar, rimandando alla fase di aggiornamento prevista dalla legge l'individuazione di ulteriori aree sensibili (comma 6, art.18 D.Lgs. 152/99).

Tale prima individuazione è stata arricchita, con modifiche, di ulteriori aree sensibili e l'estensione dei criteri di tutela ai bacini drenanti. L'elenco delle aree sensibili che ricadono nella U.I.O. del Liscia è riportato in Tabella seguente.

Codice area sensibile	Prov	Comune	Codice corpo idrico	Denominazione corpo idrico	Codice bacino	Nome bacino
29	SS	S. Teresa di Gallura	AM5100	Porto Pozzo	0165	Riu Lu Banconi
66	SS	Luras	LA4014	Fiume Liscia a Punta Calamaiu	0164	Fiume Liscia
91	SS	Tempio	LA4043	Riu Pugghiolu a Monte di Deu		

Tabella 4 – Aree sensibili dell'U.I.O. del Liscia

Di seguito si riporta un estratto dell'elaborato grafico TAV.5/10 Unità Idrografica Omogenea – Liscia del Piano di Tutela delle Acque – Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino e il particolare dello stesso con la sovrapposizione del layout di impianto.

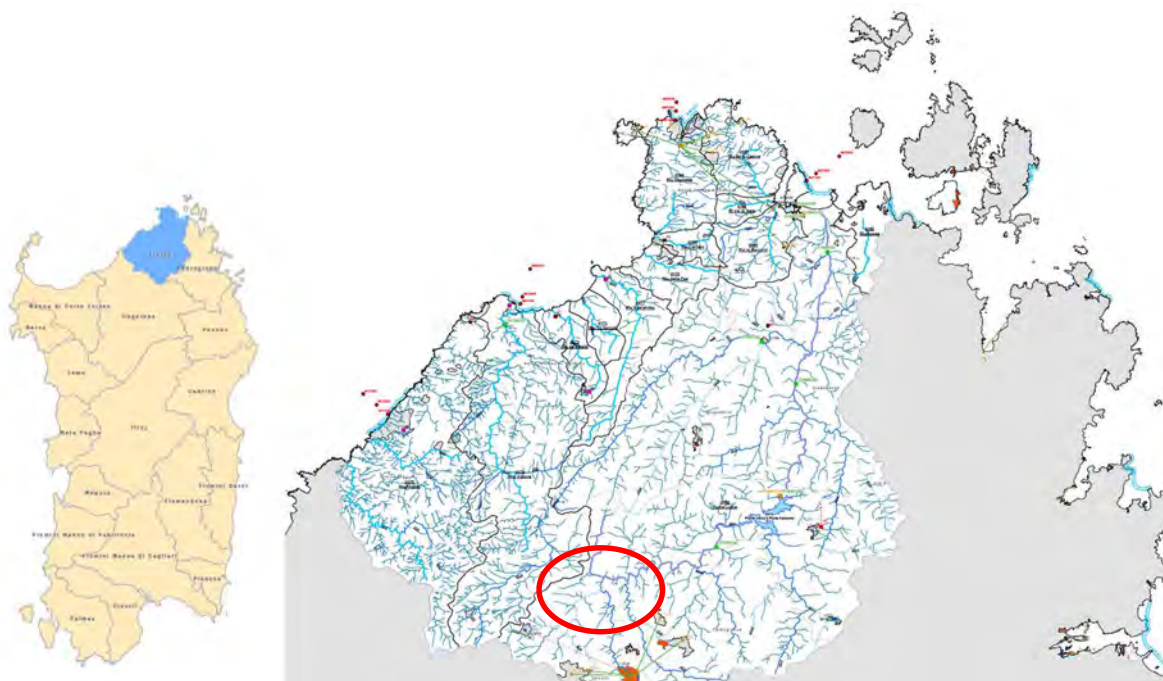


Figura 36 – Estratto dell'elaborato grafico Tav. 5/10 "Unità Idrografica Omogenea "10 - Liscia - Piano di Tutela delle Acque – Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino

L'area di impianto ricadrebbe all'interno del Bacino idrografico "010 Fiume Liscia", come mostra l'immagine seguente in cui alla Tav.5/10 Unità Idrografica Omogenea (UIO) – Liscia del Piano di Tutela delle Acque – Piano Stralcio di Settore del Piano di Bacino è stato sovrapposto il layout di impianto.

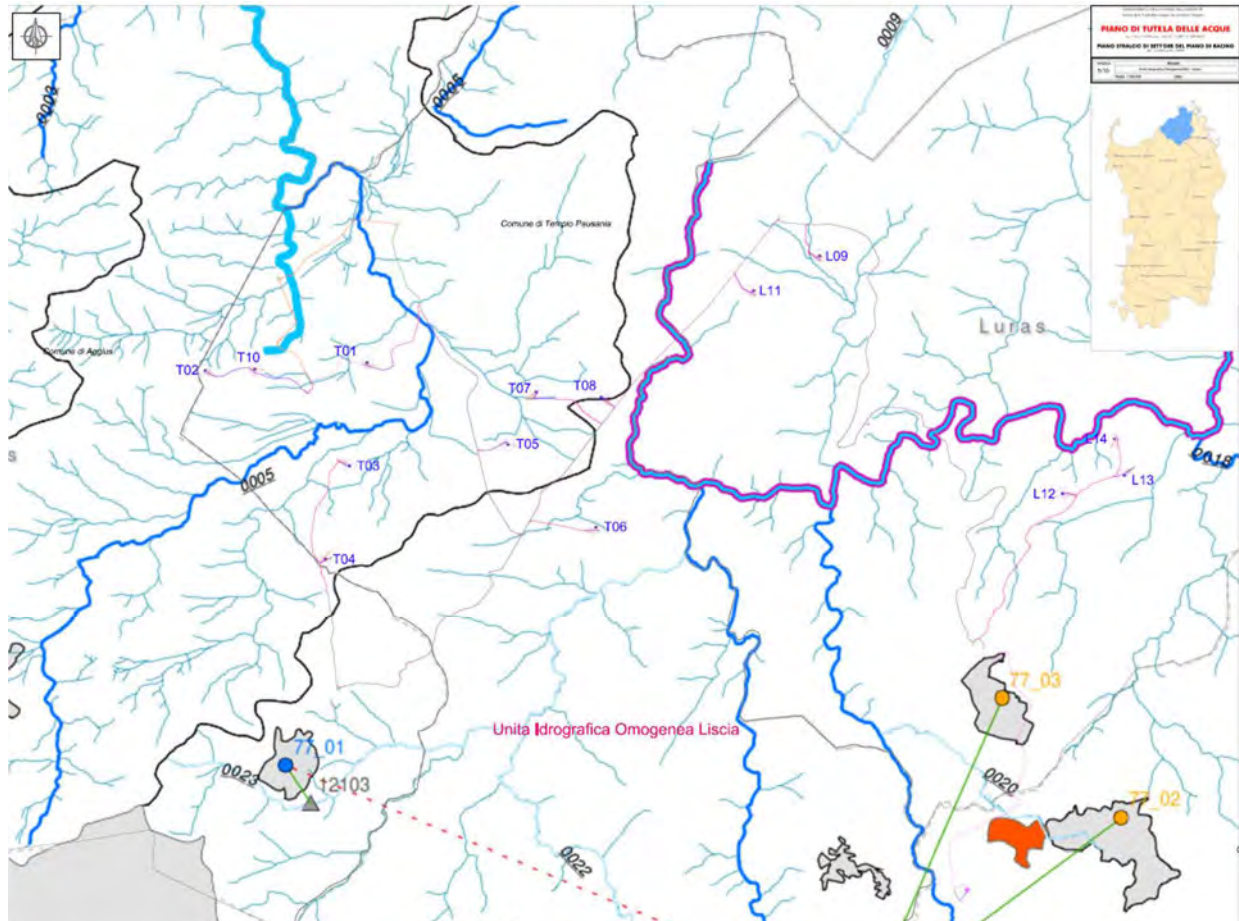








Figure 37 - Unità Idrografica Omogenea (UIO) - Liscia

Legenda

-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cabina di sezionamento
-  Sottostazione Elettrica Utente

Legenda		
	Bacini Idrografici	
	Comuni	
	Aree Urbane	
	Aree Industriali	
<b>Specifica Destinazione</b>	<b>Monitoraggio Ambientale</b>	<b>Tratti Costa</b>
	Canale	<b>Monitoraggio Marino Costiere</b>
	Corso acqua	<b>Codifica Stazioni</b>
	Invaso, lago	<i>Pxxx: Uso Potabile</i>
		<i>Mxxx: Balneazione</i>
		<i>xxx: Stato ambientale acque superficiali interne</i>
		<i>AMxxx: Stato ambientale acque Marino Costiere</i>
	Corsi acqua Significativi	
	Corsi acqua Rilevanti	
	Corsi d'Acqua del 1 ordine	<b>Codifica Corpi Idrici</b>
	Corsi d'Acqua del 2 ordine	<i>0xxx: Corsi d'acqua e canali</i>
	Corsi d'Acqua di ordini minori	<i>4xxx: Laghi e Invasi</i>
	Laghi	<i>5xxx: Stagni e Paludi</i>
	Aoqe transizione	<i>7xxx: Acque Marino Costiere</i>
Comparto Depurativo - Piano D'Ambito		
	Scarichi	Impianti singoli esistenti
	Insedimenti Collettati a altri impianti	Impianti singoli futuri
	Insedimenti non ancora collettati a impianti consortili esistenti	Collettamenti esistenti
	Insedimenti collettati a Impianti consortili esistenti	Collettamenti previsti
	Impianti consortili esistenti	
	Impianti consortili futuri	
Acquiferi		
	Acquiferi Plio Quaternari	
	Acquiferi Vulcanici Plio Quaternari	
	Acquiferi Sedimentari Terziari	
	Acquiferi Vulcanici Terziari	
	Acquiferi Carbonatici Mesozoici Paleozoici	



Con riferimento alla possibile interferenza tra le opere di cui al presente Studio ed i corpi idrici superficiali si osserva che l'area di impianto (inclusi aerogeneratori, piazzole definitive e provvisorie e viabilità da realizzare) non interferiscono con la rete idrografica del sito: gli unici casi di "attraversamento" con i corpi idrici riguardano:

- attraversamento cavidotti interrati MT, ma essendo questi interrati all'interno della sede stradale già esistente, ad una profondità di circa 1 m, con relative opere di attraversamento dei corpi idrici, non si avrà nessuna interferenza. In ogni caso, tale viabilità sarà, oggetto di opportune opere di adeguamento per la realizzazione dell'impianto e sarà dotata di opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini. Sarà posta particolare cura nella realizzazione delle opere di attraversamento delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo quelle opere che, caso per caso, alterano al minimo il regime idrico degli impluvi, così da non avere picchi di immissione (si farà in modo di mantenere il più possibile inalterato il regime idrico esistente).

Inoltre, all'art.23 delle NTA del Piano di Tutela della Acque, nel rispetto dell'art.41 del Decreto la Regione individua la fascia di pertinenza pari a 10 metri dalla sponda dei fiumi, laghi, stagni e lagune al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino della vegetazione spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici;

- attraversamenti viabilità: per quanto riguarda gli attraversamenti con la viabilità esistente da adeguare (indicata in arancione) e nelle aree ove sono previsti gli adeguamenti (indicati in rosso), come la viabilità di nuova realizzazione, come mostra l'immagine seguente, in relazione all'idrografia riportata, non si prevedono opere che modificheranno la sede stradale.

Relativamente alla viabilità da realizzare per l'accesso agli aerogeneratori l'unico intervento è previsto per il tratto delle turbine T02 e T10 e del tratto per la turbina T07, entrambi ricadenti nel comune di Tempio Pausania.

Di seguito si riportano degli inquadramenti con l'indicazione delle interferenze con il reticolo idrografico relativamente all'attraversamento del cavidotto MT e della viabilità su ortofoto:

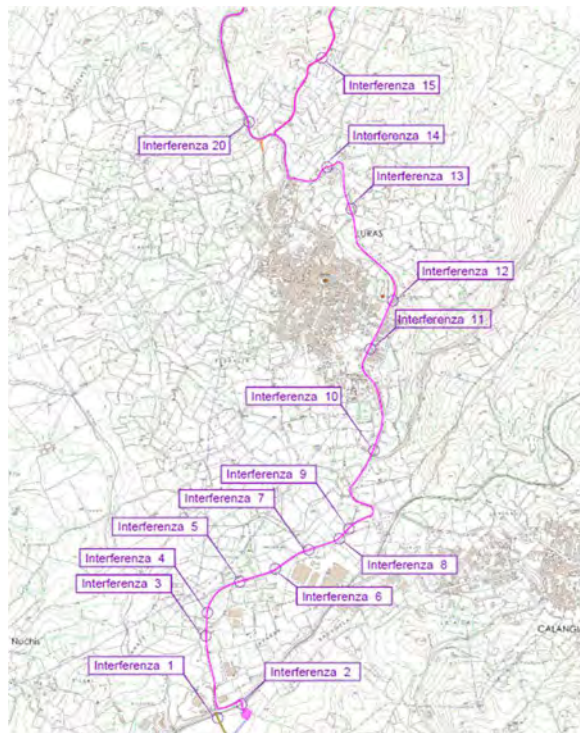


Figure 38 - Individuazione delle interferenze su CTR

- **Interferenza 8** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 16** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



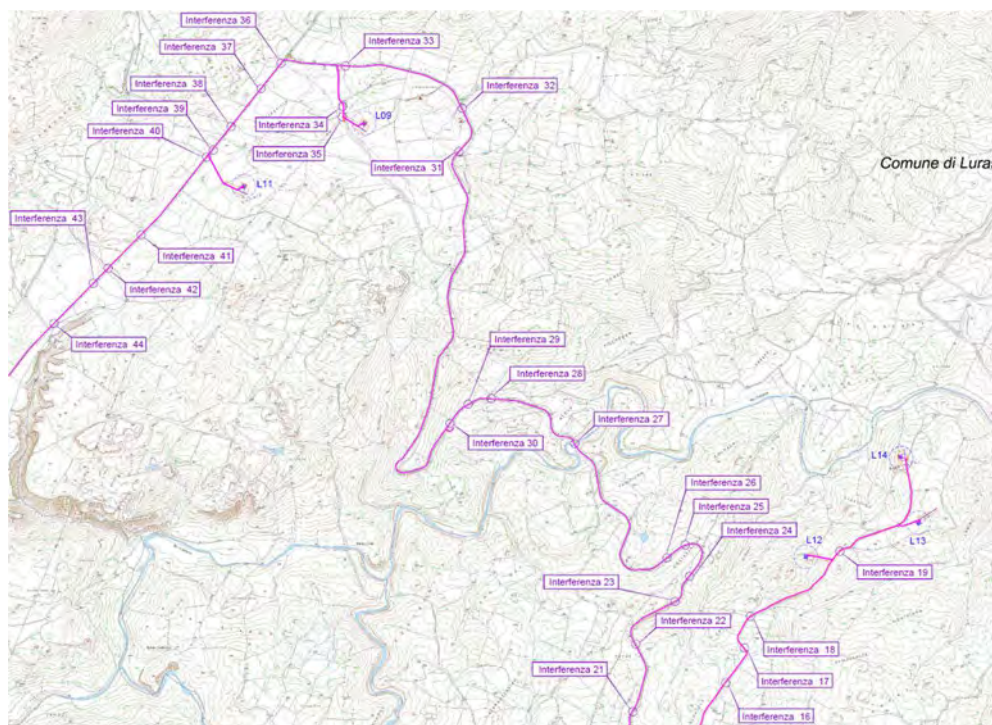
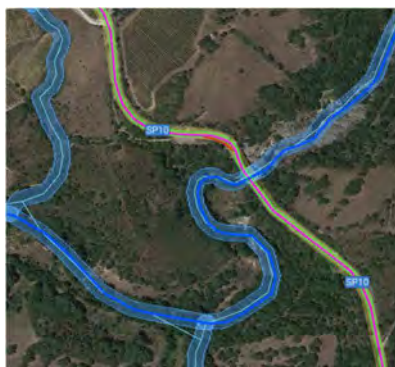
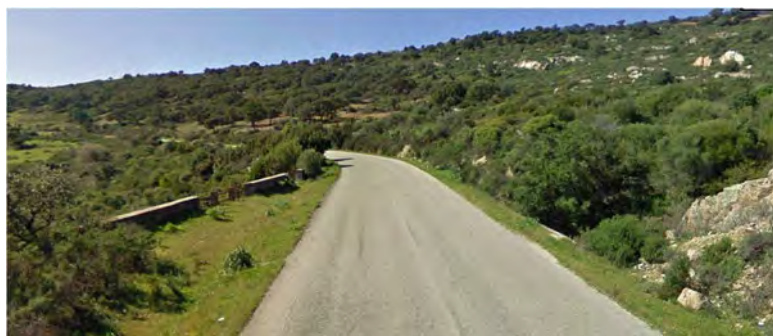


Figure 39 - Individuazione delle interferenze su CTR

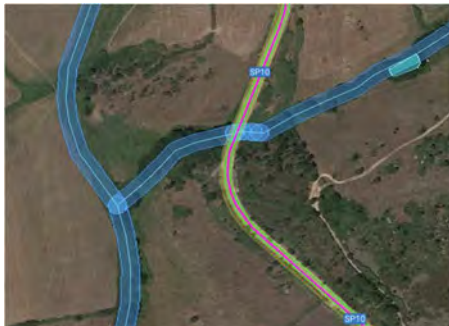
- **Interferenza 27** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 28** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 31** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



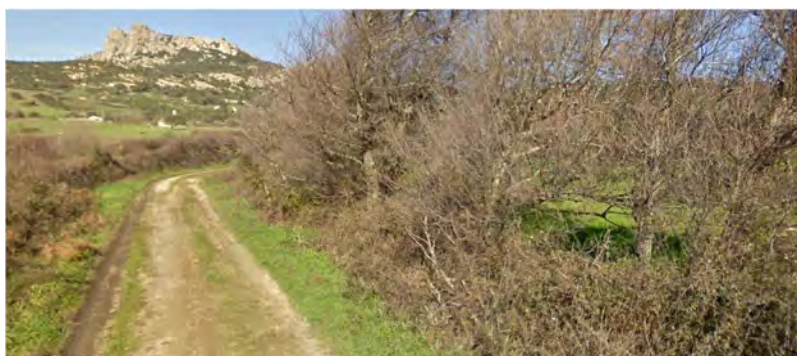
- **Interferenza 32** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



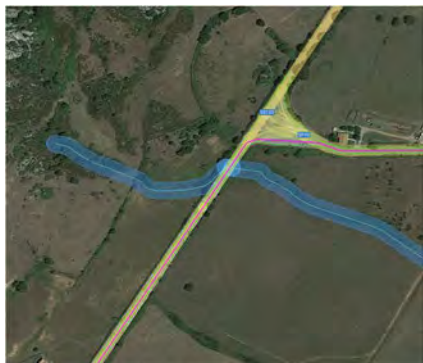
- **Interferenza 33** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 35** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 36** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 38** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 42** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



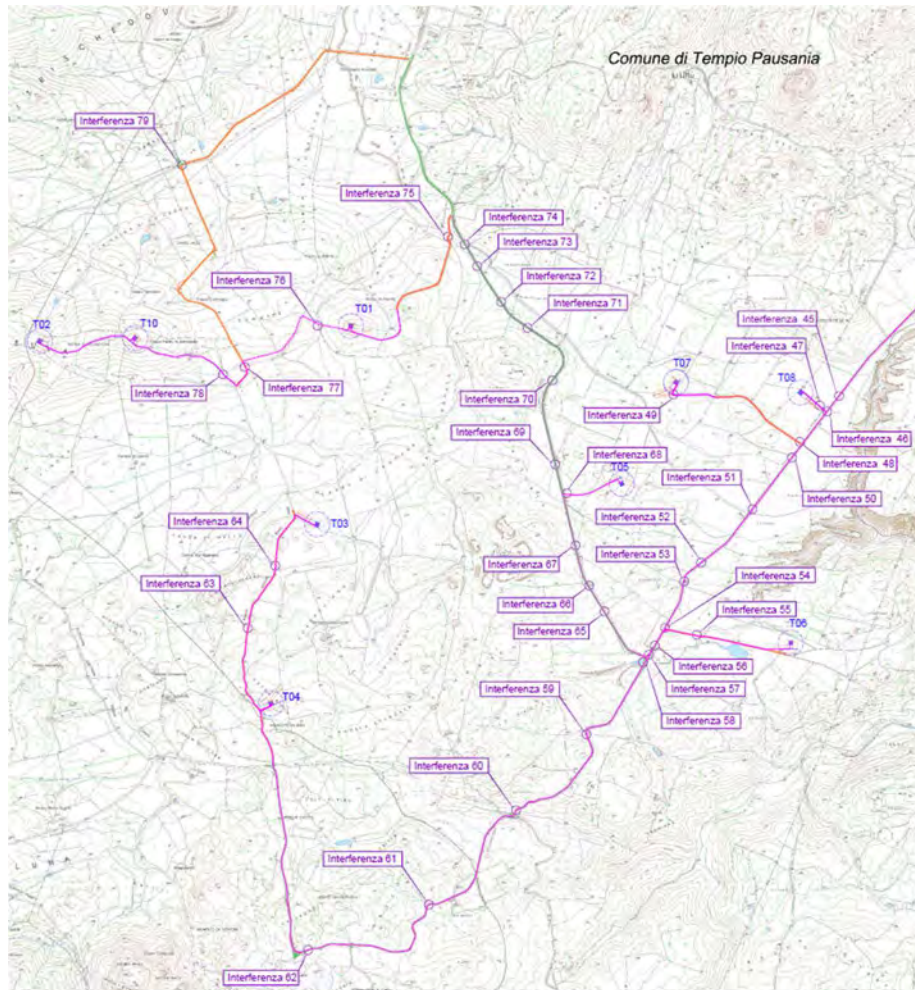


Figure 40 - Individuazione delle interferenze su CTR

- **Interferenza 49** – Attraversamento del cavidotto MT su strada di nuova realizzazione con il reticolo idrografico;



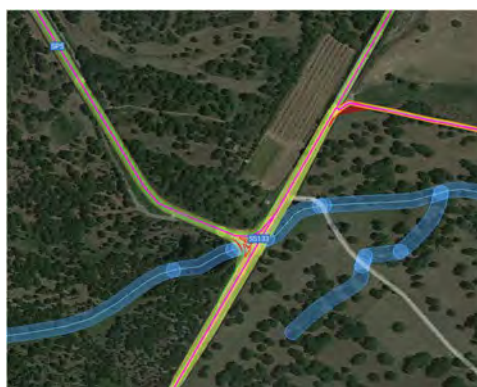
- **Interferenza 51** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 55** – Attraversamento del cavidotto MT su strada esistente non asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 58** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 59** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 60** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 64** – Attraversamento del cavidotto MT su strada esistente non asfaltata con il reticolo idrografico;





- **Interferenza 74** – Attraversamento del cavidotto MT su strada asfaltata con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 75** – Attraversamento del cavidotto MT su strada esistente non asfaltata (privata) con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 76 e 78** – Attraversamento del cavidotto MT su terreni privati con il reticolo idrografico;



- **Interferenza 77** – Attraversamento del cavidotto MT su strada esistente non asfaltata con il reticolo idrografico;

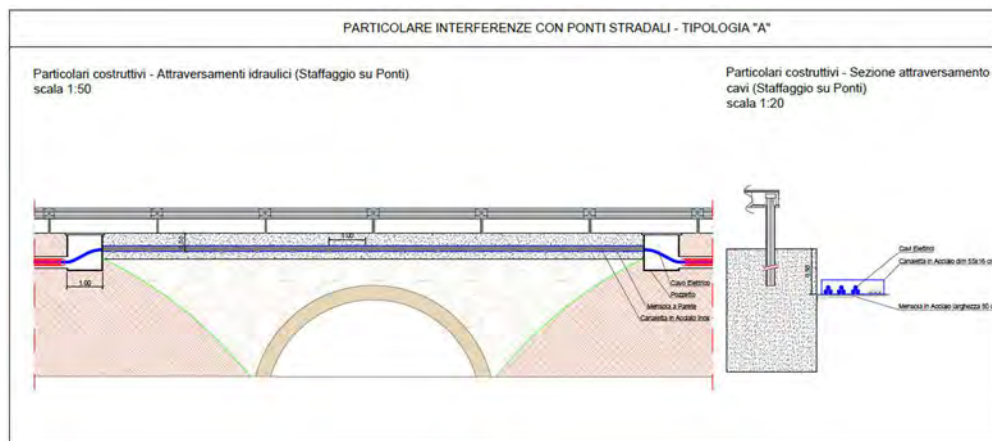


In riferimento alle interferenze con il reticolo idrografico del Cavidotto MT, precedentemente riportate, si specifica che le soluzioni individuate si propongono per le interferenze con l'identificativo 8 e 27 la soluzione A, per le interferenze 35, 49 e 78 la soluzione C e per le interferenze 16, 28, 31, 32, 33, 36, 38, 42, 51, 55, 58, 59, 60, 74, 75, 76 e 77 la soluzione D, come di seguito raffigurate.

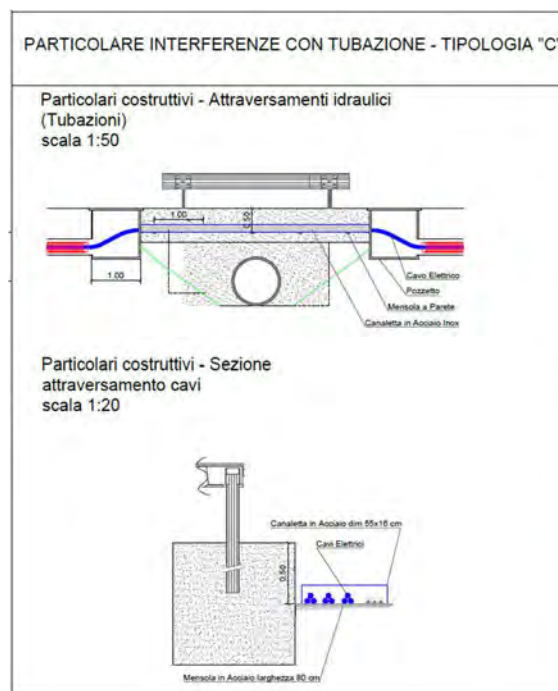
Per completezza di informazioni sulle interferenze riscontrate nel layout di impianto, in relazione anche alle soluzioni adottate anche per altre interferenze, è stato prodotto un elaborato denominato, di cui di seguito si riporta un estratto:

- C20042S05-PD-PL-06 Individuazione delle interferenze su CTR”.

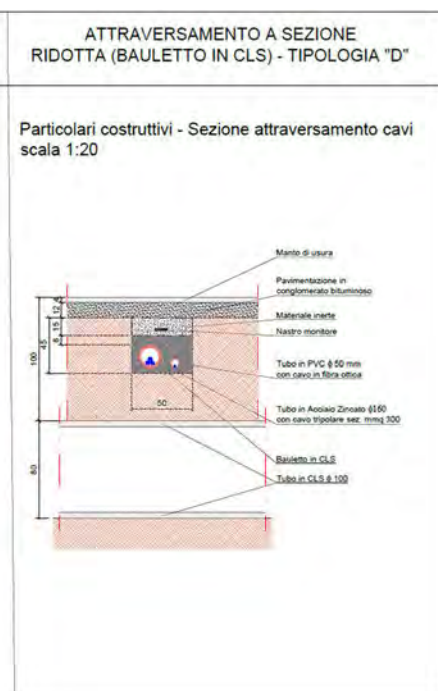
**Soluzione A**



**Soluzione C**



**Soluzione D**



Per quel che concerne le possibili interferenze si osservi che:

- solo le aree oggetto delle opere di fondazione degli aerogeneratori saranno realmente rese impermeabili. In particolare, l'area che non consentirà scambi con gli strati profondi è quella del plinto di fondazione.

Il dimensionamento effettuato in questa fase tiene conto del modello di aerogeneratore con diametro rotore pari a 170 m e altezza al mozzo pari a 115 m, con relativa aria spazzata pari a 22,698 m<sup>2</sup>.

Inoltre, in tale fase si prevede la realizzazione di opere di fondazione del tipo dirette in relazione alla stratigrafia locale del terreno. La fondazione diretta avrà una forma troncoconica con diametro alla base pari a 23,10 m e un'altezza complessiva di 4,40 m. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia metallica di forma cilindrica per l'ancoraggio della torre.

Pertanto, gli scavi di fondazione delle torri saranno a sezione ampia, di forma parallelepipedica, con base quadrata avente lato di 27,00 m e con profondità di circa 4,5 m.

- La viabilità sarà progettata prevedendo interventi di allargamento nelle tratte stradali esistenti ed eventuali opere di intercettazione ed allontanamento delle acque meteoriche presso gli impluvi più vicini;
- La trincea di posa dei cavi MT sarà interrata e rinfiancata con materiale proveniente dagli scavi assicurando, anche in questo caso lo scambio idrico tra i diversi strati di terreno, nonché il passaggio delle acque di falda, ove dovesse verificarsi un innalzamento del livello della stessa.

La posa del cavidotto è prevista a quota circa 1,00 m.

- non sono previsti estrazioni di acque da falde sotterranee, né tantomeno scarichi nella stessa.

Solo a titolo qualitativo si fa presente che le uniche forme di inquinamento possono essere dovute a fuoriuscite accidentali di carburante, olii o altri liquidi inquinanti a bordo dei mezzi meccanici/veicoli che saranno impiegati per la realizzazione delle opere e per la loro manutenzione ordinaria e straordinaria.

Alla luce di quanto citato il progetto può certamente essere ritenuto compatibile con il P.T.A.

Per completezza di informazioni è stato prodotto il seguente elaborato grafico denominato:

- C20042S05-PD-PL-06 Individuazione delle interferenze su CTR;
- C20042S05-PD-PL-13 Inquadramento Impianto su Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Sardegna.

### 3.5.10 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Sardegna

*L'articolo 28 della direttiva 2008/98/CE prevede che gli Stati membri provvedano affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti. Tali piani devono comprendere:*

*un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato;*

*le misure da adottare per migliorare una preparazione per il riutilizzo, un riciclaggio, un recupero e uno smaltimento dei rifiuti corretti dal punto di vista ambientale;*

*una valutazione del modo in cui i piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della medesima direttiva.*

*L'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni predispongano i piani regionali, per la cui approvazione deve essere applicata la procedura di cui alla Parte II del medesimo decreto in materia di valutazione ambientale strategica. I piani di gestione dei rifiuti comprendono l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui i piani contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della parte quarta del decreto.*

*I piani regionali prevedono inoltre:*

- *tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani, e dei rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale, la valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere a livello regionale;*
- *i sistemi di raccolta e gli impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da norme comunitarie specifiche;*
- *una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti in conformità al principio di autosufficienza e prossimità e se necessario degli investimenti correlati;*
- *informazioni sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;*
- *politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;*
- *la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale, nel rispetto delle linee guida statali;*
- *il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali, nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;*
- *la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali, attraverso strumenti quali una adeguata disciplina delle incentivazioni, prevedendo per gli ambiti più meritevoli, tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente, una maggiorazione di contributi; a tal fine le regioni possono costituire nei propri bilanci un apposito fondo;*
- *la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;*
- *i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti, nel rispetto dei criteri statali;*
- *le iniziative volte a favorire il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi*

*incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;*

- *le misure per la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani;*
- *la determinazione, nel rispetto delle norme statali, di disposizioni per specifiche tipologie di rifiuto;*
- *le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio;*
- *il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;*
- *un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, che fissi gli obiettivi di prevenzione e descriva le misure di prevenzione esistenti e ulteriori misure adeguate. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.*

*L'articolo 199 del D. Lgs. n. 152/2006 prevede che le Regioni, sentite le province interessate, d'intesa tra loro o singolarmente, provvedono alla valutazione della necessità dell'aggiornamento del piano almeno ogni sei anni, nonché alla programmazione degli interventi attuativi occorrenti.*

*Il Piano regionale di gestione dei rifiuti della Sardegna è costituito dalle seguenti sezioni:*

- *sezione rifiuti urbani;*
- *sezione rifiuti speciali;*
- *sezione protezione, decontaminazione, smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto;*
- *sezione bonifica siti inquinati.*

#### **Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti urbani**

*Il Piano regionale di gestione dei rifiuti si incentra sul concetto di gestione integrata dei rifiuti, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie e dal VI programma di azione comunitario per l'ambiente, recepiti dalla norma nazionale prima col D. Lgs. n. 22/1997 e confermate dal recente D. Lgs. n. 152/2006.*

*In estrema sintesi, si rileva che gli obiettivi fondamentali che il Piano si prefigge di conseguire, si possono ripartire in obiettivi strategico-gestionali e obiettivi ambientali. Fra i primi si può annoverare la necessità di delineare un sistema gestionale che dia garanzia di sostanziale autosufficienza; garantire una gestione il più possibile unitaria dei rifiuti urbani; attuare politiche di pianificazione e strategie programmatiche coordinate e corresponsabili per una gestione sostenibile dei rifiuti; attuare campagne di sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulla gestione sostenibile dei rifiuti; migliorare la qualità, l'efficienza, l'efficacia e la trasparenza dei servizi.*

*Fra i secondi si possono annoverare il miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema di gestione dei rifiuti,*

la riduzione della produzione di rifiuti e della loro pericolosità, l'implementazione delle raccolte differenziate, l'implementazione del recupero di materia, la valorizzazione energetica del non riciclabile, la riduzione del flusso di rifiuti indifferenziati allo smaltimento in discarica, la minimizzazione della presenza sul territorio regionale di impianti di termovalorizzazione e di discarica, l'individuazione di localizzazioni e accorgimenti che consentano il contenimento delle ricadute ambientali delle azioni del Piano con conseguente distribuzione dei carichi ambientali.

### Relazione con il progetto

Dalla Cartografia seguente è possibile riscontrare che nei Comuni di Luras e Tempio Pausania non vi sono impianti di trattamento della frazione organica.

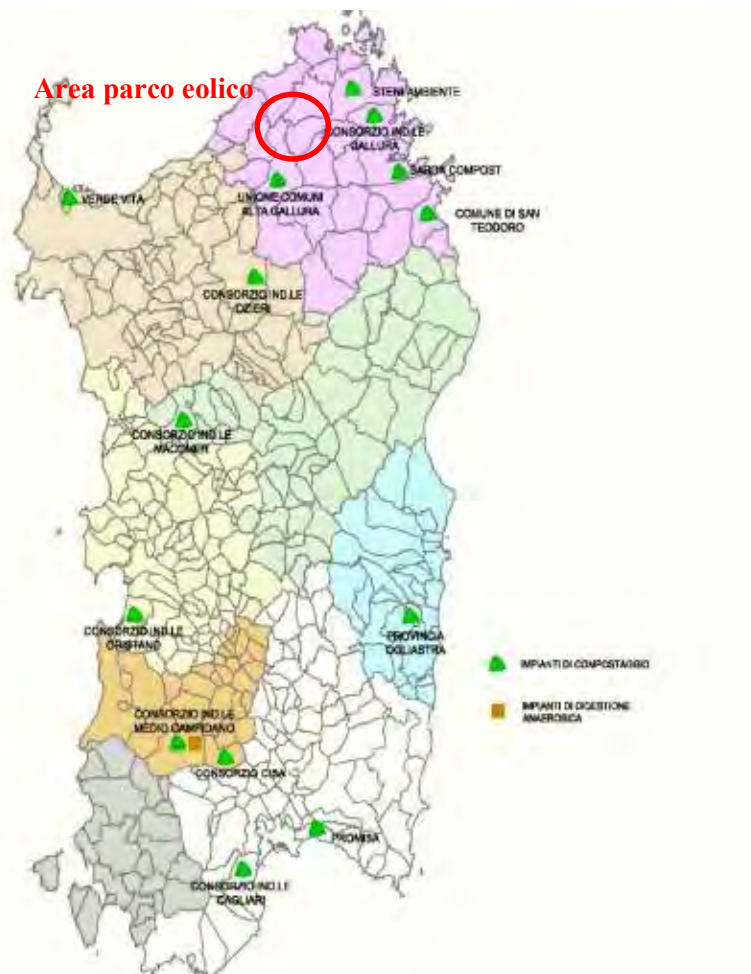




Figura 41 - Localizzazione degli impianti di trattamento della frazione organica - Anno 2014

### **Piano regionale di gestione dei rifiuti – Sezione rifiuti speciali**

La normativa statale in materia di gestione dei rifiuti, definita come “attività di pubblico interesse”, è incentrata sulla parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Le successive e numerose modifiche e integrazioni hanno portato alla riscrittura di gran parte del testo; in particolare è stato sottoposto a significative modifiche attraverso il decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205, che costituisce il recepimento della citata direttiva quadro europea

	<p align="center"><b>PARCO EOLICO PETRA BIANCA</b></p> <p align="center"><b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b></p>	 <b>INGEGNERIA &amp; INNOVAZIONE</b>		
		25/02/2022	REV: 01	Pag.103

*in materia di rifiuti 2008/98/CE, nonché, di recente, dal decreto legislativo n. 116 del 3 settembre 2020.*

*La suddetta parte quarta fa salve le disposizioni specifiche, particolari o complementari, conformi ai principi di cui alla medesima parte quarta, adottate in attuazione di direttive comunitarie che disciplinano la gestione di determinate categorie di rifiuti.*

*Il D. Lgs. 152/2006 nell'articolo 179 riprende innanzitutto, dal quadro definito a livello comunitario, i seguenti criteri di priorità da adottarsi per la corretta gestione dei rifiuti:*

- 1. prevenzione;*
- 2. preparazione per il riutilizzo;*
- 3. riciclaggio;*
- 4. recupero di altro tipo (es. di energia);*
- 5. smaltimento*

*Nell'articolo 184 - "Classificazione", al comma 3 si definiscono rifiuti speciali e per alcune particolari categorie di rifiuto sono vigenti normative specifiche nate dal recepimento di direttive europee*

*La prevenzione è il primo strumento di azione e trova supporto nel programma nazionale di riduzione dei rifiuti (come previsto dall'articolo 180 del D. Lgs. 152/06) che è stato adottato dal Ministero dell'ambiente con decreto del 7 ottobre 2013. Il programma nazionale di prevenzione è il primo esempio per l'Italia di programmazione a livello nazionale nel campo della prevenzione dei rifiuti ed è stato redatto a seguito dell'emanazione della direttiva 2008/98/CE da parte dell'Unione Europea. L'attuazione della prevenzione dei rifiuti non riguarda soltanto la gestione dei rifiuti ma coinvolge anche le precedenti fasi della produzione e del consumo; per questo motivo le linee guida della Commissione europea suggeriscono agli Stati membri di indirizzare i programmi di prevenzione anche ai portatori di interesse (stakeholder) o a flussi di rifiuti specifici o a fasi del ciclo di vita dei prodotti. Il programma nazionale si pone come obiettivo principale la riduzione degli impatti ambientali (intesi come impiego di risorse e danni alla qualità dell'ambiente) dovuti alla produzione dei rifiuti, focalizzando l'attenzione su particolari flussi di prodotti/rifiuti ritenuti prioritari proponendo per ciascuno di essi specifiche misure. Il carattere "prioritario" di tali flussi, qui di seguito riportati, è legato alla rilevanza quantitativa degli stessi rispetto al totale dei rifiuti prodotti o alla loro suscettibilità ad essere ridotti con facilità e in modo efficiente:*

- rifiuti biodegradabili;*
- rifiuti cartacei;*
- rifiuti da imballaggio;*
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE);*
- rifiuti da costruzione e demolizione.*

*La Regione ha emanato alcune leggi di delega di funzioni agli enti intermedi, che coinvolgono, la tematica dei rifiuti.*

### **Relazione con il progetto**

*A livello di macro-aree territoriali regionali emergeva il contributo maggiore in termini di produzione totale di rifiuti speciali dell'area Sud (province di Cagliari, Carbonia-Iglesias e Medio Campidano), che incideva per il 61% sul*

totale prodotto in regione, seguita dall'area Nord (province di Olbia-Tempio e Sassari) che incideva per il 36,4% e infine del Centro (province di Nuoro, Oristano e Ogliastra) che contribuiva solamente per il 2,8% sul totale.

Emergeva, in particolare, che l'84,9% della produzione totale di rifiuti speciali al 2008 proveniva dai comuni ricadenti nei territori dei seguenti 3 consorzi industriali: Consorzio CIP in provincia di Sassari (29,9% del totale regionale), Consorzio SICIP in provincia di Carbonia Iglesias (27,9%), Consorzio CACIP in provincia di Cagliari (27,1%).

Sono riportati, aggiornati al novembre 2020, gli impianti presenti in Sardegna autorizzati con procedura ordinaria al trattamento dei rifiuti speciali:

**Autodemolitori**

N.	Provincia	Comune sede dell'impianto	Stoccaggio preliminare al trattamento	Superficie max stoccaggio (mq)	Potenzialità trattamento	Operazioni
26	SS	Tempio Pausania	511,45 t. (Differenziato per gruppi di CER)	n.d.	Differenziato per gruppi di CER: da 2,4 a 190 Ua.	n.d.

**Discariche per rifiuti inerti**

N.	Prov.	Comune	Volume autorizzato (mc)	Volume Residuo al 31/12/2019 (mc)	Volume da nuove autorizzazioni (mc)	Vol. disponibile TOTALE (mc)	Note
29	SS	Tempio	18.651		18.651	18.651	autorizzata (2017), ma realizzata parzialmente e mai entrata in esercizio

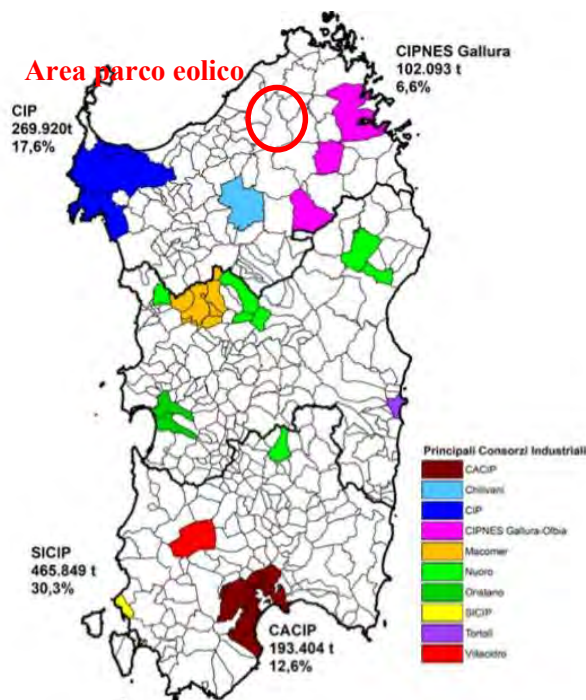


Figura 42 - Individuazione aree con concentrazione di produzione totale di rifiuti speciali al 2018



### 3.5.11 Piano Regionale di Qualità dell'Aria Ambiente – Regione Sardegna

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente, ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, a partire dal documento elaborato nell'ambito del progetto "PO FESR 2007-2013 Linea di attività 4.1.2a Aggiornamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni in atmosfera", il cui soggetto attuatore è il Servizio Sostenibilità ambientale e sistemi informativi.

*Il decreto legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" ha, tra le sue finalità, il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, ed il suo miglioramento negli altri casi.*

*A tale scopo, le Regioni valutano annualmente la qualità dell'aria ambiente, utilizzando la rete di monitoraggio e le altre tecniche di valutazione di cui dispongono, in conformità alle disposizioni dello stesso decreto. Nelle zone e/o negli agglomerati in cui sono individuate delle situazioni di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo è necessario intervenire sulle principali sorgenti emissive per ridurre i livelli degli inquinanti e perseguire il raggiungimento degli standard legislativi. Nelle altre zone è necessario attivare quelle azioni che garantiscano il mantenimento della qualità dell'aria.*

*La presente proposta di piano e misure per la gestione della qualità dell'aria è stata elaborata sulla base delle informazioni sulle emissioni di inquinanti dell'aria che fanno riferimento ai seguenti documenti:*

- *Inventario delle emissioni di inquinanti dell'aria (aggiornato al 2010);*
- *Zonizzazione e classificazione del territorio regionale, di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 52/19 del 10/12/2015.*

**Orografia** - *La Sardegna, con una superficie di 24.083 km<sup>2</sup> ed uno sviluppo costiero complessivo di circa 2.400 km, presenta una morfologia piuttosto omogenea, a carattere prevalentemente collinare, con rilievi montuosi di modeste altitudini e l'assenza di vere e proprie valli.*

*I gruppi montuosi occupano il 14% del territorio, il più importante è quello del Gennargentu, nella parte centro-orientale, che culmina nella vetta più alta della Regione, la Punta La Marmora con 1834 metri d'altezza. Partendo dal nord-est dell'isola, troviamo il monte Limbara (punta Balestrieri 1.359 metri), attorniato da vari altopiani, quello della Gallura, di Anglona e del Logudoro. Poco più a sud le tre catene dei Monti di Alà (Monte Lerno 1.094 metri), del Goceano (Monte Rasu 1.259 metri) e del Marghine (Punta Palai 1.200 metri), attraversano longitudinalmente da est ad ovest tutta la Sardegna, per diradare dopo il Monti Ferru verso la pianura del Campidano, l'unica vasta area pianeggiante, che si distende per circa 110 km tra il Golfo di Cagliari e quello di Oristano. Proseguendo verso sud attraverso gli altopiani della Barbagia e del Sarcidano, incontriamo ancora qualche cima isolata di rilievo (monte Santa Vittoria 1.212 metri), per raggiungere il Salto di Quirra ed i rilievi del Sarrabus-Gerrei, prima di incontrare i Monti dei Sette Fratelli (1.023 metri) che conducono a capo Carbonara. Ad ovest del Campidano, spiccano i monti dell'Iglesiente (Monte Linas 1.236 metri) e del Sulcis (Monte Is Caravius 1.116 metri), che ci accompagnano sino al capo Spartivento, lungo la costa sud occidentale.*

*L'assenza di rilievi montuosi e valli rilevanti esclude l'influenza significativa delle caratteristiche orografiche sui fenomeni di dispersione degli inquinanti atmosferici di origine antropica generati in Regione, che pertanto non sono stati presi in considerazione nella definizione delle zone di qualità dell'aria. La posizione geografica della Regione, al centro del mediterraneo occidentale, la espone a contributi significativi provenienti dall'esterno (sia dal quadrante ovest che da quello sud), prevalentemente di origine naturale.*

Nell'immagine seguente è rappresentata la fascia altimetrica di appartenenza dei Comuni, in cui a ciascun Comune è assegnata l'altitudine media del territorio di competenza. Gli intervalli considerati sono tra 0 e 200 metri per la pianura, tra 201 e 600 metri per la collina e oltre i 601 metri per la montagna.

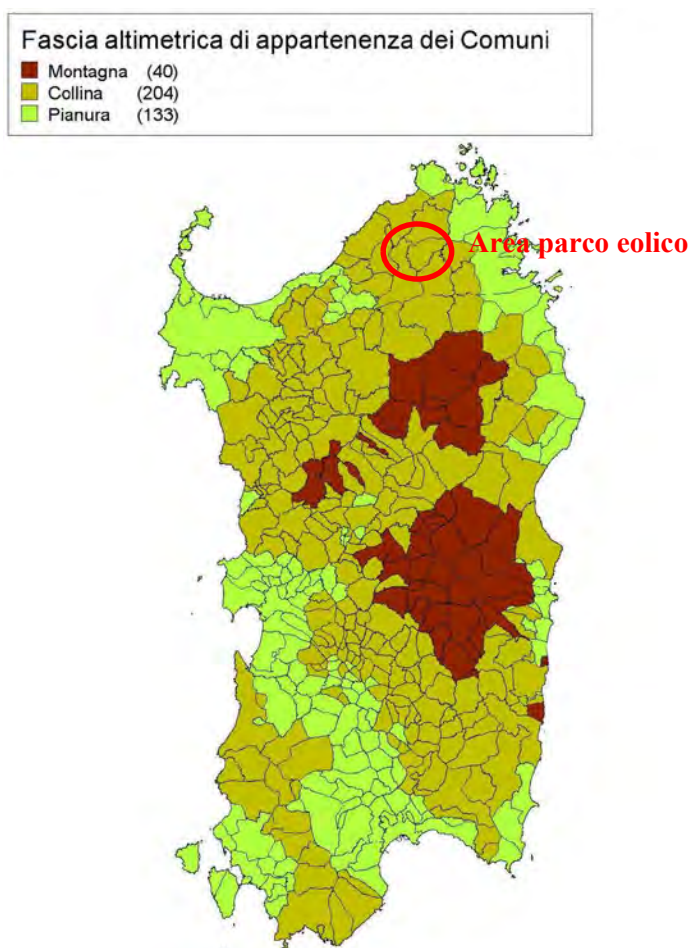


Figura 43 - Fascia altimetrica di appartenenza dei Comuni - Piano regionale dell'aria ambientale

**Condizioni climatiche** - La Sardegna, chiusa ad Ovest dal Mar di Sardegna, ad Est dal Tirreno, a Sud dal Mediterraneo e separata dalla Corsica, a Nord, dalle Bocche di Bonifacio, la Sardegna è la più occidentale delle regioni italiane. Il clima è marcatamente Mediterraneo, caratterizzato da inverni miti, con temperature che raramente scendono sotto lo zero, ed estati calde e secche.

Dall'analisi dei principali parametri che influiscono sulla stabilità atmosferica (temperatura, velocità e direzione dei venti, orografia del territorio, radiazione solare) sono state determinate le classi di stabilità atmosferica su base stagionale.

*L'analisi della stabilità atmosferica è importante al fine di valutare la possibilità che si verifichi una sufficiente dispersione degli inquinanti in atmosfera, essendo questi fenomeni strettamente correlati. Maggiore sarà la stabilità, minore la turbolenza e quindi minore la dispersione, con conseguenti episodi di ristagno degli inquinanti atmosferici. Dall'analisi della Figura seguente emerge che sul territorio regionale la condizione di stabilità è piuttosto frequente, essendo presente per il 50% o oltre delle ore in autunno, primavera ed estate e scendendo al di sotto di questa percentuale solo in inverno; tali fenomeni hanno pertanto una influenza nella possibilità di ristagno degli inquinanti atmosferici. Rilevanti sono altresì le condizioni meteorologiche in cui si manifestano eventi di maggiore intensità del vento in quanto contribuiscono all'erosione e risospensione del particolato di origine naturale nella regione e sulle sue coste e alla sua dispersione.*

*Le classi di stabilità secondo Pasquill-Gilford sono sei e vanno dalla A (più instabile) alla F (più stabile).*

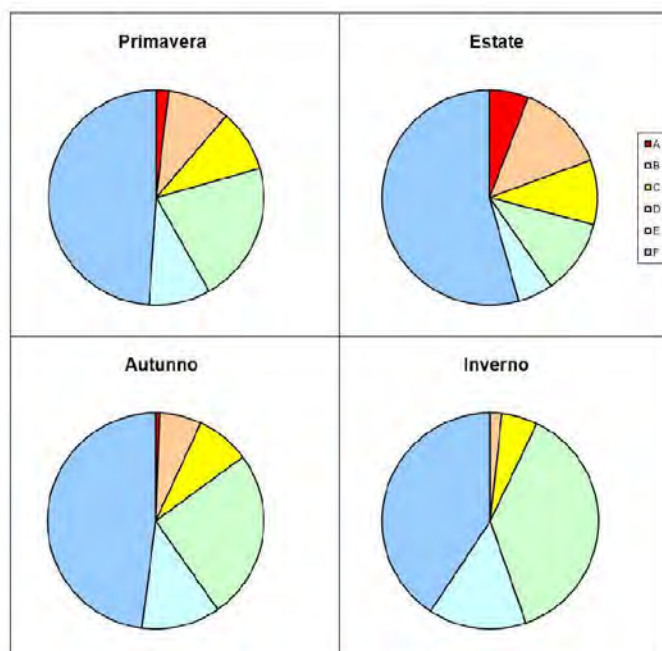


Figura 44 - Distribuzione delle classi di stabilità atmosferica - Piano regionale di qualità dell'aria ambientale

La zonizzazione individuata ai sensi del decreto legislativo 155/2010 e ss.mm.ii., adottata con D.G.R. n.52/19 del 10/12/2013 e approvata in data 11 novembre 2013 (protocollo DVA/2013/0025608) dal Ministero della Transizione Ecologica, suddivide il territorio regionale in zone omogenee ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente; le zone individuate ai fini della protezione della salute sono riportate in Tabella seguente.

L'identificazione delle zone è stata effettuata sulla base delle caratteristiche del territorio, dei dati di popolazione e del carico emissivo distribuito su base comunale.

L'agglomerato include i Comuni di Cagliari, Elmas, Monserrato, Quartucciu, Quartu S. Elena e Selargius.

Codice zona	Nome zona
IT2007	Agglomerato di Cagliari
IT2008	Zona urbana
IT2009	Zona industriale
IT2010	Zona rurale
IT2011	Zona per l'ozono

Tabella - Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010

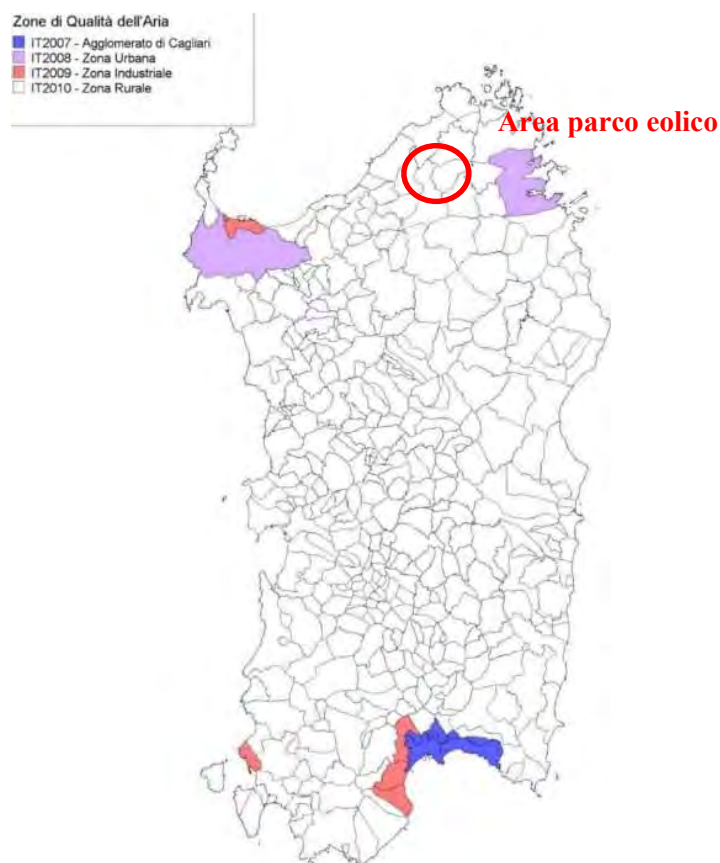


Figura 45 - Zone di Qualità dell'Aria

L'Agglomerato di Cagliari, dista dal parco eolico in progetto circa 190 Km.

**Condizioni climatiche** - Inoltre, nel "Piano regionale di qualità dell'area ambientale (ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.) un dato rilevante viene dato sulla Distribuzione demografica. Infatti, la popolazione risulta ovunque piuttosto bassa considerato che la maggior parte dei Comuni ha un numero di abitanti inferiore a 10.000 abitanti.

I centri urbani maggiori, con una popolazione che supera i 50.000 abitanti, sono Cagliari (156.488), Sassari (130.658), Quartu S. Elena (71.779) e Olbia (56.066). Il grado di urbanizzazione del territorio è stato calcolato sulla base dei dati ISTAT sulla popolazione residente al 1° gennaio 2011 (DEMO ISTAT). La densità demografica per territorio delle ex province, quale risulta sempre dai dati ISTAT 2011, è rappresentata su base comunale nella figura seguente e riassunta su base provinciale riportata nella tabella successiva.

Regione/exProvincia	Superficie totale (km <sup>2</sup> )	Popolazione residente	Densità abitativa (ab/km <sup>2</sup> )	Numero di Comuni	Capoluogo
Cagliari	4.570,41	550.580	120,47	71	Cagliari
Carbonia-Iglesias	1.499,71	128.540	85,71	23	Carbonia-Iglesias
Medio Campidano	1.517,34	101.256	66,73	28	Villacidro-Sanluri
Nuoro	3.931,68	159.197	40,49	52	Nuoro
Ogliastra	1.854,55	57.329	30,91	23	Tortolì-Lanusei
Olbia-Tempio	3.406,18	150.501	44,18	26	Olbia-Tempio Pausania
Oristano	3.034,25	163.916	54,02	88	Oristano
Sassari	4.285,91	328.043	76,54	66	Sassari
Sardegna	24.100,02	1.639.362	68,02	377	Cagliari

Tabella - Densità demografica su base territoriale

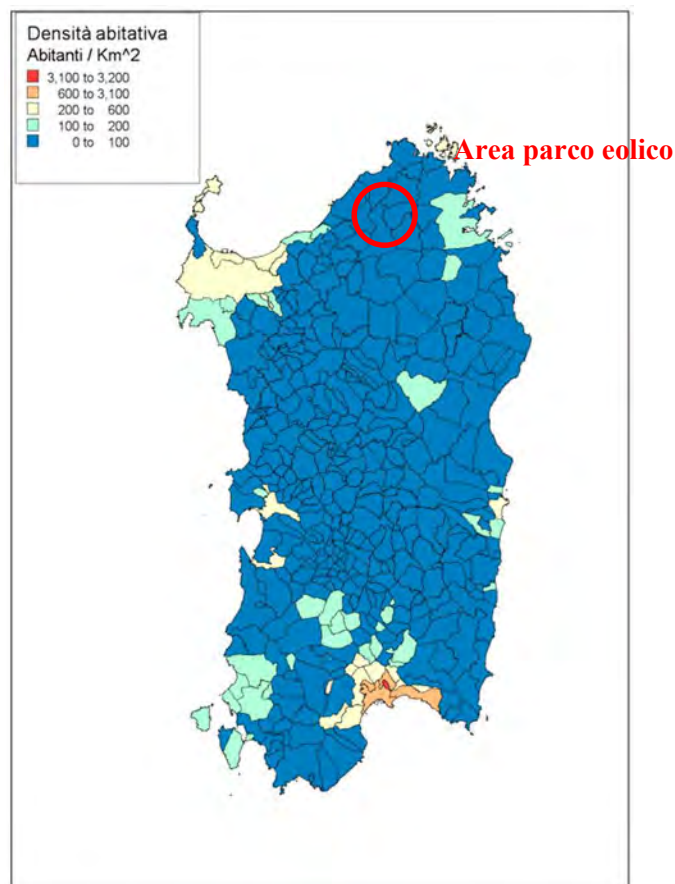


Figura 46 - Densità abitativa nei Comuni regionali

### 3.5.12 Pianificazione Provinciale della Provincia del Nord-Est Sardegna

La provincia del Nord-Est Sardegna è una provincia italiana della Sardegna, con capoluogo nei comuni di Olbia e Tempio Pausania, il cui territorio nasce per distacco dalla provincia di Sassari, quest'ultima in via di soppressione a favore dell'istituenda città metropolitana di Sassari. La provincia del Nord-Est Sardegna è stata istituita con la Legge Regionale 12.4.2021 n. 7 e si ricollega territorialmente e storicamente alla precedente provincia di Olbia-Tempio, in attività tra il 2005 ed il 2016.

Il consiglio regionale ha appena approvato la legge di riforma dell'assetto territoriale della Sardegna: nasce la provincia del Nord-Est che racchiude i territori della Gallura e del Monteacuto.

I capoluoghi saranno Olbia e Tempio Pausania e la nuova provincia sarà composta dai comuni di Aggius, Aglientu, Alà dei Sardi, Arzachena, Badesi, Berchidda, Bortigiadas, Buddusò, Budoni, Calangianus, Golfo Aranci, La Maddalena, Loiri Porto San Paolo, Luogosanto, Luras, Monti, Olbia, Oschiri, Padru, Palau, San Teodoro, Sant'Antonio di Gallura, Santa Teresa di Gallura, Telti, Tempio Pausania, Trinità d'Agultu e Vignola.

Con la legge di riforma rinascono le province Ogliastra, Medio Campidano e Sulcis Iglesiente, invece Sassari diventa Città Metropolitana.

#### Relazione con il Progetto

La Provincia di Nord-Est Sardegna al momento non possiede una pianificazione territoriale reperibile.

### 3.5.13 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Luras

Con Verbale di Deliberazione del Consiglio N.31 del 22 giugno 2001 avente come oggetto: *Deliberazione del Consiglio Comunale n. 7 del 07 marzo 2001 "Adozione Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)" – "Deduzio.RE.CO. N.001000/020/2001 del 24 aprile 2001*, il Comune di Luras ha adottato il Piano Urbanistico Comunale vigente.

*Il presente Piano Urbanistico Comunale è adeguato al Piano Territoriale Paesistico (PTP) n°1 della Gallura ai sensi degli articoli 26 e seguenti del Titolo IV° e dell'art. 37 del Titolo V° della normativa di attuazione dello stesso PTP.*

*Dalle Disposizioni generali del PUC le zone agricole, secondo le direttive regionali di cui al D.P.G.R. del 3 agosto 1994 n°228 si suddividono nelle seguenti sottozone:*

- sottozona E1: *aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;*
- sottozona E2: *aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;*
- sottozona E3: *aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali;*
- sottozona E4: *aree che, caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative, sono utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali;*
- sottozona E5: *aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.*

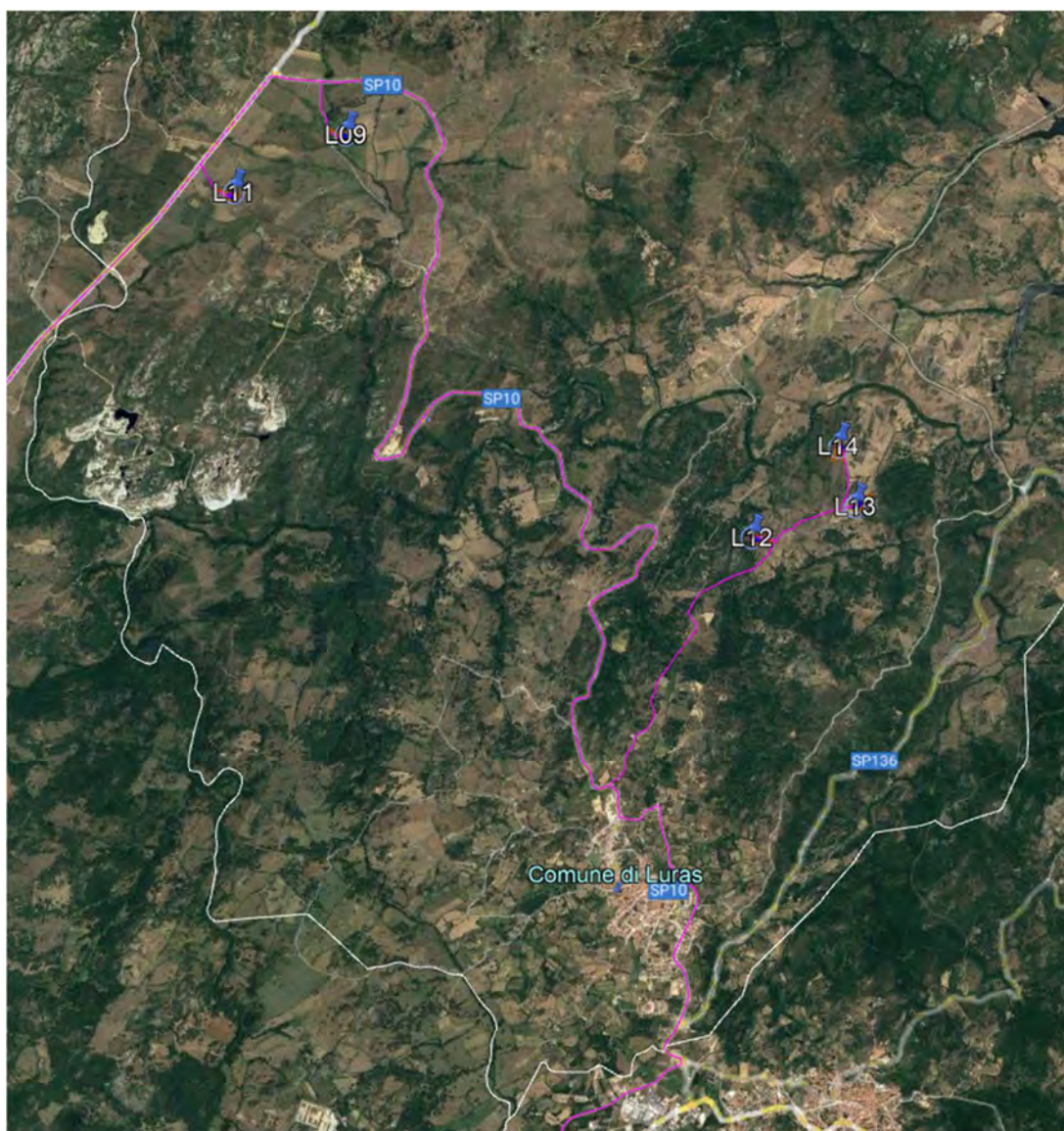


Figura 47 - Individuazione degli aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Luras e del percorso cavidotti (indicato con il colore magenta) su ortofoto

Il layout di impianto e nello specifico gli aerogeneratori denominati L09, L11, L12, L13 e L14, incluse le piazzole e la viabilità di servizio, ricadono all'interno della Sottozona "E2 – Aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni."

Il tracciato dei cavidotti MT, interessa e corre esclusivamente lungo la viabilità esistente (non soggetta a modifiche e da adeguare).

È stato prodotto un elaborato grafico specialistico con la sovrapposizione del layout di impianto su gli elaborati "Azzonamento territoriale" del PUC di Luras, denominato come di seguito, di cui si rimanda l'approfondimento a riguardo, di cui di seguito è stato riportato un estratto:

- C20042S05-VA-PL-15 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Comunali.

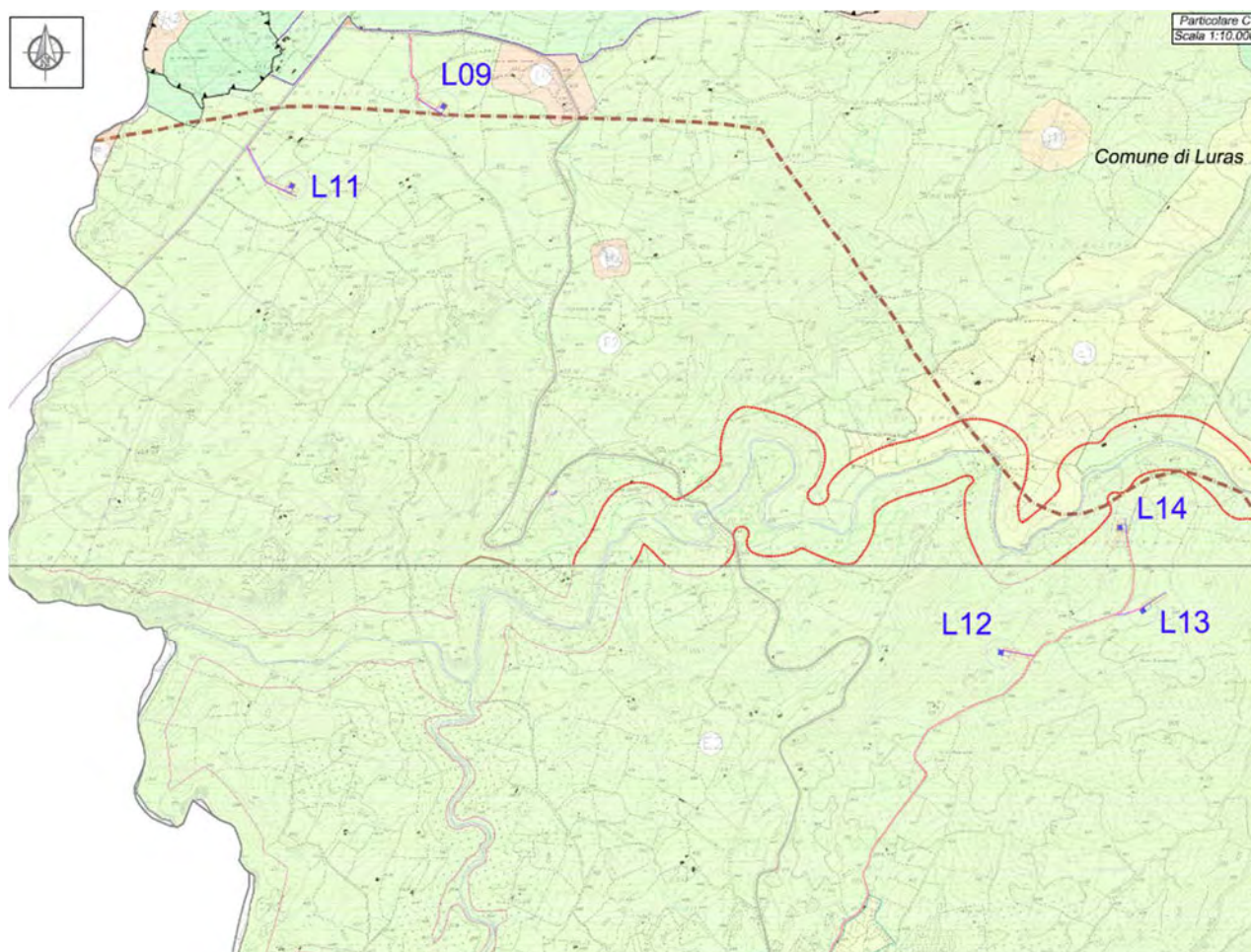


Figura 48 - Zonizzazione del comune di Luras - Area aerogeneratori

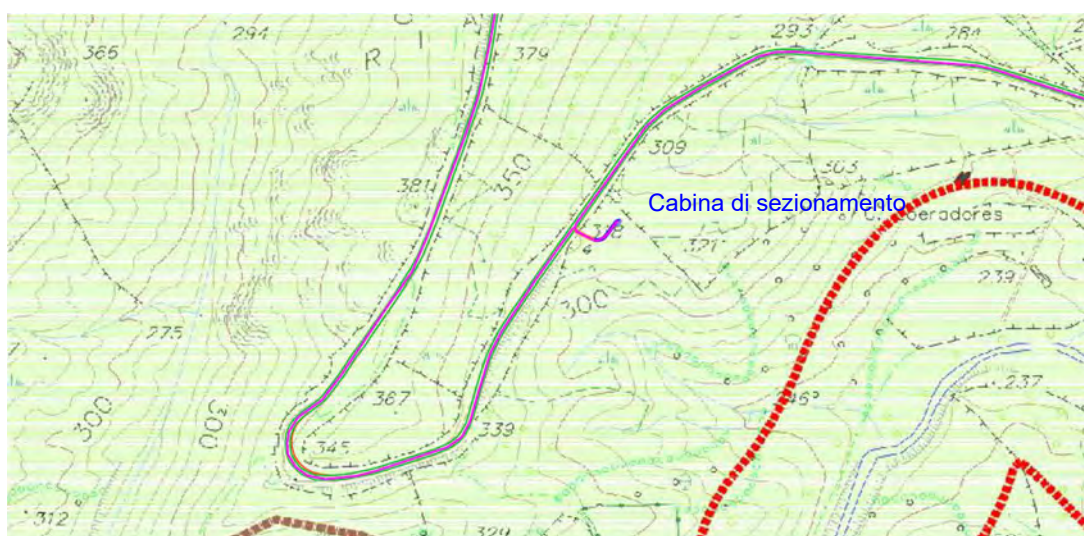


Figura 49 - Zonizzazione del comune di Luras - Area cabina di sezionamento



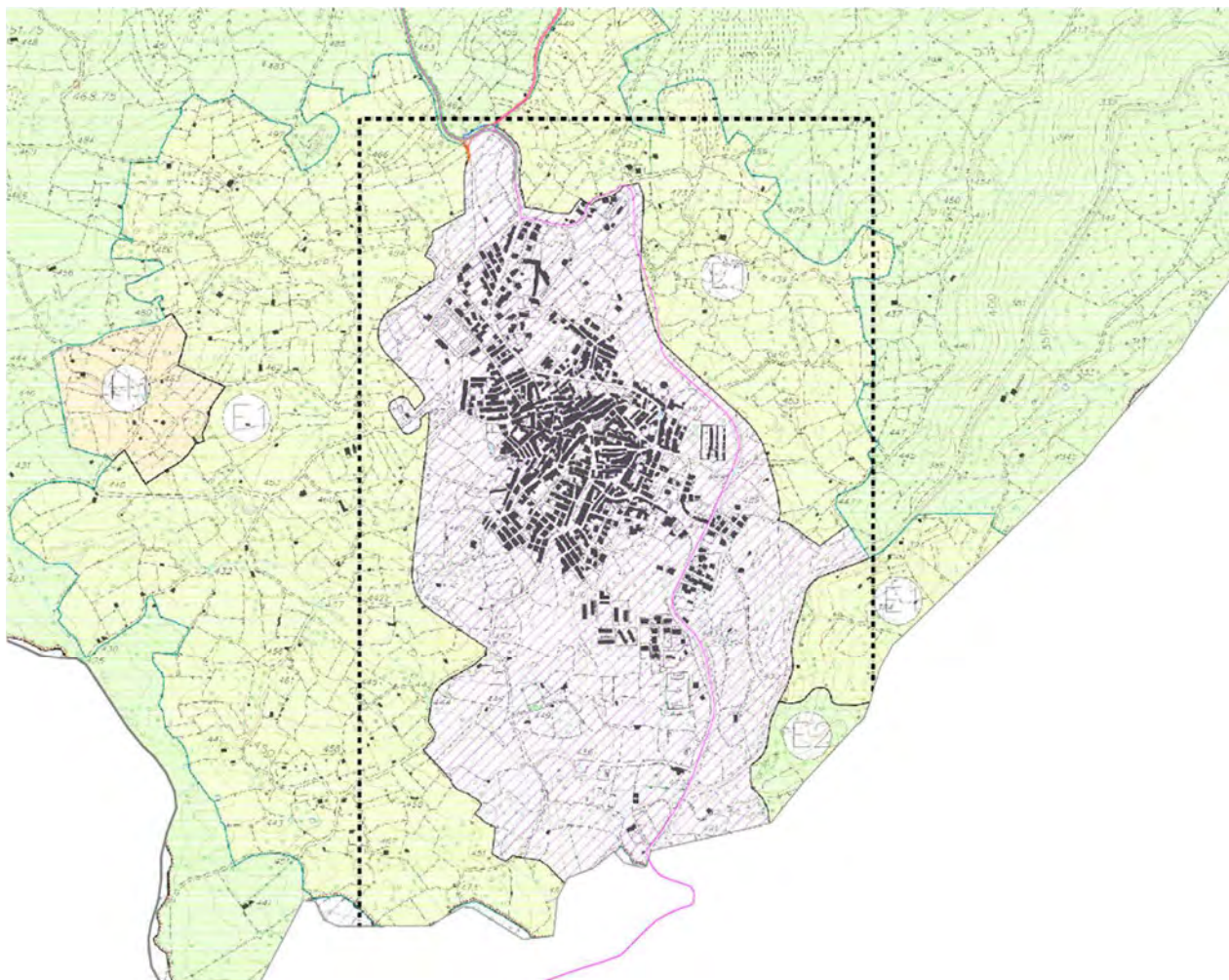


Figura 50 - Zonizzazione del comune di Luras - Area cavidotto esterno

LEGENDA

-  Delimitazione confine comunale
-  Zona del centro abitato (vedi tavola assetto Centro Urbano)
-  Zona di Salvaguardia Archeologica H1
-  Zona di Salvaguardia Ambientale H2
-  Zona di Salvaguardia Ferroviaria H3
-  Zona Agricola E1
-  Zona Agricola E2
-  Zona Agricola E4
-  Zona Agricola E5
-  Limite della zona di salvaguardia del fiume Uccio
-  Limite della zona di salvaguardia del lago Uccio
-  Limite del P.T.P.

### 3.5.14 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Tempio Pausania

*Con deliberazione del Consiglio Comunale n. 24 del 16 luglio 2020, esecutiva a termini di legge, è stato adottato il Piano Urbanistico Comunale, in adeguamento al PPR; che entro il termine di sessanta giorni a partire dal 6 AGOSTO 2020, data di pubblicazione del presente avviso sul BURAS, chiunque può prendere visione del Piano Urbanistico Comunale adottato e presentare proprie osservazioni in forma scritta; che gli atti sono depositati, a disposizione del pubblico, presso la Segreteria e l'Ufficio Tecnico comunale, servizio Urbanistica, nonché sul sito istituzionale del Comune di Tempio Pausania, sezione Amministrazione trasparente, sottosezione "Pianificazione e governo del territorio" alla voce "Piano Urbanistico Comunale approvato", oppure ai seguenti link:*

[http://www.comune.tempiopausania.ot.it/index.php?option=com\\_content&view=category&id=794&Itemid=139](http://www.comune.tempiopausania.ot.it/index.php?option=com_content&view=category&id=794&Itemid=139)

[https://drive.google.com/drive/folders/14LGf\\_wDFDvd\\_WMD81HxfN-RnT6jJmhM](https://drive.google.com/drive/folders/14LGf_wDFDvd_WMD81HxfN-RnT6jJmhM)

*Il Piano Urbanistico Comunale di Tempio Pausania si pone come nuovo strumento che supera i limiti e le criticità proprie del Programma di Fabbricazione, di tradizionale contenuto tecnico-regolamentare, con riferimento sia ai suoi contenuti e finalità, sia alla capacità di produrre effetti coerenti con la definizione degli obiettivi e le esigenze della comunità locale, sia infine al processo di piano, fondato sulla costruzione di processi partecipativi per la creazione di un'idea condivisa di città, dei valori che sostanziano la sua identità e il suo sviluppo.*

*Il territorio comunale, secondo la grafia adottata dal PUC, è suddiviso, ai sensi del DM 1444/68 e del D.A.EE.LL.F.U. n. 2266/U, 20 dicembre 1983 e successive modifiche e integrazioni, nelle seguenti Zone Territoriali Omogenee (ZTO):*

- ZTO A centro matrice;
- ZTO B di completamento;
- ZTO C di espansione;
- ZTO E agricole;
- ZTO F turistiche;
- ZTO G servizi generali;
- ZTO H di salvaguardia;
- ZTO S a servizi.

*Le Zone Territoriali Omogenee (ZTO) sono a loro volta suddivise in sottozone corrispondenti alla zona elementare a cui è riferito un disposto normativo specifico per l'utilizzazione dei suoli.*

*La ZTO E è suddivisa nelle seguenti sottozone:*

- E1 agricola specializzata, comprendenti le parti del territorio caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata, nonché da un'elevata tipicità e qualità della coltura agraria, identificativa della suscettività d'uso dei suoli per le colture tipiche del contesto territoriale locale (es. coltivazioni locali, produzioni di nicchia, DOC, DOP).
- E2 agricola principale comprendenti le parti del territorio di primaria importanza per la funzione agricola produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni.

- E3 agricola frammentata comprendenti le parti del territorio caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali.
- E4 nucleo sparso in agro comprendenti le parti del territorio caratterizzate dalla presenza di unità abitative, per lo più unifamiliari, in appezzamenti di terreno di varie dimensioni che, talvolta, hanno conservato sostanzialmente inalterata la configurazione tipica della originaria modalità di conduzione agricola del fondo, presentando un assetto equilibrato tra gli episodi edilizi e l'ambiente naturale e agricolo.
- E5 di valenza ambientale comprendenti le parti del territorio caratterizzate marginali per attività agricola, nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

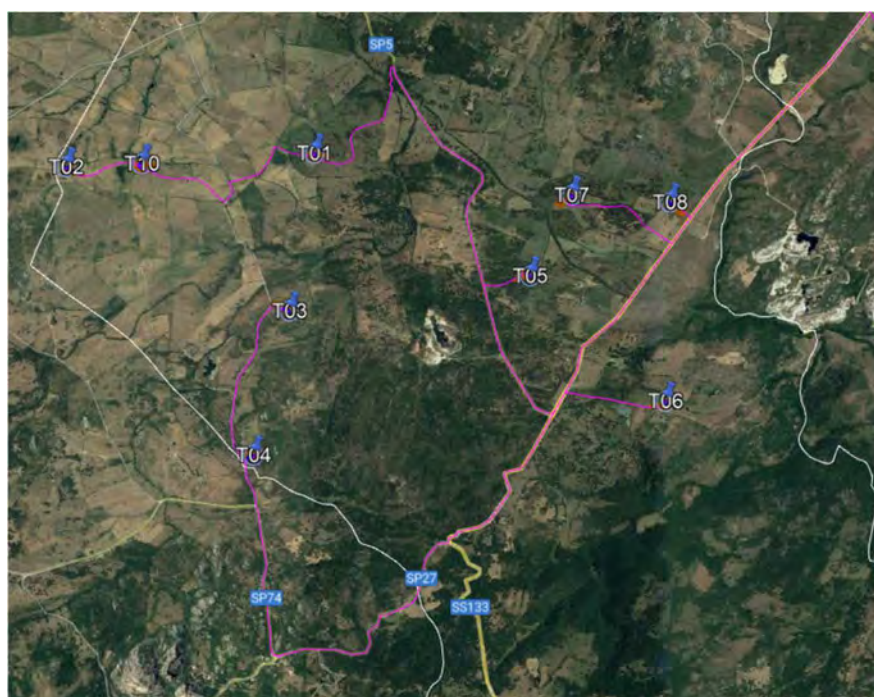


Figura 51 - Individuazione degli aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Tempio Pausania e del percorso cavidotti (indicato con il colore magenta) su ortofoto

Il layout di impianto e nello specifico gli aerogeneratori denominati T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08 e T10, incluse le piazzole e la viabilità di servizio, ricadono all'interno della Sottozona "E2 – Zona agricola principale."

Il tracciato dei cavidotti MT, interessa e corre esclusivamente lungo la viabilità esistente (non soggetta a modifiche e da adeguare) ad esclusione di un piccolo tratto che collega gli aerogeneratori T01 e T10, che attraversa terreni agricoli ove non vi è presente nessuna viabilità.

È stato prodotto un elaborato grafico specialistico con la sovrapposizione del layout di impianto su gli elaborato grafici "Zoning – Usi e modalità di intervento" del PUC di Tempio Pausania, denominato come di seguito, di cui si rimanda l'approfondimento a riguardo, di cui di seguito è stato riportato un estratto:

- C20042S05-VA-PL-15 Inquadramento Impianto su Strumenti Urbanistici Comunali.

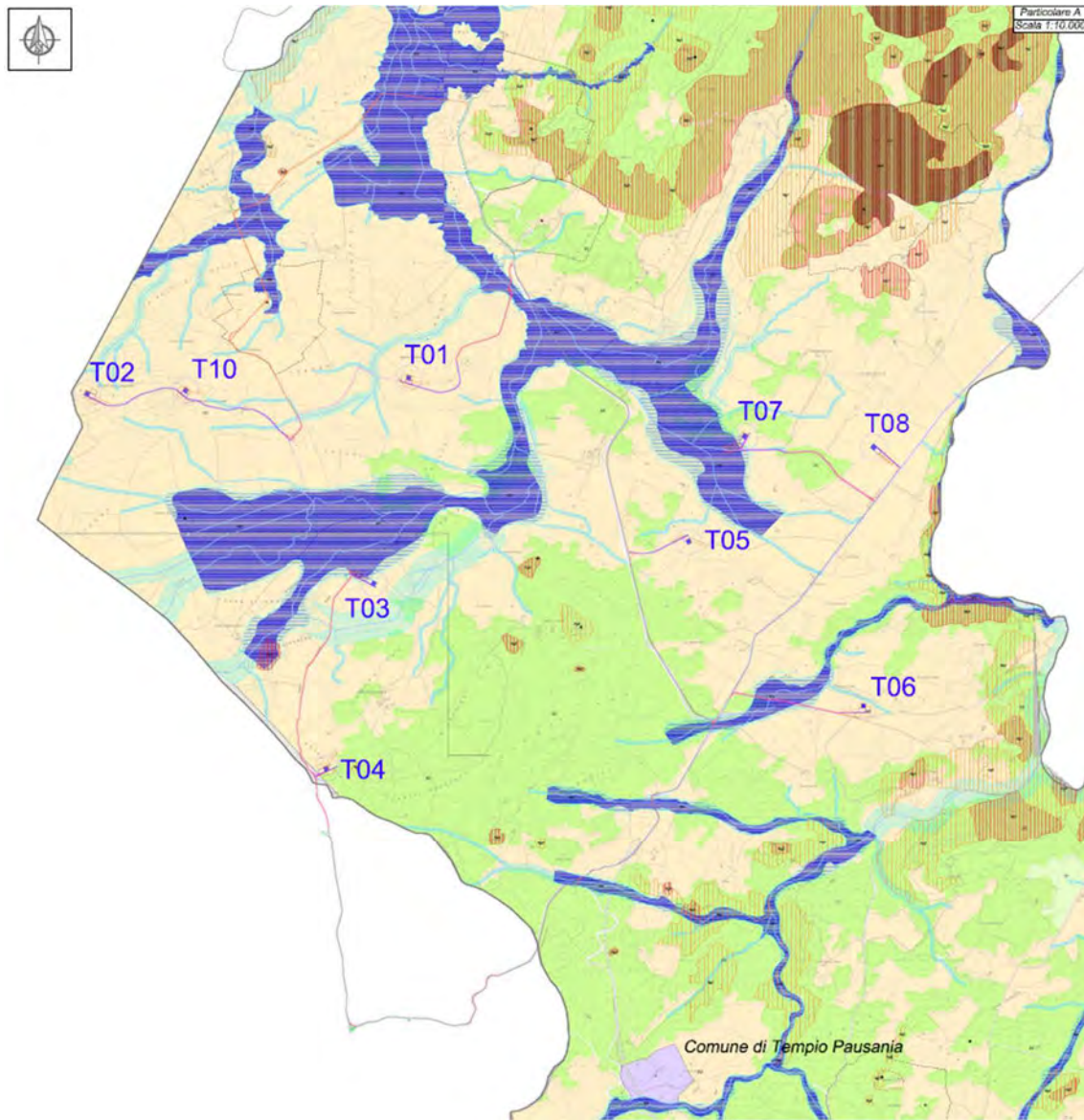


Figura 52 - Estratto dell'elaborato grafico del PUC del Comune di Tempio Pausania

**Legenda**

<p>□ Limite amministrativo Comune di Tempio Pausania</p> <p>□ Perimetro di zona territoriale omogenea (ZTO)</p> <p><b>ZONIZZAZIONE URBANISTICA</b></p> <p>Art. 12  Z.T.O. A centro matrice</p> <p>Art. 13  Z.T.O. B di completamento</p> <p>Art. 14  Z.T.O. C di espansione</p> <p>Art. 16  Z.T.O. D produttiva</p> <p>Art. 17  Z.T.O. F1 turistica di espansione</p> <p>Art. 17  Z.T.O. F2 turistica con mantenimento dello stato di fatto</p> <p>Art. 20  Z.T.O. G servizi di interesse generale</p>	<p>Art. 21  Z.T.O. S a servizi</p> <p>Art. 21  Standard di SUA</p> <p>Art. 18  Z.T.O. E1 agricola specializzata</p> <p>Art. 18  Z.T.O. E2 agricola principale</p> <p>Art. 18  Z.T.O. E3 agricola frammentata</p> <p>Art. 18  Z.T.O. E4 nucleo sparso in agro</p> <p>Art. 18  Z.T.O. E5 di valenza ambientale</p> <p>Art. 19  Z.T.O. H di salvaguardia</p> <p>Art. 19  Area di rispetto cimiteriale</p>	<p><b>BENI STORICO CULTURALI</b> (approvazione Regionale/regionale)</p> <p>Art. 24  Bene architettonico</p> <p>Art. 24  Bene archeologico</p> <p>Art. 24  Perimetro di tutela integrale</p> <p>Art. 24  Perimetro di tutela condizionata</p>	<p><b>PERICOLOSITÀ GEOLOGICA</b> (approvazione delibera ACRI n. 3 del 06/11/2018)</p> <p>Art. 25  Pericolosità geologica molto elevata (Hq1) - Art. 31 NIA PAI</p> <p>Art. 25  Pericolosità geologica elevata (Hq3) - Art. 32 NIA PAI</p> <p>Art. 25  Pericolosità geologica media (Hq2) - Art. 33 NIA PAI</p> <p><b>PERICOLOSITÀ IDRAULICA</b> (delibera C.C. del 10/10/2018)</p> <p>Art. 25  Pericolosità idraulica molto elevata (Hq1) - Art. 27 e 27bis NIA PAI</p> <p>Art. 25  Pericolosità idraulica elevata (Hq3) - Art. 28 NIA PAI</p> <p>Art. 25  Pericolosità idraulica media (Hq2) - Art. 29 NIA PAI</p> <p>Art. 25  Fascia di pericolosità idraulica di prima salvaguardia - Art. 30ter NIA PAI</p> <p>Art. 25  Corso d'acqua o canale</p> <p>Art. 25  Lago</p>
--	--	--	---

3.5.15 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Calangianus

Tutto il territorio del comune di Calangianus si intende interessato dal P.U.C. che ne disciplina l'uso sui modi e con le caratteristiche indicate nelle planimetrie relative, tenute presenti le disposizioni della Legge Urbanistica 17/08/1942, n.1150, della Legge 06/08/1967, n.765, della Legge 28/01/1977, n.10, della Legge Regionale 19/05/1981, n.17, del D.A. Enti Locali 20/12/1983, n.2266/U, della Legge Regionale 22/12/1989 n.1989 n.45 e quanto altro si legiferi in materia di gestione del territorio.

IL Piano Urbanistico Comunale adeguata al vigente Piano Territoriale Paesistico (L.R. 45/1989 – D.P.G.R. n.266/1993 pubblicato sul B.U.R.A.S. n.44/1993).

Nello specifico, il comune di Calangianus è interessato dal solo passaggio del cavidotto MT e dalla Stazione utente. Il tracciato dei cavidotti MT (indicato con il colore magenta nell'immagine di seguito riportata), interessa e corre esclusivamente lungo la viabilità esistente (non soggetta a modifiche e/o da adeguare) e l'area individuata per la Stazione utente ricade in Zona E – Agricola.

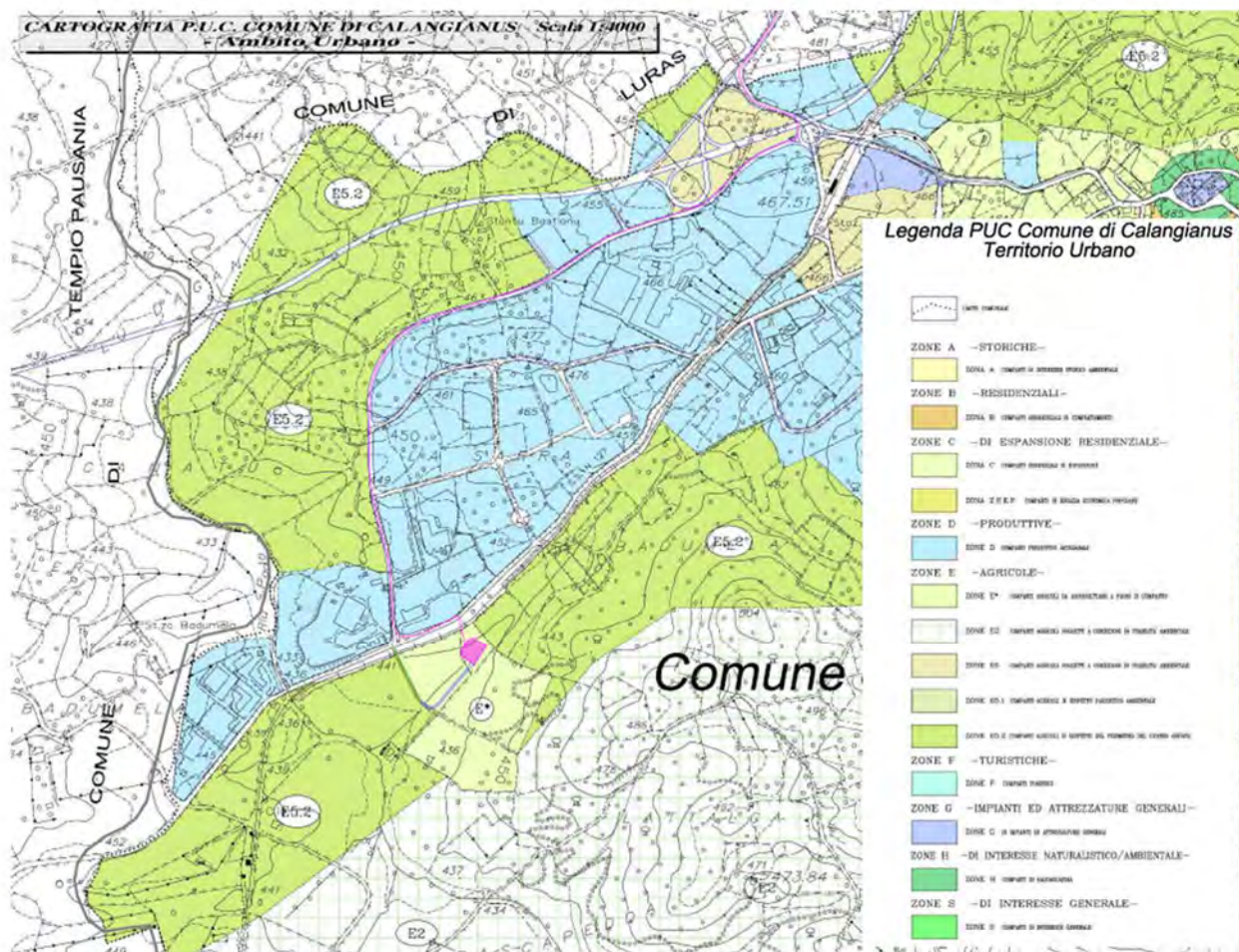


Figura 53 - Estratto del PUC del comune di Calangianus con la sovrapposizione delle opere di progetto

### 3.5.16 Piano Urbanistico Comunale del Comune di Aggius

Il Comune di Aggius è dotato di Piano Urbanistico Comunale, approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n° 6 del 12.02.1997. Tale piano è stato studiato secondo le direttive del Comune ed è conforme alle direttive della L.R. n° 45/89, dal D.A. n° 2266/U del 1982 e dal D.P.G.R. n° 228 del 03.08.1994. Essendo sopravvenute nuove esigenze per quanto riguarda le diverse zone omogenee ed essendo entrato in vigore il Piano Paesaggistico Regionale di cui alla L.R. n° 8 del 2004, il P.A.I. di cui alla L. n° 183/89 e le norme per l'istituzione e gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale (L.R. n° 31/89), l'Amministrazione ha ritenuto necessario provvedere all'adeguamento dello strumento urbanistico alle nuove esigenze presentatesi e alle nuove disposizioni entrate in vigore (Pubblicazione Buras 04.08.2014 – Con Det.n.0031804/Det./1983 del 17.07.2014 del D.G. della Direzione Generale Pianificazione Urbanistica Territoriale della R.A.S., il PUC di Aggius, in adeguamento al PIA e al PPR di cui Delibera del C.C. n.07 del 25.03.2010, è stato dichiarato coerente con il Quadro normative e pianificatorio sovraordinato). Pubblicazione ai sensi e per gli effetti dell'art.20 c.8 della L.R.45/89).

Nello specifico, il comune di Aggius è interessato dal solo passaggio del cavidotto MT nel tratto che dall'aerogeneratore denominato T04 percorre verso sud la SP.74 e successivamente la SP27 sino a giungere l'aerogeneratore T06.

Il tracciato dei cavidotti MT (indicato con il colore magenta nell'immagine di seguito riportata), interessa e corre esclusivamente lungo la viabilità esistente (non soggetta a modifiche e/o da adeguare) ricadendo in Zona E – Agricola.

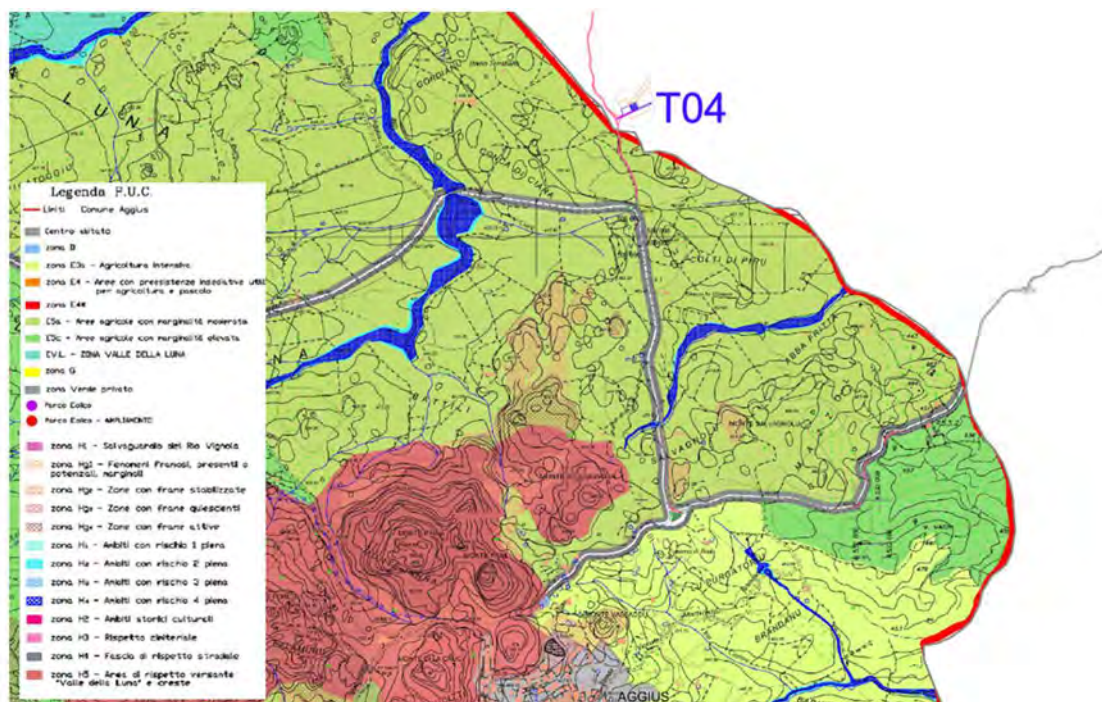


Figura 54 - Estratto del PUC del comune di Aggius con la sovrapposizione delle opere di progetto

### 3.5.17 *Compatibilità con il D.Lgs. n.42/2004*

Il decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, meglio noto come “Codice dei beni culturali e del paesaggio o Codice Urbani”, è un decreto legislativo che regola la tutela dei beni culturali e paesaggistici d'Italia. Il codice è stato elaborato dall'allora Ministro dei beni e delle attività culturali Giuliano Urbani, da cui riprese il nome, di concerto con il Ministro per gli affari regionali Enrico La Loggia e pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 45 del 24 febbraio 2004. È entrato in vigore il 1° maggio 2004.

La tutela consiste nell'esercizio delle funzioni e nella disciplina delle attività dirette, sulla base di un'adeguata attività conoscitiva, ad individuare i beni costituenti il patrimonio culturale ed a garantirne la protezione e la conservazione per fini di pubblica fruizione. Il codice individua la necessità di preservare il patrimonio culturale italiano. Esso definisce come bene culturale le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico; rientrano, inoltre, in tale definizione i beni architettonici, le raccolte di istituzioni culturali (quali museali, archivi e biblioteche), i beni naturalistici (quali i beni mineralogici, petrografici, paleontologici e botanici) e storico scientifici, le carte geografiche, nonché materiale fotografico (fotografia e negativo) e audio-visivo (pellicola cinematografica). Vengono altresì considerati di interesse culturale i beni immateriali e i beni paesaggistici.

È il principale riferimento normativo italiano che attribuisce al Ministero per i beni e le attività culturali il compito di tutelare, conservare e valorizzare il patrimonio culturale dell'Italia. Il codice dei beni culturali e del paesaggio invita alla stesura di piani paesaggistici meglio definiti come "piani urbanistici territoriali con specifica attenzione ai valori paesaggistici". Il Codice si compone di 184 articoli, divisi in cinque parti: la prima parte comprende 9 articoli e contiene le «Disposizioni generali», la seconda parte si compone di 121 articoli e tratta dei «Beni culturali», la terza parte è composta da 29 articoli e tratta dei «Beni paesaggistici», la quarta parte si compone di 22 articoli e tratta delle «Sanzioni», la quinta e ultima parte si compone di 3 articoli e contiene le «Disposizioni transitorie».

Nello specifico, il layout di impianto è stato confrontato con gli articoli 136 e 42 del D.Lgs. 42/2004:

#### *Art. 136. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*

1. Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

(comma così modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;*
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;*
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;*
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.*

#### *Art. 142. Aree tutelate per legge*

(articolo così sostituito dall'art. 12 del d.lgs. n. 157 del 2006, poi modificato dall'art. 2 del d.lgs. n. 63 del 2008)

1. Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

### **Relazione con il Progetto**

Relativamente all'articolo 142 del D.Lgs. n.42/2004, come mostrano le immagini precedenti, gli aerogeneratori e le loro componenti (Fondazioni, piazzole definitive e strade di accesso di nuova realizzazione con relativo passaggio di cavidotti) rispettano pienamente la distanza di rispetto da:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare: Non interferisce con il Layout di impianto data la notevole distanza dalle coste.
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi: l'aerogeneratore L14 più vicino si trova a circa 1,3 km dalla parte più esterna del lago Liscia.
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna: Solo le opere di servizio, come per esempio alcuni adeguamenti alla viabilità esistente per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto, che avranno una durata temporale tale da consentire la sola realizzazione dell'impianto, interferiranno per piccole porzioni con il solo buffer di rispetto dei 150 m dei fiumi, come mostra l'immagine seguente.
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello



*del mare per la catena appenninica e per le isole;*

*- Gli aerogeneratori sono tutti posti a quota in prossimità dei 400/500 m s.l.m., rispettando pienamente il punto d) del D.Lgs n.42/2004.*

*e) i ghiacciai e i circhi glaciali: Non sono presenti ghiacciai e i circhi glaciali.*

*f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi: Come descritto dettagliatamente nel paragrafo relativo ai parchi e riserve allegato c) della D.G.R. 59/90, gli aerogeneratori sono ubicati esternamente alle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto f) del D.Lgs n.42/2004.*

*g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018): gli aerogeneratori sono ubicati esternamente alle aree percorse o danneggiate dal fuoco;*

*Vincolo sulle aree percorse da incendio:*

*- La Legge 21/11/2000 n. 353, "Legge-quadro in materia di incendi boschivi", che contiene divieti e prescrizioni derivanti dal verificarsi di incendi boschivi, prevede l'obbligo per i Comuni di censire le aree percorse da incendi, avvalendosi anche dei rilievi effettuati dal Corpo Forestale dello Stato, al fine di applicare i vincoli che limitano l'uso del suolo solo per quelle aree che sono individuate come boscate o destinate a pascolo, con scadenze temporali quindicennali, decennali e quinquennali.*

*Il vincolo sulle aree percorse da incendio non interferisce con gli aerogeneratori e le relative componenti, incluso il cavidotto MT e la SSEU.*

*h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici: Gli aerogeneratori non interferiscono con le aree gravate dagli usi civici.*

*i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448: Come descritto dettagliatamente nel paragrafo relativo alle aree umide dell'allegato c) della D.G.R. 59/90, il parco eolico è ubicato a notevole distanza dalle aree classificate come tali, rispettando pienamente il punto i) del D.Lgs n.42/2004.*

*l) i vulcani: Non vi è la presenza di Vulcani nella porzione di territorio dei Comuni interessati dall'impianto.*

*m) le zone di interesse archeologico.: Gli aerogeneratori e le rispettive componenti non interferiscono con le aree classificate come Zone di interesse archeologico.*

Successivamente, si riportano delle immagini rappresentative del layout di impianto su ortofoto, in sovrapposizione con le aree sopra elencate:

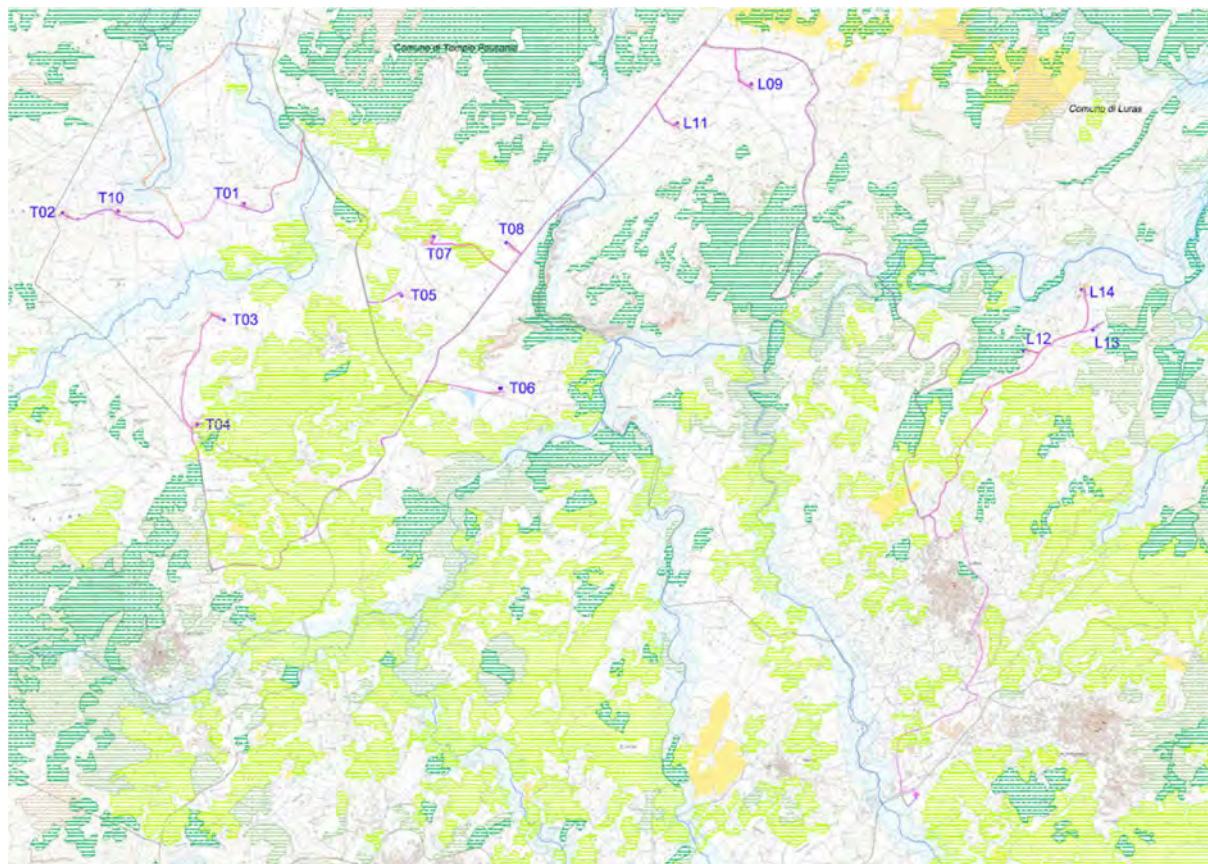


Figura 55 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate per Legge dall'art.142 del D.Lgs.n.42/2004

**Legenda**

**Parte III DEL D.Lgs 42/2004 - Art 142 Aree tutelate per legge**

- 12.1 a) i terreni costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 12.2 b) i territori contigui ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- 12.3 c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- 12.4 d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- 12.5 e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- 12.6 f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- 12.7 g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001 n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018):  
Boschi (Componenti del Paesaggio PPR)  
Impianti boschivi artificiali (Componenti del Paesaggio PPR)  
Macchia dune aree umide (Componenti del Paesaggio PPR)  
Sugherete (Componenti del Paesaggio PPR)  
CFVA - Aree percorse dal fuoco (Bosco e Pascolo) - da anno 2007 a 2020, ai sensi della L. n.353 del 2000
- 12.8 h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- 12.9 i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- 12.10 l) i vulcani;
- 12.11 m) le zone di interesse archeologico (aree);

Nota: in legenda i testi in grigio indicano che il sito o il bene in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata.

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Cavidotto MT
- Cabina di sezionamento
- Sottostazione Elettrica Utente
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

Di seguito si riportano dei particolari su ortofoto del layout di impianto in progetto in relazione alle aree Tutelate per Legge dall'art.142 del D.Lgs 42/2004, come precedentemente indicato nell'immagine precedente su CTR.



Figura 56 - Particolare Aerogeneratori T01, T02 e T10



Figura 57 - Particolare Aerogeneratori T03 e T04



Figura 58 - Particolare Aerogeneratori T05, T06, T07 e T08



Figura 59 - Particolare Aerogeneratori L09 e L11

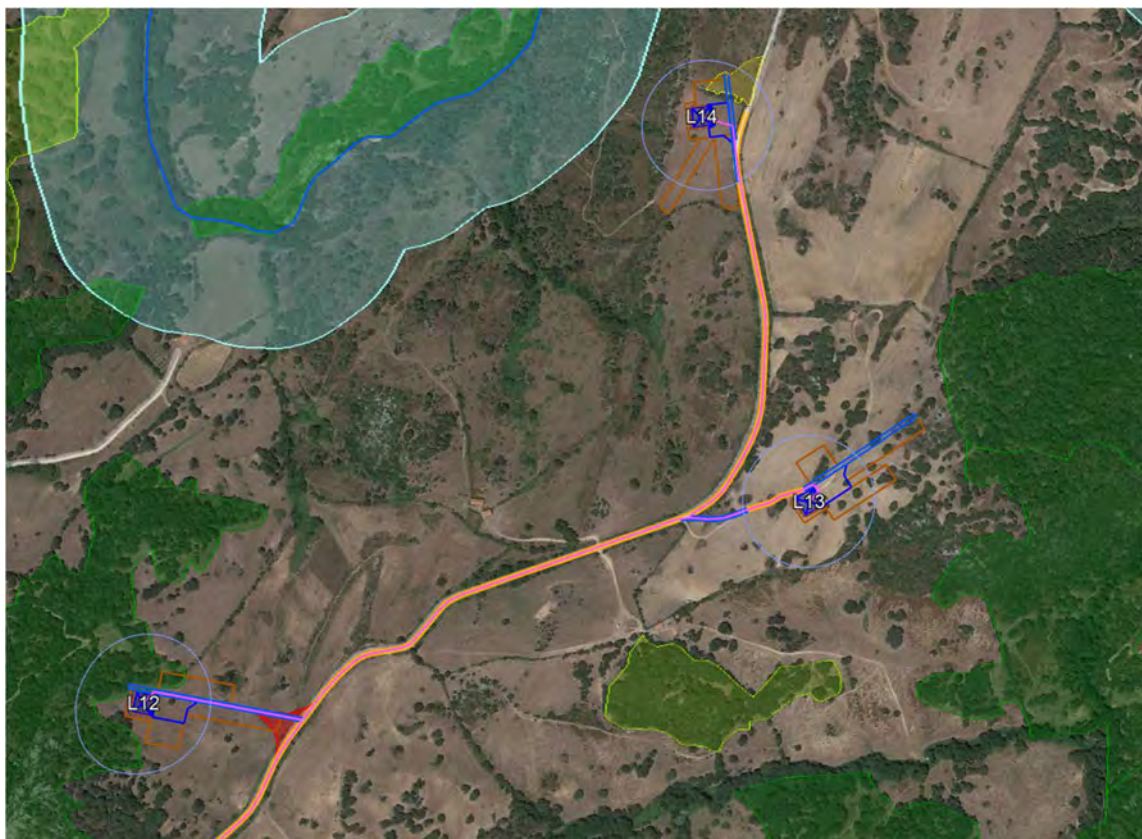


Figura 60 - Particolare Aerogeneratori L12, L13 e L14



Figura 61 - Area Stazione utente

### 3.5.18 Vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)

Il vincolo idrogeologico è istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926. Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione del territorio che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico.

Le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, corrispondono ai territori delimitati ai sensi del Regio Decreto nei quali gli interventi di trasformazione sono subordinati ad autorizzazione. La loro conoscenza è fondamentale nell'ottica di una pianificazione sostenibile del territorio, al fine di garantire che tutti gli interventi interagenti con l'ambiente non ne compromettano la stabilità e si prevenga l'innescamento di fenomeni erosivi.

In un terreno soggetto a vincolo idrogeologico in linea di principio qualunque intervento che presuppone una variazione della destinazione d'uso del suolo deve essere preventivamente autorizzata dagli uffici competenti. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

Il vincolo idrogeologico (art.13 del L.n.99/52 ai sensi dell'art.1 del R.D.L.3267/1923) è presente nella porzione di territorio occupato dal parco eolico nello specifico dagli aerogeneratori T03, T04 e T06, incluse le piazzole e il tracciato del cavidotto MT che percorre lungo la viabilità esistente, come mostra l'immagine seguente.

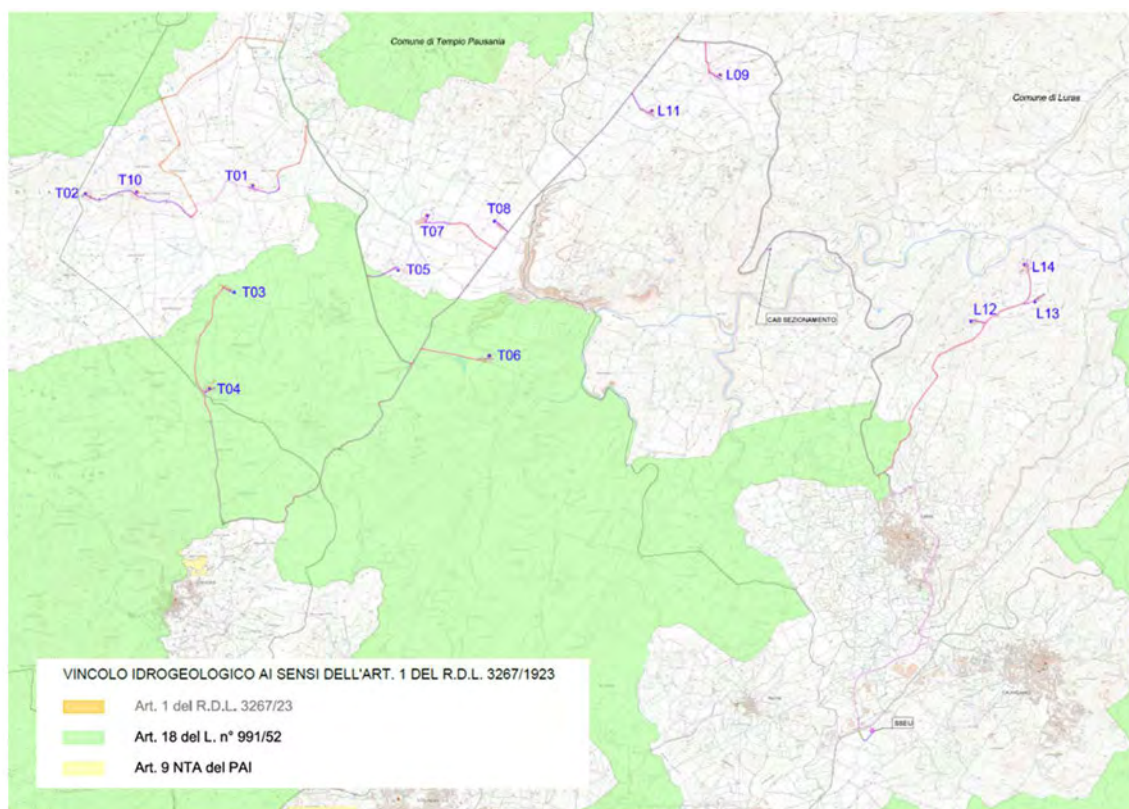


Figura 62 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione al Vincolo idrogeologico

### 3.5.19 Compatibilità con le Linee Guida di cui al DM 10 settembre 2010

La predisposizione del layout di impianto ha tenuto conto del controllo delle distanze riportate dall'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al D.M. 10/09/2010, nei paragrafi "Misure di mitigazione", significativi per l'inserimento dell'impianto eolico nel territorio.

In particolare, le distanze di seguito riportate, segnalano di alcune possibili misure di mitigazione considerate, tra cui:

- 1\_Una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento; (punto 3.2. lett. n.);
- 2\_Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200m (punto 5.3 lett.a);
- 3\_minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett.b);
- 4\_Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett. a);

Si ribadisce che le Linee Guida definiscono le distanze di cui ai punti precedenti quali possibili misure di mitigazione, ovvero riferimenti utili di cui rapportarsi ma non con carattere di perentorietà. Avere tenuto in considerazione le possibili misure di mitigazione di cui alle Linee Guida nella fase di scelta della posizione degli aerogeneratori può essere certamente considerato un ulteriore valore aggiunto del progetto atteso che si tratta, si ribadisce, di possibili misure di mitigazione e, come tali, non perentorie.

#### Relazione con Progetto

Con riferimento alle distanze di cui al punto 1, si è proceduto con la costruzione di una doppia ellisse, ottenuta a partire dal diametro del rotore pari a 170 m, in funzione del quale sono state determinate le distanze 3D, 5D e 7D, considerando l'aerogeneratore tipo Siemens-Gamesa 6.0-170 H mozzo 115 m e H tip 200 m:

D rotore	3D	5D	7D
(m)	(m)	(m)	(m)
170	510	850	1190

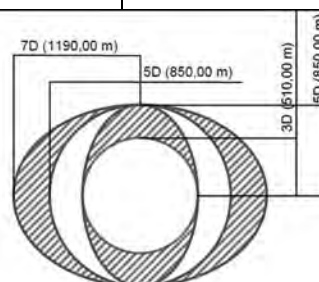


Figura 63 - Doppia ellisse interdistanze tra aerogeneratori (DM 10/09/2010, All. 4, punto 3.2. lett. n.)

La campitura in verde delimita le aree in cui è consigliabile inserire gli altri aerogeneratori per ottenere una mitigazione dell’impatto sul paesaggio (D.M. 10/09/2010, all.4, punto 3.2, lett. n.):

*“...una mitigazione dell’impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio, di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.”*

Dal punto di vista anemologico le valutazioni del potenziale di sito sono state stimate mediante installazione di una stazione anemologica nel Comune di Calangianus, di altezza pari a 30 m. La distribuzione dei venti a breve termine (immagine di sinistra) e a lungo termine (immagine di destra), sono riportati di seguito.

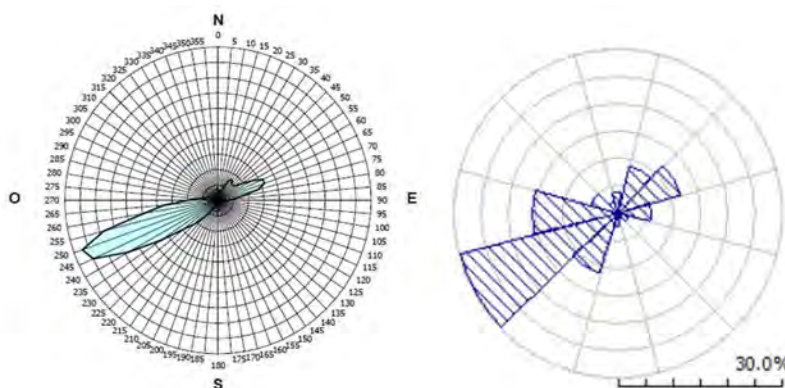


Figura 64 – Distribuzione dei venti a breve (sinistra) e a lungo termine (destra)

Il posizionamento degli assi degli aerogeneratori è stato ottimizzato in funzione della doppia ellisse costruita con i criteri sopra riportati. Le immagini che seguono mostrano l’attenzione riservata al tema in argomento:

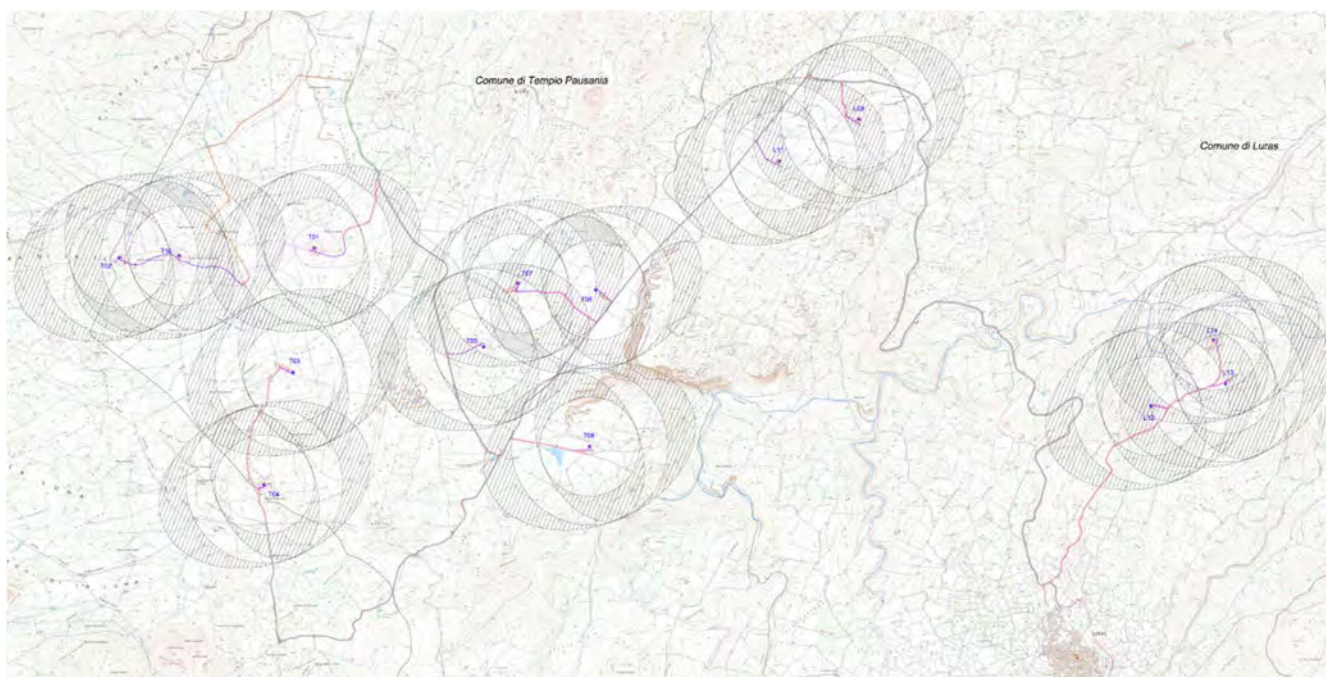


Figura 65 - Doppia ellisse costruito sugli aerogeneratori



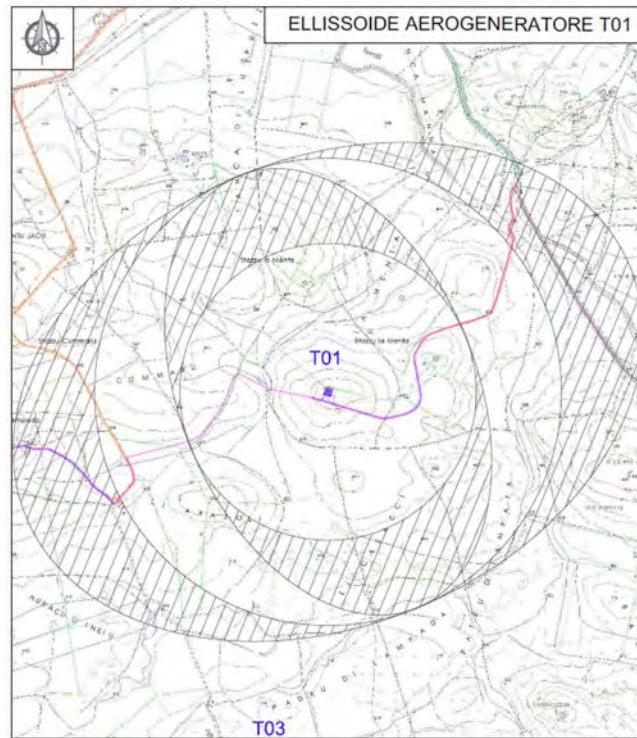


Figura 66 - Ellissoide Aerogeneratore T01

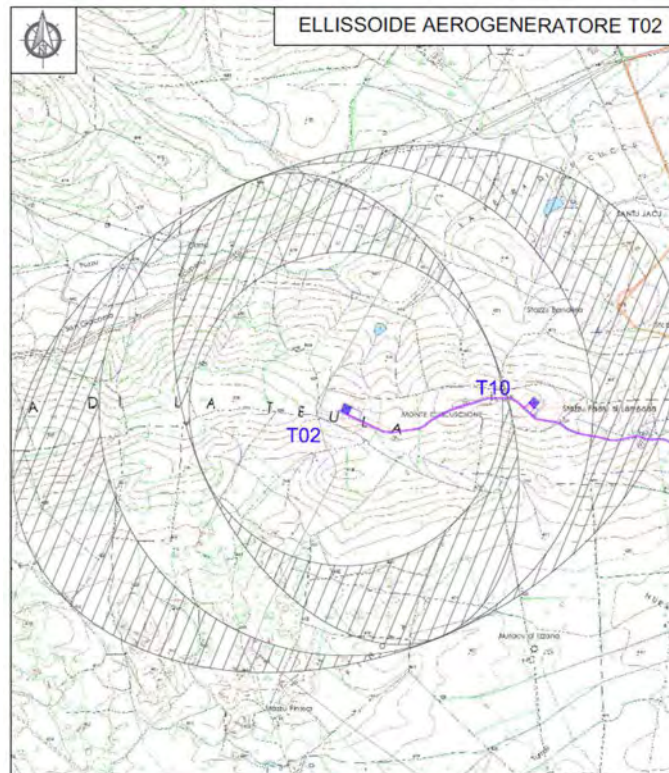


Figura 67 - Ellissoide Aerogeneratore T02

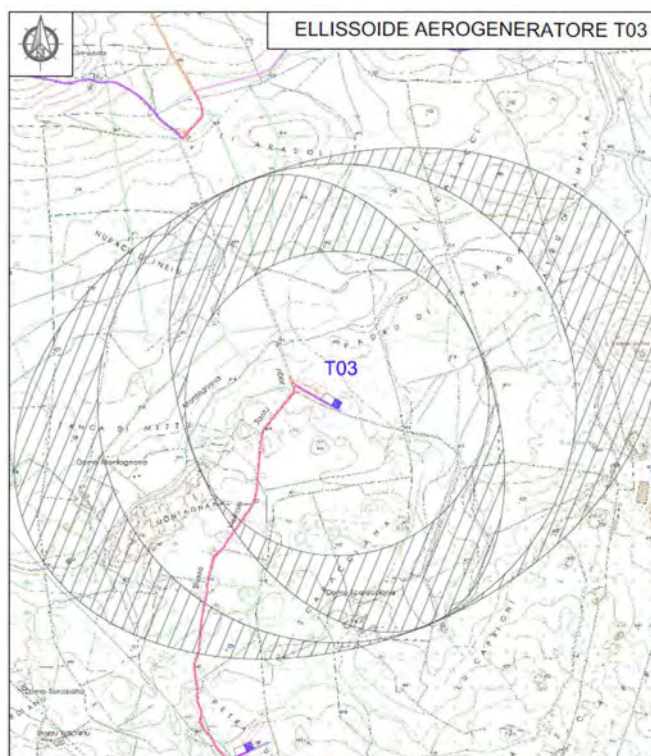


Figura 68 - Ellissoide Aerogeneratore T03

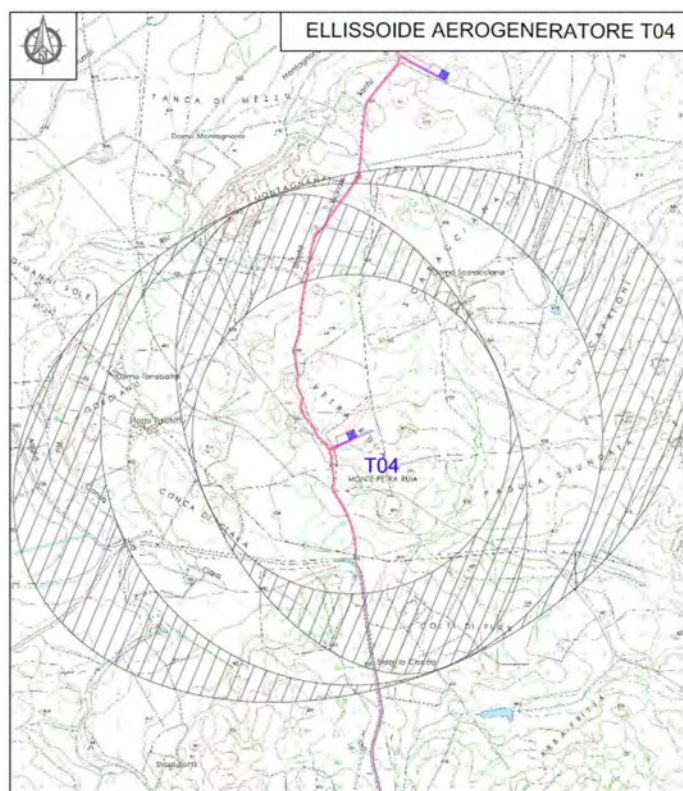


Figura 69 - Ellissoide Aerogeneratore T04

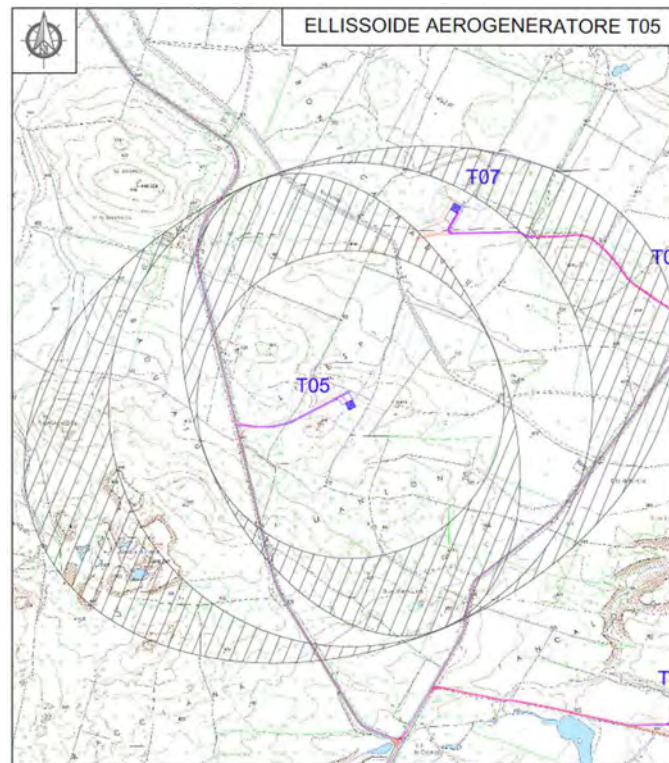


Figura 70 - Ellissoide Aerogeneratore T05

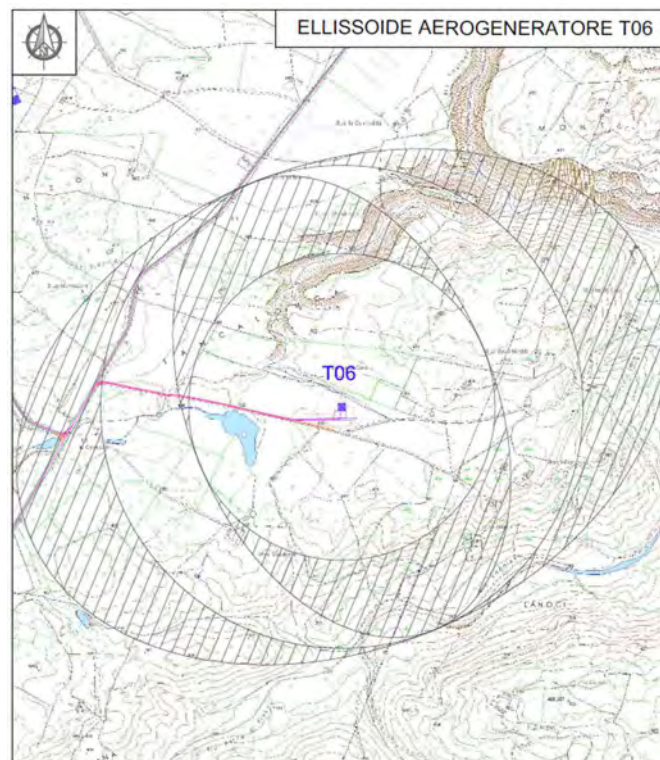


Figura 71 - Ellissoide Aerogeneratore T06

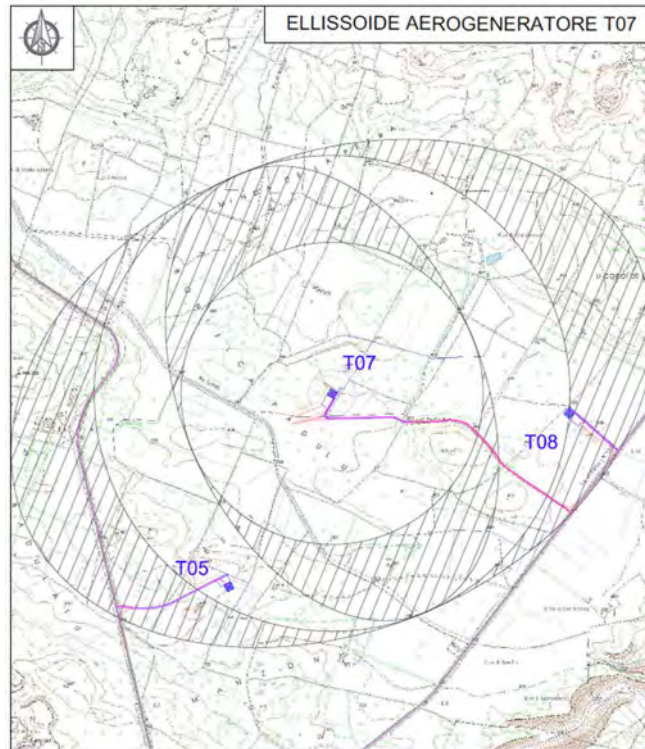


Figura 72 - Ellissoide Aerogeneratore T07

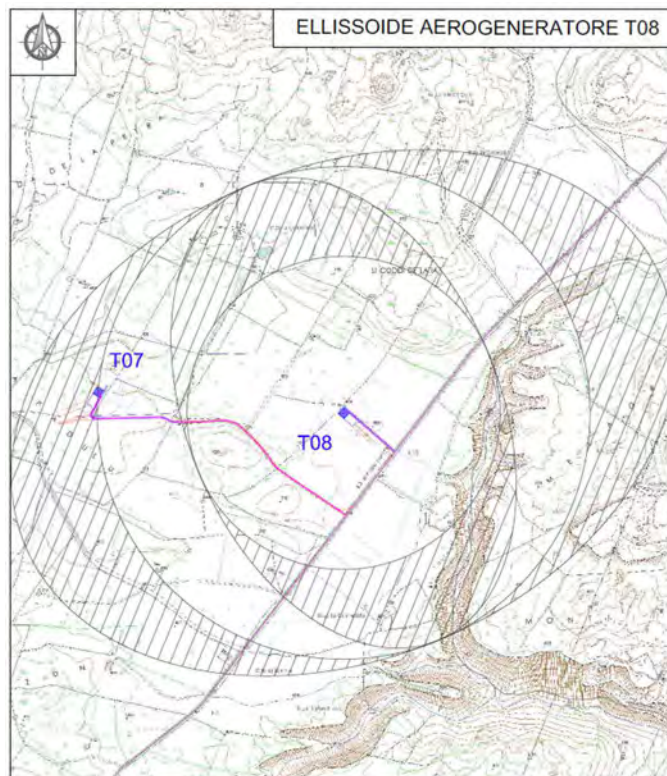


Figura 73 - Ellissoide Aerogeneratore T08

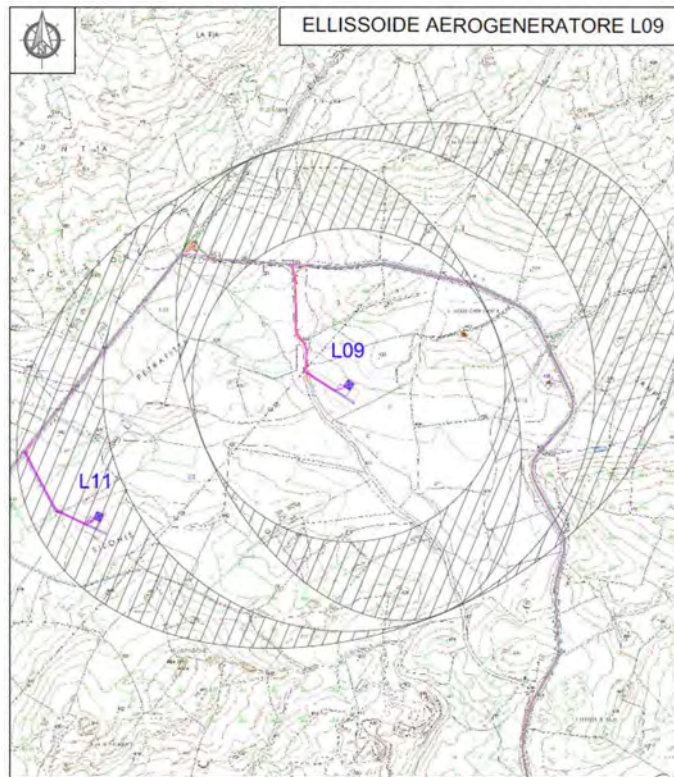


Figura 74 - Ellissoide Aerogeneratore L09

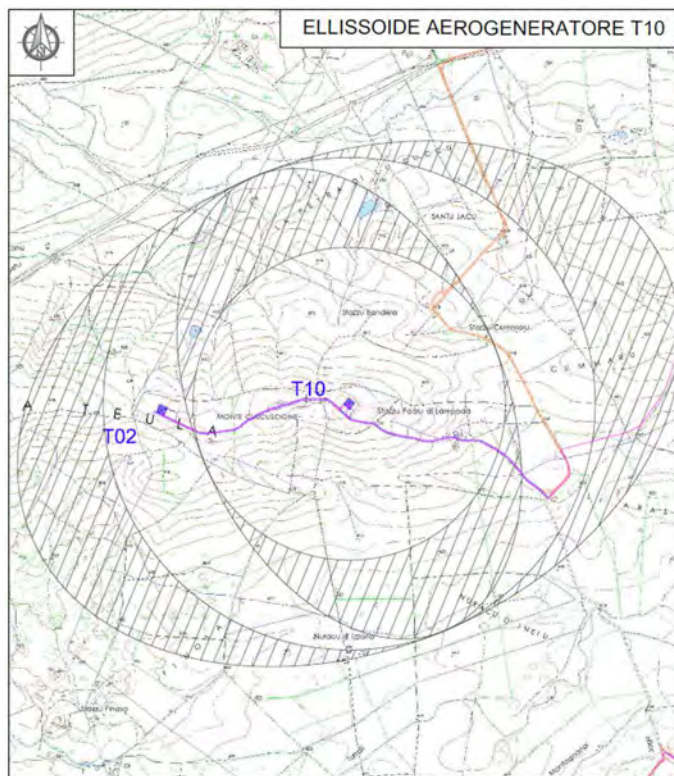


Figura 75 - Ellissoide Aerogeneratore T10

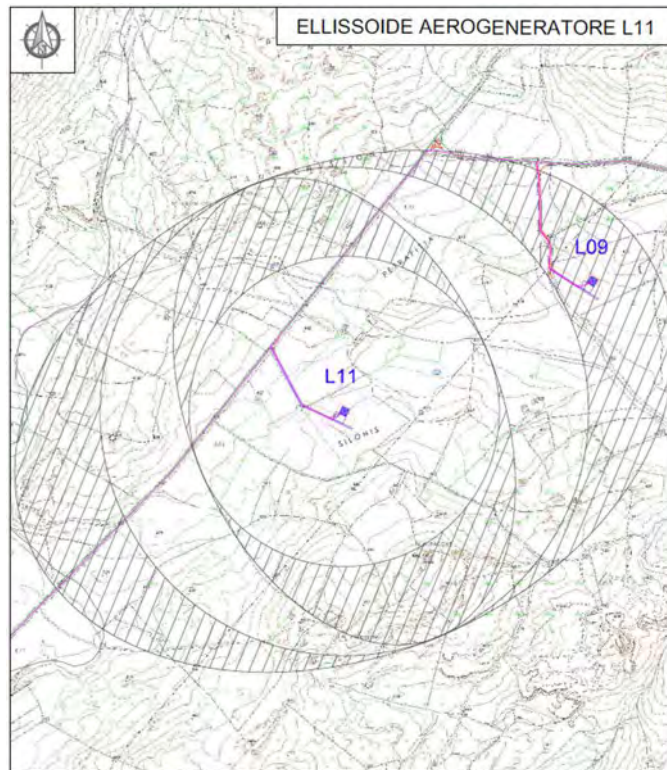


Figura 76 - Ellissoide Aerogeneratore L11

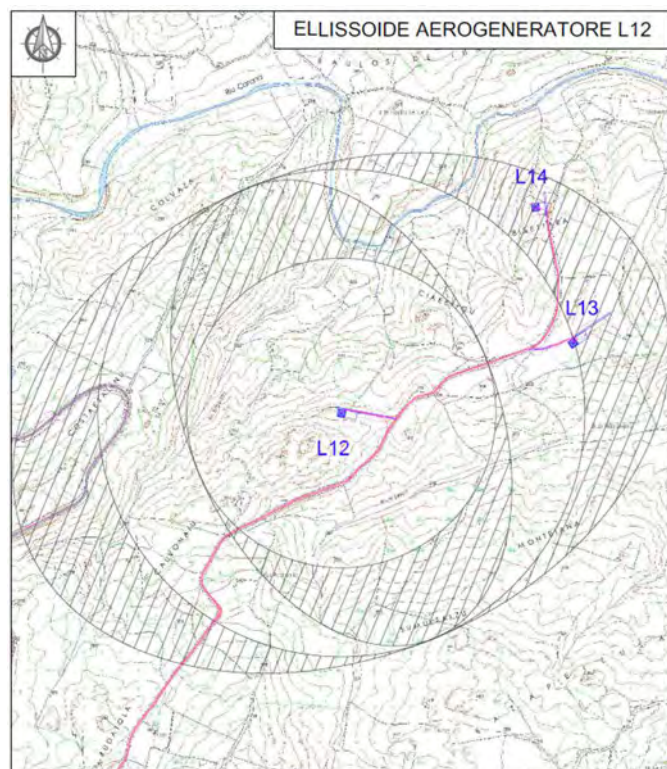


Figura 77 - Ellissoide Aerogeneratore L12

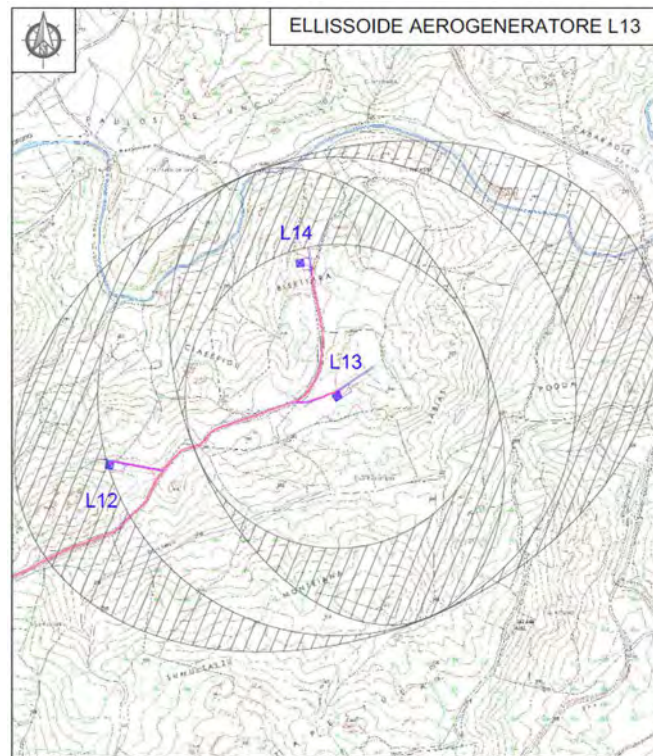


Figura 78 - Ellissoide Aerogeneratore L13

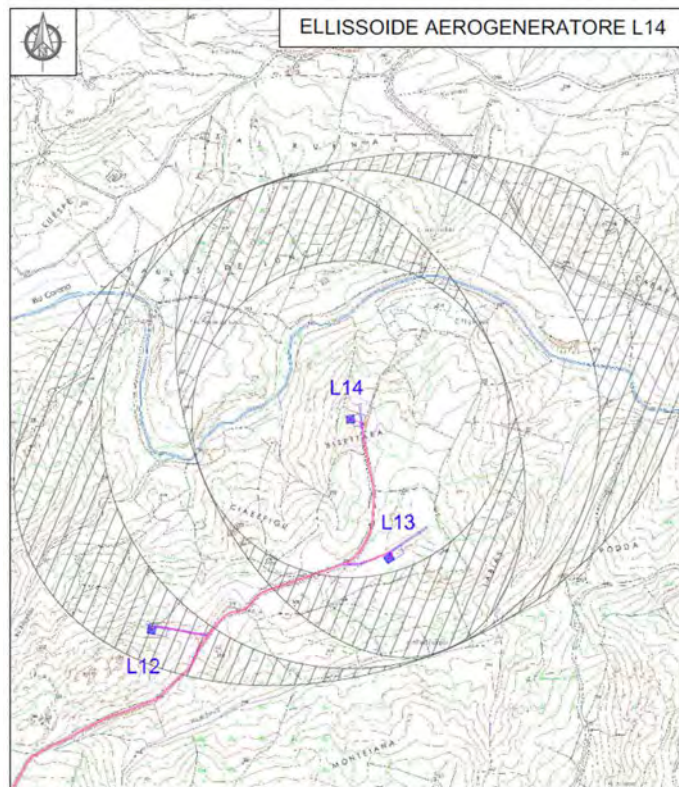


Figura 79 - Ellissoide Aerogeneratore L14

Dalle immagini sopra riportate si può notare che:

1. Lungo la direzione ortogonale a quella principale del vento tutti gli aerogeneratori rispettano una distanza compresa tra 3D e 5D.
2. Lungo la direzione principale del vento, tutti gli aerogeneratori rispettano la distanza compresa tra 5D e 7D.

Con riferimento alle distanze di cui al punto 2, si è effettuata un'analisi delle posizioni degli aerogeneratori rispetto agli immobili presenti nell'arco di circa di 1 km rispetto la posizione di ciascun aerogeneratore. L'analisi grafica è stata effettuata sovrapponendo l'aerofotogrammetria alle mappe catastali aggiornate. Dalla consultazione del Sistema Informativo dell'Agenzia del Territorio, SISTER, sono state individuate, attraverso qualità e categorie catastali, varie tipologie di immobile come di seguito riportato.

Si rimanda comunque la lettura allo studio condotto sui recettori per il fenomeno dello *shadow-flickering*, nei paragrafi dedicati di seguito riportati e allo Studio specialistico in allegato al presente S.I.A..

L'individuazione iniziale dei ricettori ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti al Catasto Fabbricati nell'intorno delle fasce di distanza dagli aerogeneratori, rispettivamente di 300, 500 e 700 m di raggio così come indicato dalla Delib. G.R. n. 59/90 del 27.11.2020 e come rappresentato nell'immagine seguente sono stati riscontrati, analizzati e rappresentati i "ricettori sensibili" nel raggio di 300, 500 e 700 m.

Nella figura a seguire vengono mostrati i suddetti ricettori su immagine satellitare (Google Earth) rispetto al layout di impianto proposto.

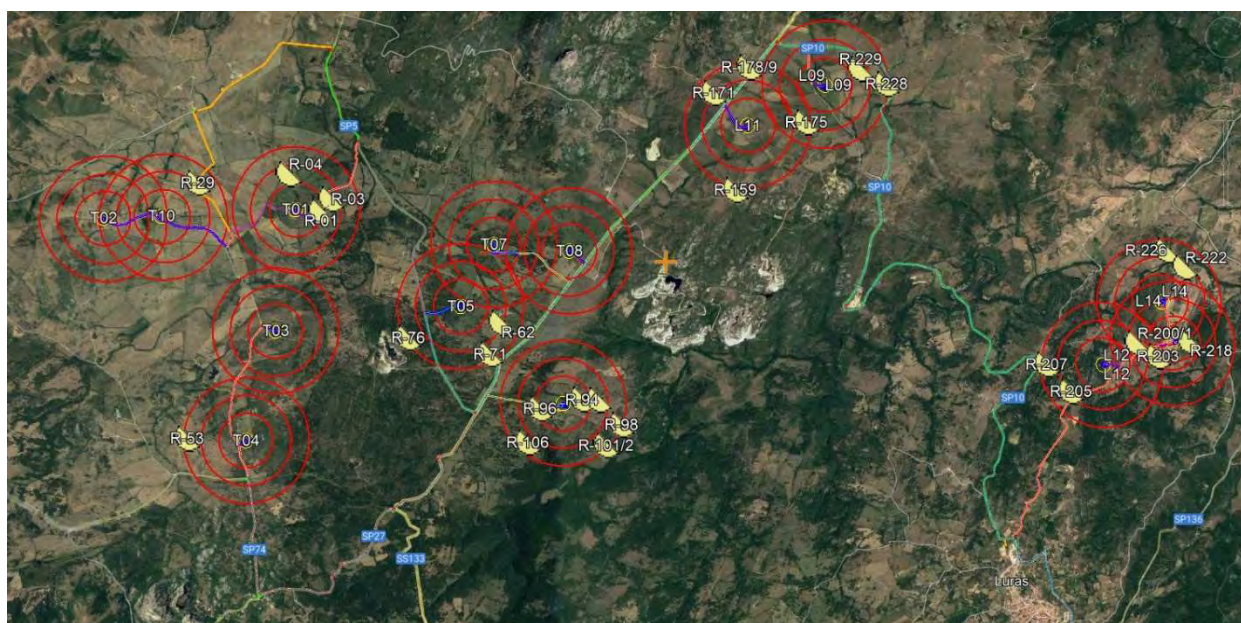


Figura 80 – Ubicazione ricettori su immagine satellite (Google Earth) rispetto al layout di impianto



Con riferimento alle distanze di cui al punto 3, per tutte le turbine previste in progetto si rispettano le distanze previste nell'allegato e) dalla Delib.G.R. 59/90.

Inoltre, la distanza suggerita dalle Linee guida D.M.10/09/2010 è di 1.200,00 m, pari a 6 volte l'altezza totale della turbina e cioè 6 x 200 m; considerando che le aree urbanizzate più vicine alle turbine sono gli abitati di Aggius, Tempio Pausania, Luras e Calangianus, la distanza rispettivamente degli aerogeneratori più vicini rispetto ai centri di antica e prima formazione, è di circa 2,4 Km da Aggius e Luras, circa 4,0 Km da Calangianus e 5,4 Km da Tempio Pausania.

Di seguito si riporta un inquadramento su ortofoto.

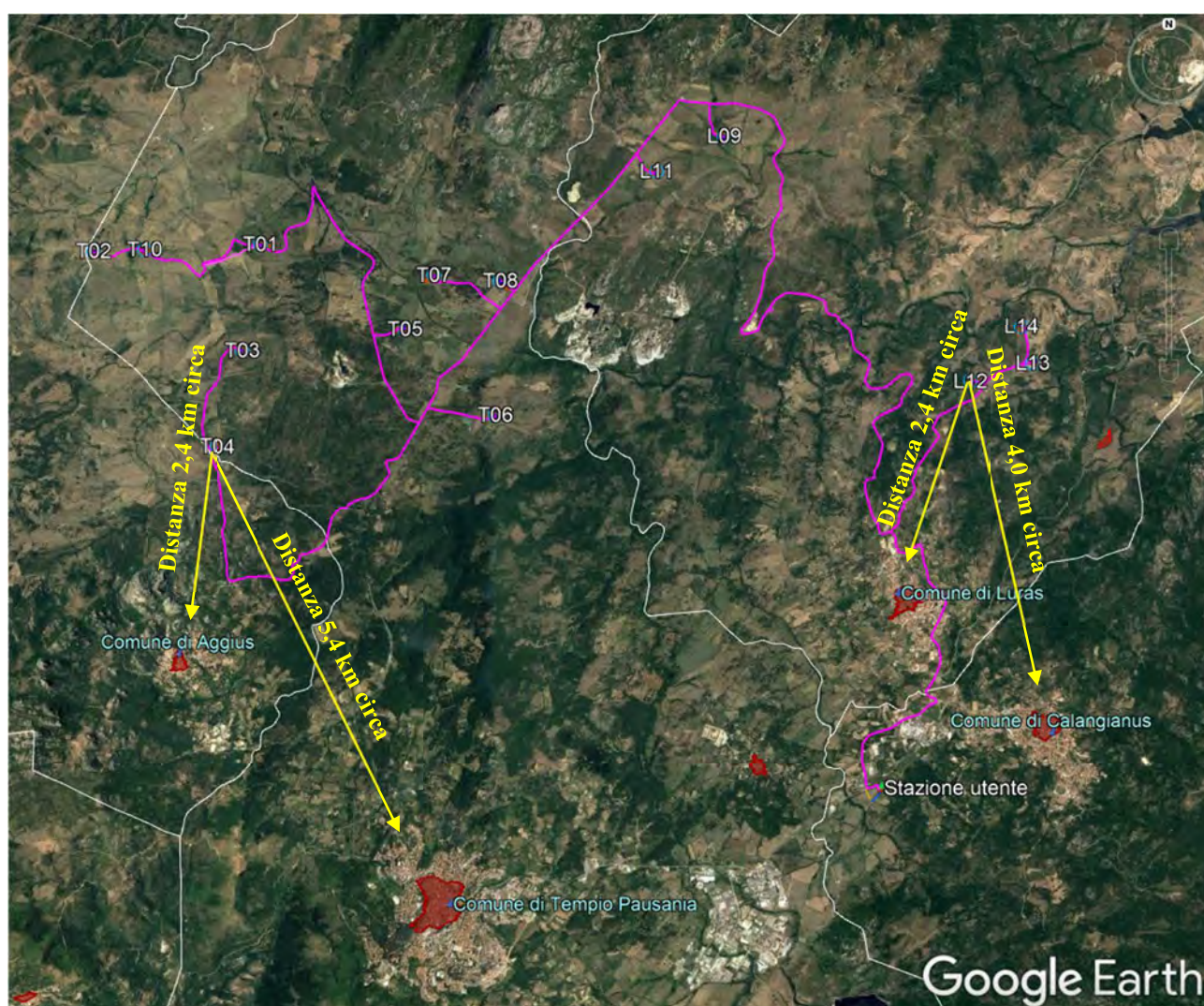


Figura 81 - Individuazione su ortofoto della distanza tra gli aerogeneratori e i centri di antica e prima formazione

Con riferimento alle distanze di cui al punto 4. In particolare, si riporta che la distanza minima da rispettare di 150 m è abbondantemente rispettata come di seguito.

La tabella che segue mostra la distanza dall'aerogeneratore alla viabilità principale più vicina:

AREOGENERATORE	DISTANZA (m)	DENOMINAZIONE STRADA
T01	940,00 circa	Strada Provinciale N.5
T02	650,00 circa	Strada comunale (asfaltata)
T03	1.600,00 circa	Strada Provinciale N.5 Strada Provinciale N.74
T04	720,00 circa	Strada Provinciale N.74
T05	400,00 circa	Strada Provinciale N.5
T06	800,00 circa	Strada Statale 133 di Palau
T07	930,00 circa	Strada Statale 133 di Palau
T08	220,00 circa	Strada Statale 133 di Palau
L09	400,00 circa	Strada Provinciale N.10
T10	900,00 circa	Strada comunale (asfaltata)
L11	340,00 circa	Strada Statale 133 di Palau
L12	740,00 circa	Strada Provinciale N.10
L13	1.100,00 circa	Strada Statale 136
L14	1.400,00 circa	Strada Statale 136



Figura 82 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alle Strade Statali e Provinciali su Ortofoto

Di seguito si riporta una breve documentazione fotografica dello stato dei luoghi dalla viabilità principale, riportata nella tabella precedente, in prossimità dell'accesso alla viabilità secondaria individuata per il raggiungimento degli aerogeneratori (screenshot eseguito in direzione da nord, ove possibile).



Figura 83 - Immagini della S.P.5 in prossimità dell'accesso per l'aerogeneratore T01

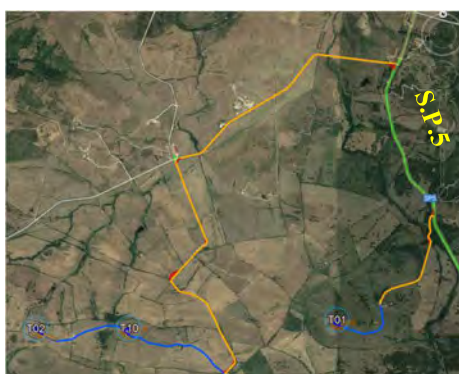


Figura 84 - Immagini della S.P.5 in prossimità dell'accesso per gli aerogeneratori T02 e T10



Figura 85 - Immagini della S.P.74 in prossimità dell'accesso per gli aerogeneratori T03 e T04



Figura 86 - Immagini della S.P.5 in prossimità dell'accesso per l'aerogeneratore T05



Figura 87 - Immagini della S.S.133 di Palau in prossimità dell'accesso per l'aerogeneratore T06



Figura 88 - Immagini della S.S.133 di Palau in prossimità dell'accesso per gli aerogeneratori T07 e T08



Figura 89 - Immagini della S.P.10 in prossimità dell'accesso per l'aerogeneratore L09



Figura 90 - Immagini della S.S.133 di Palau in prossimità dell'accesso per l'aerogeneratore L11



Figura 91 - Immagini della S.P.10 in prossimità dell'accesso per gòi aerogeneratori L12, L13 e L14



Figura 92 - Immagini della Strada comunale in prossimità degli aerogeneratori L12, L13 e L14

Come mostrano le immagini precedenti, la viabilità esistente si presenta in buone condizioni e non si prevedono adeguamenti rilevanti a riguardo, in quanto la sezione stradale è sufficientemente larga per consentire il transito dei

mezzi speciali; gli aerogeneratori T04, T05, T06, T07, T08, L09 e L11 si trovano in prossimità di viabilità esistente e pertanto di facile accesso non soggetta a modifiche ad accezione degli allargamenti in curva ove necessari, gli aerogeneratori T01, T02, T03, T10, L12, L13 e L14, sono anch'esse prossime a viabilità esistente ma da adeguare e/o soggette a modifiche.

Inoltre, per completezza di informazioni, è stata verificata anche la distanza dalla Rete ferroviaria più vicina. All'interno dell'area che ospita il parco eolico in progetto, non vi è presenza di linee ferroviarie attive.

La stazione ferroviaria più vicina si trova a sud degli aerogeneratori, in prossimità dell'area destinata per la Stazione utente e dista circa 2,5 km dall'aerogeneratore più vicino (denominato L13).

La ferrovia di impianto a valenza paesaggistica, Sassari-Tempio-Palau è una linea ferroviaria a scartamento ridotto della Sardegna, attiva come ferrovia turistica del Trenino Verde (di cui di seguito si riportano le immagini dell'inaugurazione del 1932 del tronco Palau e Luras e alcuni scorci del percorso).



L'infrastruttura nacque per dotare vari comuni della Gallura di un collegamento ferroviario con Sassari, compito che mantenne sino al 1997, anno di destinazione di gran parte del tracciato alla sola attività turistica, per cui l'intera linea è esclusivamente utilizzata a partire dal 2015. La ferrovia è interamente a binario unico non elettrificato a scartamento ridotto da 950 mm.

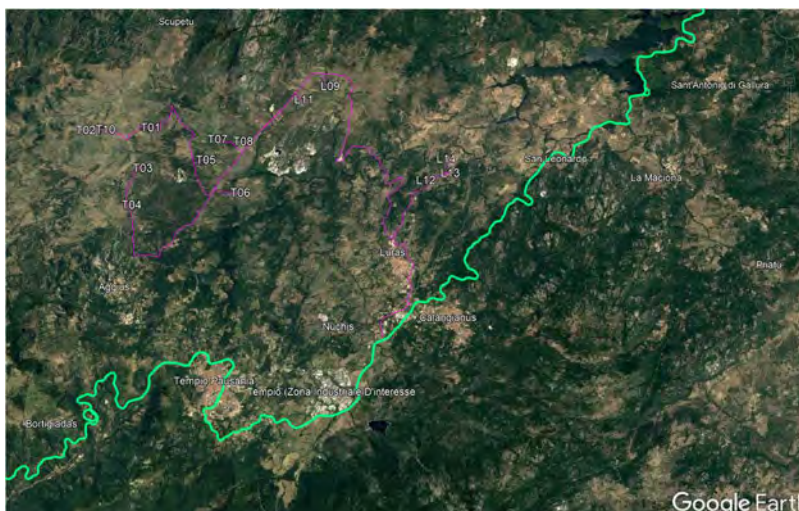


Figura 93 - Ubicazione aerogeneratori in relazione alla Rete ferroviaria (impianto a valenza paesaggistica)

Pertanto, si conferma che le distanze indicate dalle Linee Guida sono state ampiamente rispettate e che sono state mantenute distanze sensibilmente maggiori a quelle indicate.

### 3.5.20 *Compatibilità con la D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020*

L'Assessore dell'Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che il paragrafo 17 delle Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, approvate con DM MISE 10.9.2010, prevede che, al fine di accelerare l'iter di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, le Regioni e le Province Autonome possono procedere all'indicazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti. In merito, nel corso del tempo, sono state emanate dalla Giunta regionale successive disposizioni per gli impianti fotovoltaici ed eolici che si sono stratificate e che abbisognano di un coordinamento ed aggiornamento al fine di fornire agli utenti un quadro univoco e chiaro.

Con la deliberazione n. 45/40 del 2 agosto 2016 la Giunta regionale ha approvato in via definitiva il Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna "Verso un'Economia condivisa dell'Energia" (PEARS) a seguito dell'esito positivo della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Congiuntamente al Piano è stata approvata la "Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS" (Strategia) che definisce la Governance ed il Monitoraggio del piano medesimo. Il fulcro del modello di Governance è rappresentato dalla Cabina di Regia regionale in materia di energia (Cabina di Regia), composta dai Direttori generali dei soggetti coinvolti nell'attuazione del PEARS all'interno del Sistema Regione e che ha la funzione di supportare il decisore pubblico nella definizione delle politiche regionali in tema di energia.

Con la deliberazione n. 48/24 del 6.9.2016 la Giunta regionale ha istituito la Conferenza Regionale per l'energia, la Cabina di Regia e il Gruppo di lavoro monitoraggio del PEARS presso l'Assessorato dell'Industria al fine di implementare il Piano di monitoraggio.

L'Assessore, di concerto con gli Assessori della Difesa dell'Ambiente e degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, riferisce che la prescrizione n. 10 del parere motivato ai sensi dell'articolo 15 comma 1 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. della VAS del PEARS prevedeva la costituzione di un gruppo di lavoro cui affidare l'incarico per l'individuazione delle aree e dei siti non idonei e/o preferenziali all'installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile ai sensi del DM 10.9.2010, preceduta da un'analisi territoriale degli impatti sul territorio riconducibili agli

impianti già realizzati o autorizzati. In ottemperanza a tale prescrizione, e secondo quanto previsto al paragrafo 1.2.3. della Strategia, la Cabina di Regia del PEARS ha provveduto ad individuare il suddetto gruppo di lavoro interassessoriale che, nel corso del 2019, ha proceduto ad elaborare una nuova proposta organica per le aree non idonee, oggetto di specifica seduta in data 8 novembre 2019 della Cabina di Regia, che si articola dei seguenti documenti:

- a) Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
- b) Documento "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili";

c) Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER;

d) N. 59 tavole in scala 1:50.000.

Il documento “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili” e il relativo allegato 1 – Tabella aree non idonee FER rappresentano nel complesso il nuovo sistema di norme che regola in Sardegna le aree non idonee all’installazione di impianti da FER per le fonti solare, eolica, da bioenergie, geotermia e idraulica.

Nel Documento è contenuta una nuova sistematizzazione delle aree brownfield che costituiscono aree preferenziali nelle quali realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto. Il Documento e la Tabella sono accompagnati da uno strumento GIS che è stato predisposto, da cui derivano le 59 tavole di cui al punto d), che confluirà in apposito Web Gis che sarà implementato su Sardegna Geoportale.

Il presente D.G.R. N. 59/90 del 27.11.2020 - Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili è corredato dai seguenti allegati di seguito elencati e riportati, nelle parti relative allo scopo dell’iniziativa del presente studio:

- **Allegato a) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**  
Analisi degli impatti degli impatti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
- **Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**  
Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetici rinnovabili;
- **Allegato c) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**  
Tabella con l’elenco delle Aree e dei siti non idonee FER;
- **Allegato d) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**  
Localizzazione aree non idonee FER (n.59 Tavole);
- **Allegato e) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**  
Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna;
- **Allegato f) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**  
Criteri di accumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto da fonti energetiche rinnovabili ai fini procedurali in materia di VIA.



Di seguito i dettagli dei singoli allegati:

### 3.5.20.1 Allegato a) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

#### **Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale.**

L'allegato a) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 costituisce l'elaborazione di una proposta per la definizione di criteri localizzativi e per l'individuazione di aree e siti non idonei e/o preferenziali (aree brownfield) alla installazione di specifiche tipologie di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile, ai sensi del D.M. 10/09/2010.

Per ogni fonte energetica, sono descritti:

- i potenziali impatti negativi e le misure di mitigazione individuate nel Rapporto Ambientale e nello Studio di Incidenza;
- la descrizione degli impianti esistenti e autorizzati, con carte e analisi relative a:
  - suddivisione per tipologia e taglia di potenza degli impianti;
  - carta di densità di impianto per Comune,
  - carta di densità di potenza installata per Comune,
  - carta di densità di torri per Comune (per eolico),
  - carta di densità di superficie occupata per Comune (per fotovoltaico);
- popolamento degli indicatori di contesto individuati nella Strategia per l'attuazione e il monitoraggio del PEARS, relativi alla localizzazione degli impianti di produzione energetica da FER in determinate tipologie di aree;
- analisi e carte di dettaglio relative a specifici temi di interesse impattati per ciascuna tipologia di impianto, quali ad esempio uso del suolo, aree protette, aree significative per il paesaggio, rischio idrogeologico, zonizzazione per la qualità dell'aria, ecc. Sono inoltre stati presi in considerazione i vincoli elencati nell'allegato 3 del DM 10/09/2010 relativo ai Criteri per l'individuazione di aree non idonee. Si fa osservare che, per quanto riguarda i beni culturali e paesaggistici, nelle carte è stata effettuata una selezione di alcune tipologie maggiormente significative in relazione alla tipologia di impianti installata, al fine di garantirne la leggibilità a scala regionale.

A tal proposito si riportano gli aspetti relativi agli impianti da fonti rinnovabili in Sardegna.

I dati al 31/12/2018 mostrano che in Sardegna sono oltre 33.000 gli impianti esistenti di produzione di energia elettrica da Fonti Energetiche Rinnovabili, di cui la preponderanza è relativa agli impianti fotovoltaici, come mostrato in tabella.

		Impianti	Numero	Incidenza sul totale	
Fotovoltaici	Esistenti	Potenza < 3 kW	10.304	31%	
		Potenza compresa tra 3 e 20 kW	21.357	65%	
		Potenza compresa tra 20 e 200 kW	932	3%	
		Potenza > di 200 kW	272	1%	
		<b>Totale</b>	<b>32.865</b>	<b>100%</b>	
	Autorizzabili	Potenza > di 200 kW	8	100%	
	<b>Totale</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>		
Eolici	Esistenti	Potenza < 3 kW	9	2%	
		Potenza compresa tra 3 e 20 kW	25	5%	
		Potenza compresa tra 20 e 60 kW	24	5%	
		Potenza compresa tra 60 e 200 kW	380	80%	
		Potenza compresa tra 200 e 1 MW	10	2%	
		Potenza > di 1 MW	27	6%	
	<b>Totale</b>	<b>475</b>	<b>100%</b>		
	Autorizzabili	Potenza > di 1 MW	9	0%	
		<b>Totale</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>	
A bioenergie	Esistenti	Biogas	Potenza < di 500 kW	6	16%
			Potenza compresa tra 500 kW e 1 MW	18	47%
			Potenza > di 1 MW	2	5%
		Biomasse liquide	2	5%	
		Biomasse solide	Potenza < di 500 kW	4	11%
			Potenza > di 500 kW	5	13%
Rifiuti	1	3%			
	<b>Totale</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>		
Geotermia		<b>Totale</b>	<b>0</b>	<b>0%</b>	
A fonte idrica	Esistenti	Potenza < 10 MW	10	53%	
		Potenza compresa tra 10 e 25 MW	3	16%	
		Potenza > 25 MW	5	26%	
		Non disponibile	1	5%	
		<b>Totale</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>	

Figura 94 - Suddivisione per tipologia di fonte degli impianti elettrici energetici alimentati da fonti rinnovabili esistenti e autorizzati ma non realizzati (Fonte: elaborazione degli autori su dati GSE al 31/12/2018, su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche per gli impianti autorizzati ma non realizzati al 31/03/2019 e ENEL e ENAS per l'idroelettrico)

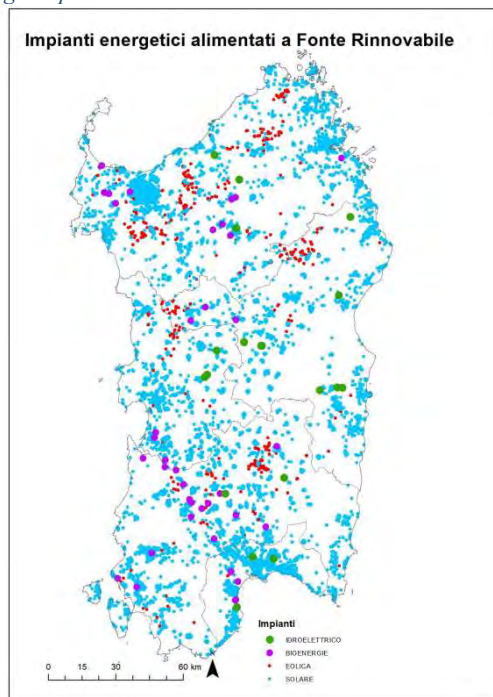


Figura 95 - Elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 e ENEL e ENAS per l'idroelettrico)

Dai dati riportati nella tabella successiva, si evince che la diffusione degli impianti eolici in Regione Sardegna risulta nettamente minore rispetto alla media delle Regioni dell'Italia meridionale e insulare, sia in termini di numero di impianti (mediamente il numero degli impianti per chilometro quadrato in Italia meridionale è superiore del 71% rispetto al valore regionale), sia in termini di potenza installata (+81% rispetto al valore regionale).

Gli indici nazionali si collocano invece a valori più bassi rispetto ai dati regionali (-24% in termini di numero di impianti e -23% in termini di potenza installata). In Sardegna risulta infatti installato il 10,4% della potenza eolica complessivamente installata in Italia (quota superiore al peso in termini di superficie territoriale); tuttavia, si sottolinea che ben il 97% della potenza eolica presente in Italia è installato nelle 8 Regioni che fanno parte dell'Italia meridionale e insulare.

Ambito	N° impianti	Potenza (MW)	Superficie (kmq)	Impianti /kmq	kW/kmq	Δ impianti/kmq	Δ kW/kmq
Sardegna	594	1.072,8	24.100,0	0,025	44,5	-	-
Abruzzo	48	264,2	10.831,8	0,004	24,4	-82,0%	-45,2%
Molise	79	375,9	4.460,6	0,018	84,3	-28,1%	+89,3%
Campania	609	1.459,1	13.670,9	0,045	106,7	+80,7%	+139,8%
Puglia	1180	2.523,5	19.540,9	0,060	129,1	+145,0%	+190,1%
Basilicata	1413	1.300,3	10.073,3	0,140	129,1	+469,1%	+190,0%
Calabria	417	1.089,8	15.221,9	0,027	71,6	+11,1%	+60,8%
Sicilia	879	1.887,2	25.832,4	0,034	73,1	+38,1%	+64,1%
Italia Meridionale e Insulare	5.219	9.972,8	123.731,8	0,042	80,6	+71,1%	+81,1%
ITALIA	5.661	10.310,5	302.072,7	0,019	34,1	-24,0%	-23,3%

Tabella - Diffusione degli impianti eolici in Sardegna, nelle Regioni d'Italia meridionale e insulare e in Italia  
(Fonte: report mensili "Consistenza Fonti Rinnovabili" di Terna con dati al 31/12/2018)

In Sardegna sono presenti 475 impianti eolici. L'analisi dei dati GSE al 2018 mostra che gli impianti più numerosi sono quelli di taglia compresa tra 60 e 200 kW, che sono l'80% degli impianti esistenti. Gli impianti più significativi sopra i MW di potenza sono il 6% degli impianti totali. 9 impianti sopra 1 MW sono stati autorizzati ma non ancora realizzati.

Gli impianti eolici esistenti sono localizzati prevalentemente nelle province di Sassari, Oristano e del Sud Sardegna, dove si raggiungono densità di impianto maggiori di 10 impianti per 100 kmq di superficie comunale.

Di seguito si riporta l'immagine che rappresenta la "Densità di potenza installata a scala comunale per gli impianti eolici esistenti sul territorio della Sardegna al 2018".

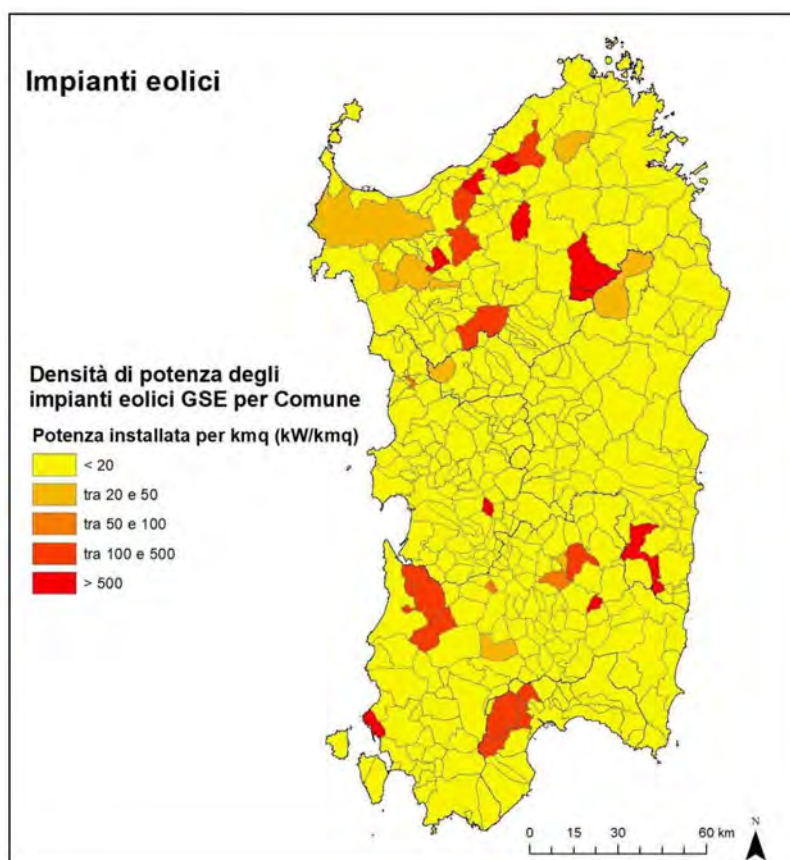


Figura 96 - Densità di potenza installata a scala comunale per gli impianti eolici esistenti sul territorio della Sardegna al 2018  
(Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018)

A partire dalle indicazioni riportate del Rapporto Ambientale e dello Studio di incidenza, si evidenzia che gli impatti legati alla localizzazione degli interventi riguardano principalmente:

- *il suolo* (sottrazione di suolo agricolo e forestale);
- *la biodiversità* (sottrazione di habitat e disturbo alla flora e alla fauna, in particolare l'avifauna);
- *il paesaggio* (alterazione dei paesaggi storici culturali e identitari).

Sono quindi stati analizzati gli impatti degli impianti eolici a partire dalla realizzazione delle carte riportate di seguito, allo scopo di identificare gli impatti degli impianti esistenti e autorizzati relativamente a particolari ambiti di interesse.

1. distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati, rispetto all'uso del suolo;
2. distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati, rispetto ad aree sensibili dal punto di vista naturalistico (Natura 2000 e altre aree protette);
3. distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati, rispetto alle infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica.
4. Oltre a queste sopracitate, è stata sviluppata anche una carta rispetto al tema del dissesto (pericolo di frana e pericolosità idraulica).

### 1. Analisi rispetto all'uso del suolo

La distribuzione degli impianti eolici mostrata nella carta evidenzia una netta prevalenza di localizzazione degli impianti in area agricola. Le aree forestali appaiono generalmente preservate. Qualche impianto è localizzato in area urbanizzata. In aree umide non sono presenti impianti. A scala regionale, gli impianti appaiono raggruppati, probabilmente in aree ad alta ventosità; sono infatti pochi gli impianti isolati.

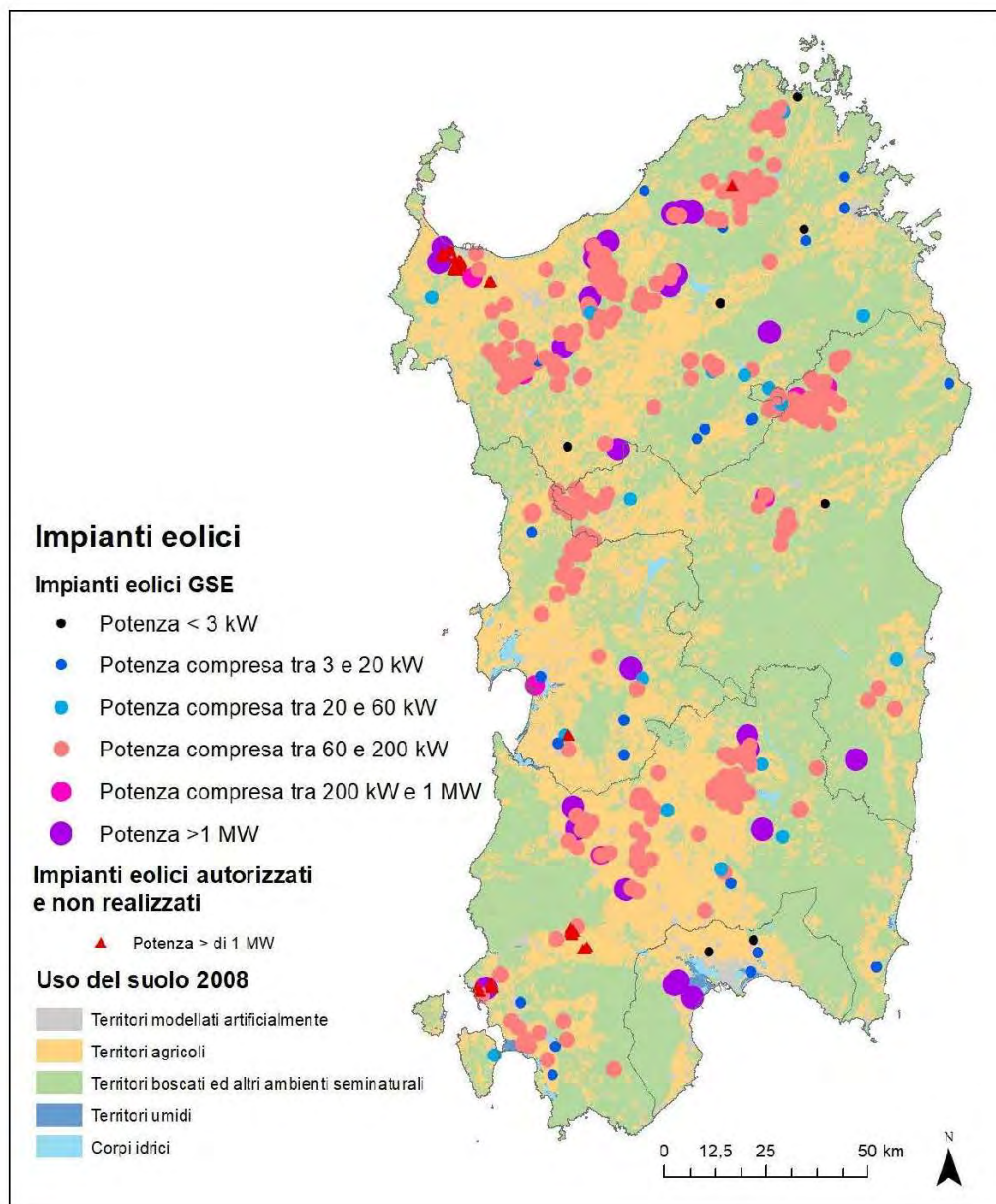


Figura 97 – Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, rispetto all'uso del suolo e suddivisi per potenza al 2018 (Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Uso del suolo al 2008 da geoportale della Regione Sardegna)

## 2. Analisi rispetto al sistema delle aree protette

La distribuzione degli impianti eolici mostrata nella carta mostra che in generale nelle aree protette, e in particolare nei siti Natura 2000 e vicino ai loro margini (*buffer di salvaguardia di km per i SIC e di 2 km per le ZPS*) sono poco numerosi gli impianti eolici presenti. In generale i siti Natura 2000, ma più in generale le aree protette, sembrano essere state pressoché escluse dalla installazione di impianti, salvo alcune eccezioni.

Nella carta è anche rappresentata la rete elettrica principale, che rappresenta un fattore di disturbo in particolare per l'avifauna, a causa di potenziali impatti ed elettrocuzioni. La carta mostra che le aree protette, nella maggior parte dei casi (seppur con numerose eccezioni), non sono attraversate dalla rete elettrica.

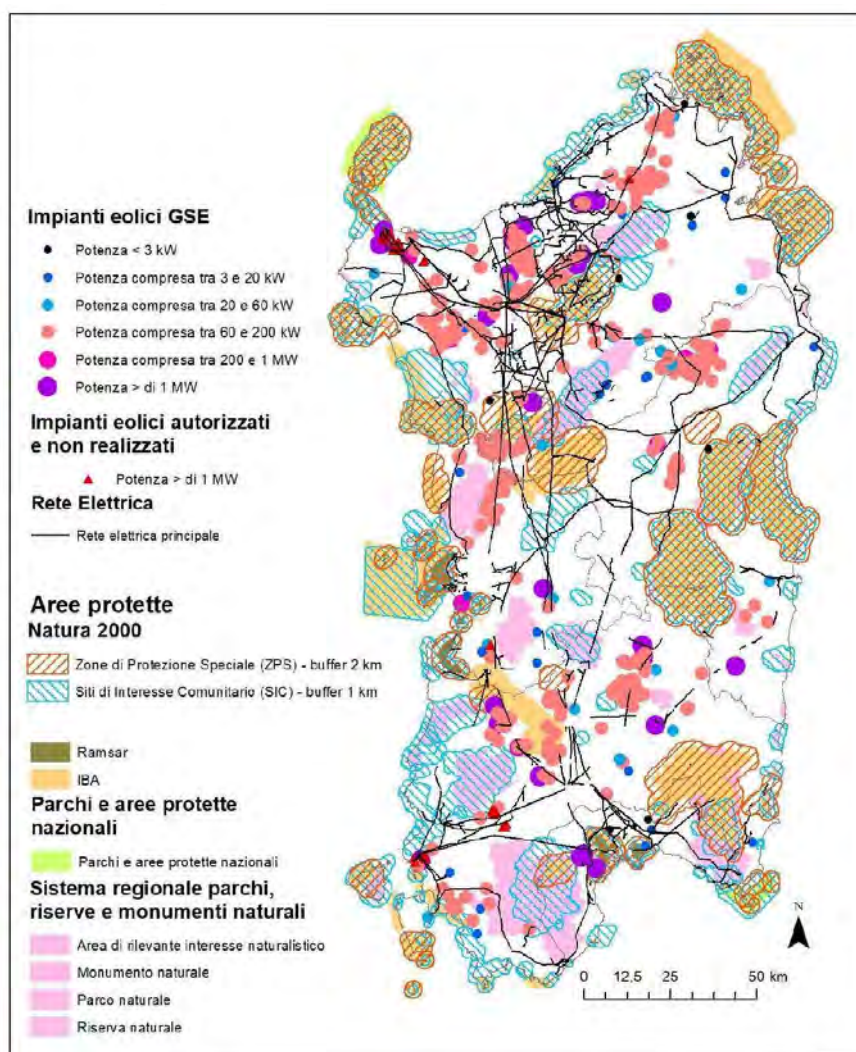


Figura 98 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, rispetto al sistema delle aree protette e suddivisi per potenza al 2018 (Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Aree protette e linee elettriche da geoportale della Regione Sardegna)

### 3. Analisi rispetto alle infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica

Le infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica (strade e ferrovie) possono essere individuate come luoghi da cui proiettare con visuali la cui immagine è storicizzata e identificano i luoghi anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica.

La carta evidenzia che sono numerosi gli impianti eolici localizzati lungo queste infrastrutture, soprattutto nell'entroterra regionale; pertanto si può ritenere che la percezione del paesaggio storico sia stata alterata dall'introduzione di questi nuovi elementi, che vanno a costituire una nuova caratteristica dei territori.

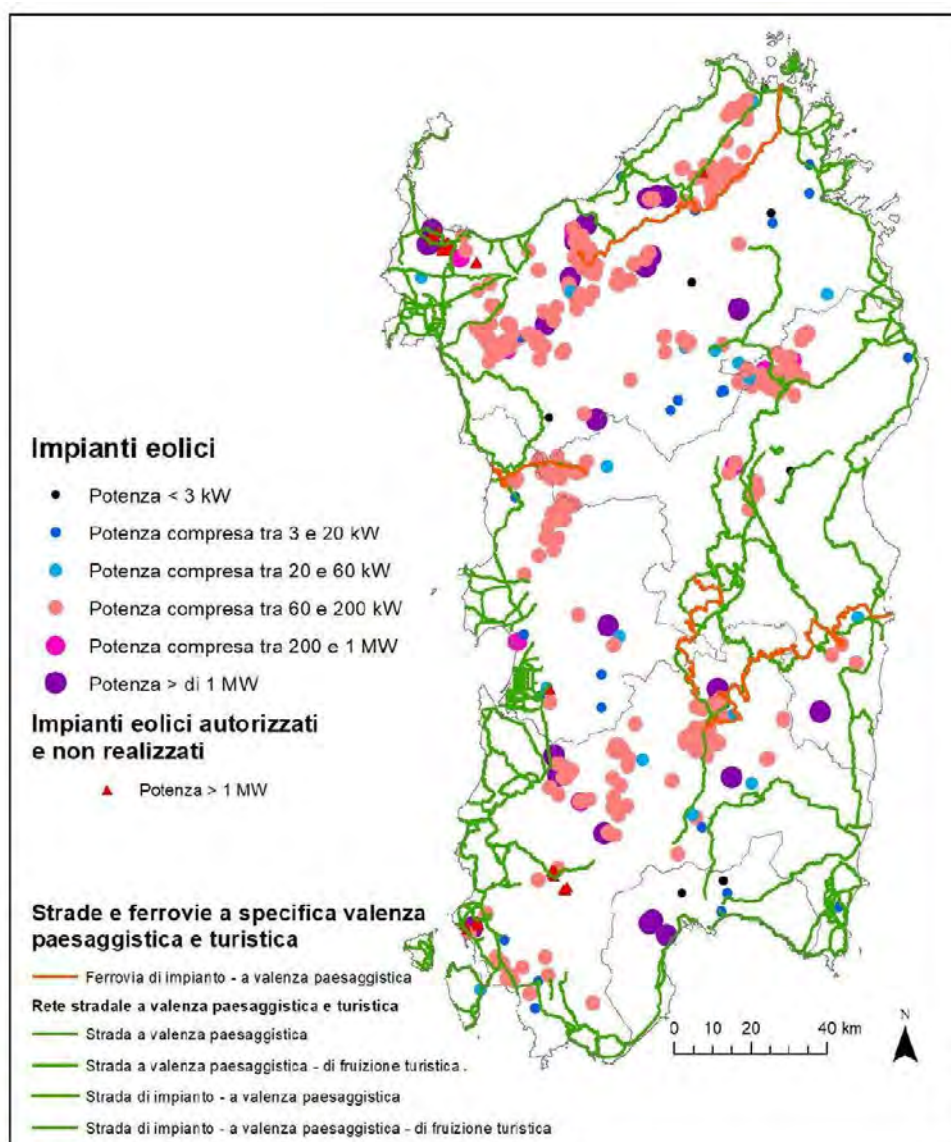


Figura 99 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, suddivisi per potenza al 2018, e infrastrutture a valenza paesaggistica e turistica (Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Strade e ferrovie a valenza paesaggistica e turistica da geoportale della Regione Sardegna – PPR Assetto insediativo)

#### 4. Analisi rispetto al tema del dissesto idrogeologico

Nella carta è mostrata la distribuzione degli impianti eolici rispetto alle aree a pericolosità idraulica (PAI e Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) e frane (PAI). Come osservato per le altre tipologie di impianto, a questa scala la distribuzione degli impianti sembra indipendente, ovvero non sembra che la presenza di aree a pericolosità abbia influenzato sulla loro localizzazione. D'altra parte le aree interessate da potenziali fenomeni di dissesto sul territorio regionale sono molto estese e pertanto la limitazione alla localizzazione di impianti può aver senso solo a partire da analisi di dettaglio sul singolo progetto.

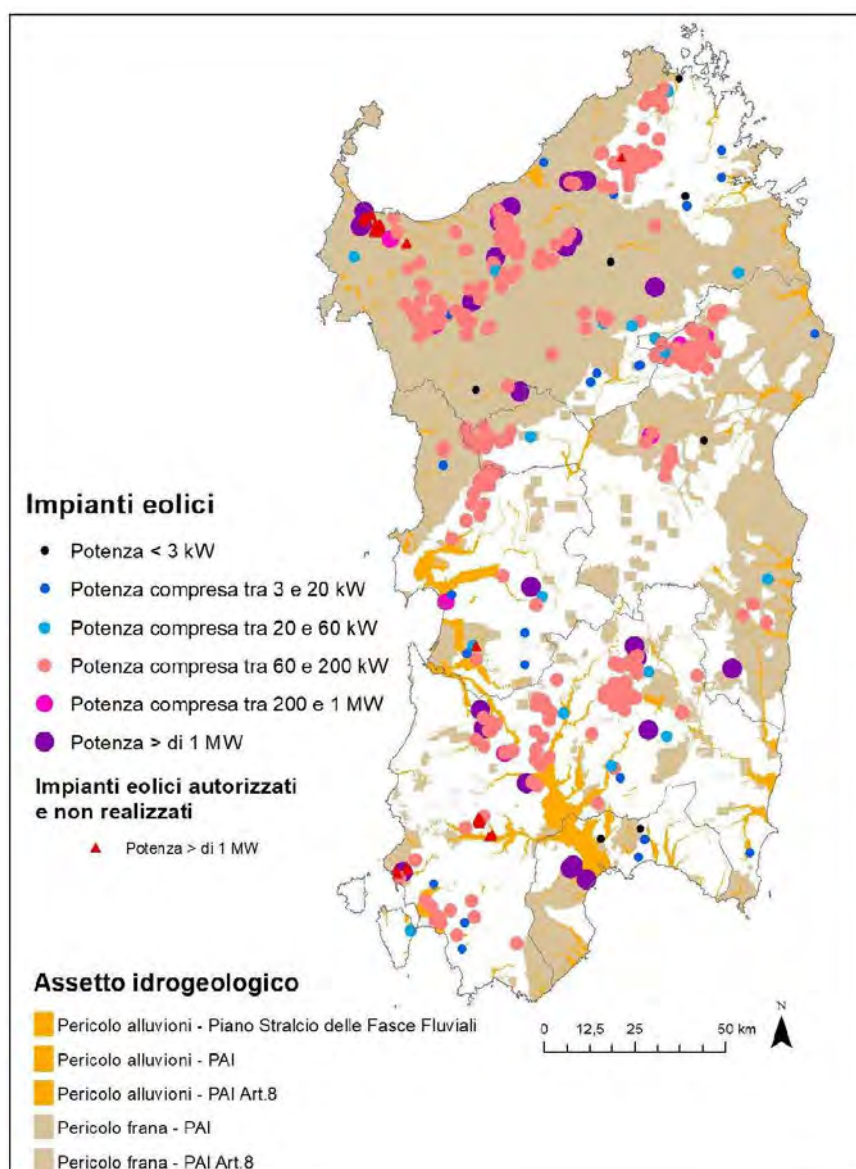


Figura 100 - Distribuzione degli impianti eolici esistenti e autorizzati sul territorio della Sardegna, rispetto alle aree a rischio idrogeologico e suddivisi per potenza al 2018 (Fonte: elaborazioni degli autori su dati GSE al 31/12/2018 per gli impianti esistenti e su dati di Regione Sardegna, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche al 31/03/2019 per gli impianti autorizzati ma non realizzati. Aree a pericolosità di frana e pericolosità idraulica da geoportale della Regione Sardegna – PAI e Piano Stralcio delle Fasce Fluviali)



### 3.5.20.2 Allegato b) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

#### **Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetici rinnovabili**

L'allegato b) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 costituisce l'esito del lavoro sull'individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione di impianti a fonti rinnovabili, ai sensi del paragrafo 17 "Aree non idonee" del DM 10.9.2010 delle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

Ai sensi del Paragrafo 17.1 delle suddette Linee guida, le Regioni possono procedere alla identificazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie e/o dimensioni di impianti FER.

L'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione d'impianti a fonti rinnovabili individuate nel presente documento ha l'obiettivo di tutelare l'ambiente, il paesaggio, il patrimonio storico e artistico, le tradizioni agroalimentari locali, la biodiversità e il paesaggio rurale, in coerenza con il DM 10.9.2010. Il DM 10.9.2010 prevede che l'individuazione delle aree non idonee non si traduca nell'individuazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. Per tale motivazione, nell'individuazione di tali aree e siti non sono state definite delle distanze buffer dalle aree e dai siti oggetto di tutela, in quanto una definizione a priori di tali distanze potrebbe tradursi nell'individuazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate, nonché in un freno alla realizzazione degli impianti stessi. Saranno dunque elementi valutati in fase di specifica procedura autorizzativa, sulla base delle caratteristiche progettuali di ogni singolo caso.

L'individuazione delle aree non idonee è specificata attraverso le tabelle in Allegato 1, le quali riportano, per i suddetti impianti e taglie individuate:

*1. La tipologia di area o sito particolarmente sensibile e/o vulnerabile alle trasformazioni territoriali o del paesaggio, suddivise rispetto all'assetto ambientale, paesaggistico e idrogeologico:*

- ricadenti nell'elenco dell'Allegato 3 lett. f) del par. 17 del DM 10.9.2010
- ulteriori aree particolarmente sensibili e/o vulnerabili di interesse per la Regione Sardegna individuate da strumenti di pianificazione Regionale:
  - Piano Paesaggistico Regionale;
  - Piano Regionale di Qualità dell'Aria.

*2. L'individuazione di tali aree e siti sensibili e/o vulnerabili nel territorio della Regione;*

*3. Il riferimento normativo d'individuazione dell'area o sito e/o le disposizioni volte alla tutela dell'area o sito;*

*4. La fonte dati per la definizione della localizzazione dell'area o sito (presenza di riferimenti cartografici e/o indicazioni delle fonti informative per il reperimento delle informazioni). Tali indicazioni e riferimenti sono indicativi, e necessitano di puntuale verifica anche in termini di aggiornamento.*

*5. L'individuazione della non idoneità dell'area o sito in funzione delle taglie e delle fonti energetiche e la descrizione delle incompatibilità riscontrate con gli obiettivi di protezione individuati per le aree medesime.*

Inoltre, il presente allegato b) al capitolo 5 riporta le Aree brownfield per tutte le tipologie di impianto che sono definite dal DM 10.09.2010 (paragrafo 16 comma 1 lettera d) come “aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati”, rappresentano aree preferenziali dove realizzare gli impianti, la cui occupazione a tale scopo costituisce di per sé un elemento per la valutazione positiva del progetto.

L’effettiva compatibilità delle singole proposte progettuali, in caso di aree brownfield ricadenti in aree non idonee, sarà valutata, da parte degli Enti competenti, nell’ambito delle previste procedure valutative e autorizzative.

È opportuno precisare che, anche nel caso di impianti ricadenti all’interno delle aree brownfield che rispettano i criteri di installazione ivi previsti, potranno emergere eventuali criticità specifiche del sito e/o del progetto sottoposto a valutazione.

Nel caso specifico, dell’area di impianto in progetto, non è stata riscontrata la presenza di “aree brownfield”.

**3.5.20.3 Allegato c) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020**

**Tabella con l’elenco delle Aree e dei siti non idonee FER**

L’allegato b) delle D.G.R. n.59/90 del 27.11.2020, riporta la Tabella con l’Elenco delle aree e siti considerati nella definizione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili, ai sensi del D.M.10.09.2010, rispetto alla tipologia di impianto.

Di seguito un estratto della stessa con l’individuazione delle aree non idonee ritenute comunque non idonee per impianti eolici con potenza ≥ 60kW con altezza mozzo ≥ 30 m e diametro rotore ≥ 20 m.

Tema di riferimento	n.	Tipologie specifiche di area (da ALL. 3 DM 10.9.2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna)	cod.	Elementi considerati
AMBIENTE E AGRICOLTURA	1	Aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n. 394/1991 ed inserite nell’Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all’articolo 12, comma 2, lettere a) e b) della legge n. 394/1991 ed equivalenti a livello regionale  Nota: nell’individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell’EUAP	1.1	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett a) RISERVA INTEGRALE (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)
			1.2	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett b) - RISERVA GENERALE ORIENTATA
			1.3	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett c)
			1.4	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett d)
			1.5	RISERVA NATURALE - l.q.n. 394/91 art. 2 comma 3 e 17
			1.6	Parchi naturali regionali
			1.7	Riserve naturali regionali
			1.8	Monumenti naturali regionali
			1.9	Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale regionali
	2	Zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar	2.1	ZONE RAMSAR
	3	Aree incluse nella Rete Natura 2000 designate in base alla direttiva 92/43/CEE (Siti di importanza Comunitaria) ed alla direttiva 79/409/CEE (Zone di Protezione Speciale)	3.1	Siti di importanza comunitaria SIC / ZSC
	3.2		Zone di Protezione Speciale ZPS	
	4	Important Bird Areas (I.B.A.)	4.1	Important Bird Areas (I.B.A.)
	5	Istituzione aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta	5.1	Istituzione aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta
	6	Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette; Aree in cui è accertata la presenza di specie animali e vegetali soggette a tutela dalle Convenzioni internazionali (Bern, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione	6.1	- Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura - Oasi permanenti di protezione faunistica proposte e istituite; - Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali - Aree di presenza e attenzione chiropterofauna

	7	Aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art. 12, comma 7, del decreto legislativo n. 387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se previste dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo	7.1	Terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG e IGT, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione
			7.2	Terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica
	8	Zone e agglomerati di qualità dell'aria individuati ai sensi del D.Lgs. 155/2010	8.1	Agglomerato di Cagliari
ASSETTO IDROGEOLOGICO	9	Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottati dalle competenti Autorità di Bacino ai sensi del D.L. n. 180/1998 e s.m.l.	9.1	Pericolo
			9.2	Idraulico
			9.3	Pericolo
			9.4	Geomorfologico
BENI CULTURALI Parte II del D.Lgs. 42/2004	10	Aree e beni di notevole interesse culturale (Parte II del D.Lgs. 42/2004)	10.1	Aree e beni di notevole interesse culturale
	PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157	11	immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 del D.Lgs. 42/2004);	11.1
11.2				Aree di notevole interesse pubblico
PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 142 - Aree tutelate per legge	12	Zone individuate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004 valutando la sussistenza di particolari caratteristiche che le rendano incompatibili con la realizzazione degli impianti.	12.1	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare
			12.2	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi
			12.3	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
			12.4	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare
			12.5	Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi
			12.6	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento
			12.7	Zone gravate da usi civici
			12.8	Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448
			12.9	Vulcani
			12.10	Zone di interesse archeologico (aree)

PAESAGGIO Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 3 lettera d	13	PPR - BENI PAESAGGISTICI	13.1	Fascia costiera
			13.2	Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
			13.3	Campi dunari e sistemi di spiaggia
			13.4	Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare
			13.5	Grotte e caverne
			13.6	Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89
			13.7	Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere*)
			13.8	Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee
			13.9	Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92
			13.10	Alberi monumentali
			13.11	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela)
			13.12	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica e prima formazione
			13.13	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles)
			13.14	Zone di interesse archeologico (Vincoli)
ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI Parte III del D.Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e	14	PPR - BENI IDENTITARI	14.1	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale (compresa la fascia di tutela)
			14.2	Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agropastorale storico-culturale)
			14.3	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici)
			14.4	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale e Storico della Sardegna)
SITI UNESCO	15	SITI UNESCO	15.1	Sito UNESCO - Complesso nuragico di Barumini

Di seguito si riportano i singoli tematismi in relazione all'impianto in progetto:

- *1\_AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE*
- *2\_AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR*
- *3\_RETE NATURA 2000*
- *4\_IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)*
- *5\_ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA*
- *6\_OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICHE*
- *7\_AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLO-ALIMENTARI DI QUALITÀ' (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE*
- *8\_ZONE E AGGLOMERATI DI QUALITÀ' DELL'ARIA AMBIENTE AI SENSI DEL D.LGS. 155/2010 E SS.MM.II.– AGGLOMERATO DI CAGLIARI*
- *9\_AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSESTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E S.M.I. – (PERICOLO IDRAULICO  $H_i4/H_i3$  E PERICOLO GEOMORFOLOGICO  $H_g4/H_g3$ ).*
- *10\_AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D.LGS.42/2004)*
- *11\_IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D.LGS. 42/2004)*
- *12\_ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D.LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI*
- *13\_PPR - BENI PAESAGGISTICI*
- *14\_PPR - BENI IDENTITARI*
- *15\_SITI UNESCO – COMPLESSO NURAGICO DI BARUMINI*

## 1\_AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- L.Q.N.394/91 (artt.8 comma 2 e art.17; art.12 comma 2 lett.a), b), c) e d)
- Art.2 L.R. 31/1989 e art.4 comma 1 L.R. 31/1989

Tra le tipologie specifiche di area ritenuti di interesse per la Regione Sardegna, riscontriamo le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale) istituite ai sensi della Legge n.394/1991 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette, con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata di cui all'articolo 12, comma 2, lettera a) e b) della legge n.394/1991 ed equivalenti a livello regionale.

Nell'individuazione di tali aree si considerano anche quelle non inserite nell'EUAP.

Nello specifico, l'Isola comprende al suo interno un consistente numero di aree naturali protette, distribuite in tre parchi

nazionali e vari parchi regionali, riserve naturali e oasi gestite da WWF e LIPU.

Le aree naturali protette sono aree nelle quali è necessario garantire, promuovere, conservare e valorizzare il patrimonio naturale di specie animali e vegetali di associazioni forestali, di singolarità geologiche, di valori scenici e panoramici, di equilibri ecologici.

Le leggi istitutive sono:

- *la Legge 394/91 (Legge Quadro sulle Aree Protette), che individua aree naturali protette nazionali (Parchi nazionali, Riserve naturali statali e Aree Marine Protette) e aree naturali protette regionali (Parchi naturali regionali):*
  - *Area Parco l.q.n.394/91 art.12 comma 2 lett a) - Riserva integrale (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)*
  - *Area Parco l.q.n. 394/91 art.12 comma b) - Riserva Generale Orientata*
  - *Area Parco l.q.n. 394/91 art.12 comma c)*
  - *Area Parco l.q.n. 394/91 art.12 comma d)*
  - *Riserva Naturale l.q.n. 394/91 art.2 comma 3 e 17*
- *la Legge Regionale della Sardegna 31/1989 che disciplina il sistema regionale dei parchi, delle riserve, dei monumenti naturali, nonché delle altre aree di rilevanza naturalistica ed ambientale di rilevanza regionale:*
  - *Parchi naturali regionali*
  - *Riserve naturali regionali*
  - *Monumenti naturali regionali*
  - *Aree di rilevante interesse naturalistico regionali (RIN)*

Tra le Aree protette ritroviamo:

- **Parchi Nazionali**

I parchi nazionali sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.

Rientrano nella definizione di "Parco Nazionale" tutte le aree terrestri, fluviali, lacuali o marine tali da richiedere l'intervento conservativo dello Stato perché contenenti:

- uno o più ecosistemi intatti (o solo parzialmente alterati da interventi antropici);
- una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi.

Nella regione Sardegna sono presenti i seguenti Parchi Nazionali:

- *Parco Nazionale dell'Isola dell'Asinara*
- *Parco Nazionale dell'Arcipelago della Maddalena*
- *Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu.*

- **Parchi naturali Regionali**

Sono parchi naturali le aree costituite da sistemi territoriali che, per valori naturali, scientifici, storico-culturali e paesaggistici di particolare interesse nelle loro caratteristiche complessive, sono organizzate in modo unitario avendo riguardo alle esigenze di conservazione, ripristino e miglioramento dell'ambiente naturale e delle sue zone, nonché allo sviluppo delle attività umane ed economiche compatibili. I Parchi regionali, nello specifico, sono aree di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.

Nel 2009, 31, fu prevista l'istituzione di nove parchi regionali in altrettante aree di grande interesse naturalistico. A distanza di anni la maggior parte di questi parchi non è diventata operativa. Per alcuni vige ancora lo status di parco in via di istituzione (per esempio il parco naturale regionale del Monte Arci) mentre per altri sono in corso provvedimenti istitutivi alternativi che ne modificano l'estensione, le finalità e la forma di gestione (per esempio il parco del Sulcis vedrà dimezzata la sua estensione e assumerà la denominazione di "parco regionale di Gutturu Mannu"). A questi parchi si è aggiunta un'istituzione più vasta, denominata Parco geominerario storico ed ambientale della Sardegna, con il compito di gestire i beni immobili dismessi e tutelare la memoria del passato minerario della Sardegna.

I parchi attualmente istituiti sono quattro:

- *Parco naturale regionale di Porto Conte istituito con Legge Regionale 26 febbraio 1999, n. 4*
- *Parco naturale regionale di Molentargius - Saline istituito con Legge Regionale 26 febbraio 1999, n.*

- *Parco naturale regionale di Gutturu Mannu istituito con Legge Regionale 21 ottobre 2014, n. 20*
- *Parco naturale regionale di Tepilora istituito con Legge Regionale 21 Ottobre 2014, n.21.*

I parchi individuati ai sensi dalla legge regionale numero 31 del 1989, ma non ancora istituiti, sono:

- *Parco del Limbara*
- *Parco dei Sette Fratelli - Monte Genis*
- *Parco del Sulcis*
- *Parco del Marghine - Goceano*
- *Parco del Sinis - Montiferru*
- *Parco del Monte Arci*
- *Parco della Giara di Gesturi*
- *Parco del Monte Linas - Marganai*
- *Aree e riserve naturali mari*

- **Aree e Riserve Naturali Marine Protette**

*Le Aree Marine Protette sono caratterizzate dalla presenza di formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche o gruppi di esse di rilevante valore naturalistico e ambientale e/o esistenza di valori naturalistici. Nella Regione Sardegna sono presenti 5 Aree Marine Protette:*

- *Area Marina Protetta Penisola del Sinis - Isola di Mal di Ventre,*
- *Area Marina Protetta Tavolara - Punta Coda Cavallo,*
- *Area Marina Protetta Capo Caccia - Isola Piana,*
- *Area Marina Protetta Capo Carbonara*
- *Area Marina Protetta Isola dell'Asinara.*

- **Monumenti naturali**

Sono monumenti naturali singoli elementi o piccole superfici di particolare pregio naturalistico o scientifico, che debbono essere conservati nella loro integrità (Art.4 comma 1 – L.R 31/89). Il monumento naturale è un oggetto della natura che si impone all'attenzione per un carattere - o un insieme di caratteri - che lo isola dalle forme consimili, rendendolo particolarmente degno di attenzione e di tutela mediante l'inclusione tra le aree naturali protette.

I monumenti naturali vengono istituiti con decreto dell'Assessore della difesa dell'Ambiente.

Numerose sono le formazioni classificate come monumenti naturali per la specificità sotto l'aspetto geologico o botanico e paesaggistico. I siti istituiti con decreto dell'Assessorato regionale della difesa dell'ambiente della Regione Sardegna sono i seguenti:

- *monumento naturale Su sterru de Olgo, località Golgo Baunei (decreto n. 3110 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Domo Andesitico di Acquafredda (decreto n. 3111 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Punta Caroddi Cala Goloritzè (decreto n. 3112 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Pedra Longa di Baunei (decreto n. 3113 del 12 febbraio 1993)*
- *monumento naturale Orso di Palau (decreto n. 702 del 29 aprile 1993)*

- *monumento naturale S'Archittu di Santa Caterina (decreto n. 703 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Le Colonne (decreto n. 704 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Perda 'e Liana (decreto n. 705 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Pan di Zucchero Faraglioni di Masua (decreto n. 706 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale Texile di Aritzo (decreto n. 707 del 29 aprile 1993)*
- *monumento naturale crateri vulcanici del Meilogu - Monte Annaru (decreto n. 18 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Monte Pulchiana (decreto n. 19 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Su Suercone (decreto n. 20 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Scala di San Giorgio di Osini (decreto n. 21 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Olivastri di Santa Maria Navarrese (decreto n. 22 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Basalti Colonnari di Guspini (decreto n. 23 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Tassi di Sos Niberos (decreto n. 24 del 18 gennaio 1994)*
- *monumento naturale Canal Grande di Nebida (decreto n. 35 del 21 gennaio 1997)*
- *monumento naturale Sorgenti di Oliena (decreto n. 845 del 5 dicembre 1998)*
- *monumento naturale Sa Preta Istampata (decreto n. 53 del 23 luglio 2008)*
- *monumento naturale S'Ortu Mannu (decreto n. 73 del 19 settembre 2008)*
- *monumento naturale Muru Cubeddu (decreto n. 83 del 26 settembre 2008)*
- *Monumento naturale di Su Carongiu de Fanai (decreto n. 23 dell'8 giugno 2012)*

Solo alcuni tra i precedenti sono inclusi nell'elenco ufficiale delle aree protette del MITE.

Sono inoltre inclusi nel piano dei monumenti naturali dalla legge regionale 31/1989, ma non ancora istituiti, i seguenti siti:

- *Arco dell'Angelo*
- *Colata basaltica su graniti di Gollei*
- *Valle scistosa del Rio Pardu*
- *Tronchi fossili di Zuri - Soddi*
- *Grotte litoranee di Baunei e Dorgali*
- *Vette dei Sette Fratelli*

- **Riserve naturali**

Le riserve naturali regionali sono aree naturali protette costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengano una o più specie naturalisticamente rilevanti della fauna e della flora, ovvero presentano uno o più ecosistemi importanti per la biodiversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche.

La valenza degli elementi naturalistici presenti le colloca tra le riserve regionali.

Nella Regione Sardegna le Riserve naturali presenti sono:

- *Capo Testa*
- *Monte Russu*



- *Berchida e Bidderosa*
- *Isola Rossa di Trinità d'Agultu e Vignola*
- *Capo Figari e Figarolo*
- *Capo Falcone*
- *Piana dei Grandi Sassi*
- *Monte Pinu di Telti*
- *Stagno di Pilo*
- *Stagno di Platamona*
- *Ginepreto di Platamona*
- *Punta s'Untulzu*
- *Stagno di San Teodoro e Stagni di Budoni*
- *Monte Nieddu*
- *Porto Palmas e Punta Lu Caparoni*
- *Lago di Baratz*
- *Tepilora*
- *Stagni di Posada*
- *Stagno di Calich*
- *Monte Albo*
- *Monte Senes*
- *Capo Marrargiu*
- *Valle del Temo*
- *Monte Ortobene*
- *Palude di Osalla*
- *Corona Niedda - Capo Nieddu'e Foghe*
- *Isola di Mal di Ventre e Scoglio del Catalano*
- *Stagno di Orri*
- *Monte Ferru di Tertenia*
- *Monte Arcuentu e Rio Piscinas*
- *Lago Mulargia*
- *Serra e'Mari*
- *Stagni di Murtas e S'Acqua Durci*
- *Capo Pecora*
- *Sa Praia e vecchie Foci del Flumendosa*
- *Spiaggia e Stagno di Colostrai*
- *Costa di Nebida*
- *Isola di San Pietro, Piana, dei Ratti, del Corno*

- Punta dell'Aligia
- Barbusi
- Capo Sant'Elia
- Lago di Monte Pranu
- Stagno di Notteri
- Isola Serpentara e Isola dei Cavoli
- Porto Pino
- Isola del Toro e della Vacca
- Isola Rossa e Capo Teulada
- Capo Spartivento e Stagno di Chia
- Foresta demaniale di Montes

- **Aree RIN**

*Sono aree di rilevante interesse naturalistico (RIN) ed ambientale quelle che, in virtù del loro stato, o per le relazioni con parchi, riserve e/o monumenti naturali, necessitano di protezione e di normativa di uso specifico (Art.4 comma 2 – L.31/89). Le aree RIN vengono istituite con Decreto Istitutivo dell'Assessore della difesa dell'Ambiente.*

*In Sardegna le aree RIN istituite sono:*

- *l'Area Rin Monte Zara roverelle nel Comune di Monastir (CA), istituita con Decreto 31069/109 del 05/12/2008,*
- *l'Area di Rilevante Interesse Naturalistico e Ambientale di Teccu nel comune di Bari Sardo, istituita con Decreto 21347 del 25/09/2013.*

*Per completezza di informazioni si riportano anche alcune informazioni sul Santuario dei Cetacei:*

**Santuario dei Cetacei**

*Il Santuario per i mammiferi marini, conosciuto anche come "Pelagos", è stato istituito in Italia dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio successivamente all'iniziativa del Tethys research istitute che negli anni 1989-1991 ha portato avanti le attività di ricerca del "Progetto Pelagos" per la creazione di una Riserva della Biosfera nel bacino Corso-Liguro-Provenzale che mostra la più alta concentrazione di mammiferi marini tra tutti i mari italiani (delfini, balene, ecc).*

*Nel Novembre 1999 i Ministri dell'Ambiente di Francia, Italia e Spagna hanno firmato l'accordo che stabilisce le regole minime condivise per il Santuario dei Cetacei, che verrà ratificato dal Governo Italiano nel 2001 con la L.391.*

*Il santuario abbraccia un'area di circa 100.000 Km2 comprende le acque tra Tolone (costa francese), Capo Falcone (Sardegna occidentale), Capo Ferro (Sardegna orientale) e Fosso Chiarone (Toscana).*

### Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle Aree Naturali Protette, distinte per Parchi Nazionali, Parchi Nazionali regionali, Aree e Riserve Naturali Marine Protette, Monumenti Naturali, Riserve Naturali e Aree RIN, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su ortofoto, è possibile verificare che tali aree non interferiscono con il progetto e pertanto con nessuno delle componenti.

Nello specifico, l'area che ospita il parco eolico con le sue componenti non interferisce con siti di pregio e di rilevanza naturalistica. All'interno del perimetro dell'Area di Impatto Potenziale, ma a distanza rispetto l'area impianto, sono presenti la "Riserva naturale - Piana dei grandi Sassi e Pietre ballerine della Gallura", posta a circa 800 m dall'aerogeneratore più vicino, il "Monumento naturale - Area di rispetto Monte Pulchiana" di ha 26,6, posto a circa 1,7 km dall'aerogeneratore più vicino e sul perimetro dell'area di Impatto Potenziale, parte del "Parco Regionale non ancora istituito Parco della Limbara", posto a circa 9 Km dall'aerogeneratore più vicino.

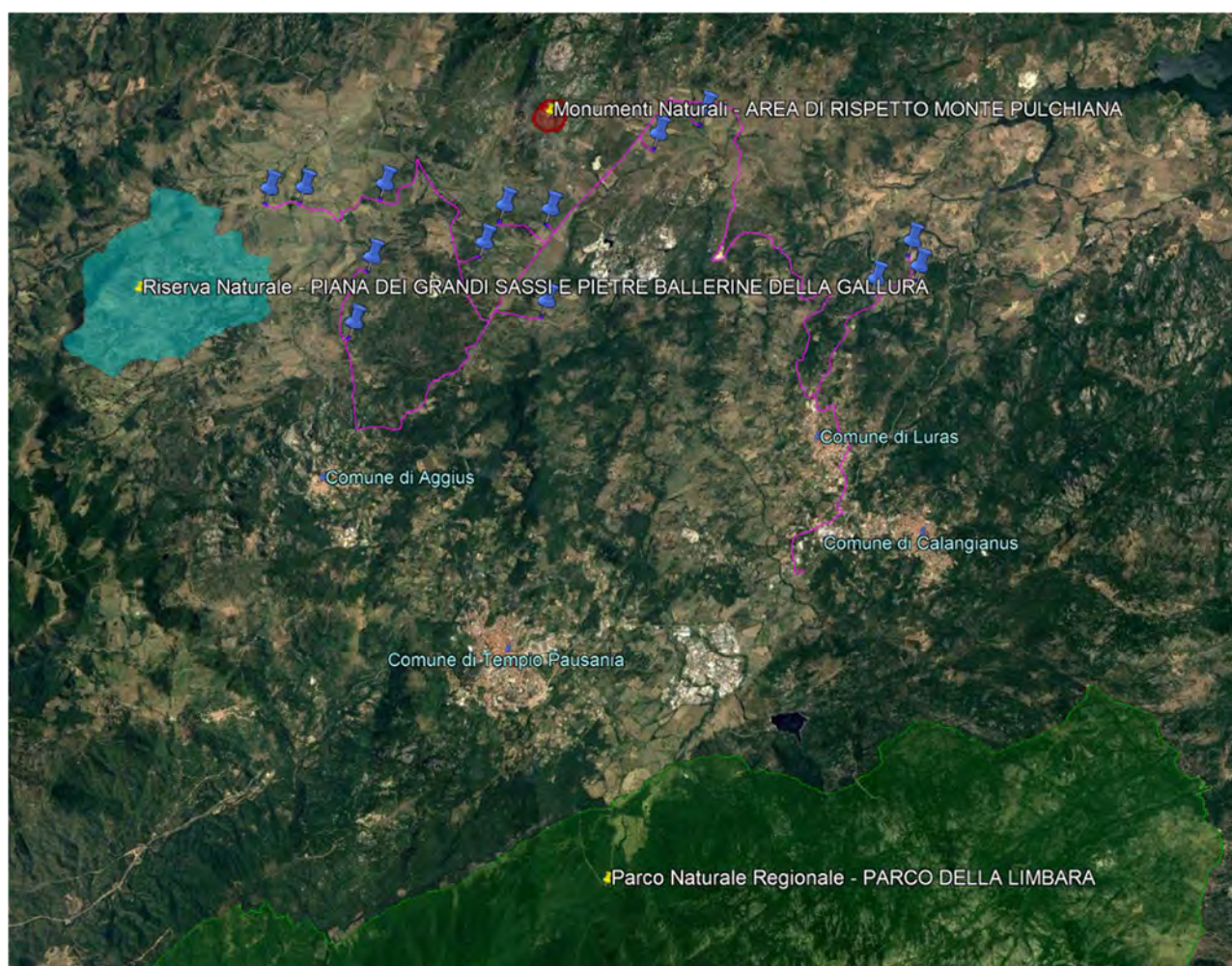


Figura 101 - Inquadratura su ortofoto delle Aree Naturali Protette L.394/91 - EUAP in relazione al parco eolico di progetto

## 2\_ AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR

*Riferimento normativo che identifica l'area:*

- D.P.R. 448/76
- D.P.R. 184/87

Per aree umide si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. 448/76). Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse ospitano numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico.

*Tra le zone umide censite figurano anche le zone Ramsar, individuate dalla Convenzione omonima che ha come obiettivo "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo".*

*Decreti istitutivi:*

- *Stagno di Cagliari*
- *Peschiera di Corru s'Ittiri con salina e zona di mare antistante – Stagno di San Giovanni e Marceddi*
- *Stagno di Pauli Maiori*
- *Stagno di Cabras*
- *Stagno di Mistras*
- *Stagno Sale e' Porcus*
- *S'Ena Arrubia*
- *Stagno di Molentargius*

### **Relazione con il progetto**

Dalla visualizzazione su ortofoto, delle Aree Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) istituiti, precedentemente elencati, di cui di seguito è riportata la rappresentazione grafica, è possibile verificare che tali aree sono ubicate a notevole distanza con il progetto e non interferiscono con il progetto, in quanto l'area RAMSAR più vicina lo "Stagno di Cabras" dista oltre 110 Km dall'area di impinto.

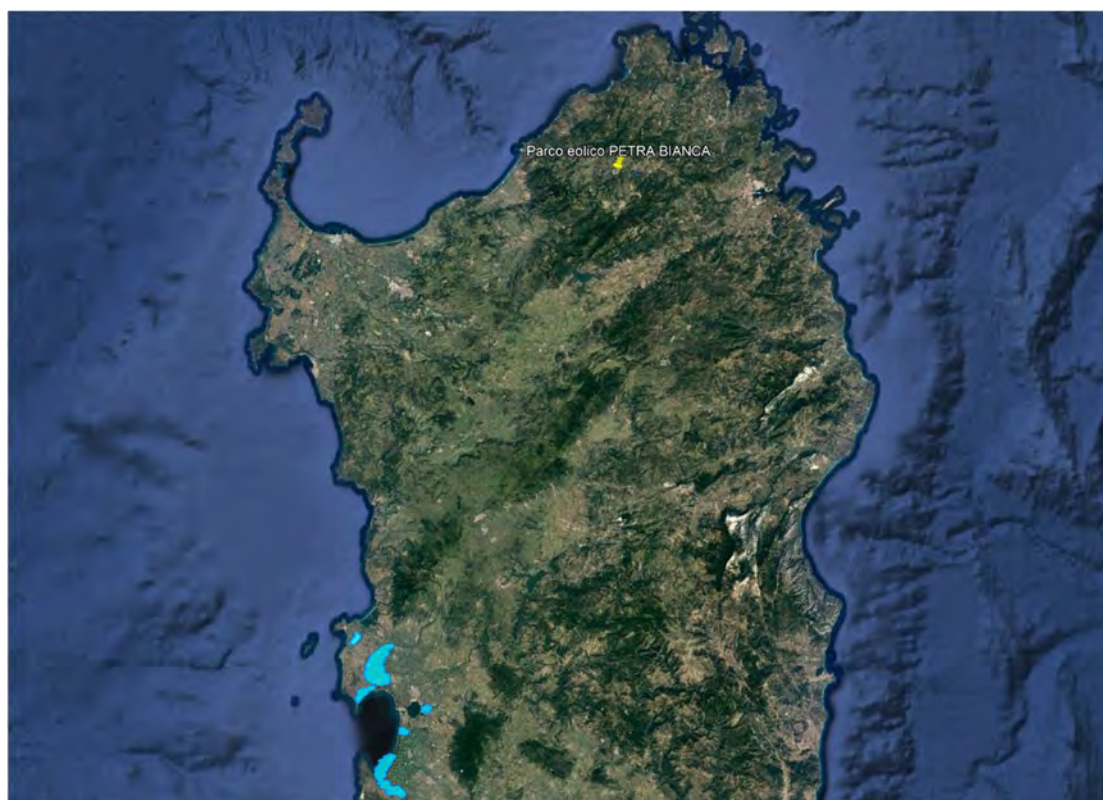


Figura 102 - Inquadramento su ortofoto delle Aree Umide di Importanza Internazionale (RAMSAR) in relazione al parco eolico

### 3\_RETE NATURA 2000

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La Rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione dell'avifauna selvatica.

La Rete Natura 2000 in Sardegna attualmente è formata da 31 siti di tipo "A" Zone di Protezione Speciale, 87 siti di tipo "B" Siti di Importanza Comunitaria (circa il 20 % della superficie regionale), 56 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione con Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, e 6 siti di tipo "C" nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS; con Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019 sono state designate altre 23 Zone Speciali di Conservazione e altri 2 siti di tipo "C".

### Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle aree Rete Natura 2000, di cui di seguito è riportata la rappresentazione su ortofoto, è possibile verificare le Aree nelle vicinanze all'area di impianto.

Le aree più vicine, poste all'interno del raggio di circa 10 km, sono la ZSC "ITB012211 - Isola Rossa - Costa Paradiso", distante dall'area di impianto circa 9 km (dall'aerogeneratore più vicino denominato T02) in direzione nordovest e la ZSC "ITB011109 - Monte Limbara", distante dall'area di impianto circa 5,5 km (dall'aerogeneratore più vicino denominato L12) in direzione sud (indicate nell'immagine seguente con il colore viola).



Figura 103 - Inquadramento su ortofoto delle Aree Rete Natura 2000 in relazione al parco eolico di progetto

Relativamente alle Aree Rete Natura 2000 e alle Aree IBA, facendo seguito a quanto descritto precedentemente, è stato redatto lo Studio specialistico, denominato:

- C20042S05-VA-RT-12 Screening ambientale siti della Rete Natura 2000.

#### 4\_IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE.

Le Aree IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- ospitare un numero rilevante di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie (come le zone umide o i pascoli aridi o le scogliere dove nidificano gli uccelli marini);
- essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

I criteri con cui vengono individuate le IBA sono scientifici, standardizzati e applicati a livello internazionale.

#### Relazione con il progetto

Dalla visualizzazione delle aree Important Bird Area (IBA), di cui di seguito è riportata la rappresentazione su ortofoto, è possibile verificare che tali aree, non interferiscono con il progetto, in quanto l'area IBA più vicina, denominata "IBA 223M Sardegna settentrionale" è ubicata ad nord rispetto all'area di impianto e distante dagli aerogeneratori più vicini circa 10 km. Pertanto, è possibile confermare che gli aerogeneratori e le sue componenti non interferiscono con le aree Important Bird Area (IBA), inclusa l'area "IBA173M – Campo d'Ozier" posta a sud distante circa 25 km e l'area "IBA174M – Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari", posta ad est distante oltre 30 km.

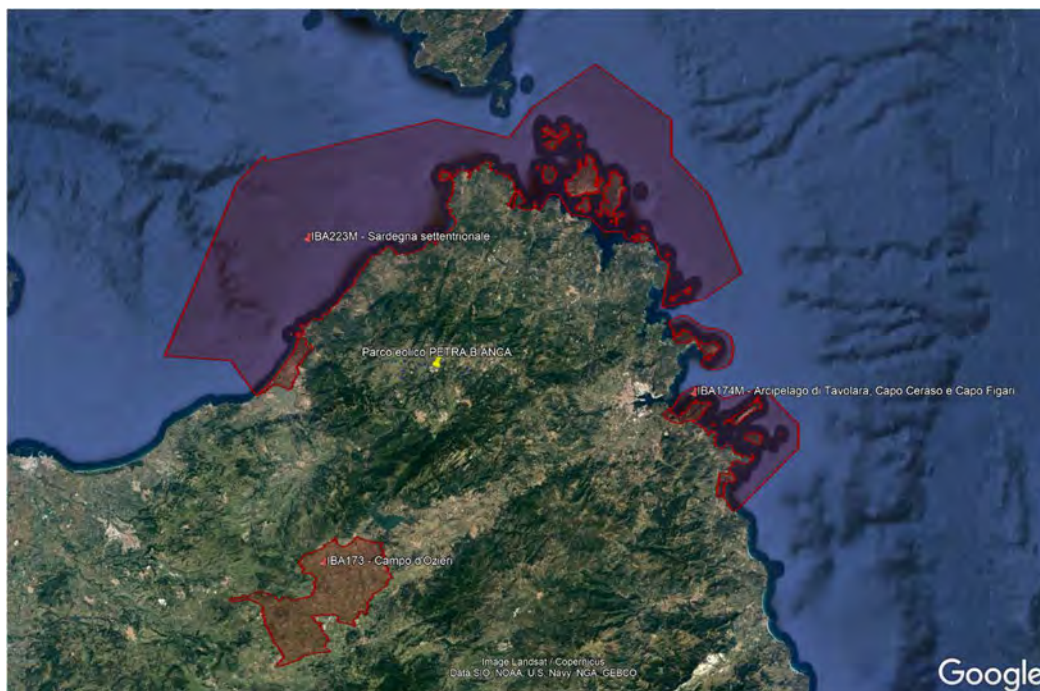


Figura 104 - Inquadramento su Aerofotogrammetria delle Aree Important Bird Areas (I.B.A.) in relazione al parco eolico di progetto

## **5\_ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA**

*Riferimento normativo che identifica l'area:*

- *Al momento non esistono istituende aree naturali protette.*

Sul sito della Regione Sardegna alla sezione “Approvato il disegno di legge sulla tutela delle aree protette” riporta che “La Giunta regionale, su proposta dell'assessore della Difesa dell'Ambiente, Ciccio Morittu, ha approvato il disegno di legge concernente *"Norme per la tutela delle aree protette naturali regionali"* che modifica la legge regionale 7 giugno 1989, n. 31 recante *"Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali"*, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale. Una legge che, pur innovativa, rispetto, anche alla norma nazionale (Legge 394 del 1991), non è stata in grado di produrre gli esiti sperati in materia di tutela delle aree naturali e di istituzione e gestione dei parchi regionali.

Una legge che ha privilegiato, in passato, il ruolo dello Stato e delle Regioni, trascurando il ruolo fondamentale degli enti locali esclusi dalla gestione delle aree protette. Ecco perché, occorre rivalutare il ruolo degli enti territoriali, tramite una riforma legislativa che favorisca uno sviluppo del sistema che parta dal basso, lasciando alle comunità locali l'iniziativa per l'attivazione dei parchi regionali e che introduca diverse forme di governo delle aree protette.

Il disegno di legge intende anche rispondere ad alcune urgenti esigenze di semplificazione e razionalizzazione del quadro normativo che governa l'istituzione e la gestione dei parchi e delle altre aree naturali protette in Sardegna.”

### **Relazione con il progetto**

Al momento non esistono istituende aree naturali protette, pertanto, non vi è relazione con il parco eolico di progetto.

## **6\_OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICHE**

*Riferimento normativo che identifica l'area:*

- *L.R. n.23/98*
- *L.11 febbraio 1992 n.157*
- *Direttiva “Habitat” 92/43/CEE*
- *Direttiva “Uccelli” 2009/147/CE*
- *Convenzione di Parigi del 18 ottobre 1950*
- *Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971*
- *Convenzione di Berna del 19 settembre 1979*
- *Convenzione di Bonn 23 giugno 1979*
- *Eurobats 1991*
- *Direttiva 2004/35/CE (Bat agreement).*



Le Aree di riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette: Aree in cui è accertata la presenza di specie anomali e vegetali soggette a tutela delle Convenzioni internazionali (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e dalle Direttive comunitarie (79/409/CEE e 92/43/CEE), specie rare, endemiche, vulnerabili, a rischio di estinzione.

Tra le aree protette ritroviamo:

- *Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura proposte*
- *Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite*
- *Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali*
- *Aree di presenza attenzione chiroterofauna.*

*Gli Istituti di protezione faunistica sono:*

- *Oasi permanenti di protezione faunistica*

Le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, di seguito denominate Oasi, sono gli istituti che, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, hanno come finalità la protezione della fauna selvatica e degli habitat in cui essa vive. Le oasi sono previste dalla Legge 157/92 e dalla L.R. 23/98, sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradiazione naturale (art. 23 – L.R. n. 23/1998). Nelle oasi è vietata l'attività venatoria. Esse devono essere ubicate in zone preferibilmente demaniali con caratteristiche ambientali secondo un criterio di difesa della fauna selvatica e del relativo habitat. Di norma devono avere un'estensione non superiore ai 5.000 ettari e possono fare parte delle zone di massimo rispetto dei parchi naturali.

- *Zone temporanee di ripopolamento e cattura*

Le zone temporanee di ripopolamento e di cattura, di seguito ZTRC, sono destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, al suo irradiazione nelle zone circostanti ed alla cattura della medesima per l'immissione sul territorio in modi e tempi utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione della densità faunistica ottimale del territorio" (art. 24 L.R. n. 23/1998). Le ZTRC sono istituite in territori non destinati a coltivazioni specializzate o suscettibili di particolare danneggiamento per la rilevante concentrazione della fauna selvatica stessa ed hanno la durata compresa fra tre e sei anni, salvo modifiche, rinnovo o revoca anticipata. Sono considerate specie di indirizzo (per il cui incremento viene istituita la zona di ripopolamento e di cattura).

La gestione delle zone temporanee di ripopolamento e di cattura è affidata alle Province.

### **Relazione con il progetto**

Dalla visualizzazione delle Oasi di Protezione Faunistiche, riportate nel Geoportale della Regione Sardegna e come descritto nel presente Studio, tali aree non interferiscono con il Progetto proposto come mostra l'immagine seguente (ove vengono identificati con il segnaposto di colore blu le posizioni degli aerogeneratori), e rappresentati, tra le più vicine, con il colore arancione le *Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura istituite*, con il colore giallo le *Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura proposte* e con il segnaposto rosso i *siti della chiroterofauna*.



Figura 105 - Inquadramento su ortofoto delle Oasi di Protezione Faunistica in relazione al parco eolico di progetto

Nello specifico, l'area di impianto è circondata dalle seguenti Oasi:

Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura istituite:

- OASI-OT-10\_Liscia, posta a nord-ovest e distante circa 1,2 km dall'aerogeneratore più vicino L14;

Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura proposte:

- OASI-OT-3\_Monti Di Cognu, posta a nord e distante circa 2,5 km dall'aerogeneratore più vicino T01;
- OASI-OT-22\_Lago del Liscia, posta ad est e distante circa 0,8 km dall'aerogeneratore più vicino L14;
- OASI-OT-23\_Lu Sfussatu, posta a nord e distante circa 2 km dall'aerogeneratore più vicino L09;

Siti della chiroterrofauna:

- Sito Chiroterrofauna, posto a sud e distante circa 1,4 km dall'aerogeneratore più vicino T04.



Figura 106 - Inquadramento su ortofoto delle Oasi di Protezione Faunistica in relazione al parco eolico di progetto – Particolare area impianto

## 7\_AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLO-ALIMENTARI DI QUALITA' (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Regolamenti (UE) n.1151 del 21 novembre 2012 e n.1308 del 17 dicembre 2013. Decreto MIPAAF del 13.8.2012*
- *R.D. 13 febbraio 1933 n.215 – artt 857-865 del Codice Civile.*

Aree agricole interessate da produzioni agricolo-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni DOP, IGP,STG, DOC, DOCG, produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in coerenza e per le finalità di cui all'art.12, comma 7, del decreto legislativo n.387 del 2003 anche con riferimento alle aree, se prevista dalla programmazione regionale, caratterizzate da un'elevata capacità d'uso del suolo, tra cui i terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG e IGP, o che lo sono stati nell'anno precedente l'istanza di autorizzazione e i terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica.

### **Relazione con il progetto**

In Italia i prodotti DOP (Denominazione di Origine Protetta) attualmente riconosciuti sono 168 (aggiornamento del 26 agosto 2019). La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento DOP per soli 6 prodotti: Fiore Sardo, Pecorino Sardo, Pecorino Romano, Olio EVO di Sardegna, Zafferano di Sardegna e Carciofo Spinoso di Sardegna. Tutte, ad eccezione dello Zafferano di Sardegna, sono producibili nell'areale di riferimento.

- *Fiore Sardo DOP*

*Il formaggio Fiore Sardo è ottenuto dal latte di pecora di razza autoctona sarda, il cui allevamento in Sardegna ha origini antichissime e risale alla civiltà nuragica, più precisamente all'età del bronzo (anteriore al primo millennio a.C.). Il "Fiore sardo", conserva ancora oggi le antiche e particolari tecniche di lavorazione artigianali già presenti nel IV secolo d.C., come sembrerebbe da scritti e opere di qualche scrittore latino autore di opere sull'agricoltura.*

*Il termine fiore deriva dal fatto che per la sua formatura si usassero, fino a tempi recenti, stampi in legno (pisheddas) forate, di legno di castagno o di pero selvatico, sul cui fondo era intarsiato un fiore stilizzato – forse il giglio o l'asfodelo – che lasciava sul formaggio un vero e proprio marchio, accompagnato spesso anche dalle iniziali del nome del produttore.*

*Il Fiore Sardo è citato nella Convenzione di Stresa del 1951 sull'uso dei nominativi di origine e delle denominazioni dei formaggi, riconosciuto a Denominazione Tipica nel 1955 e d'Origine dal 1974, ha infine ottenuto la Denominazione d'Origine Protetta (DOP) nel 1996.*

*La antica origine del formaggio e la storica e specifica economia agropastorale sarda conferiscono tuttora a questa DOP un particolare carattere identitario della sardità. Negli anni il Fiore Sardo ha subito un necessario processo di modernizzazione, in quanto il disciplinare che prevede gli antichi e tradizionali procedimenti di produzione consente l'utilizzo di tecnologie più moderne ed industrializzate. Ciò ha consentito un positivo aumento della quantità prodotta,*

*ma di fatto non è stato modificato il carattere di artigianalità della dop, soprattutto se paragonato ai volumi del pecorino Romano DOP, ottenuto industrialmente con il solo latte sardo. La maggior produzione ha promosso la distribuzione e la diffusione del Fiore Sardo in tante regioni italiane e in varie parti del mondo.*

*Il Fiore Sardo viene prodotto esclusivamente in Sardegna, secondo la tecnologia casearia e le modalità riportate nel disciplinare di produzione.*

*Il latte intero, fresco e rigorosamente crudo, viene coagulato con caglio in pasta di agnello o di capretto. La cagliata, rotta finemente e non sottoposta a cottura, da cui deriva la definizione di formaggio “a pasta cruda”, viene raccolta in particolari stampi tronco conici e la sapiente maestria degli operatori consente di ottenere le forme caratteristiche. Le forme di formaggio vengono marchiate all’origine, mediante l’apposizione su una faccia di un contrassegno di caseina numerato e recante il logo della DOP e un numero progressivo, che permette di risalire al caseificio di produzione e ricostruire tutta la filiera produttiva.*

*Il tempo minimo di maturazione del Fiore sardo è di 105 giorni. Il peso varia da 3,50 a 4,00 Kg, sono ammesse variazioni in più o in meno legate alle condizioni tecniche di produzione.*

*Il formaggio ha una forma tipica, che sembra generarsi dalla fusione per la base maggiore di due tronchi di cono schiacciati, con facce piane e scalzo “a schiena di mulo”, cioè particolarmente convesso.*

*La pasta è compatta, raramente presenta occhiate; friabile e morbida da giovane di colore bianco, stagionata tende al giallo paglierino, perdendo in morbidezza; al tatto è compatta, rugosa, mentre all’assaggio è dura, friabile e granulosa. L’odore fortemente aromatico, caratteristico è intenso di animale, spesso di affumicato; il sapore è deciso, tipico dei formaggi di pecora, morbido e lievemente acidulo nelle forme più giovani e piccante nelle forme più stagionate. Il Fiore Sardo, formaggio con una persistenza sensoriale medio-alta, è un eccellente formaggio da tavola, se consumato giovane, ed un ottimo prodotto da grattugia se stagionato per almeno sei mesi.*

- Pecorino Sardo DOP

*Le prime precise notizie storiche sulla tecnologia casearia in Sardegna risalgono alla fine del ‘700. I formaggi allora prodotti, ottenuti da latte crudo o da latte riscaldato con “pietre arroventate immersevi a tale scopo” erano denominati Bianchi, Rossi fini, Affumicati e tra questi il Rosso fino e l’Affumicato vengono considerati dagli storici i progenitori del Pecorino Sardo. Fortemente radicato in un contesto regionale che ha fatto della produzione casearia un’arte secolare che si tramanda di generazione in generazione, il Pecorino Sardo è diventato il formaggio simbolo della Sardegna in Italia e nel mondo, tanto da ottenere importanti riconoscimenti sia a livello nazionale che internazionale. Il 4 Novembre 1991, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri è stato ufficialmente inserito nella rosa dei formaggi a Denominazione di Origine e successivamente, con Reg. CEE n. 1263 del 2 Luglio 1996, ha ottenuto dall’Unione Europea il marchio D.O.P. – Denominazione di Origine Protetta. Quest’ultimo riconoscimento ha innalzato ed esteso a livello europeo la soglia di protezione limitata fino ad allora ai confini nazionali, confermando definitivamente l’indissolubile legame di questo grande formaggio con l’ambiente geografico di provenienza: un legame che ancora oggi lo rende unico ed inimitabile.*

*La Denominazione di Origine Protetta Pecorino Sardo è riferita ai formaggi aventi le seguenti caratteristiche, in quanto si intende distinguere la tipologia dolce dalla tipologia maturo ferma restando la medesima zona di*

produzione e di stagionatura per entrambe le tipologie. Prodotto con latte di pecora intero proveniente esclusivamente da allevamenti ubicati nel territorio amministrativo della Regione Sardegna, il Pecorino Sardo è un ottimo formaggio da tavola e nella tipologia maturo anche un ottimo formaggio da grattugia. Il Pecorino Sardo Dolce è caratterizzato da un periodo di maturazione che si compie tra i 20 ed i 60 giorni. Di peso non superiore ai 2,50 Kg, ha una forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto o leggermente convesso. La crosta è liscia, sottile, di colore bianco o paglierino tenue. La pasta è bianca, morbida, compatta o con rada occhiatura, dal sapore dolce-aromatico o leggermente acidulo. Il Pecorino Sardo Maturo, si caratterizza per una stagionatura più lunga, di almeno due mesi, che avviene in appositi locali la cui temperatura e umidità vengono costantemente controllate. Di peso compreso tra i 3,00 ed i 4,00 Kg, il Pecorino Sardo Maturo ha forma cilindrica a facce piane con scalzo diritto. La crosta è liscia, consistente, di colore bruno nelle forme più stagionate; la pasta è bianca, tendente con il progredire della stagionatura al paglierino, compatta o con rada occhiatura, dal gusto forte e gradevolmente piccante.

- Pecorino Romano DOP

La storia del Pecorino Romano ha origini millenarie. Grazie alle proprietà nutritive e alla facilità di trasporto e di conservazione, la sua tecnica di trasformazione si diffuse nei secoli in Toscana e in Sardegna.

Oggi il Pecorino Romano viene prodotto nel Lazio, in Sardegna e nella provincia di Grosseto, territori nei quali esistono le condizioni ideali per la sua produzione: razze ovine autoctone, pascoli incontaminati e ricchi di erbe aromatiche che regalano al formaggio l'intensità del gusto che lo caratterizza.

È un formaggio nutriente, genuino, ricco di proteine e di facile digeribilità. La crosta sottile color avorio o paglierino, può essere naturale o cappata nera, la pasta è dura e compatta o leggermente occhiata e il suo colore varia dal bianco al paglierino. Il gusto è aromatico, leggermente piccante e sapido nel formaggio da tavola, piccante intenso con sapidità variabili nel formaggio da grattugia. Il periodo di stagionatura è di almeno 5 mesi per il Pecorino Romano da tavola e 8 mesi per quello da grattugia. Le forme sono cilindriche con un peso che può variare dai 20 kg ed i 35 kg, l'altezza dello scalzo è compresa fra i 25 e 40 cm e il diametro del piatto fra i 25 e 35 cm. Sullo scalzo viene impresso il marchio all'origine, costituito da un rombo con angoli arrotondati contenente al suo interno la testa stilizzata di una pecora con la dicitura Pecorino Romano.



- Olio extra vergine d'oliva di Sardegna DOP

L'olio DOP "Sardegna" si ottiene da olive prodotte negli oliveti della regione Sardegna, in provincia di Cagliari, Nuoro, Oristano, Sassari, Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra, Olbia-Tempio, appartenenti alle seguenti cultivar:

- Bosana, Tonda di Cagliari, Bianca, Nera di Villacidro, Semidana in misura non inferiore al 80%.
- Possono concorrere altre varietà presenti nel territorio regionale nella misura massima del 20%.

Caratteristiche principali:

- Colore: dal verde al giallo con variazione cromatica nel tempo;
- Odore: fruttato;
- Sapore: fruttato con sentori di amaro e di piccante;
- Acidità massima: 0,50 %;

	<b>PARCO EOLICO PETRA BIANCA</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		25/02/2022	REV: 01	Pag.174

- *Polifenoli totali: > 100 ppm.*

Non si rilevano superfici ad olivo coinvolte nel progetto.

*A livello italiano ci troviamo in fondo alla classifica delle regioni per il numero di eccellenze riconosciute dalla Comunità Europea.*

*Il termine IGP, acronimo di Indicazione Geografica Protetta, indica invece un marchio di origine che viene attribuito dall'Unione Europea a quei prodotti agricoli e alimentari per i quali una determinata qualità, la reputazione o un'altra caratteristica dipende dall'origine geografica, e la cui produzione, trasformazione e/o elaborazione avviene in un'area geografica determinata.*

*Per ottenere la IGP quindi, almeno una fase del processo produttivo deve avvenire in una particolare area. Chi produce IGP deve attenersi alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione, e il rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo.*

*Si differenzia dalla più prestigiosa Denominazione di Origine Protetta (DOP), per il suo essere generalmente un'etichetta maggiormente permissiva sulla sola provenienza delle materie prime (che se previsto dai singoli disciplinari possono essere sia di origine nazionale che di origine comunitaria o talvolta anche extra-comunitaria), in quanto tutela le ricette e alcuni processi produttivi caratterizzanti tipici del luogo ma non per forza l'origine del prodotto nel suo intero complesso, se non quello della produzione finale. Ciò viene a volte concesso principalmente perché una produzione di materie prime a livello locale o nazionale destinata a tale scopo potrebbe non essere sufficiente per soddisfare la richiesta del prodotto a livello globale, o perché alcuni ingredienti di origine estera vengono considerati più idonei per loro specifiche caratteristiche organolettiche che hanno un ruolo determinante nella riuscita finale del prodotto.*

*Per distinguere visivamente i prodotti IGP è stato creato un apposito marchio i cui colori distintivi sono il giallo e il blu.*

*In Italia i prodotti IGP attualmente riconosciuti sono 129 (aggiornamento del 26 agosto 2019).*

*La Sardegna ha ottenuto il riconoscimento IGP per soli 2 prodotti:*

- *Culurgionis d'Ogliastra (un tipo di pasta ripiena)*
- *Agnello di Sardegna, al cui disciplinare aderisce il 70% degli allevatori di ovini*

*I PAT, acronimo di Prodotti Agroalimentari Tradizionali, sono prodotti inclusi in un apposito elenco, istituito dal Ministero delle politiche agricole alimentari, forestali (Mipaaf) con la collaborazione delle Regioni. Per poter essere inserite nell'elenco, ci dobbiamo trovare in presenza di produzioni tipiche lavorate tradizionalmente da almeno 25 anni, e testimoniate da documenti storici e interviste. L'aggiornamento e la pubblicazione annuale dell'elenco sono a cura del Ministero che ha anche il compito di promuoverne la conoscenza a livello nazionale e all'estero. Ad oggi, in Italia sono presenti 5.128 prodotti PAT, mentre in Sardegna ne abbiamo più di 200. Spesso sono il primo step per il successivo riconoscimento di una IGP o DOP. Esempi di PAT della Sardegna sono l'Abbamele, il caglio di capretto, il miele di asfodelo e sa casada. L'elenco aggiornato delle PAT in Sardegna è presente in una speciale area del sito della regione.*

*I Presidi Slow Food sostengono invece le piccole produzioni tradizionali che rischiano di scomparire, valorizzano*

territori, recuperano antichi mestieri e tecniche di lavorazione, salvano dall'estinzione razze autoctone e varietà di ortaggi e frutta. Oggi, oltre 500 Presidi Slow Food (di cui 250 sono italiani) coinvolgono più di 13.000 produttori. Un presidio tutela un prodotto tradizionale a rischio di estinzione; una tecnica tradizionale a rischio di estinzione (di pesca, allevamento, trasformazione, coltivazione); un paesaggio rurale o un ecosistema a rischio di estinzione. In Sardegna sono stati riconosciuti come presidi Slow Food 21 tipologie di formaggi, 4 tipologie di salumi, 5 tipologie di pasta, 11 tipologie di pane, 22 tipologie di dolci.

- *Produzioni Vinicole DOC e IGT ottenibili nell'area di intervento*

Non si rilevano superfici ad uva da vino direttamente coinvolte nel progetto. Più in generale, le superfici a vigneto su tutto l'areale considerato (territori dei comuni coinvolti e di quelli confinanti) risultano ridotte a poche centinaia di ettari, in maggioranza nel comune di Berchidda.

Comunque si elencano di seguito le produzioni vinicole a marchio DOC e IGT (oggi DOP e IGP) ottenibili nell'area:

- *Vermentino di Gallura DOCG;*
- *Cannonau di Sardegna DOC;*
- *Monica di Sardegna DOC;*
- *Moscato di Sardegna DOC;*
- *Vermentino di Sardegna DOC.*

Si riporta di seguito l'elenco delle particelle, con relative qualità catastali, sulle quali verranno installati gli aerogeneratori con relative piazzole.

ID WTG	Comune	Foglio	Particella	Qualità catastale	Destinazione reale
T-01	Tempio Pausania	154	6	Pascolo Pascolo Arb.	Incolto
T-02	Tempio Pausania	153	137	Pascolo	Pascolo
T-03	Tempio Pausania	154	25	Pascolo Pascolo Arb.	Incolto/Pascolo
T-04	Tempio Pausania	157	1	Seminativo Pascolo Pascolo Arb.	Erbaio
T-05	Tempio Pausania	155	16	Pascolo	Incolto/pascolo
T-06	Tempio Pausania	156	60	Seminativo Pascolo	Incolto/pascolo
T-07	Tempio Pausania	155	9	Seminativo Pascolo Pascolo Arb.	Incolto/Pascolo
T-08	Tempio Pausania	155	13	Pascolo	Pascolo
L-09	Luras	12	198	Seminativo	Incolto
T-10	Tempio Pausania	153	127	Pascolo Pascolo Arb.	Incolto/Pascolo
L-11	Luras	5	83	Seminativo	Incolto
L-12	Luras	17	36	Pascolo	Incolto
L-13	Luras	17	99	Seminativo	Pascolo
L-14	Luras	17	17	Pascolo Pascolo Arb.	Incolto/Pascolo

Per completezza di informazioni è stato prodotto, a corredo del presente Studio, la relazione specialistica denominata:

- C20042S05-VA-RT-03 Relazione Pedo-Agronomica, essenze e paesaggio agrario

## 8\_ZONE E AGGLOMERATI DI QUALITÀ DELL'ARIA INDIVIDUATI AI SENSI DEL D.LGS. 155/2010 E SS.MM.II.

### – AGGLOMERATO DI CAGLIARI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Piano regionale di qualità dell'aria

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, meglio descritto nel paragrafo di riferimento.

Nello specifico, l'agglomerato di Cagliari, non trovando luogo in prossimità dell'area di impianto, non interferisce con il progetto proposto.

### Relazione con il progetto

L'agglomerato di Cagliari, ubicato a sud della Regione Sardegna e pertanto notevolmente distante dall'area di impianto (ricadente in "Zona rurale") e non interferisce con lo stesso, come mostra l'immagine seguente.

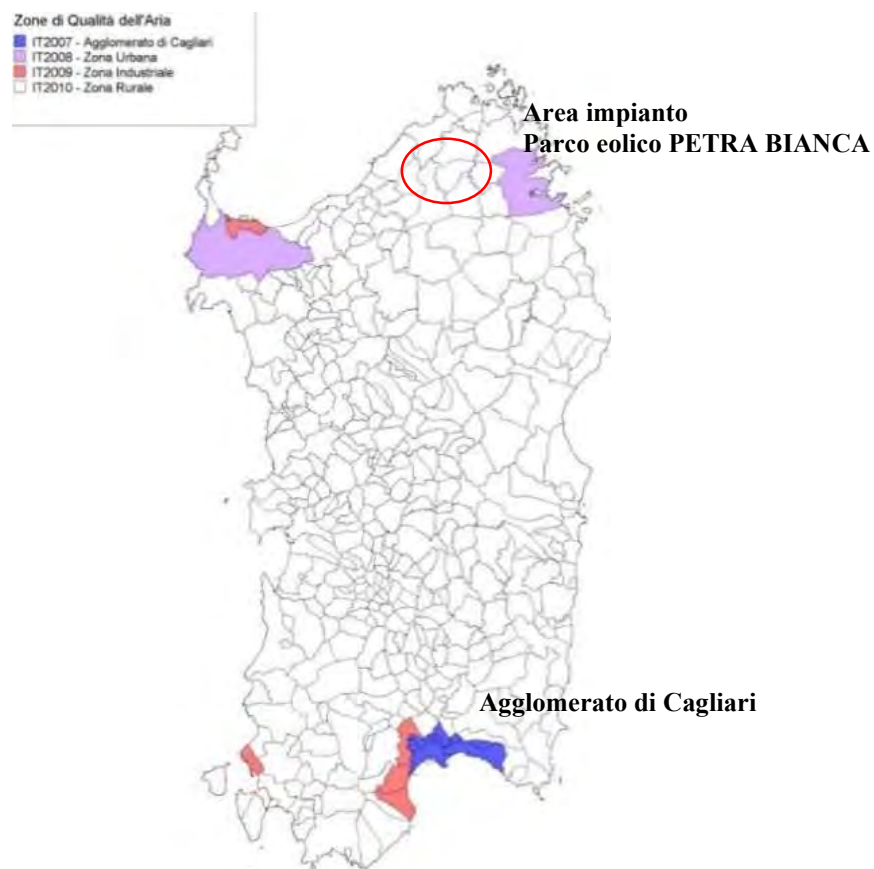


Figura 107 - Inquadramento su Aerofotogrammetria dell'Agglomerato di Cagliari in relazione al parco eolico di Progetto



**9\_AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSESTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E S.M.I. – (PERICOLO IDRAULICO Hi4/Hi3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)**

*Riferimento normativo che identifica l'area:*

- *Art.27 NTA del PAI/Art.8 comma 2 NTA del PAI/Art.30 ter NTA del PAI/Delibera del comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino n.3 del 30.7.2015/PSFF 2015/PGRA 2017*
- *Art.28 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI/ PSFF 2015/PGRA 2017*
- *Art.31 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI*
- *Art.32 NTA del PAI/art.8 comma 2 NTA del PAI*

Le aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di Assetto Idrogeologico individuate nell'ambito del P.A.I. delimitano le aree caratterizzate da elementi di pericolosità idrogeologica, dovute a instabilità di tipo geomorfologico o a problematiche di tipo idraulico, sulle quali si applicano le norme di salvaguardia contenute nelle Norme di Attuazione del Piano. Queste ultime si applicano anche alle aree a pericolosità idrogeologica le cui perimetrazioni derivano da studi di compatibilità geologica-geotecnica e idraulica, predisposti ai sensi dell'art.8 comma 2 delle suddette Norme di Attuazione.

**Relazione con il progetto**

Relativamente alla rappresentazione su ortofoto delle Aree a Rischio e Pericolo idraulico (in azzurro) e geomorfologico (in rosso) molto elevata e elevata è possibile verificare, come mostrano le immagini seguenti che le componenti del layout di impianto interferiscono con le Aree PAI sopra indicate, esclusivamente con il solo cavidotto MT che percorre la viabilità esistente, nello specifico nel tratto lungo la S.P.74.

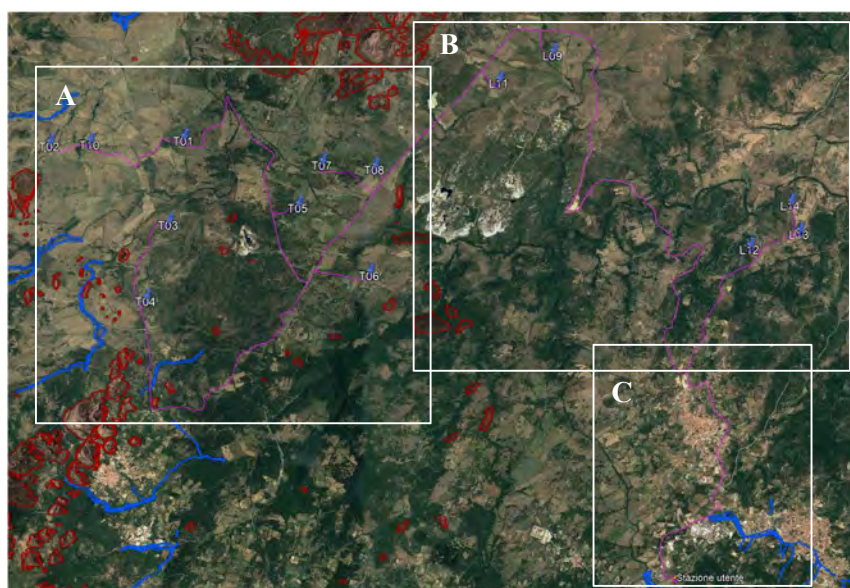


Figura 108 - Inquadramento su Aerofotogrammetria del layout di impianto in relazione alle Aree PAI

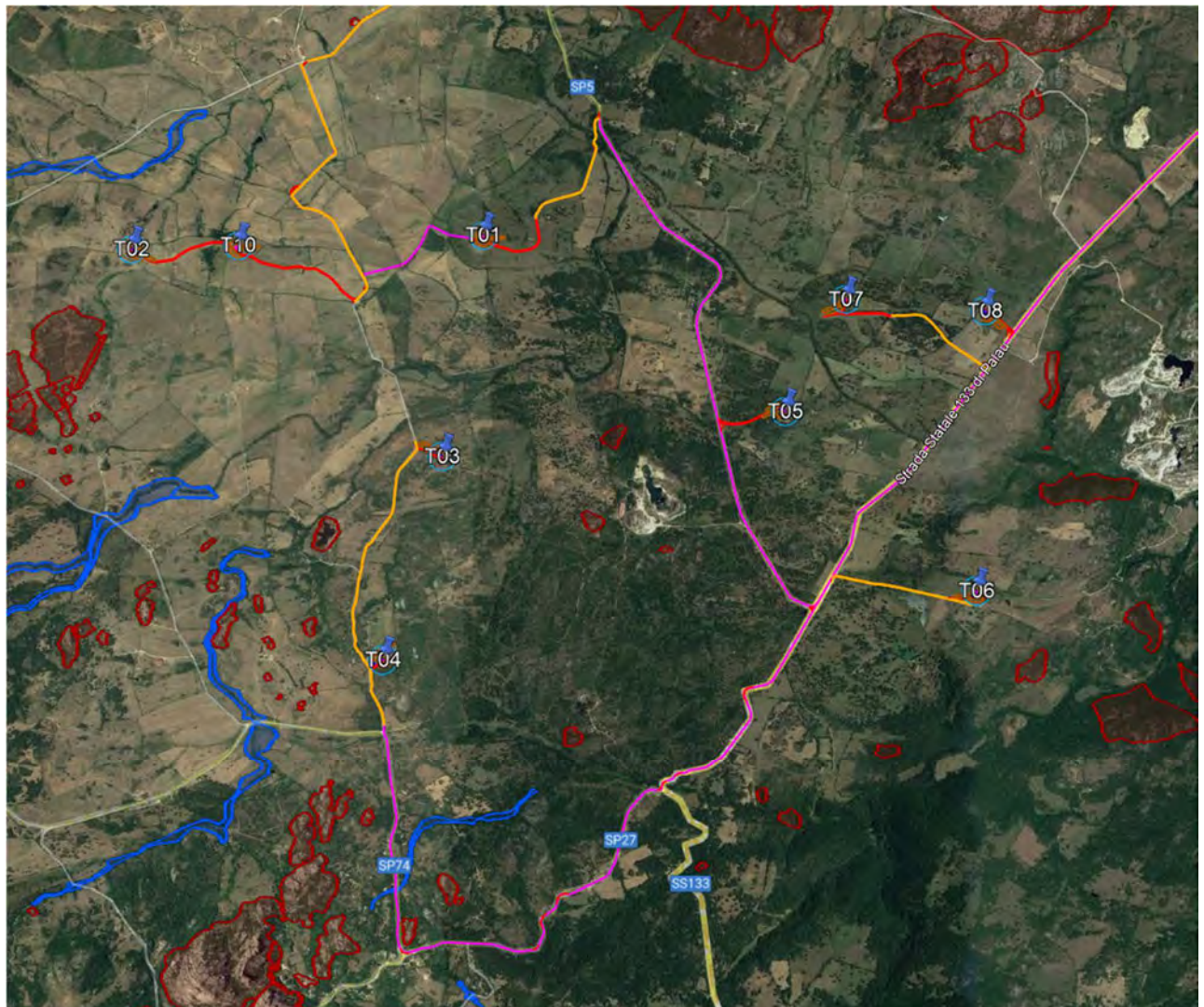










Figura 109 - Inquadramento su ortofoto del layout di impianto in relazione alle Aree PAI – **Particolare A**  
**PERICOLO IDRAULICO Hi4/Hi3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)**

*Particolare Aerogeneratori T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08 e T10*

**Legenda**

-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cabina di sezionamento
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

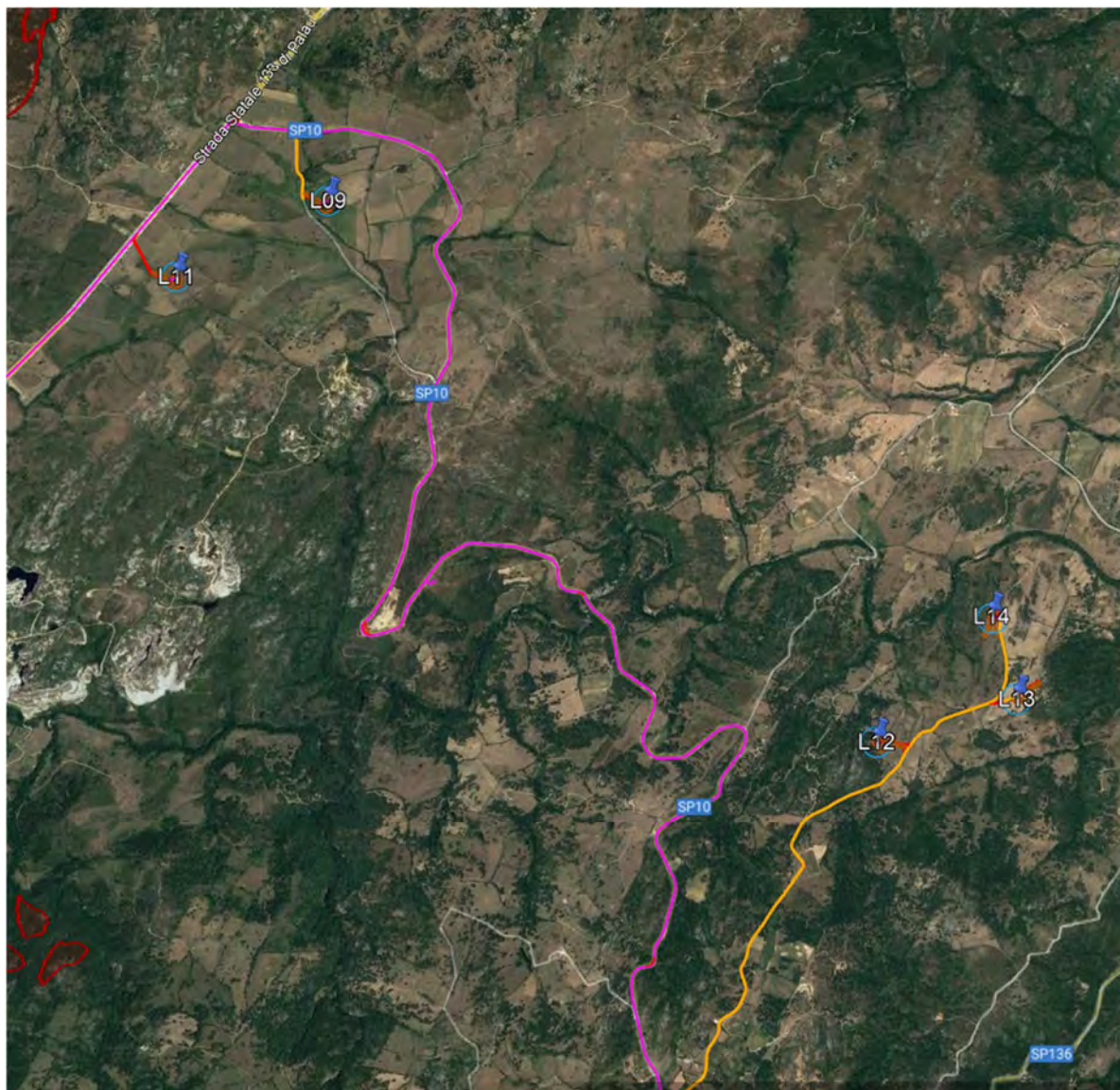










Figura 110 - Inquadramento su ortofoto del layout di impianto in relazione alle Aree PAI – **Particolare B**  
PERICOLO IDRAULICO Hi4/Hi3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)

*Particolare Aerogeneratori L09, L11, L12, L13 e L14*

**Legenda**

-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cabina di sezionamento
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità

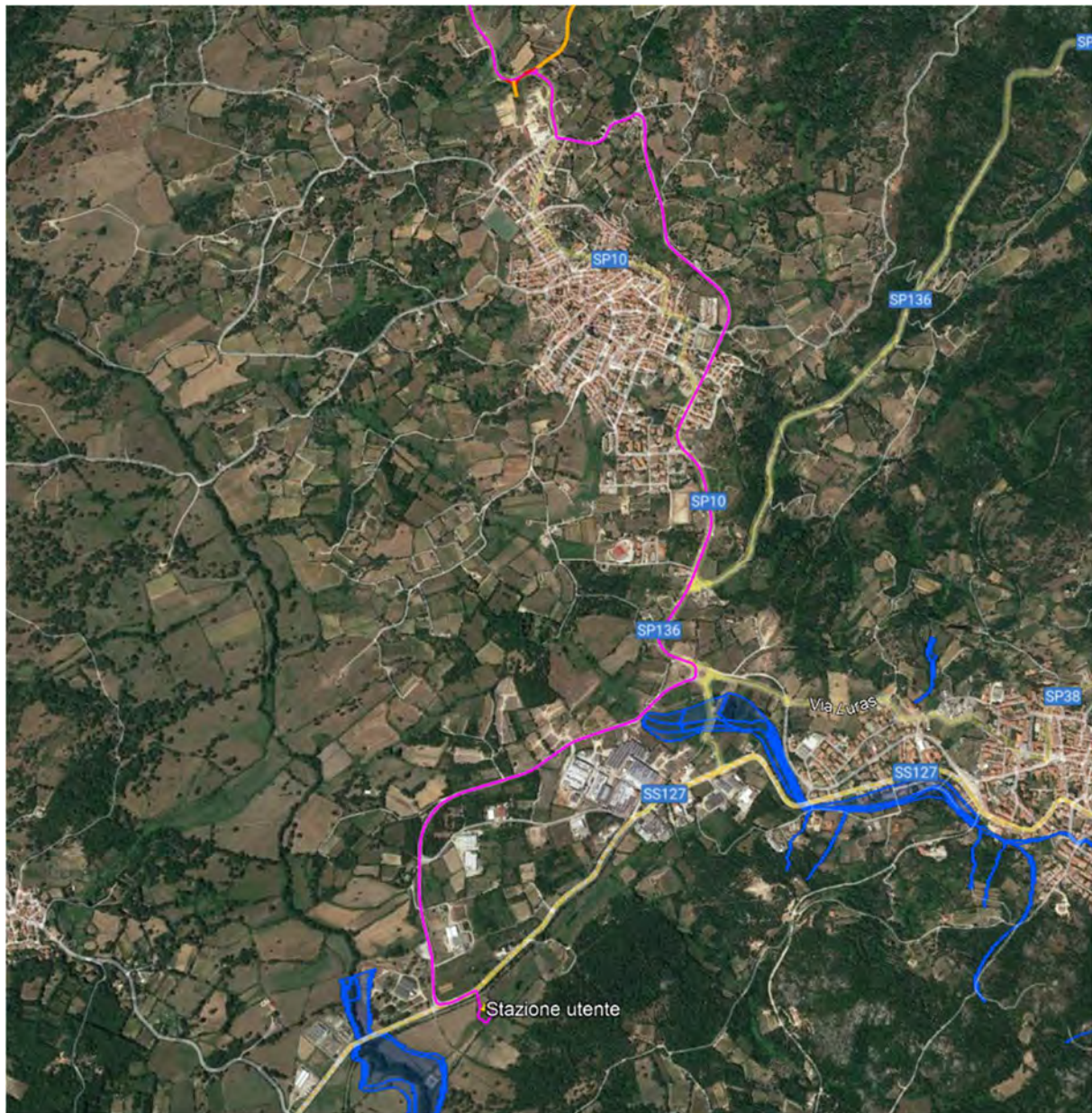







Figura 111 - Inquadramento su ortofoto del layout di impianto in relazione alle Aree PAI – **Particolare C**  
**PERICOLO IDRAULICO Hi4/Hi3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)**

*Area Stazione utente e cavidotto MT esterno*

**Legenda**

-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cabina di sezionamento
-  Sottostazione Elettrica Utente

## 10\_AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D.LGS.42/2004)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.10 Parte II del D.Lgs.42/2004

La Parte II del D.Lgs. n.42/2004 sono tutelati i “beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.”

Sono inoltre inclusi i beni culturali quali:

- a) le raccolte di musei, pinacoteche, gallerie e altri luoghi espositivi dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- b) gli archivi e i singoli documenti dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente ed istituto pubblico;
- c) le raccolte librerie delle biblioteche dello Stato, delle regioni, degli altri enti pubblici territoriali, nonché di ogni altro ente e istituto pubblico, ad eccezione delle raccolte che assolvono alle funzioni delle biblioteche indicate all'articolo 47, comma 2, del d.P.R. 24 luglio 1977, n. 616.

E quanto elencata all'art.10 del citatodecreto.

### Relazione con il progetto

Relativamente ai “beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico...” presenti nell'area, è stato possibile individuare Musei e Biblioteche, ubicati all'interno dei centri abitati e pertanto distanti dall'impianto, come mostra l'immagine seguente.

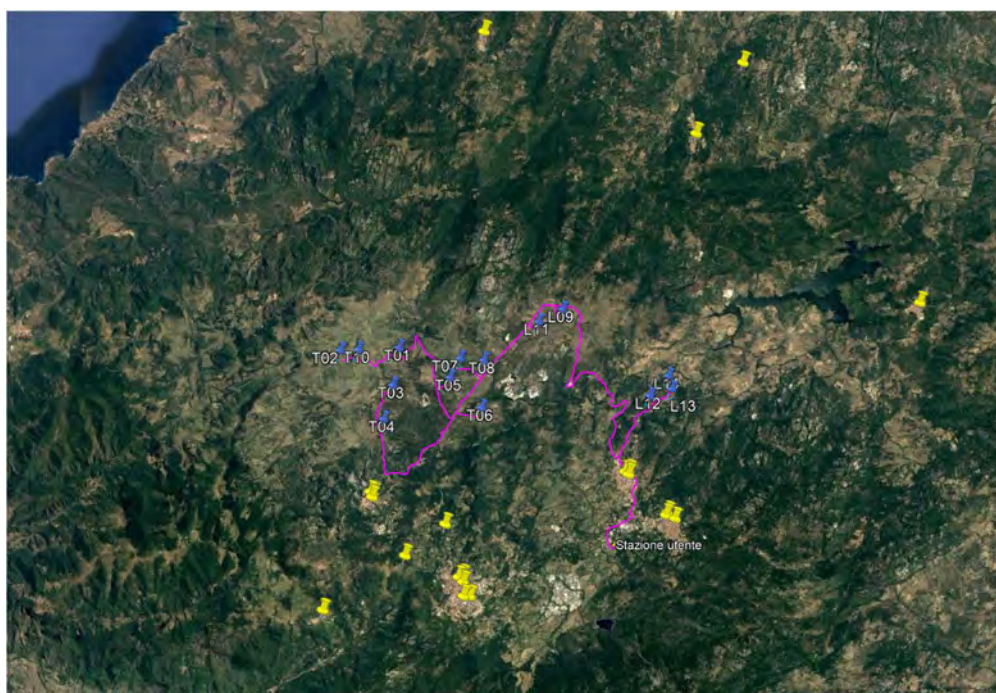


Figura 112 - Inquadramento su Aerofotogrammetria del layout di impianto e ubicazione dei Musei e Biblioteche

## 11\_IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D.LGS. 42/04)

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.136 comma 1 lettera a) e b) del D.Lgs 42/2004
- Art.136 comma 1 lettera c) e d) del D.Lgs 42/2004

L'art.136 del D.Lgs. n.42/2004 individua gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico soggetti a disposizioni Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

### Relazione con il progetto

Gli aerogeneratori denominati T02 e T04, sono ubicati in prossimità, circa 100 m, del perimetro dell'area classificata aree di notevole interesse pubblico denominata "COD.SITAP 200119 - Aggius – (Agius, Badesi, Viddalba) – Intero territorio comunale – Perimetri non esaminati dal Comitato del PPR, in corso di istruttoria. Gli immobile di notevole interesse pubblico si trovano all'interno del tessuto urbano dei centri abitati e pertanto notevolmente distanti, ad eccezione della "Chiesa di San Leonardo in Sionis" ricadente nel comune di Luras, posta comunque oltre 1,3 km di distanza dall'aerogeneratore più vicino – L09, come mostra l'immagine seguente.



Figura 113 - Inquadramento su ortofoto del layout di impianto e gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico

## 12\_ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D.LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Art.142 comma 1 lettera a), b), c), d), f), g), h), i), l), m) del D.Lgs 42/2004

L'art.142 dell D.Lgs. n.42/2004 individua le Aree tutelate per lagge:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico (aree)

### Relazione con il progetto

Relativamente alle Zone individuate dall'art.142 del D.Lgs n.42/2004, il layout di impianto non interferisce con le aree tutelate per Legge, ad eccezione con il punto c) . Più precisamente, esclusivamente con alcune opere di adeguamento sulla viabilità esistente e di servizio per l'accesso agli aerogeneratori, che avranno una durata temporale, con la fascia dei 150 m dai fiumi.

Il presente punto è meglio descritto e rappresentato al precedente paragrafo 3.5.17 Compatibilità con il D.Lgs.42/2004.

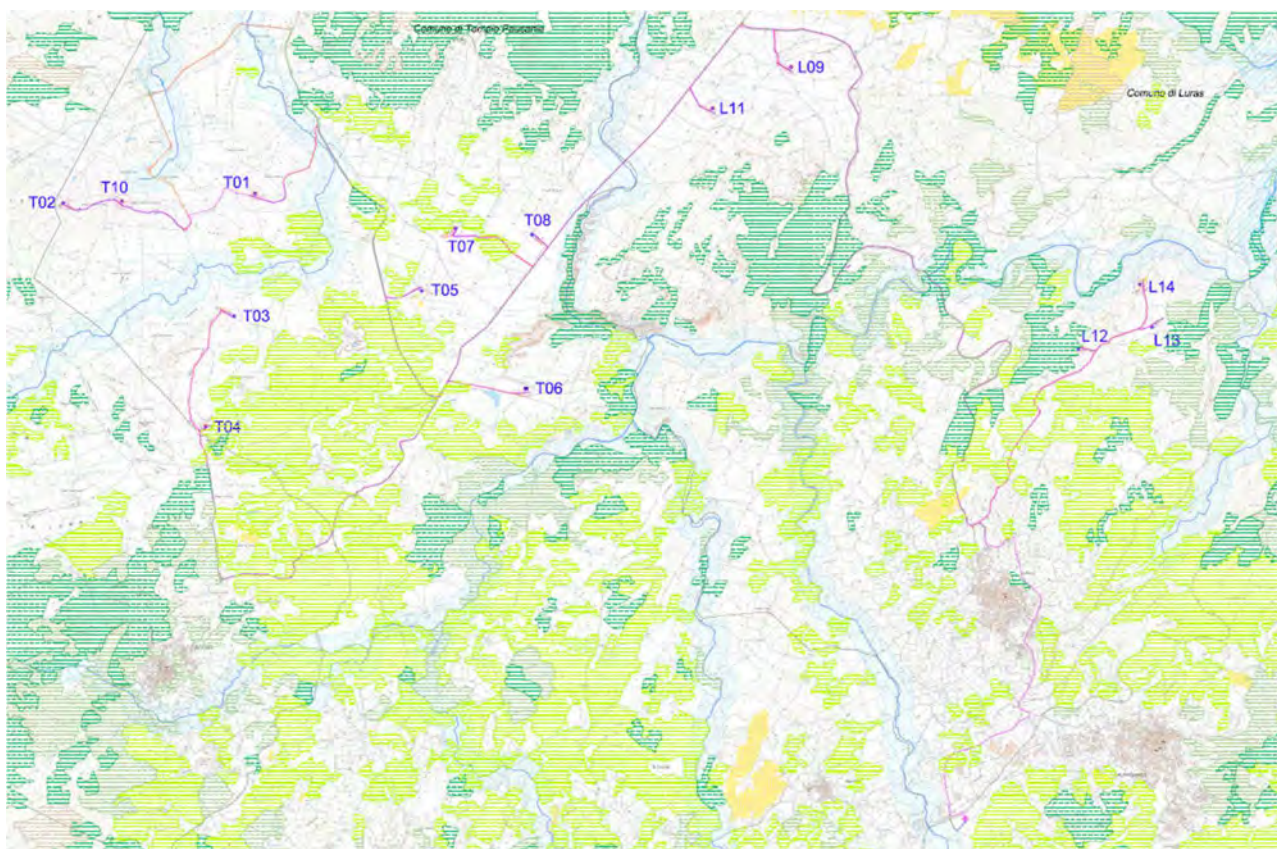


Figura 114 - Inquadramento su CTR del layout di impianto in relazione alle Aree tutelate per Legge dall'art.142 del D.Lgs.n.42/2004

Legenda

Parte III DEL D.Lgs 42/2004 - Art 142 Aree tutelate per legge

- 12.1 a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- 12.2 b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sui laghi;
- 12.3 c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
- 12.4 d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpica e 1.500 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- 12.5 e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- 12.6 f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- 12.7 g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018):  
Boschi (Componenti del Paesaggio PPR)
- Impianti boschivi artificiali (Componenti del Paesaggio PPR)
- Macchia dune aree umide (Componenti del Paesaggio PPR)
- Sugherete (Componenti del Paesaggio PPR)
- CFVA - Aree percorse dal fuoco (Bosco e Pascolo) - da anno 2007 a 2020, ai sensi della L. n.353 del 2000
- 12.8 h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- 12.9 i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1978, n. 448;
- 12.10 j) i vulcani;
- 12.11 m) le zone di interesse archeologico (aree);

Nota: In legenda i testi in grigio indicano che il sito e/o il bene in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Cavidotto MT
- Cabina di sezionamento
- Sottostazione Elettrica Utente
- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità



### 13\_PPR - BENI PAESAGGISTICI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Art.17, 25, 38, 47, 48 e 51 delle NTA del PPR*

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle pianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

Il Repertorio è suddiviso in varie sezioni, tra qui la seguente:

*Beni Paesaggistici:* Contiene l'elenco dei beni paesaggistici tipizzati e individuati dal Piano Paesaggistico Regionale – Primo ambito omogeneo approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006 (PPR), inclusi quelli per i quali è stata effettuata la procedura di cui all'art. 2 comma 7 della LR 13/2008

Tra i Beni indicati nell'elenco riportato nel presente allegato alla D.G.R.59/90 ritroviamo:

- *Fascia costiera - (Art.17 comma 3 lettera a) NTA del PPR)*
- *Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole - (Art.17 comma 3 lettera b) NTA del PPR)*
- *Campi dunari e sistemi di spiaggia - (Art.17 comma 3 lettera c) NTA del PPR)*
- *Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare - (Art.17 comma 3 lettera d) NTA del PPR)*
- *Grotte e caverne - (Art.17 comma 3 lettera e) NTA del PPR)*
- *Monumenti naturali ai sensi della L.R. n.31/89 - (Art.17 comma 3 lettera f) NTA del PPR)*
- *Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere) - (Art.17 comma 3 lettera g) NTA del PPR/art.25 comma 2 NTA del PPR)*
- *Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee – (Art.17 comma 3 lettera h) NTA del PPR)*
- *Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92 - (Art.38 NTA del PPR)*
- *Alberi monumentali - (Art.17 comma 3 lettera l) NTA del PPR)*
- *Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela) - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 1/art.48 comma 1 lettera a) NTA del PPR)*
- *Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica formazione - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 2/art.51 comma 1 lettera a) NTA del PPR)*
- *Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles) - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 2/art.51 comma 1 lettera a) NTA del PPR)*
- *Zone di interesse archeologico (Vincoli) - (Art.142 comma 1 lettera m) del D.Lgs.42/2004/art.47 comma 2 lettera b) NTA del PPR).*

### Relazione con il progetto

Relativamente ai Beni paesaggistici del PPR, l'area che ospita il parco eolico in oggetto, è caratterizzata dalla presenza di "insediamenti sparsi", da "Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale" ma posti a dovuta distanza dagli aerogeneratori e da "Fiumi, torrenti e corsi d'acqua", di cui si riporta una rappresentazione grafica su ortofoto dell'area di impianto e meglio descritti nel presente Studio e nelle relazioni specialistiche.

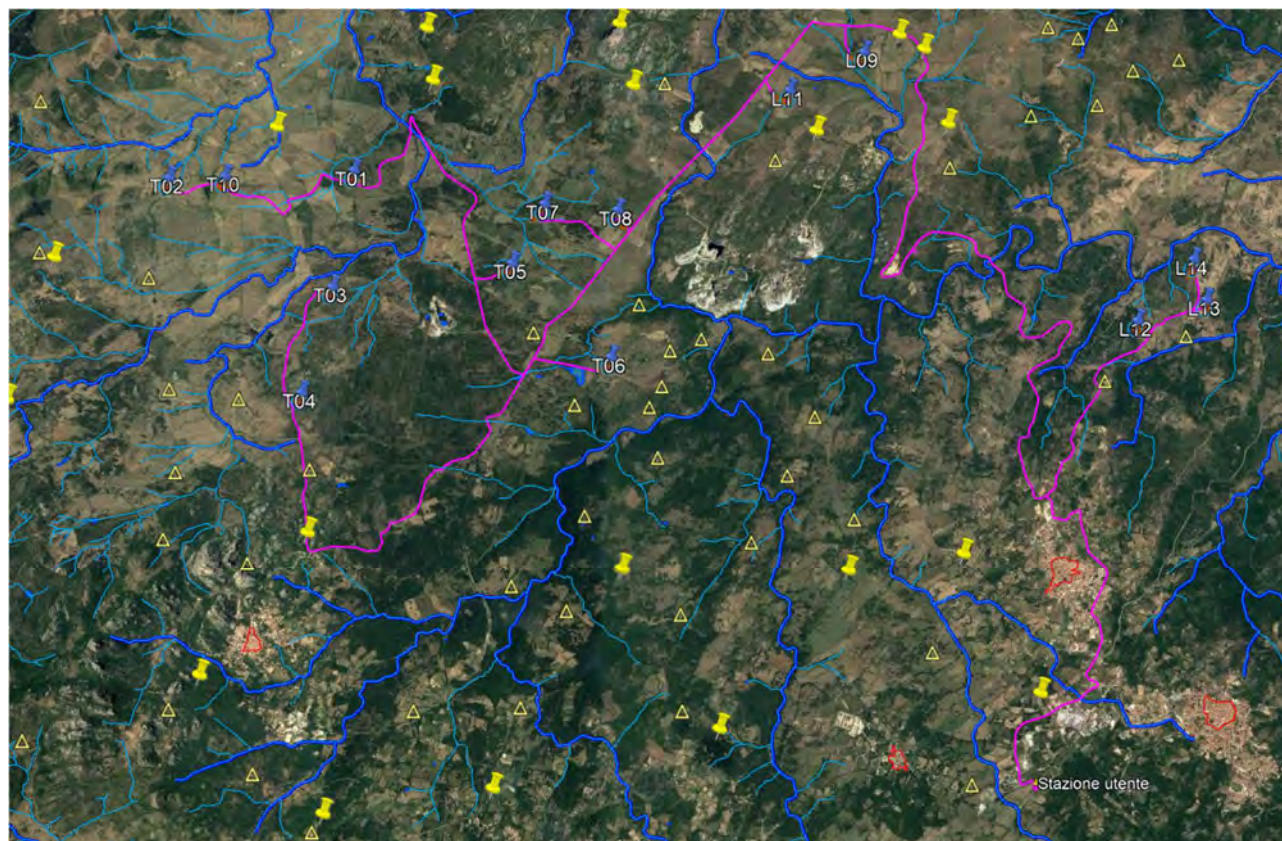


Figura 115 - Individuazione dei Beni paesaggistici del PPR su Ortofoto in relazione al parco eolico

### 14\_PPR - BENI IDENTITARI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- Artt.47, 48, 54 e 57 NTA del PPR

Nel Repertorio sono opportunamente distinti i beni paesaggistici e identitari individuati e tipizzati nel PPR 2006, i beni culturali vincolati ai sensi della parte II del D.Lgs. n. 42/2004, nonché i risultati delle pianificazioni tra Regione, Comuni e Ministero comprensivi degli ulteriori elementi con valenza storico culturale e delle proposte di insussistenza vincolo.

Il Repertorio è suddiviso in varie sezioni, tra cui la seguente:

**Beni Identitari:** La presente sezione contiene l'elenco dei beni identitari tipizzati e individuati dal Piano Paesaggistico Regionale – Primo ambito omogeneo approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 36/7 del 5 settembre 2006

(PPR), inclusi quelli per i quali è stata effettuata la procedura di cui all'art. 2 comma 7 della LR 13/2008.

Tra i Beni indicati nell'elenco riportato nel presente allegato alla D.G.R.59/90 ritroviamo:

- *Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela) – (art.47 comma 3 lettera a), art.48 comma 1 lettera b) NTA del PPR)*
- *Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro pastorale storico-culturale) - (art.47 comma 3 lettera b), art.54 comma 1 lettera a) e b) NTA del PPR)*
- *Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici) – (art.47 comma 3 lettera c), art.57 comma 2 NTA del PPR)*
- *Aree dell'insediamento produttivi di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale Storico della Sardegna) - (art.47 comma 3 lettera c), art.57 comma 2 NTA del PPR).*

### **Relazione con il progetto**

Relativamente ai Beni Paesaggistici e Identitari del PPR, come mostra l'immagine seguente, l'area è caratterizzata solo dalle "Reti ed elementi connettivi", tra cui le *Strade di impianto a valenza paesaggistica* (indicata con il colore rosa) coincidente con la SP74, SP27 e la SS133 e con la *Ferrovia di impianto a valenza paesaggistica* (indicata con il c. verde).

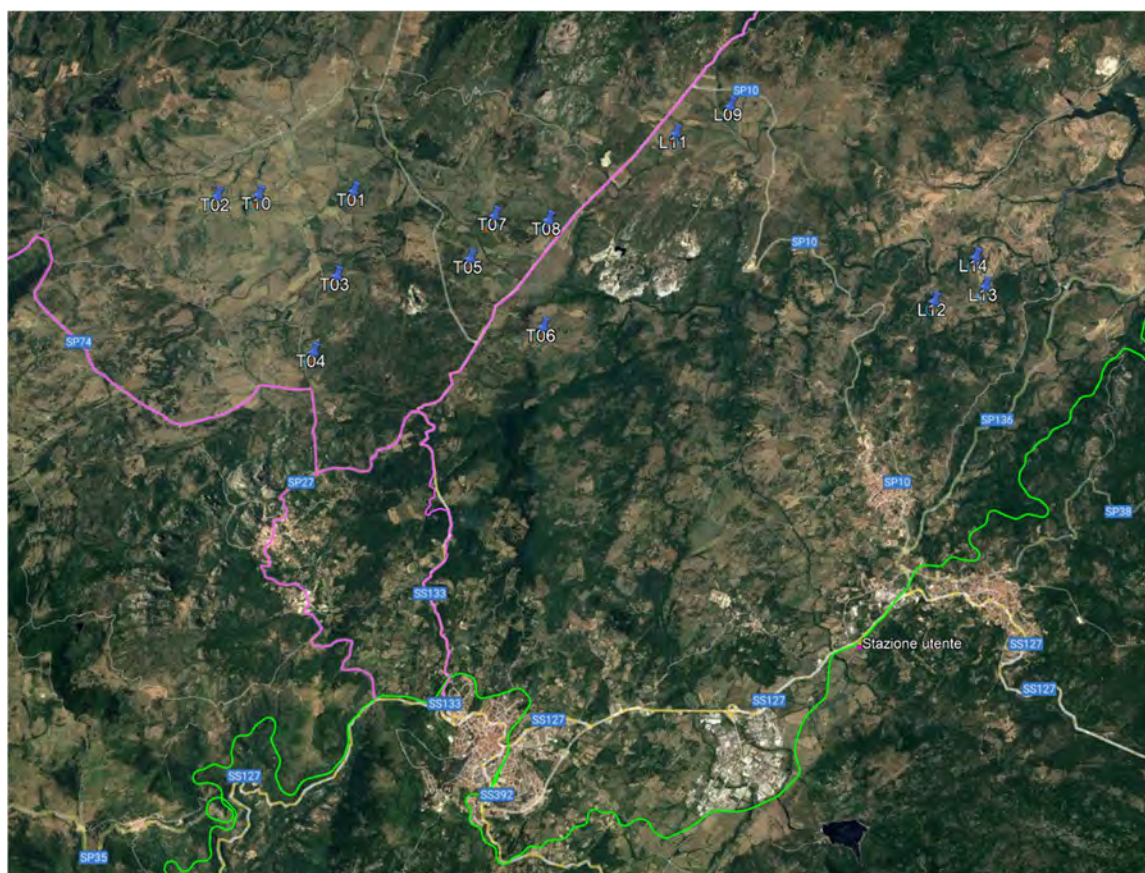


Figure 116 - Carta di Sintesi degli Ambiti del P.P.R. Regione Sardegna

In relazione ai Beni Paesaggistici e Identitari (individuati nei P.ti 13 e 14 del PPR) sono stati prodotti gli elaborati grafici di seguito elencati di cui si riportano esclusivamente degli stralci per visionare le relazioni tra gli stessi ed il parco eolico in oggetto:

- C20042S05-VA-PL-2.1 Aggiornamento del Repertorio dei Mosaico dei Beni paesaggistici e identitari del PPR
- C20042S05-VA-PL-2.2 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Beni culturali
- C20042S05-VA-PL-2.3 Inquadramento impianto eolico rispetto ai Vincoli In Rete

**Aggiornamento del Repertorio del Mosaico dei Beni paesaggistici e identitari del P.P.R.**

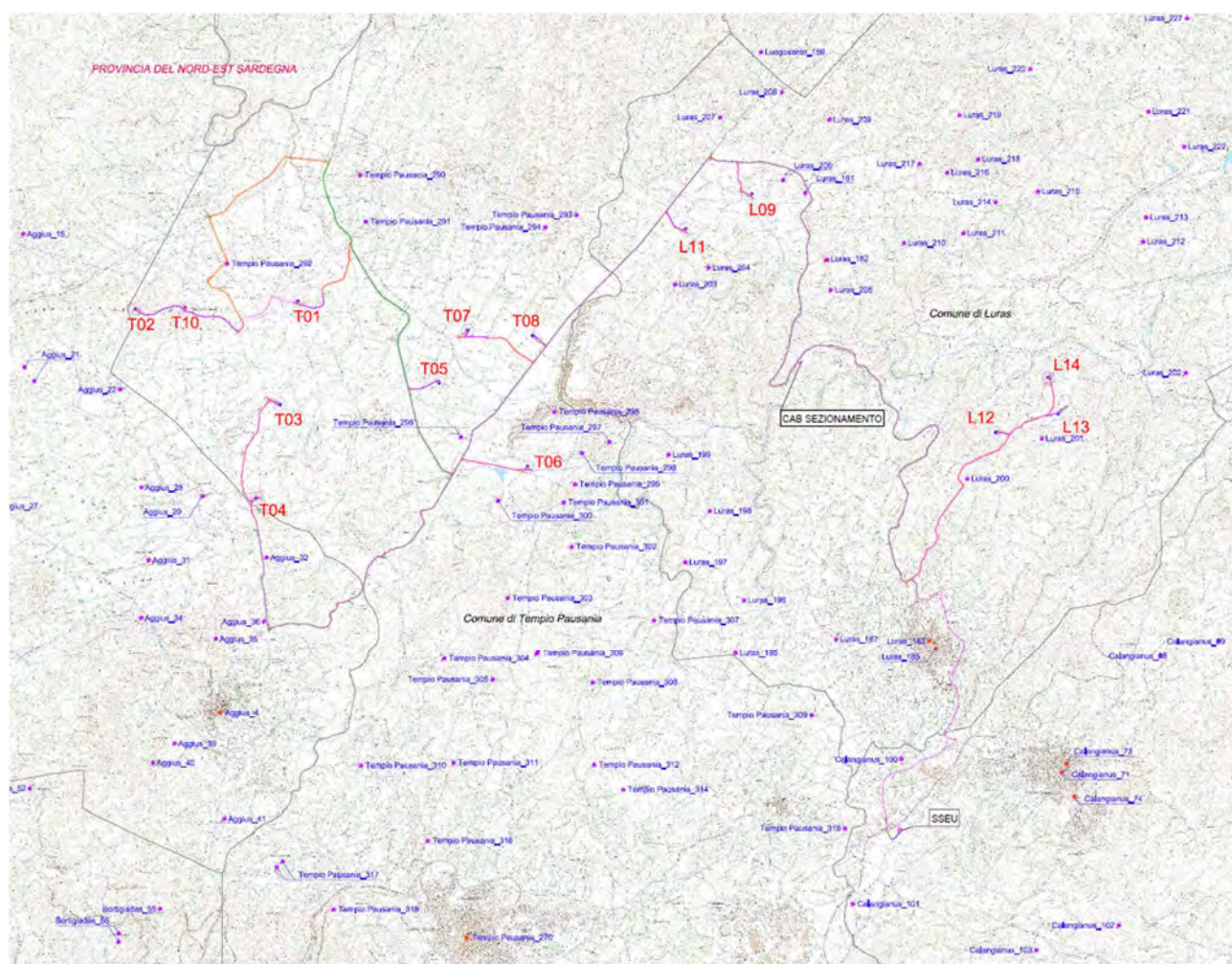


Figura 117 – Inquadramento su CTR dei Beni Paesaggistici e Identitari del Repertorio del Mosaico del PPR  
(Estratto dell’elaborato grafico C20042S05-VA-PL-2.1 – Area ubicazione aerogeneratori)

Il nominativo completo dei Beni è riportato nell’elenco parte integrante dell’elaborato in questione. Per una più chiara lettura della cartografia, si è scelto di riportare solo il codice identificativo.

**Inquadramento impianto eolico rispetto ai Beni culturali**

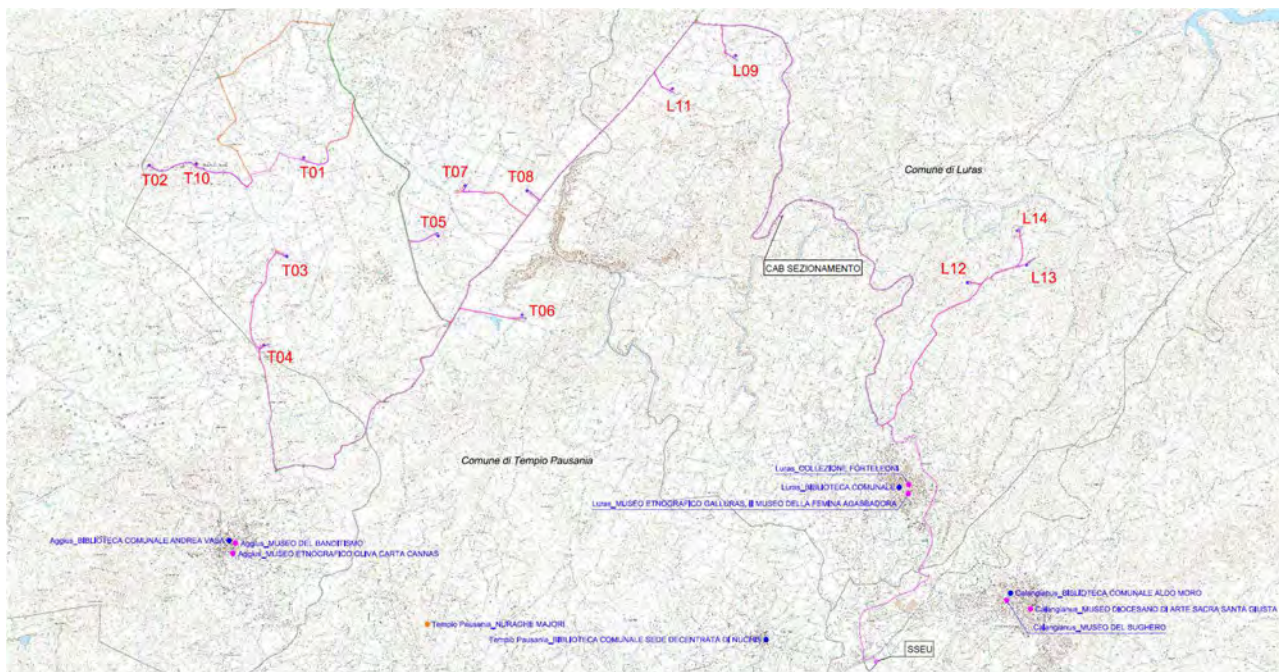


Figure 118 – Inquadramento su CTR dei Beni Culturali (Estratto dell’elaborato grafico C20042S05-VA-PL-2.2)

**Inquadramento impianto eolico rispetto ai Vincoli in Rete (V.I.R.)**

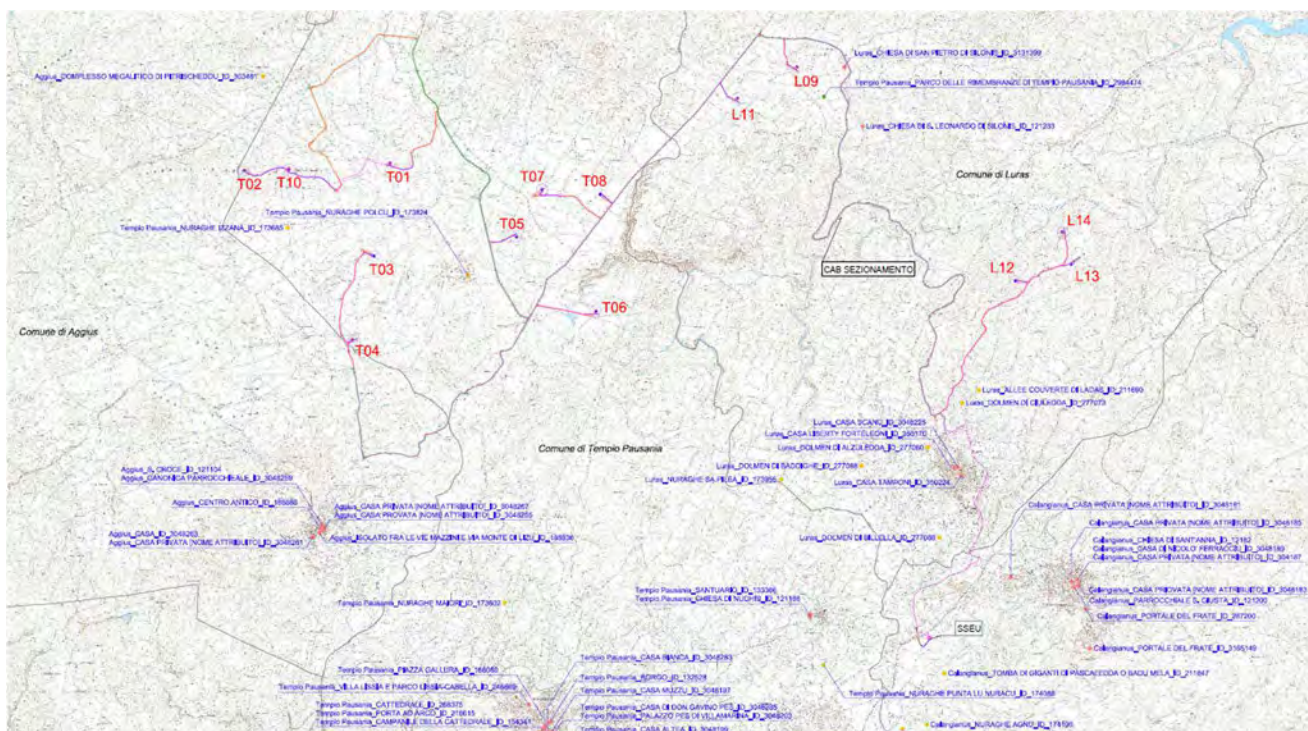


Figure 119 – Inquadramento su CTR dei Vincoli in Rete (Estratto dell’elaborato grafico C20042S05-VA-PL-2.3)

Il presente documento è di proprietà della ANTEX GROUP srl.  
È vietato la comunicazione a terzi o la riproduzione senza il permesso scritto della suddetta.  
La società tutela i propri diritti a rigore di Legge.

Comm.: C20-042-S05



## 15\_SITI UNESCO – COMPLESSO NURAGICO DI BARUMINI

Riferimento normativo che identifica l'area:

- *Convenzione sulla Protezione del Patrimonio Mondiale, culturale e naturale, adottata dall'UNESCO nel 1972*

L'Unesco, è un'organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura, istituita a Parigi 4 novembre 1946 nata con lo scopo di costruire una pace duratura attraverso l'educazione, la scienza, la cultura e la collaborazione fra nazioni. Ne fanno parte quasi 200 stati, tra i quali naturalmente **l'Italia che detiene il record col maggior numero di riconoscimenti**. La sede centrale si trova a Parigi e una volta all'anno la commissione degli stati membri si riunisce per esaminare le candidature, ogni nazione può presentarne due per volta.

- L'unico sito visitabile, ufficialmente riconosciuto dall'Unesco è il **sito archeologico di Barumini, "Su Nuraxi", patrimonio mondiale dal 1997.**

*<<...Visitare Barumini e il suo territorio significa andare alla scoperta di un mondo ricco di storia e tradizione. Sin dai primi attimi nei quali ci si avvicina a questo piccolo centro della Marmilla, situato nel cuore della Sardegna, si respira un'aria particolare, quella di un luogo speciale, deputato sin dall'antichità a sede del potere e parte centrale di un territorio florido e ricco di meraviglie nonché via di comunicazione fondamentale. La più importante fra le testimonianze di questo glorioso passato è senza dubbio l'area archeologica Su Nuraxi. Scoperta e portata alla luce nel corso degli anni '50, durante gli scavi condotti dal grande archeologo Giovanni Lilliu, l'area è costituita da un imponente nuraghe complesso, costruito in diverse fasi a partire dal XV secolo a.C., e da un esteso villaggio di capanne sviluppatosi tutto intorno nel corso dei secoli successivi.>>*



Nel 2008 l'organismo delle Nazioni Unite ha riconosciuto il "Canto a tenore" come espressione della cultura immateriale. Nel 2013, invece L'Unesco ha stabilito che anche le Feste delle Grandi Macchine a Spalla in tutta Italia venissero riconosciute patrimonio immateriale e tra queste ovviamente non poteva mancare la suggestiva "Faradda di li candareri" di Sassari

- Nel 2015 fu istituita una nuova categoria, quella dei geoparchi, la "Unesco Global Geoparks", ne furono individuati 120 nel mondo, 10 in Italia tra i quali quello sardo. "Il Parco Geominerario della Sardegna, <https://parcogeominerario.sardegna.it/> che si estende in tutta l'isola e copre 377 Comuni, con oltre 1 milione e seicentomila abitanti, veicola i valori e gli strumenti per la protezione del patrimonio culturale, costituito dal contesto e dalle tecniche geologiche, dall'archeologia industriale, dalla documentazione del lavoro nelle miniere e dagli

insediamenti, le tradizioni, le conoscenze e gli eventi legati all'attività mineraria. Il territorio può essere suddiviso in 8 grandi aree in base alle caratteristiche minerarie e alla storia, rappresentata da quasi 8 mila anni di sfruttamenti minerari". Queste le motivazioni alla base del riconoscimento.

Il parco geominerario venne ufficialmente istituito, anche grazie alle sempre più pressanti richieste da parte delle popolazioni locali, con il decreto ministeriale del 16 ottobre 2001 (Istituzione del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale italiana n. 265 del 14 novembre 2001.

- Infine nel 2017, dopo l'introduzione di un'ulteriore categoria, quella delle "Riserve della biosfera", alla Sardegna viene riconosciuto a pieno titolo il sito "Tepilora, Rio Posada e Montalbo", per le sue peculiarità ambientali. L'area della Riserva della Biosfera, di forte e contrastante dualità ma unita a livello ecologico e socio economico dall'andamento del Rio Posada, ha dimostrato di essere un esempio emblematico dell'equilibrio dinamico e peculiare tra l'ambiente e l'azione dell'uomo che, sin dal Neolitico, attraverso una storia travagliata di identità e contaminazioni, ha consentito la conservazione e l'evoluzione di diversi paesaggi naturali e culturali.



### Relazione con il progetto

Non si riscontrano Siti UNESCO in prossimità dell'area di impianto del parco eolico in progetto, come rappresentato nell'immagine seguente.



Figura 120 – Individuazione siti UNESCO e ubicazione Area di impianto

Per una visione più completa delle Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER allegato c) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 si consiglia di consultare l'elaborato grafico in allegato al presente Studio, di cui si riporta di seguito un estratto, denominato:

- C20042S05-VA-PL-1.1 Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER Allegato c) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020



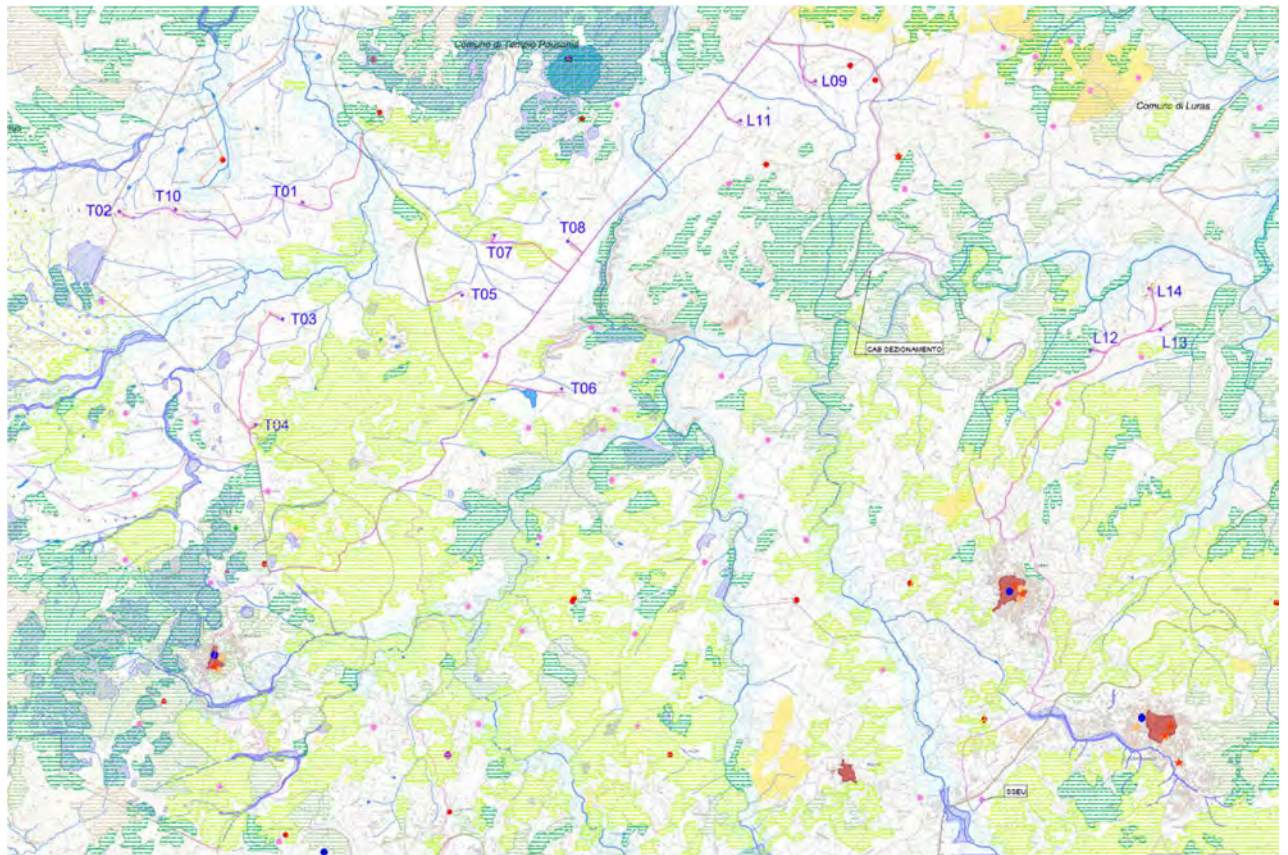


Figura 121 - Estratto dell'elaborato C20042S05-VA-PL-1.1 Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER  
Allegato c) della Delib.G.R.n.59/90 del 27.11.2020

**Legenda**

- Confini comunali
- Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
- Piazzola temporanea
- Cavidotto MT
- Cabina di sezionamento
- Sottostazione Elettrica Utente
- Viabilità esistente
- Viabilità esisistente da adeguare
- Adeguamenti temporanei alla viabilità
- Nuova viabilità

**Legenda L. 59.90 Allegato C**

**AMBIENTE E AGRICOLTURA**

**1\_AREE NATURALI PROTETTE ISTITUITE AI SENSI DELLE LEGGI NAZIONALI N.394/91 ED INSERITE NELL'ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE**

- 1.1 Area parco l.q.n. 394/91 art.12, comma 2, lett.a) Riserva integrale
- 1.2 Area parco l.q.n. 394/91 art.12, comma 2, lett.b) Riserva generale orientata
- 1.3 Area parco l.q.n. 394/91 art.12, comma 2, lett.c)
- 1.4 Area parco l.q.n. 394/91 art.12, comma 2, lett.d)
- 1.5 Riserva naturale l.q.n. 394/91 art.2, comma 3 e 17
- 1.6 Parchi naturali regionali
- 1.6.1. Parchi naturali regionali non ancora istituiti
- 1.7 Riserve naturali regionali
- 1.8 Monumenti naturali regionali
- 1.9 Aree di rilevante interesse naturalistico ambientale regionali

**2\_AREE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE DESIGNATE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR**

- 2.1 Zone Ramsar

**3\_RETE NATURA 2000**

- 3.1 Siti di Importanza Comunitaria SIC/ZSC
- 3.2 Zone di Protezione Speciale ZPS

**4\_IMPORTANT BIRD AREAS (I.B.A.)**

- 4.1 Important Bird Areas (I.B.A.)

**5\_ISTITUENDE AREE NATURALI PROTETTE OGGETTO DI PROPOSTA DEL GOVERNO OVVERO DI DISEGNO DI LEGGE REGIONALE APPROVATO DA GIUNTA**

- 5.1 Istituenti aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta

**6\_OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA**

- 6.1 a Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura proposte
- 6.1 b Oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura istituite
- 6.2 Aree presenza di speci animali tutelate da convenzioni internazionali
- 6.3 a Aree di presenza attenzione chiroterofauna Buffer 1 km
- 6.3 b Aree di presenza attenzione chiroterofauna Buffer 5 km
- 6.3 c Siti della chiroterofauna

**7\_AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGRICOLG-ALIMENTARI DI QUALITA' (D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G, PRODUZIONI TRADIZIONALI) E/O DI PARTICOLARE PREGIO RISPETTO AL CONTESTO PAESAGGISTICO-CULTURALE**

- 7.1 Terreni agricoli interessati da coltivazioni arboree certificate DOP, DOC, DOCG, IGT, o che lo sono stati nell'anno precedente all'istanza di autorizzazione
- 7.2 Terreni agricoli di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica

**8\_ZONE E AGGLOMERATI DI QUALITÀ DELL'ARIA INDIVIDUATI AI SENSI DEL D.LGS. 155/2010 E SS.MM.II.**

- 8.1 Agglomerato di Cagliari

**ASSETTO IDROGEOLOGICO**

**9\_AREE CARATTERIZZATE DA SITUAZIONI DI DISSESTO E/O RISCHIO IDROGEOLOGICO PERIMETRATE NEI PIANI DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.) ADOTTATI DALLE COMPETENTI AUTORITA' DI BACINO AI SENSI DEL D.L. N.180/1998 E S.M.I. - (PERICOLO IDRAULICO H4/H3 E PERICOLO GEOMORFOLOGICO Hg4/Hg3)**

- 9.1 Pericolo idraulico - Aree di pericolosità idraulica molto elevata (H4) - Art. 27 NTA del PAI/Art.8, comma 2 NTA del PAI/Art 30 ter NTA del PAI/ delibera del comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino n.3 del 30.07.2015/PSFF 2015/PGRA 2017
- 9.2 Pericolo idraulico - Aree di pericolosità idraulica elevata (H3) - Art.28 NTA del PAI/ Art.8 comma 2 NTA del PAI/PSFF 2015/PGRA 2017
- 9.3 Pericolo geomorfologico - Aree di pericolosità molto elevata da frana (Hg4) - Art.31 NTA del PAI/ Art.8 comma 2 NTA del PAI
- 9.4 Pericolo geomorfologico - Aree di pericolosità elevata da frana (Hg3) Art.8 - Art.32 NTA del PAI/ Art.8 comma 2 NTA del PAI

**BENI CULTURALI - PARTE II DEL D.LGS.42/2004**

**10\_AREE E BENI DI NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE (PARTE II DEL D.LGS.42/2004)**

**10.1 Aree e Beni di notevole interesse culturale :**

- Musei (Beni culturali)
- Biblioteche (Beni culturali)
- Monumenti o complessi monumentali
- Area o parco archeologico (Beni culturali)
- Monumenti naturali
- Beni culturali archeologici (Repertorio Mosaico)

















**PAESAGGIO - PARTE III DEL D.LGS42/2004 - ART 136 E 157**

**11\_IMMOBILI E AREE DICHIARATI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO (ART.136 DEL D.LGS. 42/2004)**

- 11.1 Immobili di notevole interesse pubblico:
  - Beni culturali architettonici (Repertorio Mosaico)
- 11.2 Aree di notevole interesse pubblico (Perimetri non esaminati dal Comitato PPR)
















**PAESAGGIO - PARTE III DEL D.LGS.42/2004 - ART 142 AREE TUTELATE PER LEGGE**

12\_ZONE INDIVIDUATE AI SENSI DELL'ART.142 DEL D.LGS.42 DEL 2004 VALUTANDO LA SUSSISTENZA DI PARTICOLARE CARATTERISTICHE CHE LE RENDONO INCOMPATIBILI CON LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

-  12.1 a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
-  12.2 b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
-  12.3 c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna
-  12.4 d) le montagne per la parte eccedente 1.800 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
-  12.5 a) i ghiacciai e i circhi glaciali;
-  12.6 f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
-  12.7 g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.L. 18 maggio 2001, n.227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n.34 del 2018);:
-  Boschi (Componenti del Paesaggio PPR)
-  Impianti boschivi artificiali (Componenti del Paesaggio PPR)
-  Macchia dune aree umide (Componenti del Paesaggio PPR)
-  Sugherete (Componenti del Paesaggio PPR)
-  CFVA - Aree percorse dal fuoco (Bosco e Pascolo) - da anno 2007 a 2020, ai sensi della L. n.353 del 2000;
-  12.8 h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
-  12.9 i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
-  12.10 l) i vulcani;
-  12.11 m) le zone di interesse archeologico (aree);












**PAESAGGIO - PARTE III DEL D.LGS.42/2004 - ART 143 COMMA 1 LETTERA D**

13\_PPR - BENI PAESAGGISTICI

-  13.1 - Fascia costiera - (Art.17 comma 3 lettera a) NTA del PPR)
-  13.2 - Sistemi a baie e promontori, falisie e piccole isole - (Art.17 comma 3 lettera b) NTA del PPR)
-  13.3 - Campi dunari e sistemi di spiaggia - (Art.17 comma 3 lettera c) NTA del PPR)
-  13.4 - Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare - (Art.17 comma 3 lettera d) NTA del PPR)
-  13.5 - Grotte e caveme - (Art.17 comma 3 lettera e) NTA del PPR)
-  13.6 - Monumenti naturali ai sensi della L.R. n.31/89 - (Art.17 comma 3 lettera f) NTA del PPR)
-  13.7 - Zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (comprese zone umide costiere) - (Art.17 comma 3 lettera g) NTA del PPR/art.25 comma 2 NTA del PPR)
-  13.8 - Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee - (Art.17 comma 3 lettera h) NTA del PPR)
-  13.9 - Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92 - (Art.38 NTA del PPR)
-  13.10 - Alberi monumentali - (Art.17 comma 3 lettera i) NTA del PPR)
-  13.11 - Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela) - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 1/art.48 comma 1 lettera a) NTA del PPR)
-  13.12 - Aree caratterizzate da insediamenti storici, Centri di antica formazione - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 2/art.51 comma 1 lettera a) NTA del PPR)
-  13.13 - Aree caratterizzate da insediamenti storici, insediamento sparso (stazzi, medaus, furniadroxius, bodeus, bacili, culles) - (Art.47 comma 2 lettera c) PUNTO 2/art.51 comma 1 lettera a) NTA del PPR)
-  Insediamenti sparsi
-  13.14 - Zone di interesse archeologico (Vincoli) - (Art.142 comma 1 lettera m) del D.Lgs.42/2004/art.47 comma 2 lettera b) NTA del PPR)

**ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI - PARTE III DEL DGL.42/2004 - ART 143 COMMA 1 LETTERA E**

14\_PPR - BENI IDENTITARI

-  14.1 - Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela) - (art.47 comma 3 lettera a), art.48 comma 1 lettera b) NTA del PPR)
-  14.2 - Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro pastorale storico-culturale) - (art.47 comma 3 lettera b), art.54 comma 1 lettera a) e b) NTA del PPR);
-  Reti ed elementi connettivi - Beni identitari
-  Ferrovie a valenza paesaggistica
-  Strada di impianto a valenza paesaggistica
-  14.3 - Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici) - (art.47 comma 3 lettera c); art.57 comma 2 NTA del PPR);
-  Aree della bonifica
-  Aree delle saline storiche
-  14.4 - Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale Storico della Sardegna) - (art.47 comma 3 lettera c), art.57 comma 2 NTA del PPR);
-  Aree dell'organizzazione mineraria
-  Parco geominerario Ambientale Storico della Sardegna

**SITI UNESCO**

15\_SITI UNESCO

-  15.1 15\_Sito Unesco - Complesso Nuragico Di Barumini

Nota: In legenda i testi in grigio indicano che il sito e/o il bene in questione non è presente all'interno dell'area rappresentata

3.5.20.4 Allegato d) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

**Localizzazione aree non idonee FER (n.59 Tavole)**

L'Allegato c) è costituito da n.59 elaborati grafici con l'individuazione delle Aree non idonee. Relativamente all'area di impianto si riporta l'elaborato **Tav.10 Localizzazione aree non idonee FER**, che riporta l'individuazione l'area interessata rispetto alle aree presenti in prossimità della stessa.

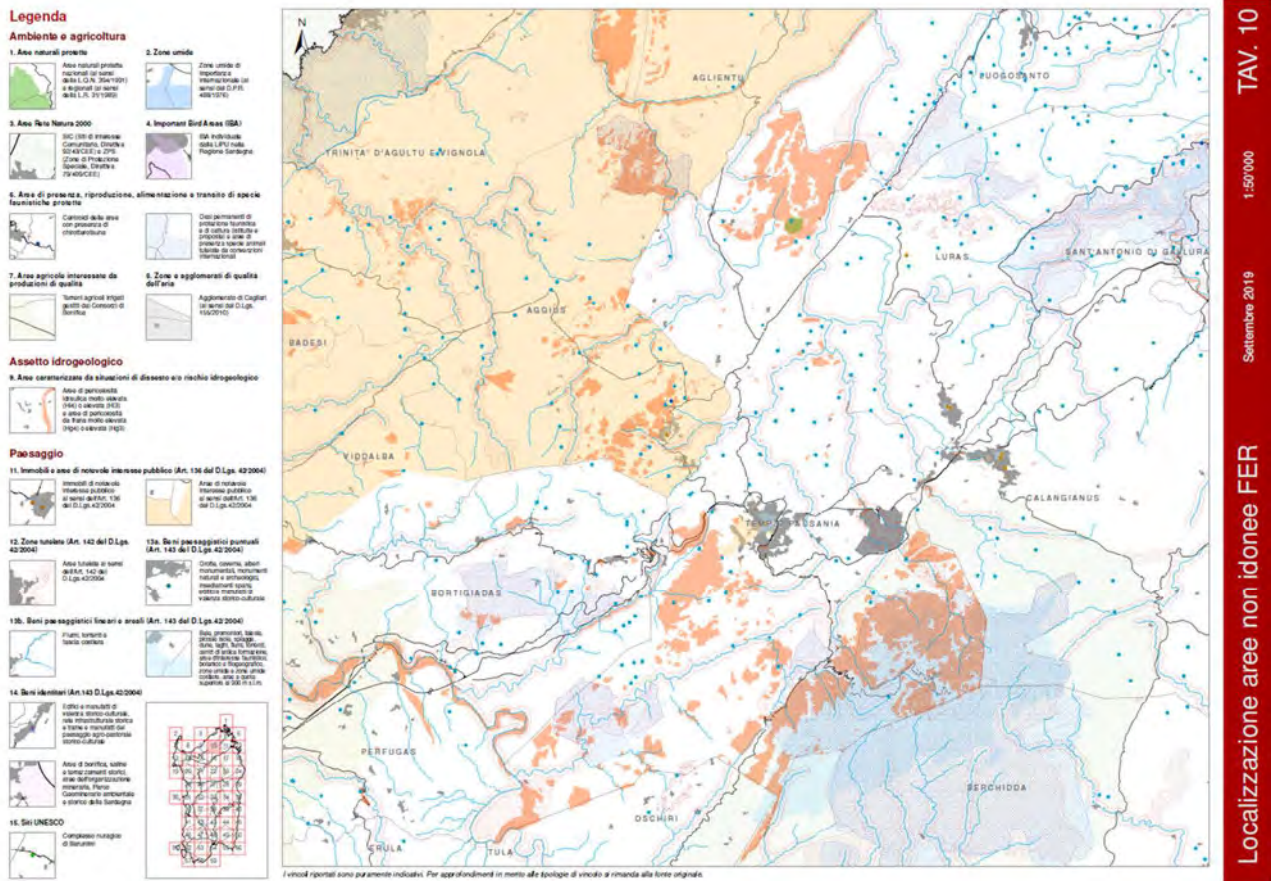


Figura 122 - Tav.10 Localizzazione aree non idonee FER – All.7 Deliberazione n.59/90 del 27.11.2020

**Relazione con il layout di impianto**

In riferimento alla TAV.10 l'area di impianto e pertanto l'ubicazione degli aerogeneratori, piazzole, viabilità e relativo cavidotto MT ricadono esternamente da aree classificate come non idonee all'installazione degli impianti FER. Ad esclusione, come descritto e rappresentato nei precedenti paragrafi del presente Studio, l'attraversamento del cavidotto MT interrato (che corre lungo la viabilità esistente) di alcune aree, quali i Fiumi e il relativo buffer di 150m e l'Area di notevole interesse pubblico.

Per una visione più completa delle Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER allegato d) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020 è stato redatto l'elaborato grafico in allegato al presente Studio, di cui si riporta un estratto:

- C20042S05-VA-PL-1.2 Aree e siti non idonee all'installazione di impianti FER Allegato d) della Delib.G.R. n.59/90 del 27.11.2020.

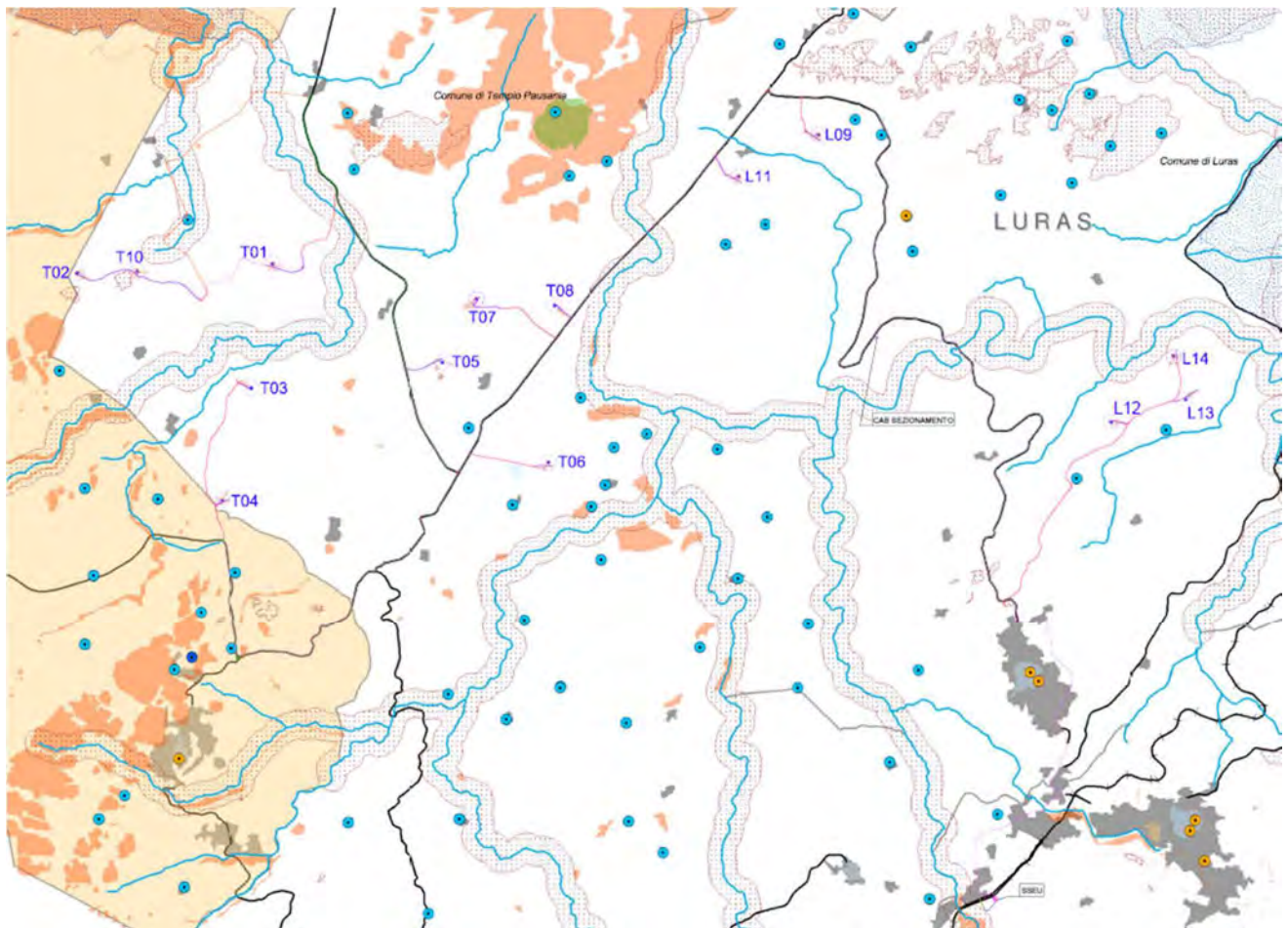


Figura 123 - Individuazione ubicazione aerogeneratori e percorso cavidotto MT in sovrapposizione alla Cartografia delle aree non idonee FER

Legenda		Paesaggio	
<b>Ambiente e agricoltura</b> <b>1. Aree naturali protette</b> Aree naturali protette nazionali (ai sensi della L. Q. N. 394/1991) e regionali (ai sensi della L.R. 31/1989)		<b>11. Immobili e aree di notevole interesse pubblico (Art. 136 del D.Lgs. 42/2004)</b> Immobili di notevole interesse pubblico ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs.42/2004	
<b>2. Zone umide</b> Zone umide di importanza internazionale (ai sensi del D.P.R. 488/1976)		<b>12. Zone tutelate (Art. 142 del D.Lgs. 42/2004)</b> Aree tutelate ai sensi dell'Art. 142 del D.Lgs.42/2004	
<b>3. Aree Rete Natura 2000</b> SIC (Siti di Interesse Comunitario, Direttiva 92/43/CEE) e ZPS (Zone di Protezione Speciale, Direttiva 79/409/CEE)		<b>13a. Beni paesaggistici puntuali (Art. 143 del D.Lgs.42/2004)</b> Giochi, caverni, alberi monumentali, interventi naturali e archeologici, investimenti agrari, edifici e manufatti di valenza storico-culturale	
<b>4. Importanti Bird Areas (IBA)</b> IBA individuate dalle IUPJ nella Regione Sardegna		<b>13b. Beni paesaggistici lineari e areali (Art. 143 del D.Lgs.42/2004)</b> Fiumi, torrenti e fascia costiera	
<b>6. Aree di presenza, riproduzione, alimentazione e transito di specie faunistiche protette</b> Centroidi delle aree con presenza di chiropterofauna		<b>14. Beni identitari (Art.143 D.Lgs.42/2004)</b> Edifici e manufatti di valenza storico-culturale, rete infrastrutturale storica a trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale	
<b>7. Aree agricole interessate da produzioni di qualità</b> Terreni agricoli irrigati gestiti dai Consorzi di Bonifica		<b>15. Siti UNESCO</b> Complesso nuragico di Barumini	
<b>8. Zone e agglomerati di qualità dell'aria</b> Agglomerato di Cagliari (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)		<b>15. Siti UNESCO</b> Complesso nuragico di Barumini	
<b>Aspetto idrogeologico</b> <b>9. Aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico</b> Aree di pericolosità sismica molto elevata (M4) o elevata (M3) e aree di pericolosità da frana molto elevata (M4) o elevata (M3)		(Mappe di dettaglio e planimetrie)	

### 3.5.20.5 Allegato e) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

#### **Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna.**

La premessa dell'allegato e) riporta come segue: *“Con l’abrogazione di tutte le norme inerenti agli impianti eolici è emersa la necessità di recuperare quanto ancora valido delle diverse norme producendo un testo coordinato.*

*Il presente documento risponde a tale esigenza e contiene indirizzi specifici per la realizzazione impianti eolici.”*

Sono stati approfonditi di seguito:

- 1. Vincoli e distanze da considerare nell’installazione di impianti eolici;
- 2. Principi di valutazione paesaggistica ai fini della redazione dello Studio d’Impatto Ambientale (SIA) e buone pratiche di progettazione.

#### **1. Vincoli e distanze da considerare nell’installazione di impianti eolici:**

##### **Vincoli**

Anche al di fuori delle aree non idonee per gli impianti eolici dovranno comunque essere rispettate le norme territoriali e urbanistiche. Fatte salve le valutazioni delle amministrazioni competenti al rilascio di autorizzazioni, pareri e atti di assenso comunque denominati, a seguito dell’articolo 42 della legge regionale n. 8 del 23 aprile 2015 e conformemente ai principi espressi dalla Corte Costituzionale che ha disposto la “disapplicazione” dell’articolo 112, le NTA del PPR gli impianti eolici fanno riferimento all’articolo 26 comma 4:

*“4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, sono vietati:*

- a) gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri, che comportino un rilevante impatto negativo nella percezione del paesaggio ed elevati rischi di collisione e di elettrocuzione per l’avifauna protetta dalla normativa comunitaria e regionale (L.R. n. 23/1998);*
- b) impianti eolici; [...].”*

##### **Distanze**

###### Distanza delle turbine dal perimetro dell’area urbana


*Ogni turbina dello schieramento costituente l’impianto eolico deve distare almeno 500 m dall’“edificato urbano”, così come definito dall’art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell’area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione.*

###### Distanza della turbina dal confine di proprietà di una tanca

*La distanza minima di una turbina dal confine della tanca in cui ha la fondazione è pari alla lunghezza del diametro del rotore, a meno che non risulti l’assenso scritto ad una distanza inferiore da parte del proprietario confinante.*

###### Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie

*La distanza di una turbina da una strada provinciale o statale o da una linea ferroviaria deve essere superiore alla somma dell’altezza dell’aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%.*

VGE 04	PARCO EOLICO PETRA BIANCA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		25/02/2022	REV: 01	Pag.199

Distanza dell'elettrodotto AT dall'area urbana

La sottostazione di smistamento e trasformazione in Alta Tensione per il collegamento alla RTN, comprensiva di trasformatori ed edifici pertinenti, dovrà rispettare una distanza di almeno 1.000 m dall' "edificato urbano", così come definito dall'art. 63 delle NTA del PPR e perimetrato nella cartografia allegata al piano, o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile del centro abitato come definito dallo strumento urbanistico comunale in vigore al momento del rilascio della autorizzazione alla installazione. L'elettrodotto AT per la connessione dell'impianto eolico alla RTN dovrà distare, ove possibile, almeno 1.000 m dal perimetro dell'area urbana prevista dallo strumento urbanistico comunale onde evitare che l'elettrodotto possa trovarsi all'interno dell'area urbana successivamente ad una espansione dell'edificato.

Distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari

La localizzazione dell'impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del D.Lgs 42/04, dagli articoli 17, commi 3 e 4, e 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR.

**Relazione con il Progetto**

Il progetto in relazione ai vincoli precedentemente descritti e rappresentati e alle distanze di seguito riassunte, soddisfa pienamente quanto segue:

- ✓ 500 m di Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana;
- ✓ Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie superiore alla somma dell'altezza dell'aerogeneratore al mozzo e del raggio del rotore, più un ulteriore 10%;
- ✓ La stazione utente prevista nel comune di Calangianus, posta nelle vicinanze della SS127, dista oltre 1.000 m dall'edificato urbano.
- ✓ Distanze di rispetto dai beni paesaggistici e identitari.

Si riportano di seguito alcuni estratti dell'elaborato grafico di riferimento e si rimanda per una visione più completa all'elaborato grafico di progetto, in allegato al presente Studio denominato:

- C20042S05-VA-PL-09 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90

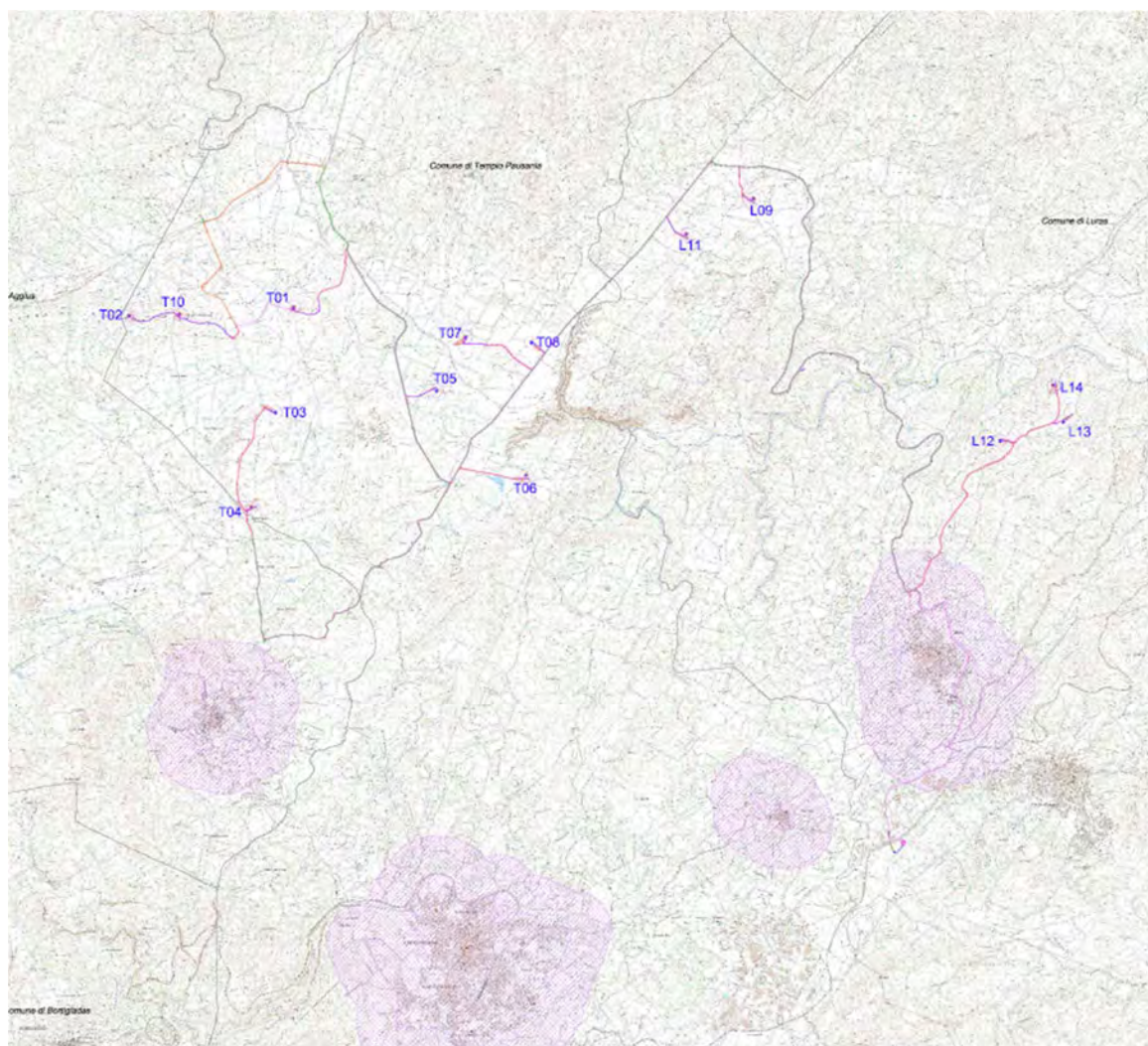


Figura 124 - Distanza delle turbine dal perimetro dell'area urbana di Ittiri, Putifigari e Uri (Buffer 500 m indicato con il colore magenta)

**Legenda**

- Confini comunali
  - Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
  - Piazzola temporanea
  - Cavidotto MT
  - Cabina di sezionamento
  - Sottostazione Elettrica Utente
  - Viabilità esistente
  - Viabilità esistente da adeguare
  - Adeguamenti temporanei alla viabilità
  - Nuova viabilità
- DISTANZA DELLE TURBINE DAL PERIMETRO DELL'AREA URBANA = 500m
- Perimetro area urbana
  - Buffer di 500m da area urbana



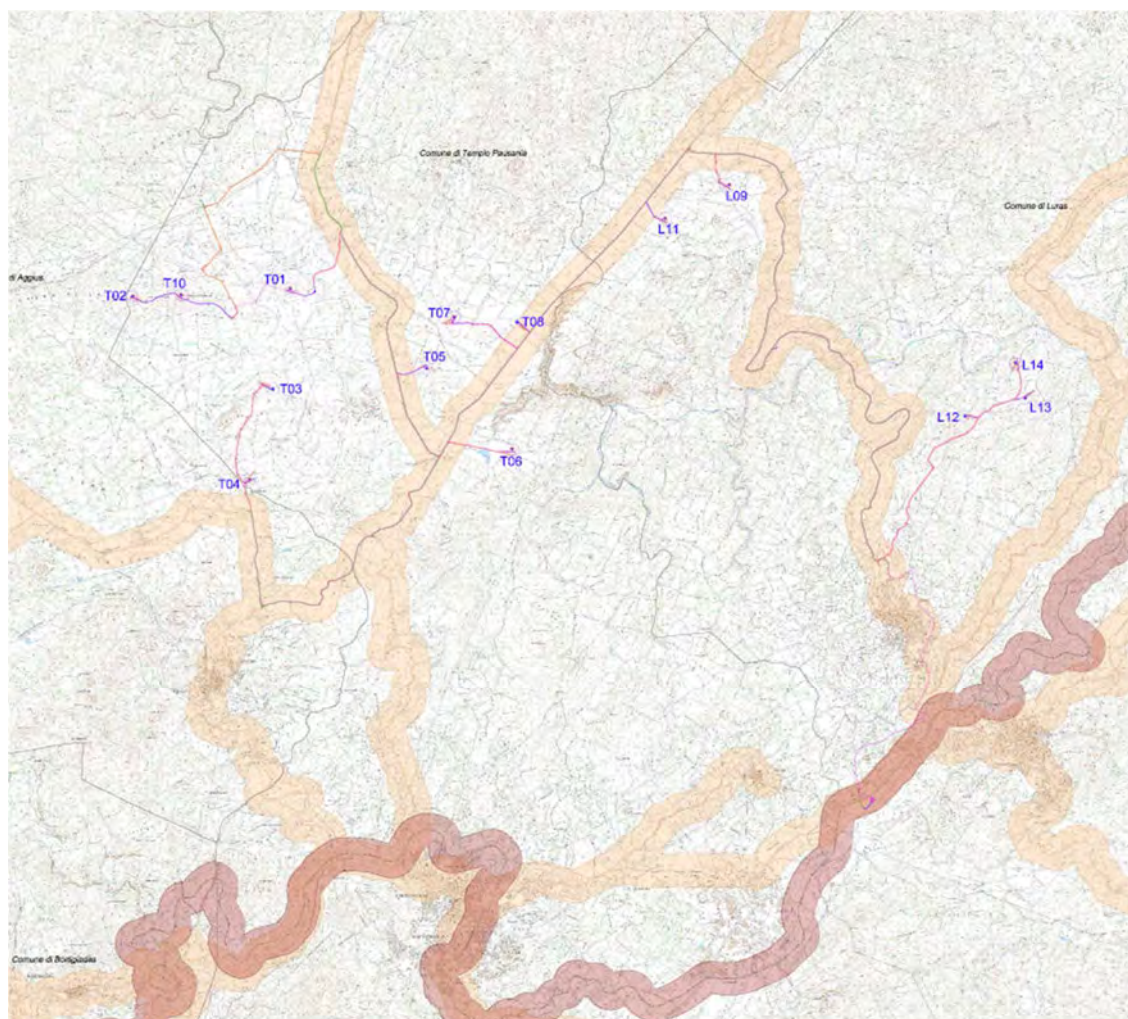




Figura 125 - Distanza da strade provinciali o nazionali e da linee ferroviarie (Buffer 220,00 m)

Legenda

- Confini comunali
  - Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
  - Piazzola temporanea
  - Cavidotto MT
  - Cabina di sezionamento
  - Sottostazione Elettrica Utente
  - Viabilità esistente
  - Viabilità esistente da adeguare
  - Adeguamenti temporanei alla viabilità
  - Nuova viabilità
- DISTANZA DA STRADE PROVINCIALI O NAZIONALI E DA LINEE FERROVIARIE =  $H_{tip} + 10\% = 220$  m**
- Buffer 220 m da Autostrade, Strade Statali e Strade Provinciali
  - Buffer 220 m da Linee ferroviarie

	<p style="text-align: center;"><b>PARCO EOLICO PETRA BIANCA</b></p> <p style="text-align: center;">STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</p>	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		25/02/2022	REV: 01

## 2. Principi di valutazione paesaggistica ai fini della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) e buone pratiche di progettazione.

### Relazione paesaggistica

Il 26 febbraio 2007 il MIBAC ha emanato le “Linee Guida” in tema di impianti eolici che, presentate come riferimento e supporto informativo e tecnico in materia, sono finalizzate ad assicurare criteri di qualità paesaggistica per l’installazione delle strutture in argomento, in coerenza con i principi sanciti dalla Convenzione Europea del Paesaggio, ratificata dal governo italiano con legge 9 gennaio 2006, n. 14.

Il documento, che contiene anche suggerimenti per la predisposizione della relazione paesaggistica di cui all’allegato tecnico al DPCM 12 dicembre 2005 e per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), fornisce sufficienti orientamenti per una prima valutazione degli impatti sul paesaggio dei “parchi eolici”, rappresentando anche graficamente ed attraverso documentazione fotografica, aspetti problematici ed indirizzi per l’inserimento delle macchine eoliche nei vari contesti di paesaggio.

I principali aspetti da trattare per la redazione della relazione paesaggistica, sono i seguenti:


- **Documentazione da produrre**
- **Aree e scale di studio**
- **Lettura storica dei luoghi**
- **Lettura visiva e studio dell’intervisibilità**
- **Principali tipi di modificazioni e di alterazioni**

### Studio di Impatto ambientale

In termini generali occorre far riferimento alla regolamentazione in materia di Valutazione di impatto ambientale regionale.

In termini particolari si propone, di seguito, una lista indicativa non esaustiva, di riferimenti normativi, banche dati e strumenti di pianificazione di cui tenere conto nella redazione dello SIA:

- *Normative specifiche;*
- *Sistema informativo Territoriale Regionale, con particolare riferimento ai beni paesaggistici;*
- *Sistema Informativo Ambientale Regionale;*
- *Piano Energetico Ambientale Regionale ed eventuali documenti di indirizzo;*
- *Piano di Assetto idrogeologico (P.A.I.);*
- *Piano Paesaggistico Regionale e relative N.T.A., circolari ed eventuali regolamenti applicativi;*
- *Piani di settore a livello regionale (Piano Forestale Ambientale, Piano di Tutela delle Acque, Piano di gestione dei rifiuti, Piano di qualità dell’aria etc.);*
- *Piani Urbanistici Provinciali;*
- *Strumenti Urbanistici Comunali.*

VGE 04	PARCO EOLICO PETRA BIANCA STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE		
		25/02/2022	REV: 01	Pag.203

Per quanto riguarda gli elaborati specifici di progetto e di valutazione degli impatti che devono essere prodotti si fa riferimento all'elenco di seguito riportato, fermo restando che, costituendo l'impatto paesaggistico uno dei principali impatti di tali interventi, la relazione paesaggistica dovrà essere parte integrante dello SIA.

- **Evoluzione dell'ombra giornaliera**
- **Norme tecniche relative alla nuova viabilità**
- **Studio di impatto acustico**
- **Studio sui campi elettromagnetici**
- **Studio sulle interferenze sulle telecomunicazioni**
- **Principali impatti di un parco eolico e misure di mitigazione**

#### **Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici**

Di seguito vengono presentate alcune delle norme di buona progettazione di cui si dovrà tenere conto nella realizzazione degli impianti eolici.

- **Linee elettriche**
- **Distanza reciproca fra le turbine**
- **Distanza di rispetto dagli insediamenti rurali**
- **Colore delle macchine**
- **Rotazione delle eliche delle macchine**
- **Norme di sicurezza nella gestione**
- **Parametri di valutazione sulla bontà del progetto**

#### **Relazione con il progetto eolico**

Di seguito si riportano i principali aspetti trattati negli Studi specialistici a corredo del presente Studio e meglio descritti nei paragrafi dedicati sempre all'interno del presente Studio:

##### ▪ **Evoluzione dell'ombra giornaliera**

*“Nelle strade soggette a formazione di gelo il progettista deve dimostrare con il calcolo della evoluzione giornaliera dell'ombra riportata sulla strada che non si abbiano permanenze impreviste di gelo sulla carreggiata. L'analisi sull'evoluzione dell'ombra giornaliera dovrà inoltre essere estesa anche agli eventuali ricettori sensibili presenti in prossimità del sito.”*

L'analisi dei ricettori e relativo impatto, meglio descritta nel paragrafo *“Impatto derivante dall'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (effetto Shadow Flickering)”*, ha riguardato tutti i fabbricati regolarmente censiti nell'intorno di oltre 700 m di raggio da ogni turbina costituente l'impianto, confermandone la compatibilità con quanto riportato nella D.G.R. 59/90.

Inoltre, come riportato nello Studio specialistico, per quanto riguarda l'eventuale permanenza di ghiaccio sulla carreggiata stradale nei mesi invernali causata dal possibile perdurare dell'ombreggiamento sulla stessa dovuto alle

ombre proiettate delle turbine eoliche, il fenomeno si presenterà solo per brevi istanti oltre che in movimento. Inoltre la zona che va da Luras a Tempio Pausania si trova in condizioni di altitudine, topografiche, climatiche e con temperature durante l'arco dell'anno per lo più miti, tali da presentare la formazione di ghiaccio solo in condizioni estremamente rare, quindi il fenomeno viene ritenuto irrilevante.

Per completezza di informazioni si rimanda l'attenzione allo Studio specialistico a corredo del S.I.A., denominato:

- C20042S05-VA-RT-09 *Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori (Effetti "Shadow Flickering")*

▪ **Norme tecniche relative alla nuova viabilità**

*“La scelta del sito di installazione non potrà prescindere da una attenta analisi sulla viabilità preesistente, sia in termini di ampiezza delle strade che in termini di raggi di curvatura delle stesse. Saranno da preferire quei siti già serviti da infrastrutture stradali ed elettriche adeguate.*

*Il progetto definitivo dovrà comunque illustrare il profilo e le sezioni tipo delle strade; in particolare ove l'acclività del sito sia elevata sarà necessario illustrare sezioni stradali specifiche onde mettere in evidenza la modificazione reale che verrà apportata al suolo in quella sede. Queste sezioni, accompagnate da simulazione fotografica, devono essere riportate anche nello SIA.*

*A tale proposito occorre tenere presente, in fase di fattibilità del progetto, che nel caso in cui l'impianto sia realizzato in un'area con rete viaria scarsa o inesistente, oppure la conformazione orografica presenti forti acclività, la realizzazione di una nuova strada o l'adeguamento di quelle esistenti al passaggio degli automezzi di trasporto delle strutture può determinare impatti anche superiori a quelli del parco eolico in esercizio.”*

**Relazioni con il Progetto**

A tal proposito si specifica che il layout di impianto e nello specifico la viabilità interna al parco eolico per il raggiungimento del sito è quasi completamente interessata da viabilità esistente.

Solo piccoli tratti in prossimità degli aerogeneratori e adiacenti alle piazzole definitive e provvisorie saranno realizzati ex-novo, come indicato con il colore rosso nell'immagine seguente e meglio descritti nel presente Studio.

La restante viabilità sarà soggetta, in alcuni tratti ove necessario, ad opportuni adeguamenti, indicata con il colore arancione, mentre quella indicata con il colore verde rappresenta la viabilità esistente non soggetta ad adeguamenti.

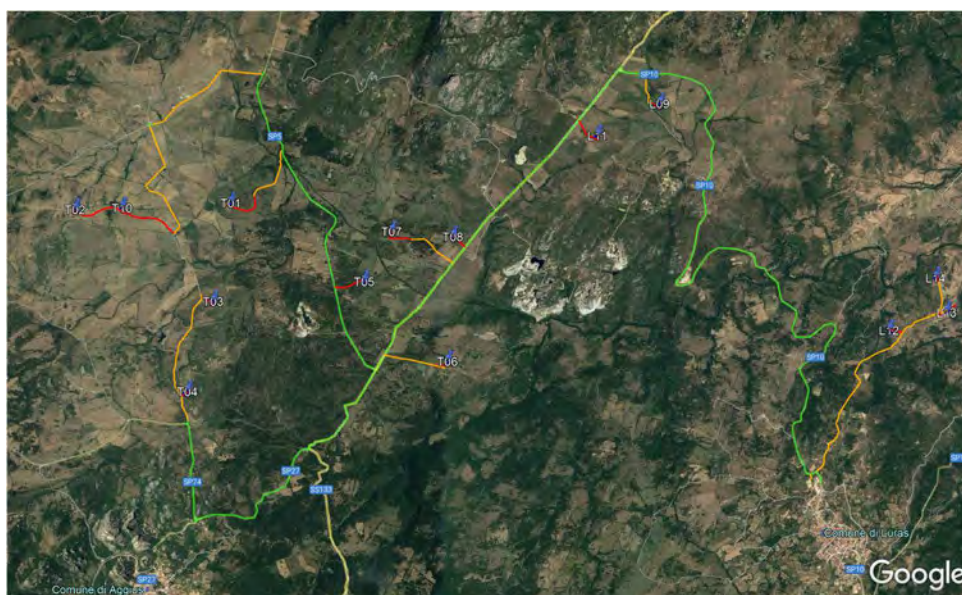


Figura 126 - Individuazione su aerofotogrammetria dei tratti di viabilità di nuova realizzazione per l'accesso agli aerogeneratori

Per una visione dettagliata e completa sono stati prodotti gli elaborati di progetto a corredo del presente Studio:

- C20042S05-PD-RT-02 Relazione sulla viabilità di accesso al sito
- C20042S05-PD-PL-07 Studio planoaltimetrico del sito
- C20042S05-PD-PL-08 Viabilità per il raggiungimento del sito
- C20042S05-PD-EC-09 Sezioni stradali tipo
- C20042S05-PD-EC-10 Sezioni stradali e profili con l'indicazione aree di scavo e riporto

#### ▪ Studio di impatto acustico

*“Lo studio di impatto ambientale dovrà contenere una relazione specifica sulla “Valutazione d’Impatto Acustico e di clima acustico” dell’opera, ai sensi dell’art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.*

*La documentazione di impatto acustico dovrà prevedere gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione dell’opera e al suo esercizio per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell’area e nel rispetto degli equilibri naturali.*

*Essa deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto, per una corretta ed esaustiva valutazione, non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora. I contenuti della documentazione sono stabiliti dell’allegato tecnico alla D.G.R. 62/9 del 14/11/2008”*

#### Relazioni con il Progetto

L’analisi degli effetti acustici, come meglio descritto nel paragrafo *“Inquinamento acustico”*, ha confermato la compatibilità con i limiti imposti da normativa vigente e con quanto riportato nella D.G.R. 59/90.

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato specialistico, denominato:

- C2002S05-VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico.

▪ **Studio sui campi elettromagnetici**

*“Nel nostro paese la problematica dell’esposizione a campi elettromagnetici a 50 Hz (elettrorodotti ad alta e media tensione) è molto sentita non solo per la presenza di un gran numero di linee ad alta tensione ma anche per la loro distribuzione sul territorio.*

*Tuttavia l’interferenza elettromagnetica causata dagli impianti eolici è molto ridotta in quanto nella maggior parte dei casi per trasportare l’energia da essi prodotta si utilizzano linee di trasmissione esistenti.*

*È diverso il caso in cui le linee siano costruite appositamente per impianti eolici. Ai fini del completamento dello studio di impatto ambientale sarebbe opportuno presentare, come stralcio dalla relazione tecnica specialistica degli impianti elettrici, eventualmente firmata dallo stesso professionista competente, una tavola riassuntiva delle caratteristiche fisiche dell’elettrodotto e la relazione di calcolo del campo elettrico e del campo di induzione magnetica corredata dai diagrammi rispettivi, evidenziando il rispetto dei limiti previsti dalla legge quadro n.36/2001 e relativi decreti attuativi (D.P.C.M. 8 Luglio 2003 e s.m.i.).*

**Relazioni con il Progetto**

Per quanto riguarda il parco eolico in oggetto si riporta una breve descrizione sui campi elettromagnetici generati dall’impianto:

- *Campo elettromagnetico generato dalle linee interrate MT*

L’intensità del campo elettrico generato da linee interrate è insignificante già al di sopra delle linee stesse grazie all’effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno.

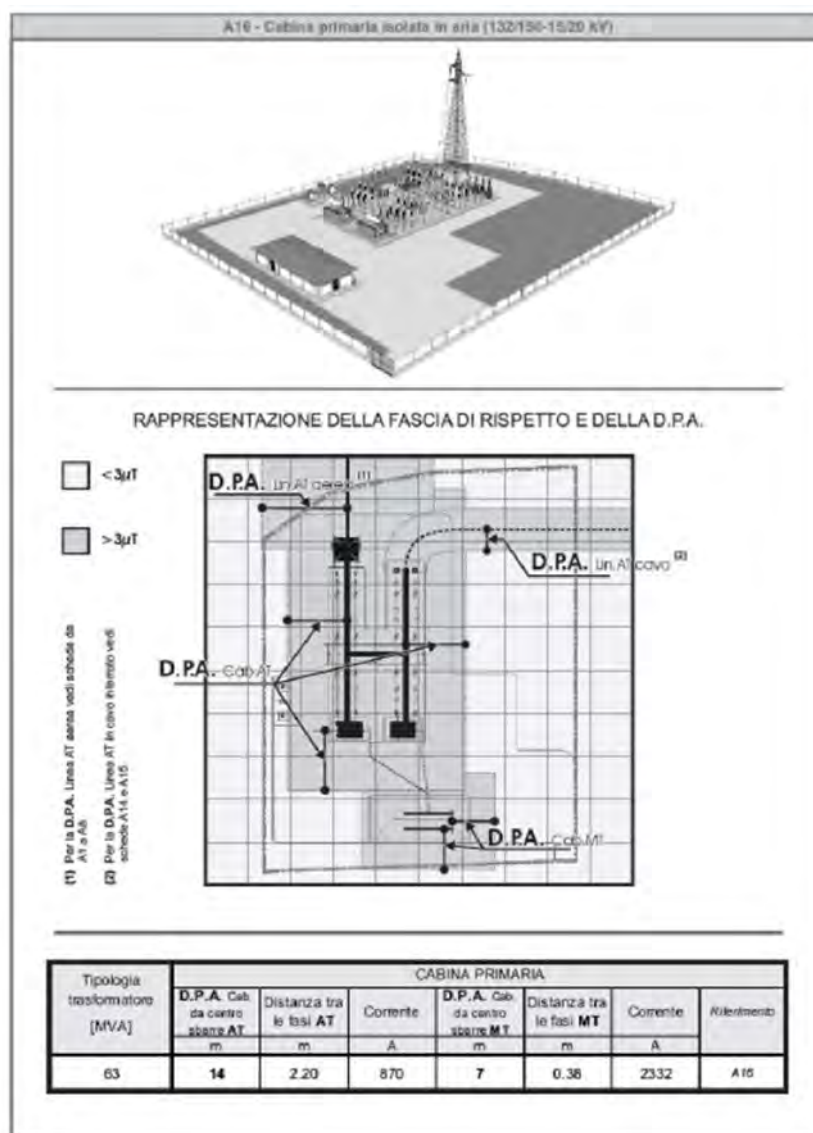
Per quanto riguarda l’intensità del campo magnetico, poiché le linee elettriche interrate MT (aventi sezione pari al max 630 mm<sup>2</sup>, ad una profondità di 1,00 m), relative all’impianto eolico in oggetto, saranno eseguite tramite posa di tipo interrata in cavo cordato ad elica visibile (posa interrata a trifoglio), risultano essere esenti dalla procedura di verifica.

- *Campo elettromagnetico generato da cabine elettriche secondarie.*

Così come indicato nel documento “Linea Guida per l’applicazione del § 5.1.3 dell’Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]”, può essere presa in considerazione una DPA per le cabine elettriche pari a: 2m.

- *Campo elettromagnetico generato da cabine primarie.*

Così come indicato nel documento “Linea Guida per l’applicazione del § 5.1.3 dell’Allegato al DM 29.05.08. Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche [Enel Distribuzione S.p.A. – Divisione Infrastrutture e Reti – QSA/IUN]”, può essere presa in considerazione una DPA per le cabine primarie pari a: 14m.



Considerato che la SSE Utente presenta le seguenti caratteristiche:

- un trasformatore di 100 MVA;
- Potenza nominale dell'impianto 84 MW;
- le correnti in gioco saranno di circa 427,7 A (lato AT);

si possono adottare i seguenti valori di DPA anche per la SSE Utente:

- DPA da centro sbarre AT = 14 m;
- DPA da centro sbarre MT = 7 m.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specialistico, denominato:

- C20042S05-PD-RT-11 Relazione impatto elettromagnetico;

▪ **Studio sulle interferenze sulle telecomunicazioni**

*“Per quanto riguarda le interferenze con le telecomunicazioni la presenza degli aerogeneratori può influenzare: le caratteristiche di propagazione; la qualità del collegamento (rapporto segnale/disturbo); la forma del segnale ricevuto, con eventuale alterazione dell’informazione.*

*Per ciò che concerne il primo aspetto, un aerogeneratore può essere considerato come un qualsiasi ostacolo. Per ciò che riguarda gli altri aspetti è necessaria la conoscenza di diversi fattori e soprattutto dell’intensità del campo elettromagnetico diretto e di quello riflesso dalla macchina in prossimità del ricevitore, al fine di stabilire la distanza minima da lasciare tra le macchine eoliche ed eventuali ricevitori o ripetitori. Se in prossimità dell’area del parco eolico esistono antenne o ripetitori radio-tv, nel progetto definitivo e nello SIA deve essere indicato, in una apposita tavola, l’angolo solido di interferenza da evitare.*

*L’ente responsabile dell’antenna o del ricevitore dovrà inoltre fornire dichiarazione di approvazione della tavola del progetto.”*

**Relazioni con il Progetto**

Nelle aree oggetto di studio, non si è rilevata alcuna presenza di ricevitori/ripetitori la cui operatività possa essere influenzata dalla presenza di ostacoli spaziali quali sono gli aerogeneratori di progetto. Pertanto, il progetto può essere ritenuto compatibile con quanto riportato nella D.G.R. 59/90.

▪ **Principali impatti di un parco eolico e misure di mitigazione**

*“Con riferimento allo SIA ed alla Relazione Paesaggistica richiesta per le valutazioni previste dall’art.146, comma 5, del Codice Urbani e dal D.P.G.R. 12 dicembre 2005, si riportano di seguito, a mero titolo esemplificativo, le principali modificazioni che si verificano a seguito della realizzazione degli impianti eolici sul territorio, che comportano, in tutti i casi, impatti di varia natura sulle condizioni preesistenti, con l’obiettivo di adottare, ove gli stessi impatti non dovessero risultare eliminabili, le opportune misure di mitigazione e, se necessarie, di compensazione.*

*Si elencano, pertanto, le principali componenti ambientali che sono in qualche modo coinvolte nelle varie fasi di messa in opera degli aerogeneratori e delle strutture provvisorie e definitive necessarie per il funzionamento del parco eolico.”*

**Relazione con il progetto**

Relativamente ai principali impatti e le relative misure di mitigazione sono stati trattati nel presente Studio nei seguenti capitoli: “Cap.8 - Descrizione dei probabili impatti ambientali del Progetto proposto” e “Cap.9.- Misure per evitare, prevenire o mitigare gli impatti”.

Inoltre, le suddette argomentazioni sono state trattate sia per la fase di costruzione sia per quella di esercizio. Di seguito si riporta la descrizione degli **“Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici”** trattati nel **presente Studio**, quali norme di buona progettazione di cui si è tenuto conto nella realizzazione dell’impianto eolico in Progetto:



- **Linee elettriche**

Gli elettrodotti rispettano la normativa regionale vigente, inoltre:

- I cavidotti in MT seguono il percorso stradale, come indicato negli elaborati grafici a corredo del presente Studio;
- Saranno interrati e posizionati ad una profondità di circa 1 m, opportunamente protetti, accessibili nei punti di giunzione e convenientemente segnalati;

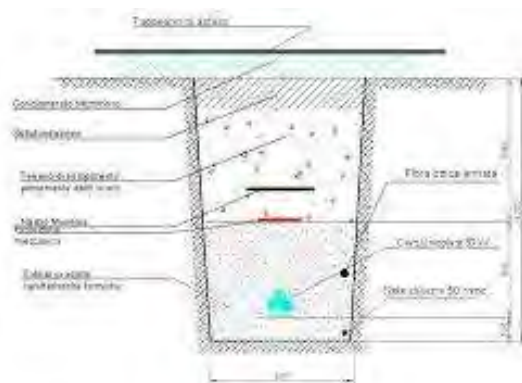


Figura 127 - Posa cavidotto MT tipo

Sono stati adottati cavi in alluminio **ARP1H5(AR) - 18/30KV - Umax 36KV**. La Norma CEI 20-13 “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV” definisce le principali regole costruttive per i cavi isolati con gomme di qualità G5 e G7 a base di elastomeri etilenpropilenici e stabilisce le prescrizioni di prova a cui devono rispondere nel collaudo. Il paragrafo “Portate di corrente” afferma che per le portate in regime permanente si deve fare riferimento alla Norma CEI 20-21 “Calcolo delle portate dei cavi elettrici in regime permanente (fattore di carico 100%)” e alle tabelle CEI-UNEL 35027 (nel nostro caso). La Norma CEI-UNEL 35027 è ricavata dalla serie di Norme CEI 20-21 (recepimento della Norma IEC 60287 - serie) ed incorpora la revisione dei valori delle portate in corrente citate nelle Norme CEI. Poiché la sezione massima dei conduttori citata in questa Norma è di 300 mm<sup>2</sup> (cavi in Cu e Al), per i valori di portata in corrente in regime permanente di cavi di dimensioni superiori rimanda alle specifiche tecniche rilasciate dai costruttori per i cavi costruiti in conformità alla CEI 20-13. Di seguito alcune delle caratteristiche tecniche del cavo in MT.

**ARP1H5(AR)E** Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV  
**ARP1H5(AR)EX** Elica visibile 12/20 kV e 18/30 kV



- Gli aerogeneratori saranno dotati di trasformatore BT/MT all'interno della macchina; Il trasformatore per impianti eolici viene utilizzato come interfaccia tra il generatore eolico alimentato dalle pale eoliche e la linea di distribuzione.



Figura 128 - Aerogeneratore tipo

- **Distanza reciproca fra le turbine**

*Al fine di garantire la massima efficienza del parco eolico nel suo complesso, evitando l'insorgenza di mutue turbolenze fra gli aerogeneratori, si dovrebbe tener conto di una distanza minima fra gli stessi, pari a:*

- circa 5 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione del vento predominante (direzione stimata e/o misurata come la più frequente);
- circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;
- da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.

A tal proposito il rispetto di tale distanza è stato descritto e rappresentato nei paragrafi precedenti e risulta compatibile con quanto richiesto dall'Allegato e) della DGR n.59/90.

- **Distanza di rispetto dagli insediamenti rurali**

*Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:*

- 300 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno (h. 6.00 – h. 22.00);

- 500 m da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno (h. 22.00 – 6.00), o case rurali ad utilizzazione residenziale di carattere stagionale;
- 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.

A tal proposito, l'elaborato grafico in allegato al presente Studio, di cui si riporta di seguito un estratto, riporta l'ubicazione dei ricettori e le distanze da ogni aerogeneratore con l'individuazione dei raggi concentrici avente raggio pari a 300, 500 e 700 m dagli stessi. I ricettori, presenti e riportati nell'elaborato grafico di riferimento, nei pressi degli aerogeneratori sono tutti quelli regolarmente censiti al Catasto Fabbricati.

La caratterizzazione dei singoli ricettori è riportata negli studi specialistici, a corredo del presente Studio.

Per completezza di informazione si rimanda agli elaborati specialistici di seguito elencati:

- C20042S05-VA-PL-09 Distanze da considerare nell'installazione degli impianti eolici Allegato e) DGR 59/90;
- C20042S05-VA-RT-07 Valutazione previsionale di impatto acustico e di clima acustico;
- C20042S05-VA-RT-08 Relazione gittata massima elementi rotanti e analisi di possibili incidenti;
- C20042S05-VA-RT-09 Relazione sull'analisi dell'evoluzione dell'ombra indotta dagli aerogeneratori Effetto "shadow flickering".

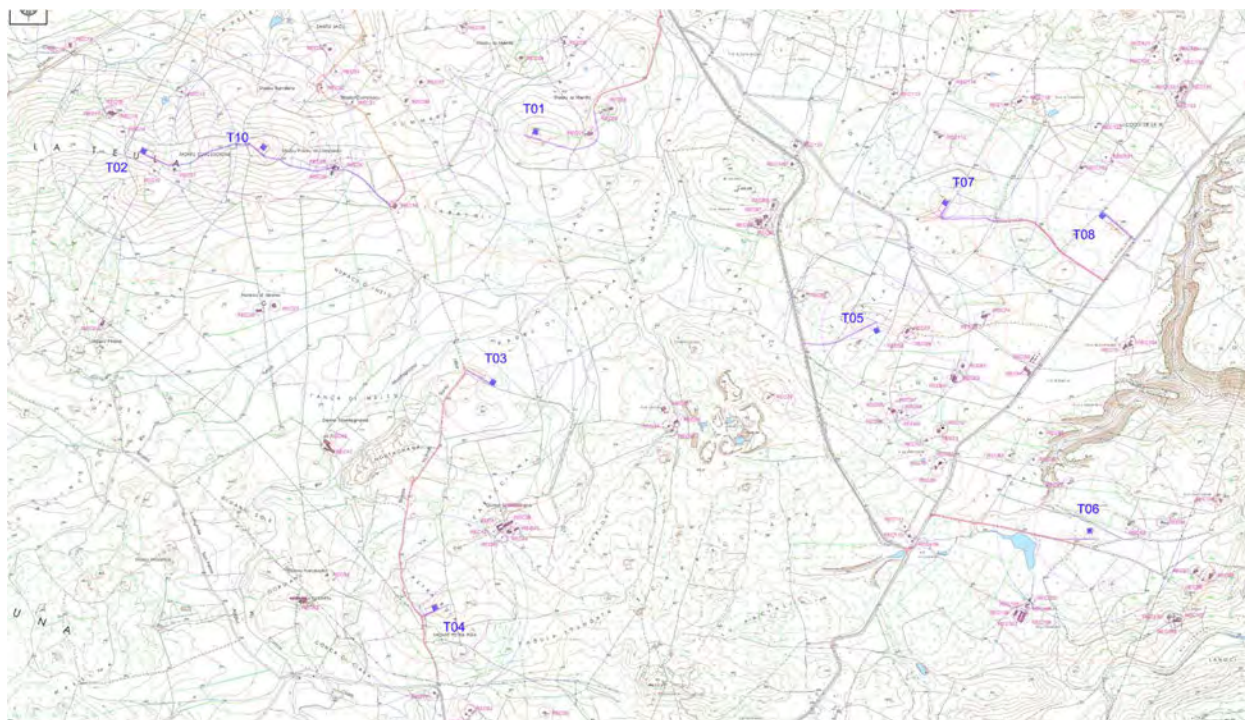


Figura 129 - Individuazione dei ricettori in prossimità degli aerogeneratori T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08 e T10

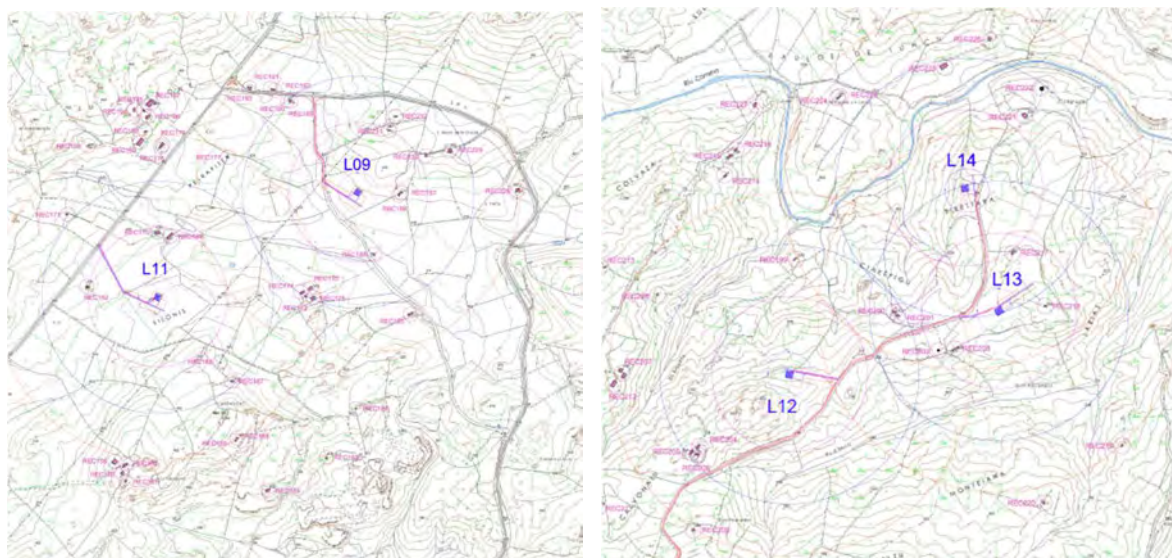


Figura 130 - Individuazione dei ricettori in prossimità degli aerogeneratori L09 e L11 (a sinistra) e L12, L13 e L14 (a destra)

- **Colore delle macchine**

*Il colore delle macchine di un impianto eolico è soggetto a specifica normativa di sicurezza aeronautica al fine di incrementarne la visibilità (per esempio, in alcuni casi si richiede la presenza di bande rosse e bianche sulle estremità delle pale o sulla sezione terminale della torre, o ancora la presenza di segnalatori luminosi per il sorvolo notturno). L'ICAO (International Civil Aviation Organization) rende obbligatorio in Francia il colore chiaro per il rotore e le pale della macchina, permettendo alcune variazioni del tono del bianco. Una leggera variazione di tono può ridurre la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio. L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione.*

*In Belgio, in ambiente agricolo, non è raro adottare una colorazione della base delle macchine che vira progressivamente al verde in modo da garantire una maggiore integrazione nel paesaggio evitando brusche rotture e una certa continuità con la linea d'orizzonte.*

*Sono certamente utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aereogetti della aeronautica militare. In certi casi il colore può riprendere quelli dominanti, come i verdi nelle zone boscate o i marroni delle terre e delle rocce.*

A tal proposito gli aerogeneratori avranno la seguente colorazione:

Pale con le bande rosse e bianche (nello specifico: “con n.3 bande: rosse, bianche e rosse di 7 m l'una di larghezza); in ottemperanza alle Norme ICAO (vedi *Direttiva AD i-006 I “Ostacoli alla navigazione aerea” 16.08.2021 Direzione Ufficio Federale dell'Aviazione Civile-UFAC*) nel rispetto della segnalazione cromatica degli aerogeneratori per la sicurezza della navigazione aerea.



Altezza complessiva [m]	Larghezza strisce [m]
60 - 99.9	5
100 - 149.9	6
≥ 150	7

Figura 131 - Immagine tipo "segnalazione cromatica" delle pale

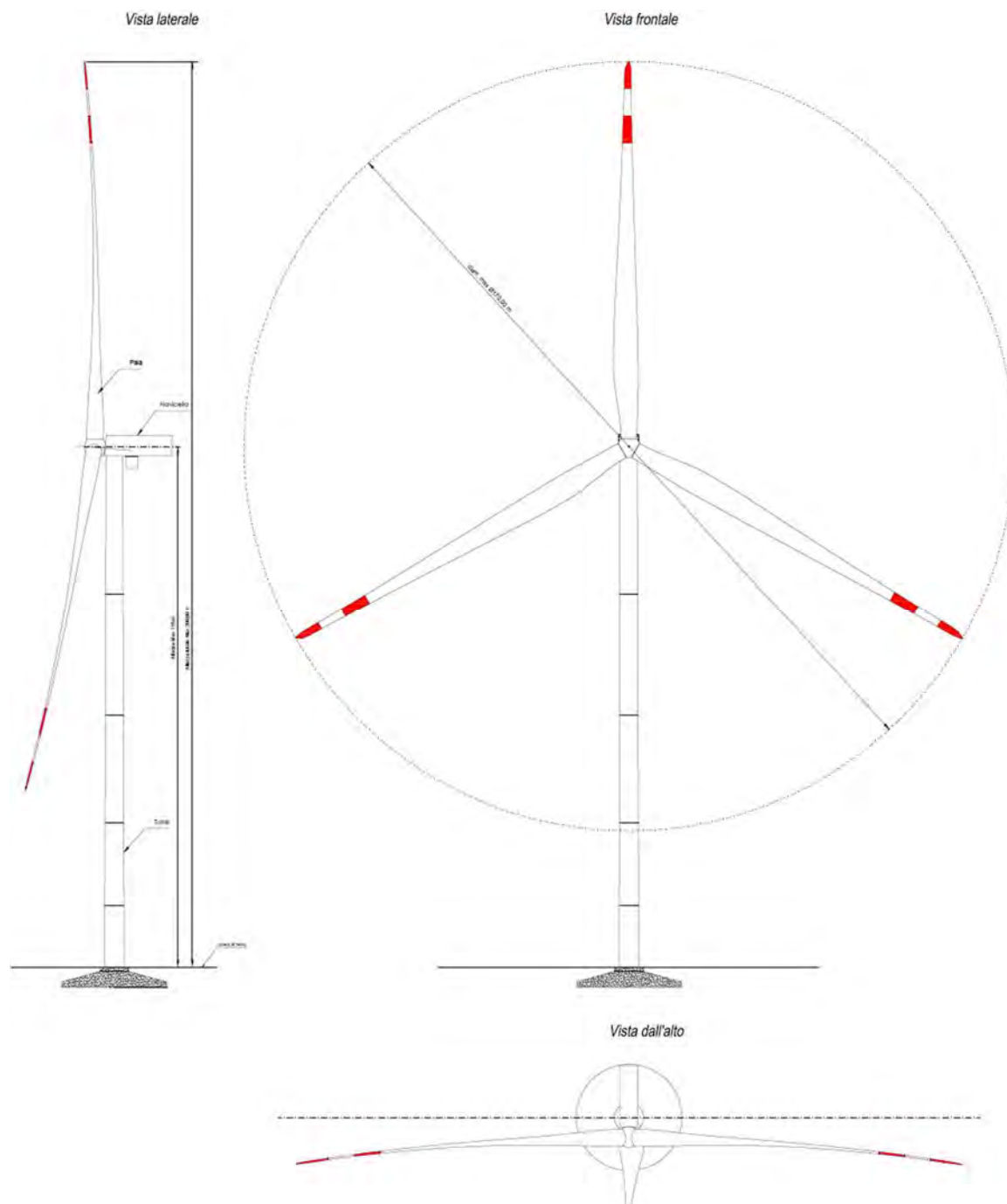


Figura 132 - Aerogeneratore tipo – Colore della macchina

- **Rotazione delle eliche delle macchine**

*Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la visibilità in modo significativo. Qualsiasi oggetto in movimento all'interno di un paesaggio statico attrae l'attenzione dell'osservatore. La velocità e il ritmo del movimento dipendono dal tipo di macchina e, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento di quelle a 2 pale e di piccola taglia. Sarebbe comunque opportuno che le pale di un unico impianto avessero lo stesso senso di rotazione.*

A tal proposito si specifica la compatibilità con quanto richiesto in quanto tutti gli aerogeneratori proposti in progetto sono riconducibili ad un unico modello, quindi con le medesime dimensioni e caratteristiche elettromeccaniche, compreso il senso di rotazione.

- **Norme di sicurezza nella gestione**

*Il parco eolico dovrebbe essere vigilato da personale specializzato sia nell'area degli aerogeneratori sia nella stazione elettrica MT/AT. Ciascuna macchina e l'edificio di controllo del produttore devono soddisfare le norme di sicurezza previste dal D.Lgs. 81/08 oltre alle norme urbanistiche ed igieniche.*

*Le aree di permanenza del personale di servizio devono distare almeno 5 m dal locale armadi e quadri MT e 12 m dai conduttori di AT e dal trasformatore MT/AT. Deve essere calcolato il valore locale del campo elettromagnetico sul posto di lavoro fisso nel rispetto della legge n. 36/2001, relativi decreti attuativi e s.m.*

A tal proposito saranno rispettate tutte le Norme di sicurezza, previste dalla normativa vigente, durante le fasi di costruzione e gestione dell'impianto eolico.

- **Parametri di valutazione sulla bontà del progetto**

*In fase di valutazione degli impatti dell'impianto, si terrà conto anche dei seguenti elementi:*

- a) rispetto delle buone pratiche di progettazione;*
- b) compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti generali e settoriali d'ambito regionale e locale;*
- c) adozione di scelte progettuali rivolte a massimizzare le economie di scala anche per l'individuazione del punto di connessione alla rete elettrica, tendenti sia al possibile sfruttamento in unico sito di potenziali energetici rinnovabili di fonte diversa, sia all'utilizzo di corridoi energetici preesistenti ovvero destinati a connettere produzioni o utenze diversificate;*
- d) adozione di scelte che preludono alla valorizzazione e riqualificazione delle aree interessate, ovvero adozione di misure di compensazione di criticità ambientali territoriali assunte anche a seguito di accordi tra il proponente e l'Ente locale interessato dall'intervento;*
- e) coinvolgimento delle realtà locali sin dalle prime fasi della pianificazione dei progetti, la comunicazione con le medesime realtà e le iniziative opportune per assicurare i maggiori benefici possibili per le comunità stesse;*
- f) una buona progettazione degli impianti che viene comprovata con l'adesione del proponente ai sistemi di*

*gestione della qualità (ISO 9000) e ai sistemi di gestione ambientale (ISO 14000 e/o EMAS) e con il rispetto delle norme CEI relative ai "Sistemi di generazione";*

*g) una proposta progettuale che preveda delle soluzioni tecniche ed economiche di attenzione alle comunità locali assicurando compensazioni per l'uso del territorio e livelli occupazionali utilizzando professionalità locali già presenti o da formare con oneri a carico del proponente;*

*h) grado di innovazione tecnologica in particolare degli aerogeneratori e del sistema nel suo complesso;*

*i) a parità di potenza installata si preferirà la scelta di aerogeneratori di grande taglia (3000/5000 kW);*

*j) proposta progettuale che privilegi la creazione di fattorie del vento nell'ambito delle quali il proponente preveda inserimenti innovativi principalmente sotto gli aspetti paesaggistici e territoriali delle opere costituenti l'impianto, nonché l'uso ottimale e integrato dei suoli agricoli mediante la messa a dimora di colture agro-energetiche a rapido accrescimento o di campi fotovoltaici, da impiegarsi anche attraverso il conferimento nella produzione di energia elettrica da biomassa.*

### **Relazioni con il progetto**

Tutti i punti sopra riportati sono stati ampiamente trattati all'interno del presente Studio. In relazione al punto g), si vuole precisare che il Proponente è in contatto con le Amministrazioni locali, coinvolte dalle aree di progetto del Parco eolico, per concordare misure compensative atte a bilanciare il consumo di suolo dovuto all'opera identificando sia aree nel territorio sia di area più vasta, in cui ripristinare i suoli agrari, rigenerare o migliorare habitat ed ecosistemi naturali o seminaturali.

A tal proposito, nel rispetto dei contenuti dello S.I.A. richiamati nell'Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.e ii., lo Studio tiene conto della ripartizione compensativa nei confronti della perdita temporanea del suolo in attesa del ripristino, nonché dell'impatto sul territorio di Progetto, delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione.

La compensazione a favore delle Amministrazioni locali e nei confronti del territorio sarà definita in sede di conferenza dei servizi, preventivamente sentiti i Comuni interessati anche sulla base di quanto suggerito da eventuali indicazioni da parte di tutti gli enti interessati.

L'Allegato 2 "Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative" del D.M. 10.09.2010 recita che "fermo restando (...) che per l'attività di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili non è dovuto alcun corrispettivo monetario in favore dei Comuni, l'Autorizzazione Unica può prevedere l'individuazione di misure compensative, a carattere non meramente patrimoniale, a favore degli stessi Comuni e da orientare su interventi di miglioramento ambientale correlate alla mitigazione degli impatti riconducibili al progetto, ad interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza. La Società Proponente, in accordo con le Amministrazioni coinvolte e nel rispetto di quanto sopra citato, darà seguito alle proposte compensative una volta che l'impianto sarà definitivamente autorizzato, naturalmente mettendo in atto tutte le eventuali prescrizioni sull'entità e le modalità delle misure stesse pena la decadenza dell'autorizzazione unica.

### 3.5.20.6 Allegato f) alla Delib.G.R. n. 59/90 del 27.11.2020

#### **Criteria di accumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto da fonti energetiche rinnovabili ai fini procedurali in materia di VIA.**

*L'articolo 4 comma 3 del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28 prevede che "al fine di evitare l'elusione della normativa di tutela dell'ambiente, del patrimonio culturale, della salute e della pubblica incolumità, fermo restando quanto disposto dalla Parte quinta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, e, in particolare, dagli articoli 270, 273 e 282, per quanto attiene all'individuazione degli impianti e al convogliamento delle emissioni, le Regioni e le Province autonome stabiliscono i casi in cui la presentazione di più progetti per la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e localizzati nella medesima area o in aree contigue sono da valutare in termini cumulativi nell'ambito della valutazione di impatto ambientale".*

*In applicazione del "principio di precauzione, di prevenzione e di correzione in via prioritaria alla fonte", ai fini della valutazione circa il superamento dei limiti di soglia per l'assoggettamento alle procedure di valutazione di impatto ambientale degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili sono considerate in termini cumulativi le potenze nominali degli impianti della stessa tipologia posizionati nella medesima area o in aree contigue.*

A tal proposito la compatibilità del progetto proposto con il presente punto è stata trattata al paragrafo di riferimento: "Effetti cumulativi derivanti da progetti esistenti, approvati e/o presentati in AU".

### 3.5.21 **Rappresentazione fotografica dello stato dei luoghi**

Di seguito è riportata una rappresentazione fotografica effettuata dalle posizioni degli aerogeneratori (asse aerogeneratore) e dei punti più significativi dell'area di impianto individuata nel territorio del Comune di Luras e Tempio Pausania.

#### Documentazione fotografica dall'**aerogeneratore T01**





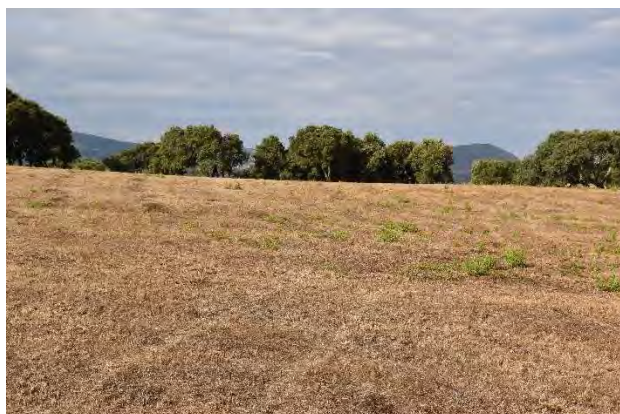
Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T02*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T03*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T04*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T05*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T06*



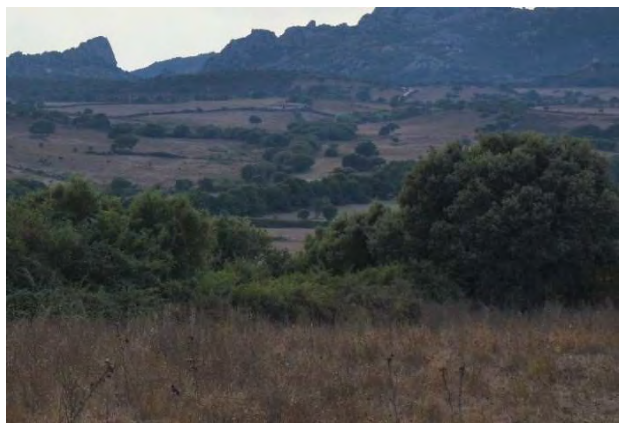
Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T07*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T08*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore L09*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore T10*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore L11*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore L12*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore L13*



Documentazione fotografica dall'*aerogeneratore L14*



### 3.6 Descrizione delle caratteristiche fisiche del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. b) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii. Parte seconda Titolo III



Di seguito i contenuti:

b) *Una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto, compresi, ove pertinenti, i lavori di demolizione necessari, nonché delle esigenze di utilizzo del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento.*

#### 3.6.1 Motivazione dell'intervento

Il presente progetto si inserisce all'interno dello sviluppo delle tecnologie di produzione energetica da fonti rinnovabili, il cui scopo è quello di ridurre la necessità di altro tipo di fonti energetiche non rinnovabili e con maggiore impatto per l'ambiente. Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all'art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. Sulla base degli studi anemologici realizzati, la produzione di questo impianto è in grado di garantire un contributo consistente in termini di fabbisogno energetico. Inoltre la realizzazione dell'impianto determinerà una serie di effetti positivi sia a livello locale che regionale, per le seguenti ragioni:

- La presenza sul territorio di un impianto eolico può essere considerata a tutti gli effetti oggetto di visita ed elemento di istruzione per scuole, università o anche solo semplici turisti;
- Incremento dell'occupazione locale in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, dovuto alla necessità di effettuare con ditte locali alcune opere accessorie e funzionali come, per esempio, interventi sulle strade di accesso, opere civili, fondazioni, rete elettrica e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria;
- specializzazione della manodopera locale;
- creazione di un indotto legato all'attività stessa dell'impianto: ristoranti, bar, alberghi, ecc.;

	<b>PARCO EOLICO PETRA BIANCA</b> STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	 INGEGNERIA & INNOVAZIONE	
		25/02/2022	REV: 01
		Pag.222	

- sistemazione e valorizzazione dell'area attualmente utilizzata a soli fini agricoli e di pastorizia;
- sistemazione e manutenzione delle strade sia a servizio della comunità locale sia a servizio dei fondi agricoli utilizzate ogni giorno dagli allevatori e agricoltori per recarsi alle rispettive aziende, che allo stato attuale si trovano in pessime condizioni.

### 3.6.2 Fase di costruzione dell'impianto

Particolare attenzione è stata posta nella progettazione del parco eolico, in quanto la costruzione dell'impianto prevede delle fasi legate alle attività di seguito elencate, che richiedono attenzione e responsabilità principalmente nei confronti del territorio che lo ospita. Pertanto, ci si è impegnati a ridurre l'occupazione di suolo, ove è stato possibile, per tutte quelle opere che sono previste principalmente nella fase di realizzazione:

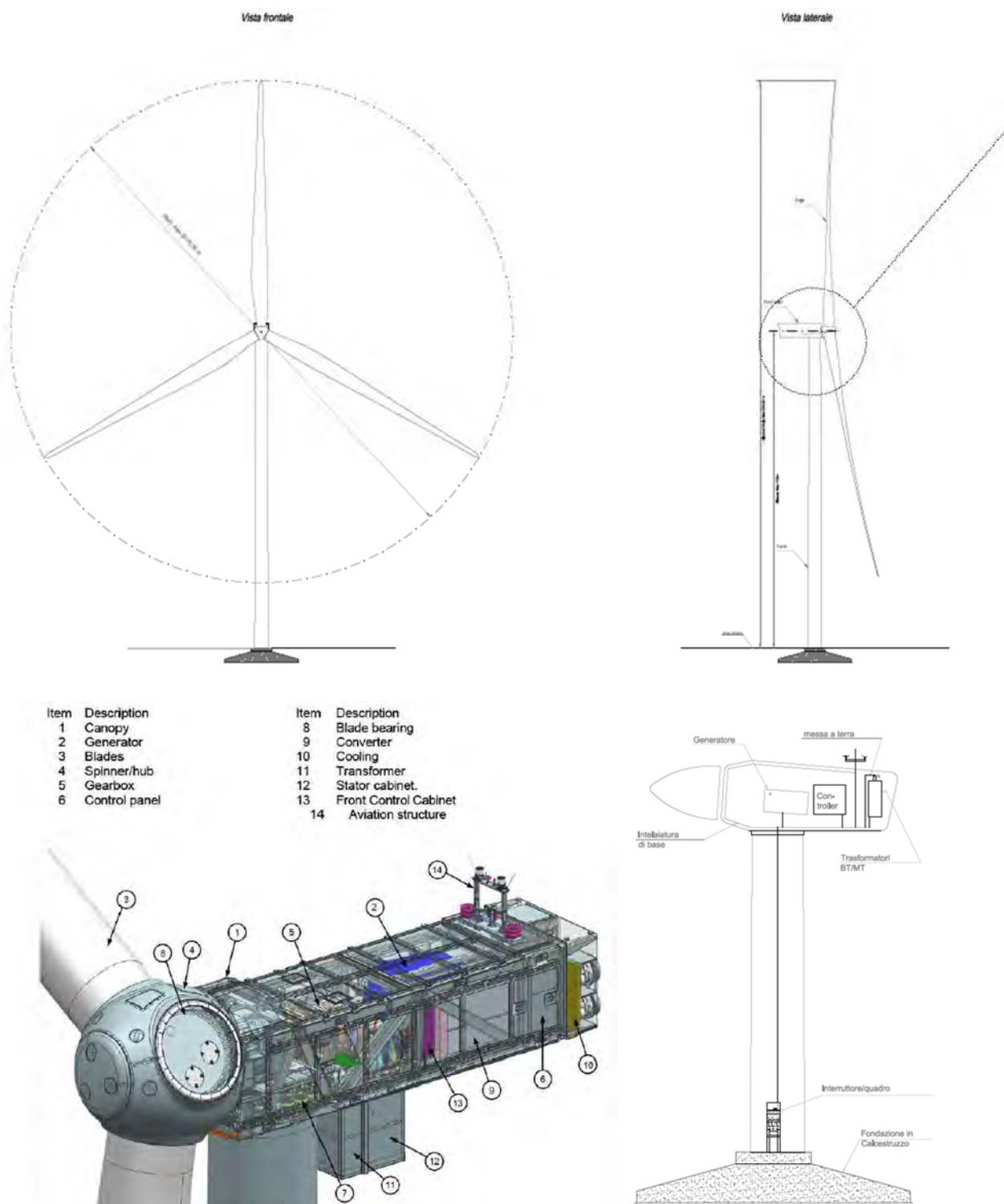
- Aerogeneratori e relative piazzole:
  - Per consentire il montaggio dei n.14 aerogeneratori dovrà predisporre, nelle aree subito attorno alla fondazione, lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato e compattazione di una superficie compattazione di una superficie di circa 40x27 m per quanto riguarda l'area della piazzola definitiva che servirà al posizionamento della gru principale e allo stoccaggio di alcune componenti della navicella e alcuni conci di torre in attesa di essere montate. Invece per quanto riguarda le aree temporanee, necessarie solo per il tempo sufficiente al montaggio della macchina, saranno predisposte un'area temporanea di circa 15x90 m, subito adiacente a quella definitiva, per lo stoccaggio temporaneo delle pale, una delle dimensioni di circa 40x20 per lo stoccaggio del resto delle componenti della navicella, dei conci di torre e di ulteriori componenti e attrezzature necessari al montaggio, infine sarà necessaria un'ulteriore area di circa 112 x 17 m, a prolungamento di quella definitiva, per il montaggio del braccio della gru (main crane) e spazi di manovra e posizionamento delle gru di assistenza alla principale, le quali prevedono uno scotico superficiale e un livellamento solo se necessario.

Quest'ultima configurazione delle piazzole provvisorie sarà prevista per gli aerogeneratori denominati T01, T02, T04, T06, T07, L09, T10, L11 e L14.

Mentre per gli aerogeneratori T03, T05, T08, L12 e L13 sarà previsto il montaggio "just in time". La configurazione "just in time" consente nelle aree ove è presente vegetazione ad lato fusto di non effettuare l'espianto di tale vegetazione e di mantenere lo stato dei luoghi inalterato, per non intervenire sugli alberi presenti.

A montaggio ultimato le piazzole temporanee, ad eccezione della piazzola definitiva, verranno riportate allo stato ante-operam prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea.

Verrà invece mantenuta la piazzola definitiva, per la quale bisognerà provvedere a tenerla sgombra da piantumazioni allo scopo di consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione delle macchine.



Item	Description
1	Canopy
2	Generator
3	Blades
4	Spinner/hub
5	Gearbox
6	Control panel

Item	Description
8	Blade bearing
9	Converter
10	Cooling
11	Transformer
12	Stator cabinet.
13	Front Control Cabinet
14	Aviation structure

Figura 133 - Aerogeneratore tipo

Per una più dettagliata visione dell'aerogeneratore si rimanda all'elaborato grafico:

- C20042S05-PD-EC-11 Aerogeneratore Tipo

In fase di esercizio si provvederà con la riduzione delle piazzole al minimo indispensabile, necessario per consentire la manutenzione ordinaria (eventuali ampliamenti delle piazzole saranno, come detto, realizzati in caso di manutenzioni straordinarie).

Per il parco eolico in oggetto sono state individuate n.3 tipologie di piazzole definitive da prevedere per ogni singolo aerogeneratore, come di seguito:

- Tipologia 1: Aerogeneratori T02, T03, T04, T07, T08, L12 e L13;
- Tipologia 2: Aerogeneratori T05, T06, L09 e L11;
- Tipologia 3: Aerogeneratori: T01, T10 e L14.

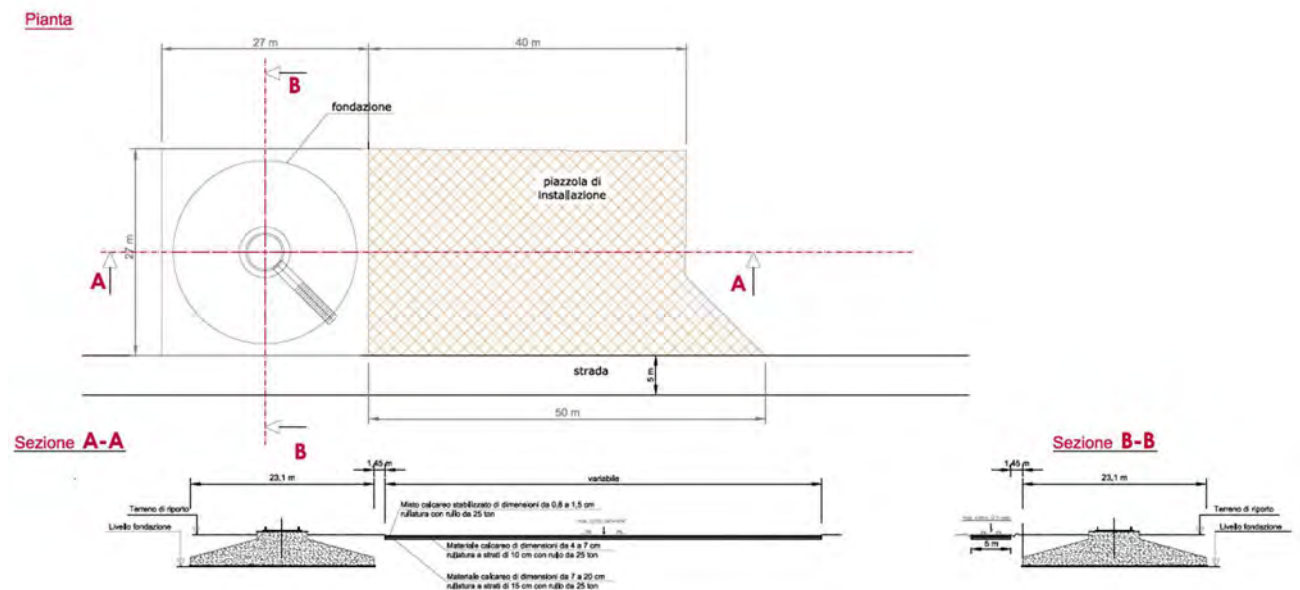


Figura 134 - Piazzola tipo 1 definitiva tipo post-operam

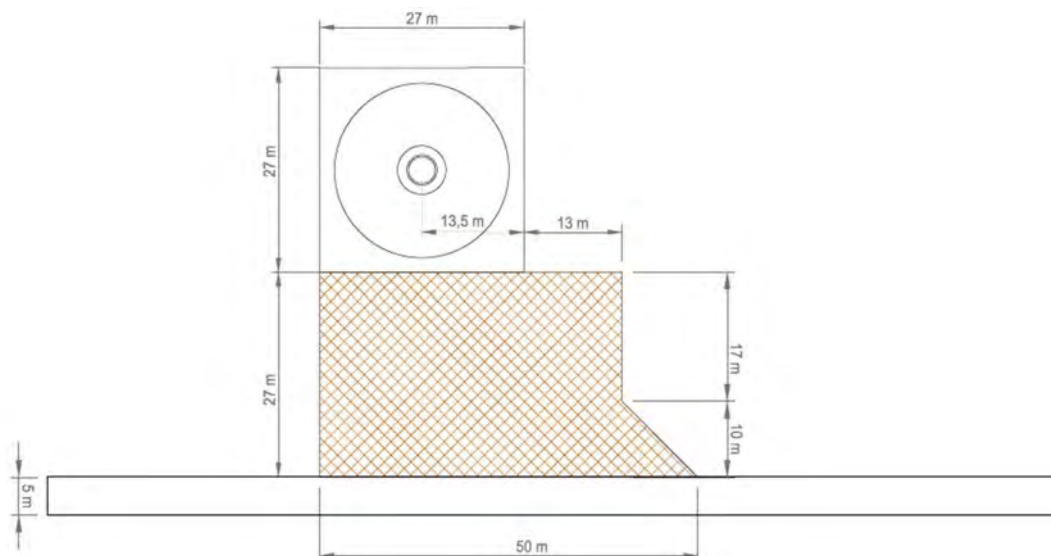


Figura 135 - Piazzola tipo 2 definitiva tipo post-operam



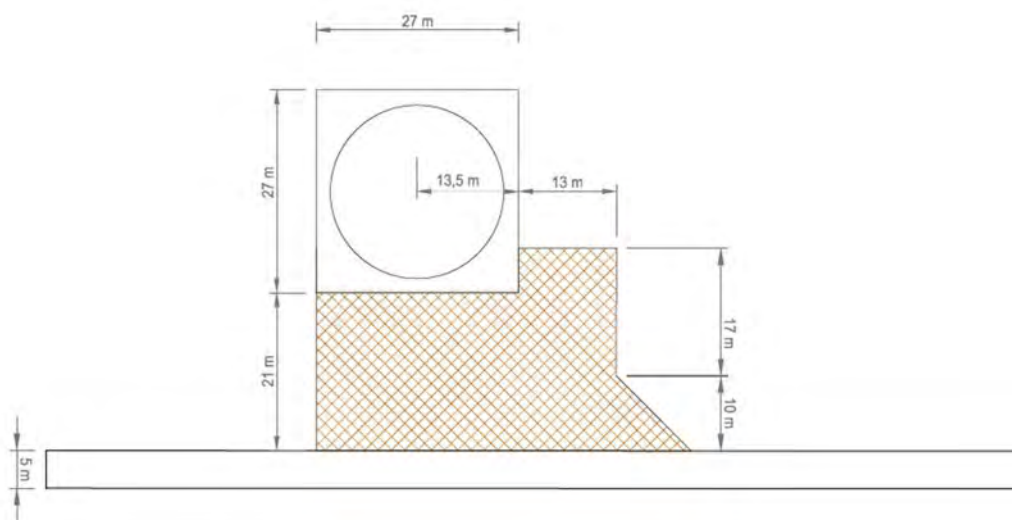


Figura 136- Piazzola tipo 3 definitiva tipo post-operam

Per una più dettagliata visione della piazzola definitiva si rimanda all'elaborato grafico:

- C20042S05-PD-EC-13 Piazzole Definitive tipo

Relativamente alla piazzole provvisorie state individuate tipologie differenti, come nel caso degli aerogeneratori T03, T05, T08, T12 e T13, ove verrà utilizzata la "just in time". Le immagini seguenti mostrano l'ingombro delle componenti previste per ogni singolo aerogeneratore:

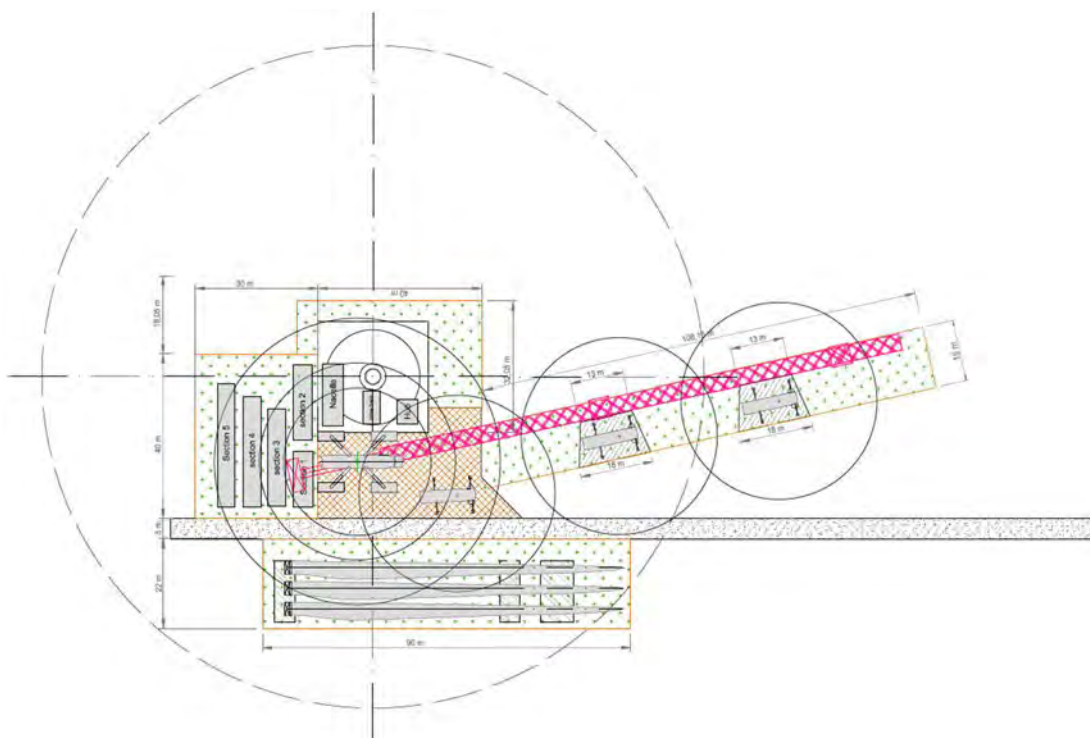


Figura 137 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T01

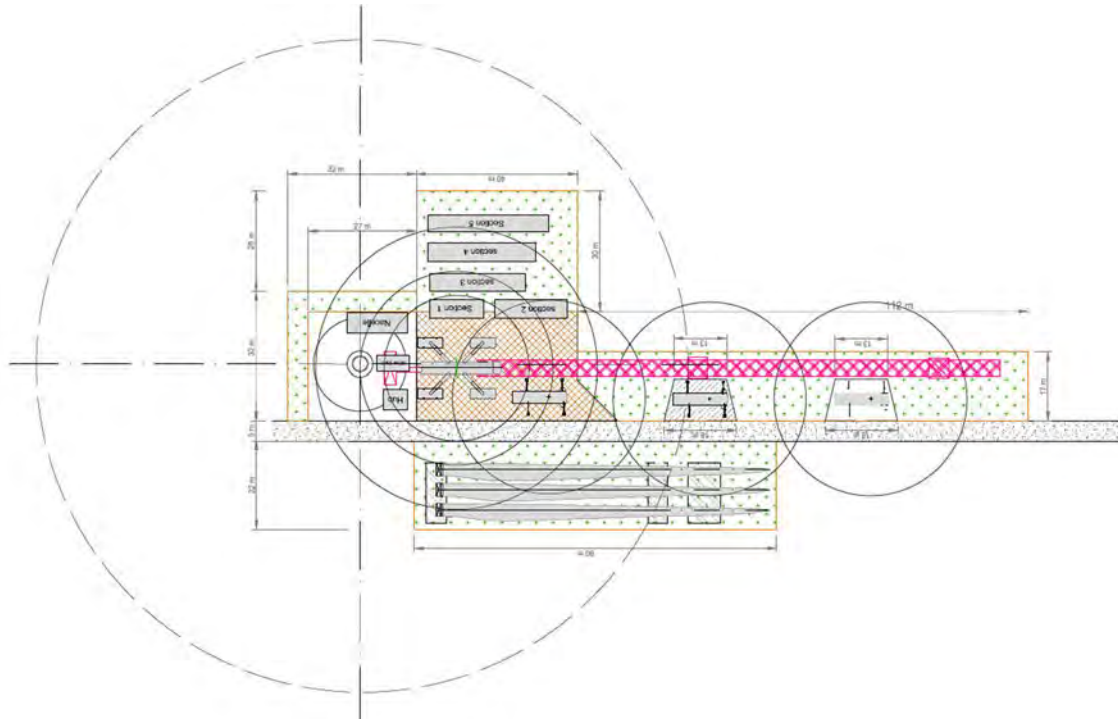


Figura 138 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T02

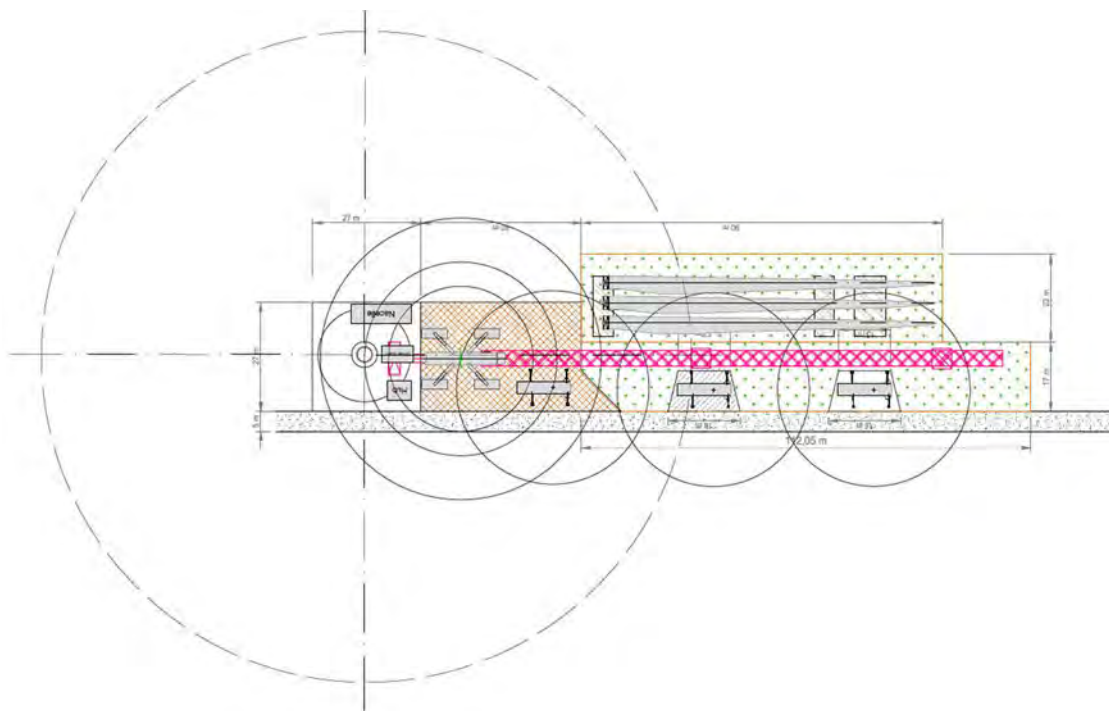


Figura 139 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T0 3- just in time

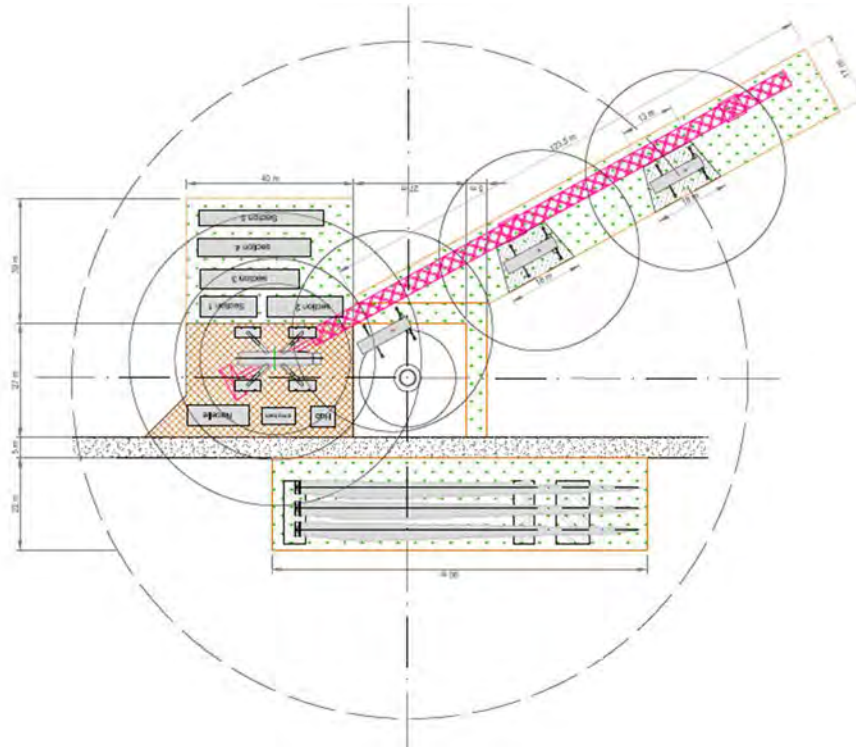


Figura 140 – Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T04

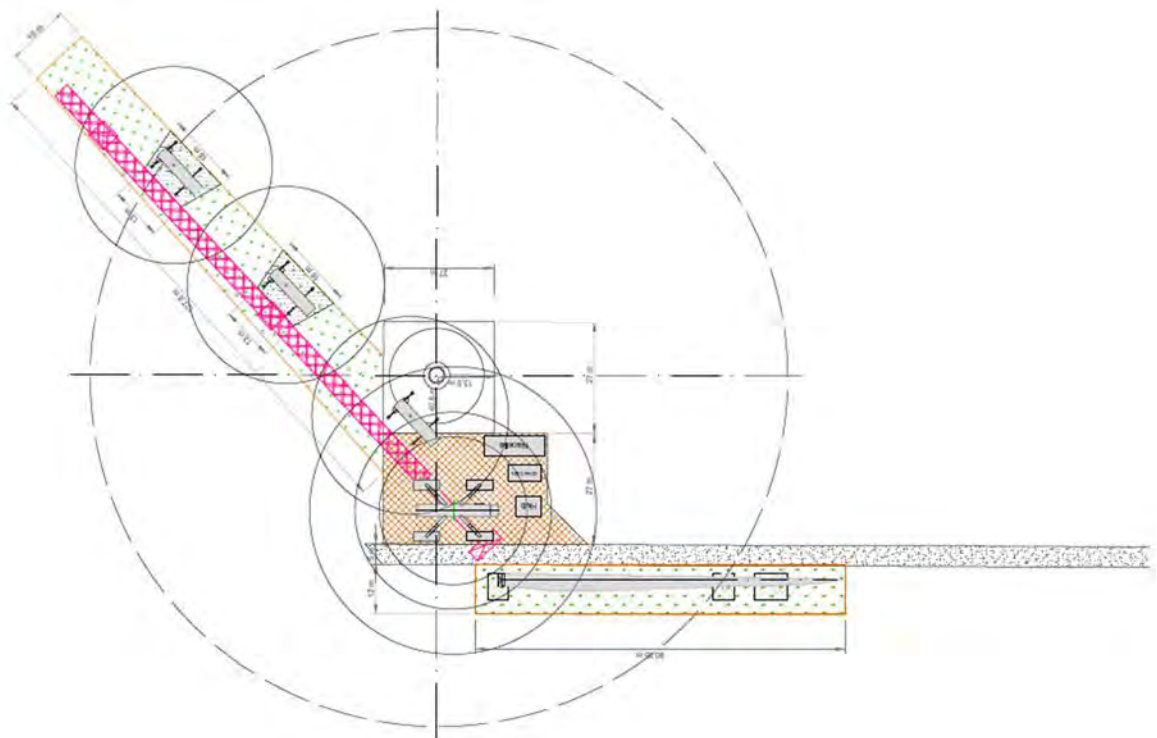


Figura 141 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T05 – just in time

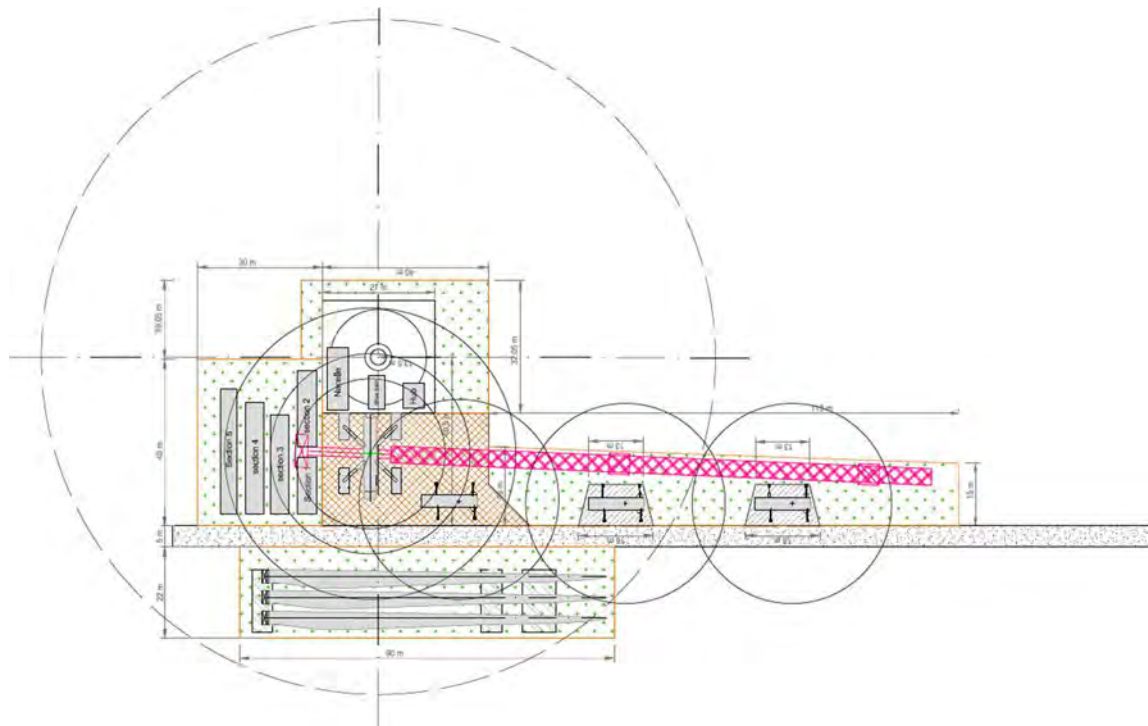


Figura 142 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio degli aerogeneratori T06, L09 e L11

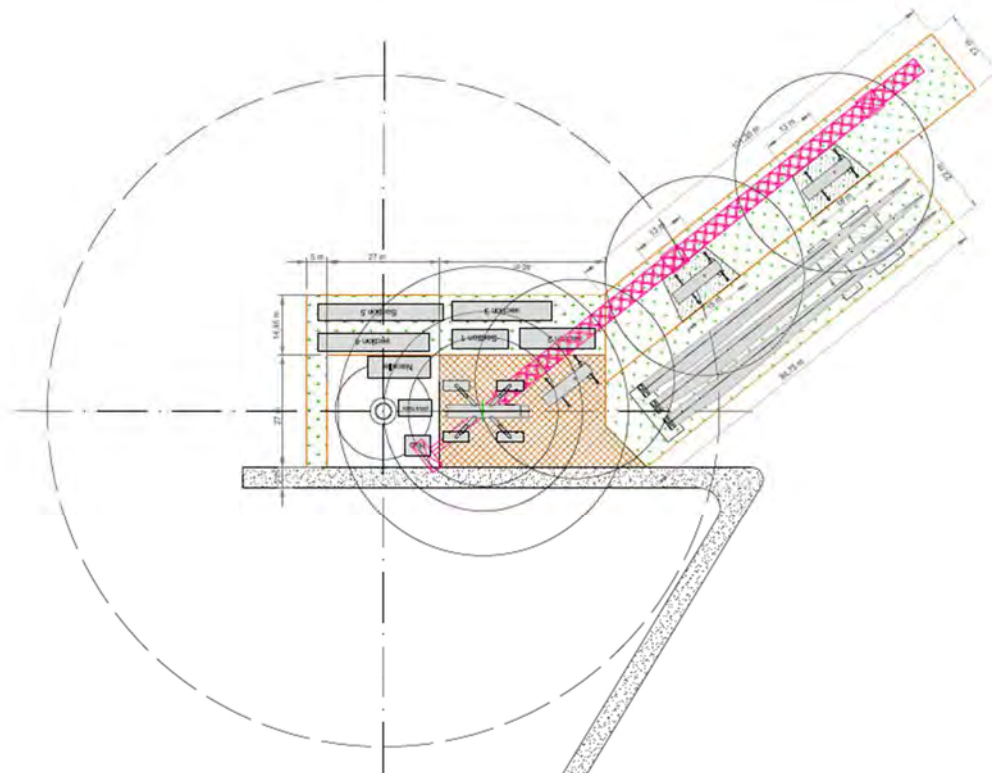


Figura 143 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T07

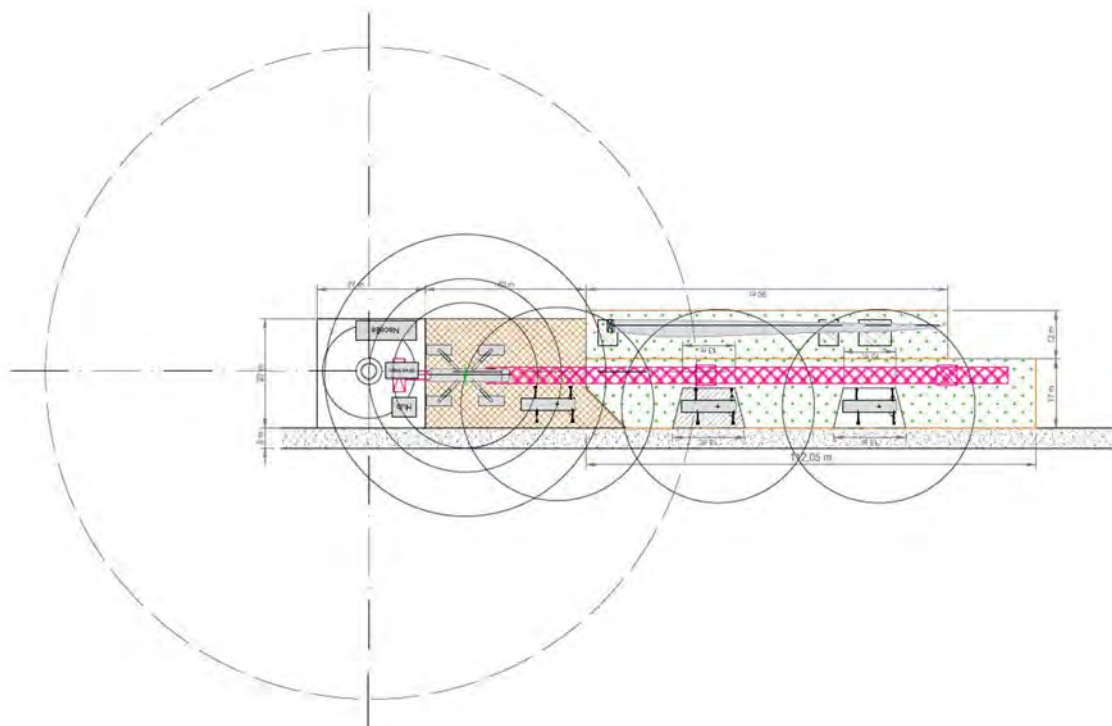


Figura 144 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T08 – just in time

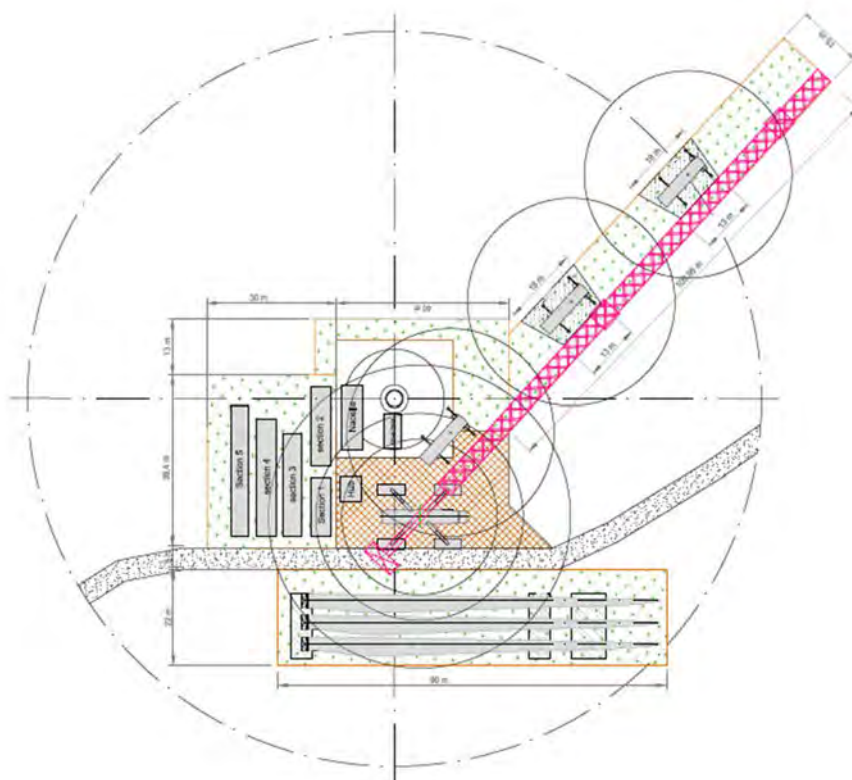


Figura 145 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore T10

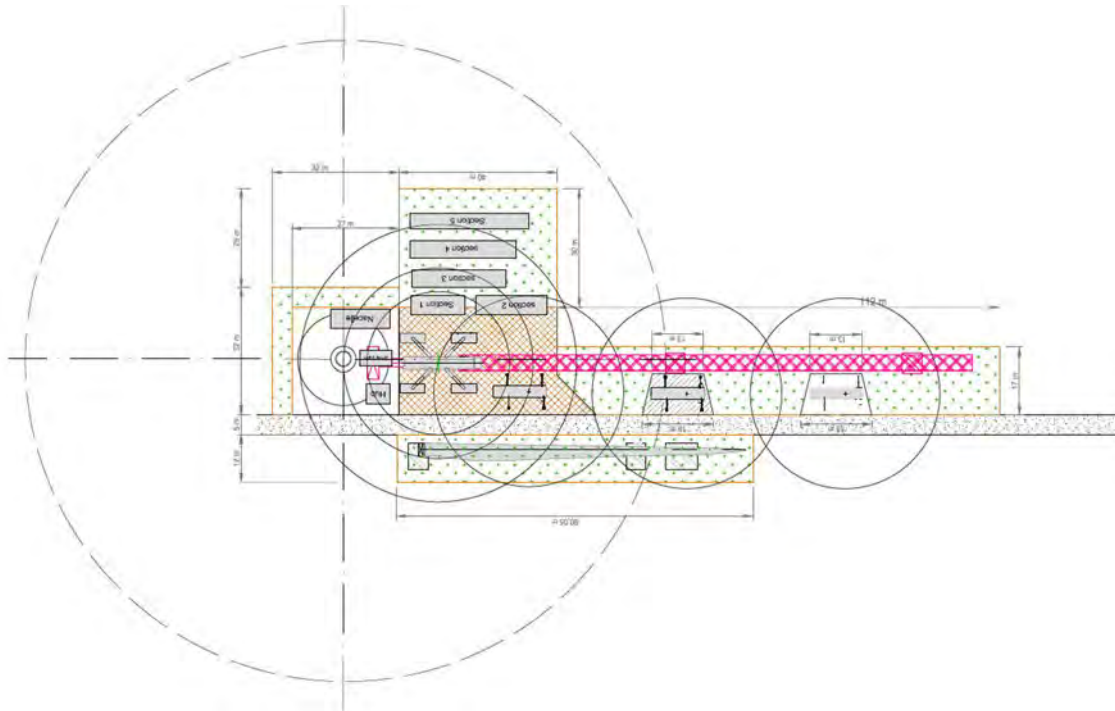


Figura 146 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore L12 – just in time

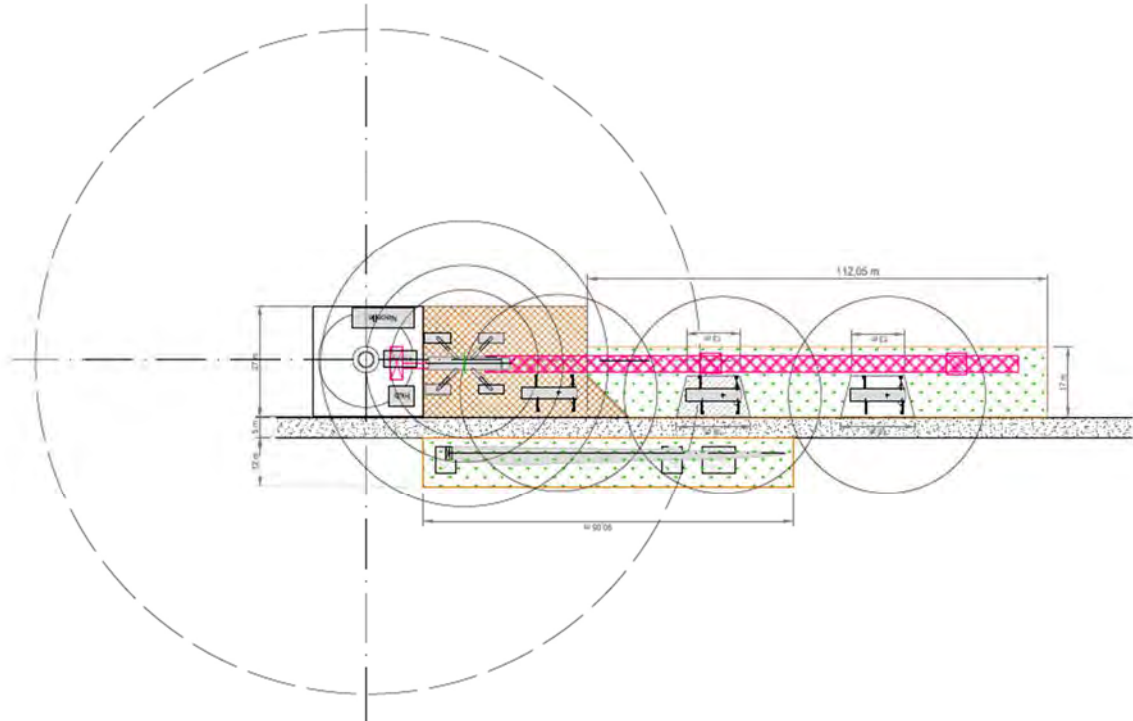


Figura 147 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore L13 – just in time

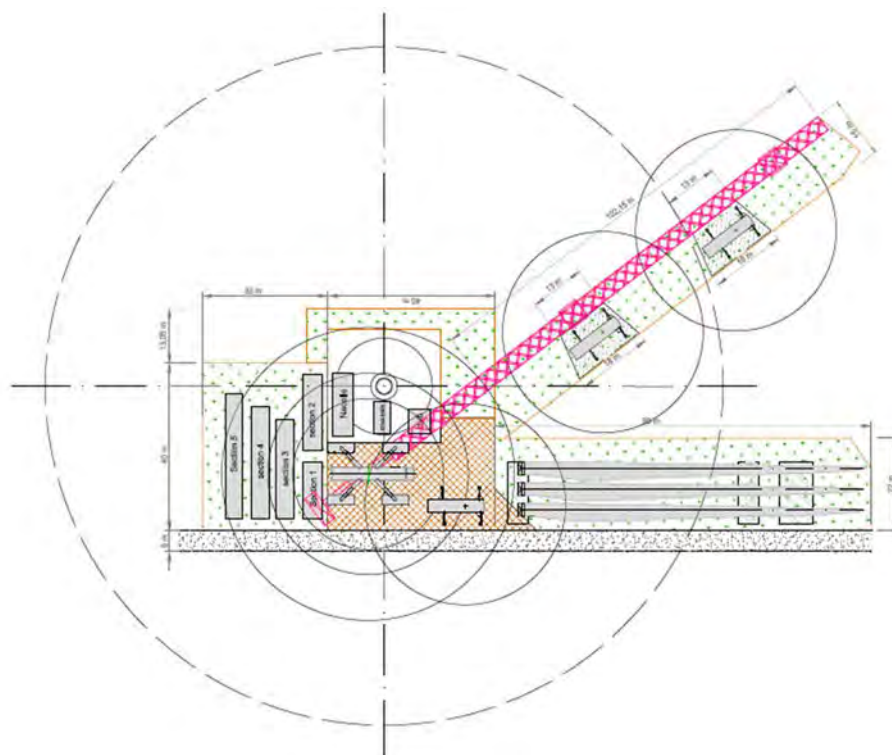


Figura 148 - Piazzole tipo con componenti e gru durante la fase di montaggio dell'aerogeneratore L14

Per una più visione più dettagliata delle piazzole temporanee ipotizzate per ogni aerogeneratore da prevedere per la fase di montaggio, è stato prodotto l'elaborato grafico denominato come di seguito.; ove è possibile verificare la configurazione studiata per ogni singolo aerogeneratore:

- *C20042S05-PD-EC-14 Piazzola Tipo con indicazione delle aree temporanee per il Posizionamento Componenti e Gru*

• Strutture di fondazione Aerogeneratore:

- Scavi;
- Formazione di magrone di fondazione;
- Carpenteria metallica e realizzazione di casseforme;
- Getto di calcestruzzo. Il dimensionamento effettuato in questa fase tiene conto del modello di aerogeneratore, scelto dalla committenza, con diametro rotore pari a 170 m e altezza al mozzo pari a 115 m, con relativa aria spazzata pari a 22,698 m<sup>2</sup>. Inoltre, in tale fase si prevede la realizzazione di opere di fondazione del tipo dirette in relazione alla stratigrafia locale del terreno.

La fondazione diretta avrà una forma troncoconica con diametro alla base pari a 23,10 m e un'altezza complessiva di 4,40 m. All'interno del plinto di fondazione sarà annegata una gabbia metallica di forma cilindrica per l'ancoraggio della torre. Nella fondazione, oltre al sistema di ancoraggio della torre, saranno posizionate le

tubazioni passacavo in PVC corrugato, nonché gli idonei collegamenti alla rete di terra e successivamente, alla fine della realizzazione della fondazione, si provvederà al rinterro della stessa.

- Disarmo ed impermeabilizzazione del plinto di fondazione;
- Rinterro con terreno vegetale, con materiale di scortico proveniente dagli scavi precedenti;

Per il manufatto di fondazione per la WTG SIEMENS GAMESA 6.0-170 T115-50A verificata e dimensionata si prevede:

- Volume del calcestruzzo della fondazione di progetto di circa 905m<sup>3</sup>;
- Acciaio delle fondazioni di progetto di circa 137.000kg
- Tirafondi in barre filettate M42 classe 10.9 di circa 6.300 kg;
- Anello di connessione superiore e inferiore in acciaio S355 di circa 9.000kg.

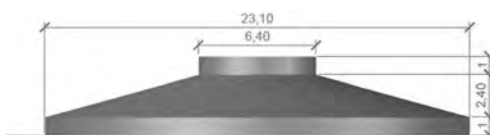


Figura 149 - Fondazione tipo aerogeneratore



Figure 150 - Immagini tipo di alcune fasi di lavorazione della Fondazione degli aerogeneratori



Per una più dettagliata visione della Fondazione dell'aerogeneratore sono stati prodotti gli elaborati grafici, denominati:

- C20042S05-PD-EC-12 Fondazione Aerogeneratore Tipo;
- C20042S05-PD-RT-14 Disciplinare descrittivo elementi tecnici.

- Viabilità:

- La sistemazione/adequamento della viabilità esistente per il raggiungimento dei siti di montaggio degli aerogeneratori da parte dei mezzi di cantiere (veicoli ordinari come autovetture, furgoni, autocarri di varia portata, di mezzi meccanici quali trivelle, escavatori, di autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio delle opere di fondazione e mezzi eccezionali per il trasporto delle componenti più grandi degli aerogeneratori, ovvero dei tronchi in acciaio di forma troncoconica, che costituiscono la struttura in elevazione che sostiene l'aerogeneratore, della navicella, dell'hub e delle pale).

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade comunali, provinciali e vicinali, carrarecce, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi. Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito sommano a 43.808,00 m di cui oggetto di intervento circa 19.111,00 m, a loro volta suddivisi in 14.146,00 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 4.965,00 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 84,0 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 4.965,00 m di nuove strade sterrate pari a circa l'11% di tutta la viabilità presente. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

La carreggiata avrà un'ampiezza di circa 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

La sezione stradale sarà realizzata in massicciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

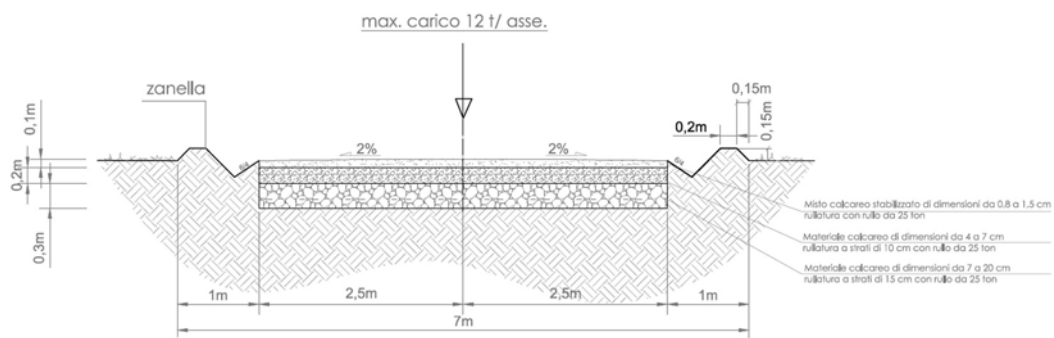


Figure 151 - Sezione stradale tipo in piano

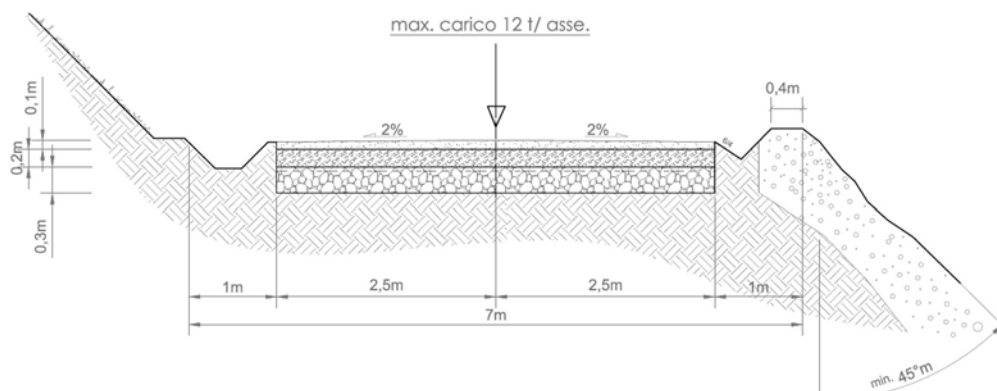


Figure 152 - Sezione stradale tipo con scarpata (mezza costa)

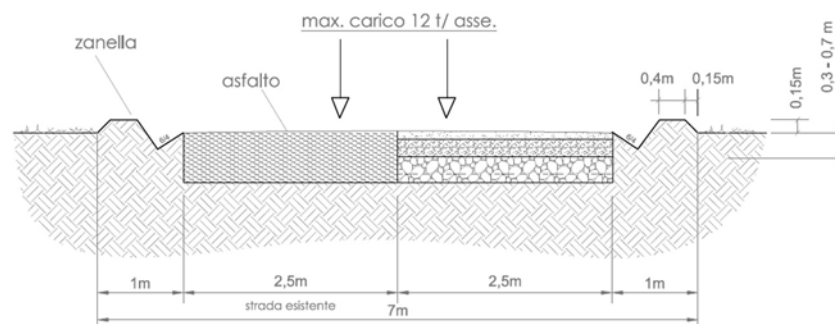


Figure 153 - Sezione stradale tipo nel caso di allargamento della sede stradale esistente

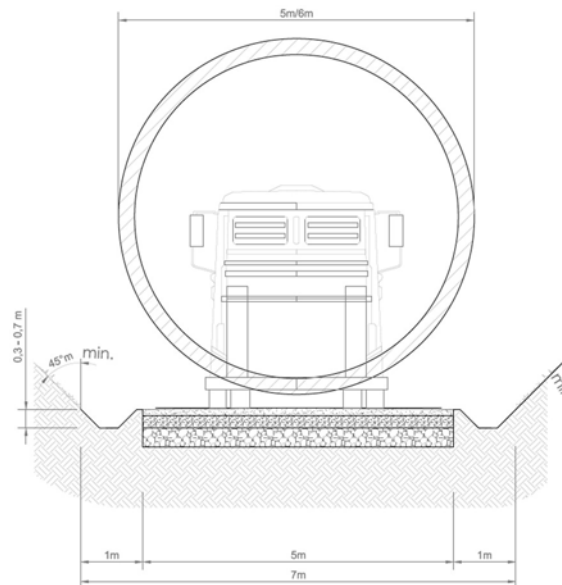


Figura 154 - Sezione stradale tipo con rappresentazione dell'ingombro careggiato del trasporto

Per una più dettagliata visione delle sezioni si rimanda all'elaborato grafico, di cui di seguito si riportano alcuni tipici:

- C20042S05-PD-EC-09 "Sezioni Stradali Tipo".

• Posa Cavidotti

- Il trasporto dell'energia in MT avviene mediante cavi, con conduttore in alluminio, che verranno posati ad una profondità di circa 1,00 m con una protezione meccanica (lastra o tegolo) ed un nastro segnalatore e scavo a sezione obbligata fino alla profondità relativa di -1,10 m circa dalla quota di progetto stradale finale.

Nel caso di installazione di cavo MT armato, le lastre protettive possono essere rimosse, se permesso dalla normativa locale.

- Le trincee all'interno della quale saranno collocati i cavi avranno profondità e larghezza differenti, come mostra l'immagine eseguite, e saranno posate all'interno della sede stradale, quasi per la sua totalità, sia all'interno del parco eolico sia all'esterno di esso fino al raggiungimento della SSEU. Solo per piccolissimi tratti il cavidotto viaggerà su terreni agricoli (una parte del tratto tra le turbine T01 e T10).

- I picchetti segnalatori sono situati a distanze non superiori di 50 m su tratte rettilinee, in corrispondenza di giunti e nei punti in cui il percorso cambia direzione. Nel caso di segnalazione di giunti dei cavi MT, i picchetti devono presentare un'etichetta verniciata di colore rosso.

- La Norma CEI UNEL 35027 - "Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata", fornisce le portate in corrente dei cavi unificati MT in funzione delle condizioni di posa in terra ed in aria.

Per cavi interrati di queste categorie di tensioni viene fornita la portata in corrente di riferimento I0 nelle seguenti condizioni:

- Ta temperatura ambiente 20 °C;
  - Profondità di posa 1,00 m;
  - Rt resistività termica media radiale del terreno 2,0 k\*m/W;
  - Connessione schermi metallici in cortocircuito e a terra ad entrambe le estremità (solid bonding).
- Qualora il tracciato delle linee MT dovesse presentare degli attraversamenti di canale, saranno eseguiti con una delle soluzioni tecniche descritte nelle tavole allegate nella documentazione progettuale e conformi a quanto indicato nella Norma CEI 1-17.

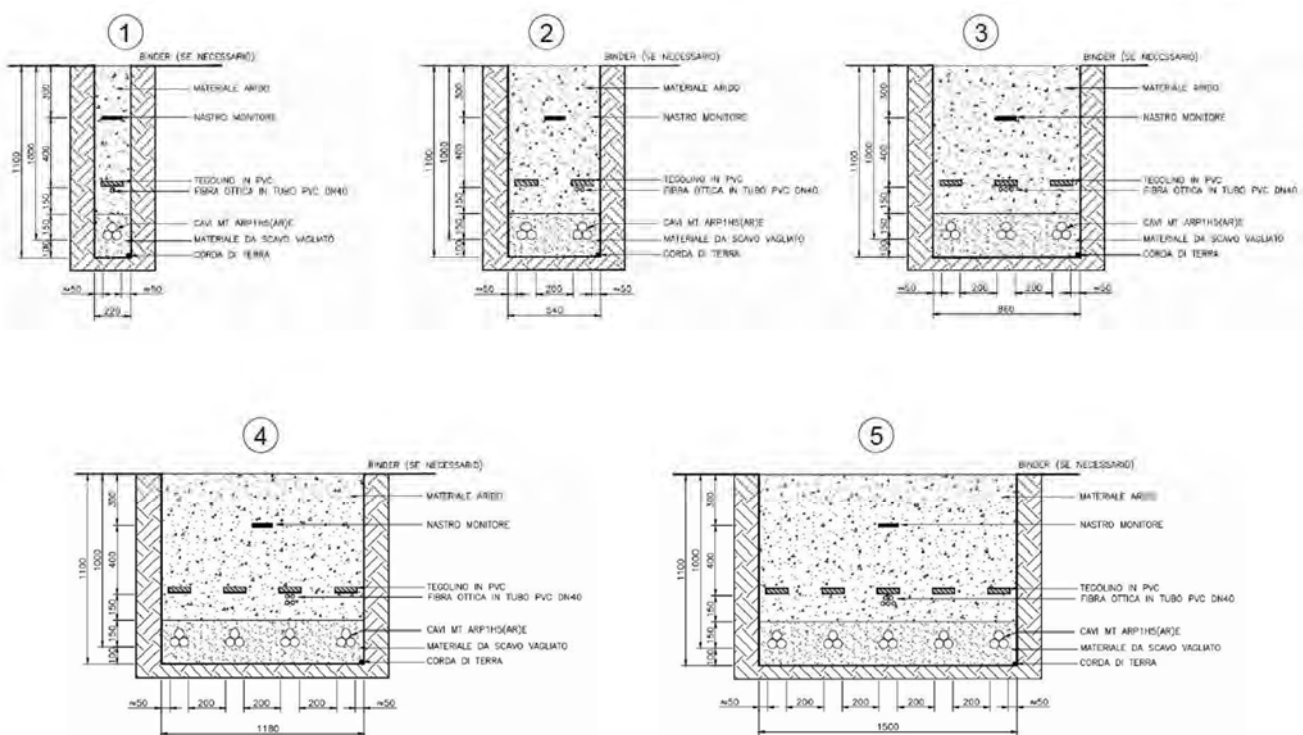


Figura 155 – Sezioni tipo cavidotti MT

L'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le SSEU 30/150 kW è articolato su n.5 distinte linee elettriche a 30 kV, quattro linee arriveranno dalla cabina di sezionamento (Linee MT 1, 2, 3, e 4) ed una (Linea MT 5) dalle turbine L12-L13-L14. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari al massimo a 500 mm<sup>2</sup>. Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore.

Linea MT 1 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	T02>>T10	106,92	727	240	19,0	0,053	2,5	0,000	ST - Trifoglio
2	T10>>T01	213,83	1810	400	70,6	0,196	15,8	0,000	ST - Trifoglio
3	T01>>SSEU	320,75	25100	500	1317,4	3,660	400,5	0,002	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>27637</b>		<b>1407</b>	<b>3,91</b>	<b>418,81</b>	<b>0,002</b>	
Linea MT 2 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	T03>>T04	106,92	1732	240	45,2	0,126	5,9	0,000	ST - Trifoglio
2	T04>>SSEU	213,83	25580	300	1175,1	3,264	279,7	0,002	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>27312</b>		<b>1220</b>	<b>3,39</b>	<b>285,51</b>	<b>0,002</b>	
Linea MT 3 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	T05>>T06	106,92	2848	240	74,3	0,207	9,6	0,000	ST - Trifoglio
2	T06>>T07	213,83	3576	300	164,3	0,456	39,1	0,000	ST - Trifoglio
3	T07>>SSEU	320,75	19395	500	1018,0	2,828	309,5	0,002	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>25819</b>		<b>1257</b>	<b>3,49</b>	<b>358,20</b>	<b>0,002</b>	
Linea MT 4 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	T08>>L11	106,92	3161	120	139,0	0,386	21,2	0,000	ST - Trifoglio
2	L11>>L09	213,83	2056	300	94,5	0,262	22,5	0,000	ST - Trifoglio
3	L09>>SSEU	320,75	15065	400	881,9	2,450	296,7	0,002	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>20282</b>		<b>1115</b>	<b>3,10</b>	<b>340,37</b>	<b>0,002</b>	
Linea MT 5 - in cavo unipolare posato a trifoglio (Impianto Utente)									
N° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	L14>>L13	106,92	708	120	31,1	0,086	4,8	0,000	ST - Trifoglio
2	L13>>L12	213,83	897	120	78,9	0,219	24,1	0,000	ST - Trifoglio
3	L12>>SSEU	320,75	7367	240	576,9	1,603	224,0	0,001	ST - Trifoglio
<b>TOTALE</b>			<b>8972</b>		<b>687</b>	<b>1,91</b>	<b>252,84</b>	<b>0,002</b>	

Tabella - Suddivisione dei sotto-campi dei cavidotti MT

Per una visione grafica e un approfondimento descrittivo di quanto sopra riportato, sono stati prodotti gli elaborati progettuali, a corredo del presente Studio, aventi la seguente codifica:

- C20042S05-PD-RT-09 Calcoli preliminari degli impianti;
- C20042S05-PD-RT-10 Relazione Sistema di Potenza per la connessione degli aerogeneratori alla RTN;
- C20042S05-PD-EE-28 Pianta Cavidotti: Divisione in tratte;
- C20042S05-PD-EE-29 Sezione tipo cavidotto MT.

• Stazione di trasformazione utente

La cabina di sezionamento sarà installata nel Comune di Luras a circa 3,4 km dallo stesso. Coerentemente con la suddivisione in sottocampi, l'intero sistema di raccolta dell'energia dagli aerogeneratori verso le SSEU 30/150 kW è articolato su n.5 distinte linee elettriche a 30 kV, quattro linee arriveranno dalla cabina di sezionamento (Linee MT 1, 2, 3, e 4) ed una (Linea MT 5) dalle turbine L12-L13-L14. Dall'aerogeneratore capofila di ciascun sottocampo, infatti, si diparte una linea elettrica di vettoriamento in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari al massimo a 500 mm<sup>2</sup>.

Analogamente, gli aerogeneratori di ciascun sottocampo sono collegati fra loro in entra-esce con una linea elettrica in cavo interrato MT 30 kV, di sezione pari a crescente dal primo all'ultimo aerogeneratore.

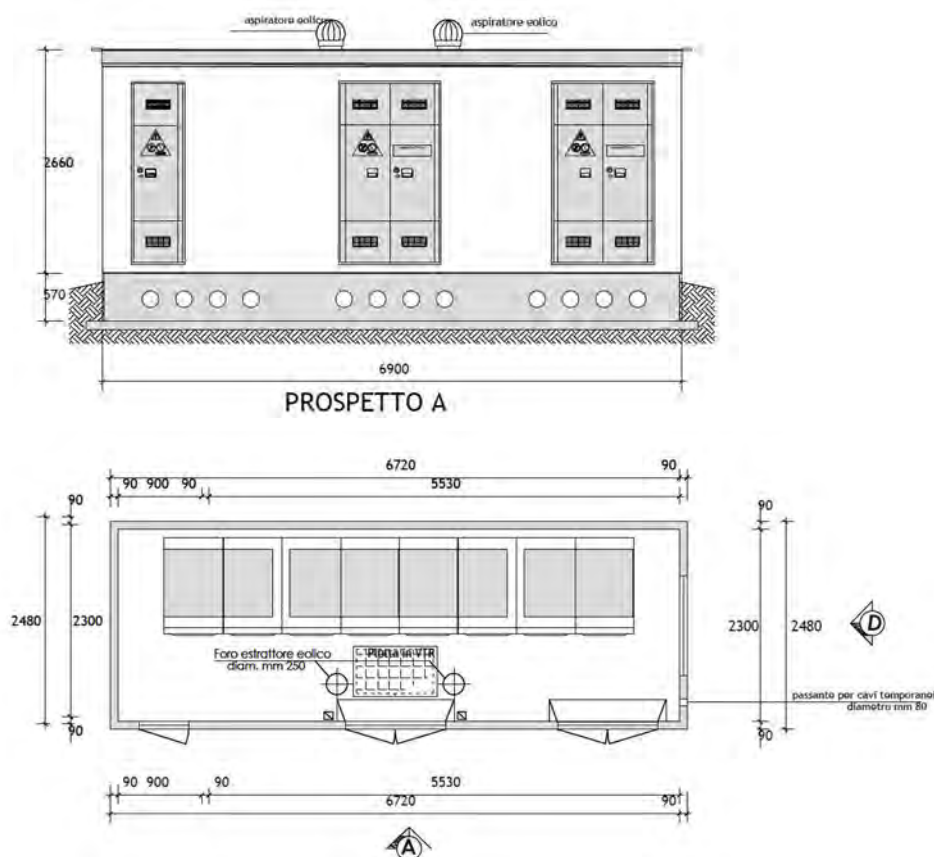


Figura 156 – Cabina di sezionamento – Pianta e prospetto

• Stazione di trasformazione utente

La stazione di trasformazione utente, riceve l'energia proveniente dall'impianto eolico e la eleva alla tensione di 150kV. La stazione utente sarà costituita da due sezioni, in funzione dei livelli di tensione: la parte di media tensione, contenuta all'interno della cabina di stazione e dalla parte di alta tensione costituita dalle apparecchiature elettriche con isolamento in aria, ubicate nell'area esterna della stazione utente. La cabina di stazione sarà costituita dai locali contenenti i quadri di MT con gli scomparti di arrivo/partenza linee dall'impianto eolico, dagli scomparti per alimentare il trasformatore BT/MT dei servizi ausiliari di cabina, dagli scomparti misure e protezioni MT e dallo scomparto MT per il collegamento al trasformatore MT/AT, necessario per il collegamento RTN.

Viene di seguito riportata la planimetria elettromeccanica della SSEU in fase di autorizzazione.

La stazione di trasformazione è costituita da uno stallo trasformatore elevatore. Lo stallo trasformatore è costituito dalle seguenti apparecchiature:

- Trasformatore elevatore 150/30 kV da 100 MVA ONAN;
- Scaricatori di sovratensione per reti a 150 kV con sostegno;
- Trasformatori di corrente e di tensione con sostegni, per misure e protezioni,
- Armadio di smistamento in prossimità dei TA e TV;

- Interruttore tripolare 150 kV;
- Sezionatore tripolare orizzontale 145-170 kV con lame di terra;
- Sbarre AT.

L'impianto viene completato dalla sezione MT/BT, la quale risulterà composta da:

- Quadri MT a 30 kV, completi di:
  - o Scomparti di sezionamento linee di campo;
  - o Scomparti di sezionamento linee di campo;
  - o Scomparti per reattanze;
  - o Scomparti misure;
  - o Scomparti protezione generale;
  - o Scomparto trafo ausiliari;
- Trasformatore MT/BT servizi ausiliari 30/0,4 kV da 100 kVA;
- Quadri servizi ausiliari;
- Quadri misuratori fiscali;
- Sistema di monitoraggio e controllo.

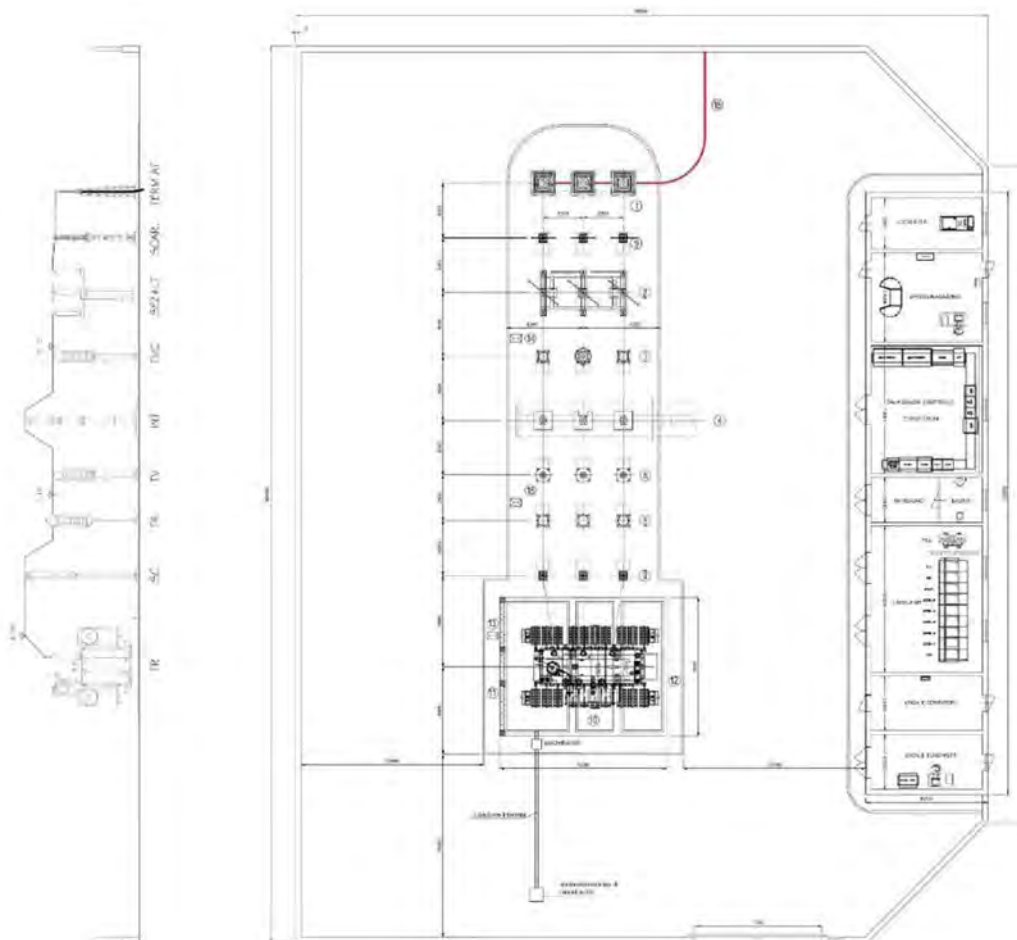


Figura 157 - Planimetria elettromeccanica della SSEU

- Interventi tecnici di bioingegneria ambientale

Nei dettami del progetto definitivo e nelle varie proposte progettuali, incluse le indicazioni riportate nel computo metrico di progetto, assume notevole importanza la volontà di preservare l'“habitus naturale” mediante l'adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento con materiali inerti come pietrame.

Geomorfologicamente il sito appartiene ad un contesto geomorfologico caratterizzato da un'area collinare digradante verso N e verso S confluendo nella valle del Riu Turrari con una percentuale medio del 6%, costituito in prevalenza da settori con elevata altimetria, come il massiccio del M. Limbara, che rappresenta la seconda area montuosa della Sardegna, condiziona fortemente l'evoluzione del reticolo idrografico, fondamentalmente caratterizzato dalla presenza di aste fluviali del primo, secondo e terzo ordine gerarchico.

Sono presenti diverse incisioni che morfologicamente hanno una geometria arrotondata nelle zone più a valle e incisioni a V nelle zone collinari.

I lineamenti strutturali di questo settore della Gallura, strettamente correlati agli effetti della tettonica terziaria, hanno invece condizionato fortemente su tutto il territorio la forma del reticolo idrografico, che è di tipo centrifugo attorno al massiccio del M. Limbara, e angolare quando si imposta e va a coincidere con le principali direttrici tettoniche.

In questi casi i corsi d'acqua tendono a formare una serie di gomiti e dimeandri incassati in roccia tra cui i più evidenti sono quelli del Fiume Coghinas, il terzo fiume della Sardegna per ordine di lunghezza, che attraversa un settore molto limitato a SW del Foglio con ampi meandri nelle località C. Littu 'e Mela, Li Tuccuneddi, La Olta di Giovanni Multino e Donnigazza.

Analogo andamento mostra il Riu Carana, che scorre in direzione W-E nel settore settentrionale del Foglio, con un corso articolato che alterna tratti ad elevata pendenza con alveo in roccia (fig.100), a tratti meno inclinati con presenza di depositi ghiaiosi di fondo entro i quali si articola l'alveo di magra; esso costituisce il principale immissario del Lago del Liscia (fig.101), che ricade parzialmente nell'area NE del Foglio.

Alcuni fiumi mostrano invece andamento prevalentemente lineare, impostati lungo direttrici tettoniche dirette NE-SW; fra questi citiamo il Riu Su Rizzolu de Curadore, che dal “Passo del Limbara” fiancheggia la S.S. 392 scorrendo nella stretta valle compresa fra il M. Limbara e Sarra Balascia.

Nella fattispecie, vista la natura dei terreni e la morfologia del territorio, solo se necessario, si prevedono interventi di



consolidamento con geotessile per scarpate, declivi e comunque ove si ha la necessità di realizzare tratti in sopra o sotto elevazione rispetto al piano carrabile, e opere di drenaggio per il corretto deflusso delle acque.

In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antiosivi".

Le immagini che seguono mostrano esempi tipo di inerbimento con il raffronto ante e post intervento:



*Figura 158 - Esempi di inerbimento post-operam delle scarpate oggetto di intervento, ove e se necessari*

Durante la fase di cantiere e di funzionamento si porrà particolare attenzione alla prevenzione incendi anche se per il cantiere in oggetto non si prevede un elevato rischio di incendio.

Questo è limitato a:

- baraccamenti (spogliatoi, uffici, servizi);
- depositi di particolari sostanze e materiali infiammabili;
- apparecchiature elettriche;
- deposito di carburanti (eventuale).

Per affrontare ed estinguere eventuali incendi si prevede la presenza di mezzi portatili in numero e del tipo adeguato al rischio previsto.

Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi a malfunzionamenti dell'aerogeneratore, dei trasformatori

di potenza MT/AT e all'interno del locale quadri MT in area SSE. Anche in questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero e tipologia adeguata al rischio previsto. In ogni caso le procedure sono state previste nello specifico documento di uso e manutenzione.

Da un punto di vista ambientale quello che più interessa, anche dal punto di vista della sicurezza, sono eventuali incendi esterni dovuti principalmente a roghi di sterpaglie e campi incolti limitrofi alle aree di cantiere. A tal scopo si provvederà ad attuare, da parte della società proponente, un controllo giornaliero dei siti, soprattutto nella fase estiva durante la quale, statisticamente, c'è più probabilità di incendi di natura dolosa. L'attività andrà tutta visionata da personale qualificato e dotato di idonei mezzi di estinzione.

In ultimo, alcune considerazioni con riferimento al layout cavi MT e alla Sottostazione Elettrica per il ricevimento e la trasformazione MT/AT dell'energia prodotta dal nuovo impianto.

**Il cavidotto previsto in progetto sarà posato lungo la viabilità esistente che segue il tracciato fino alla Sottostazione Elettrica, a meno di brevi tratte che saranno posate lungo le nuove viabilità realizzate per l'accesso agli aerogeneratori. In particolare, la viabilità esistente sarà interessata dalla posa dei cavi a servizio dell'impianto** e, ove possibile, i tratti di nuova realizzazione saranno previsti in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

### 3.6.3 *Caratteristiche degli aerogeneratori previsti in progetto*

L'aerogeneratore è una macchina che sfrutta l'energia cinetica posseduta dal vento per la produzione di energia elettrica. La macchina con le sue dimensioni è rappresentata nell'elaborato "C20042S05-PD-EC-11-00-Aerogeneratore Tipo".

Sul mercato esistono diverse tipologie di aerogeneratori, ad asse orizzontale e verticale, con rotore mono, bi o tripala, posto sopra o sottovento. Il tipo di aerogeneratore previsto per l'impianto in oggetto è del tipo Siemens Gamesa SG170 da 6.0MW, altezza mozzo pari a 115 m, ad asse orizzontale con rotore tripala, le cui caratteristiche principali sono di seguito riportate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo di 170 m, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina, in cui sono collocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- sostegno tubolare troncoconico in acciaio, avente altezza fino all'asse del rotore al massimo pari a 115 m.

I tronchi di torre sono realizzati da lastre in acciaio laminate, saldate per formare una struttura tubolare troncoconica. Alcune turbine, in genere quelle poste a più alta quota e quelle di inizio e fine tratto, saranno equipaggiate, in accordo alle disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna per la segnalazione aerea, consistente nell'utilizzo di una luce rossa da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore. Tutte le turbine avranno, inoltre, una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

La navicella è dotata di un sistema antincendio, che consiste di rilevatori di fumo e CO<sub>2</sub>, i quali rivelano gli incendi e attivano un sistema di spegnimento ad acqua atomizzata ad alta pressione nel caso di incendi dei componenti meccanici e a gas inerte (azoto) nel caso di incendi dei componenti elettrici (cabine elettriche e trasformatore). In aggiunta a ciò il rivestimento della navicella contiene materiali autoestinguenti.

L'aerogeneratore è dotato di un completo sistema antifulmine integrato, in grado di proteggere da danni diretti ed indiretti sia alla struttura (interna ed esterna) che alle persone. Il fulmine viene "catturato" per mezzo di un sistema di conduttori integrati nelle pale del rotore, disposti ogni 5 metri per tutta la lunghezza della pala. Da questi, la corrente del fulmine è incanalata attraverso un sistema di conduttori a bassa impedenza fino al sistema di messa a terra. La corrente di un eventuale fulmine è scaricata dal rotore e dalla navicella alla torre tramite collettori ad anelli e scaricatori di sovratensioni. La corrente del fulmine è infine scaricata a terra tramite un dispersore di terra. I dispositivi antifulmine previsti sono conformi agli standard della più elevata classe di protezione, secondo lo standard internazionale IEC 61400-24.

La turbina eolica scelta per il progetto entra in funzione a velocità del vento di circa 3 m/s e raggiunge la sua potenza nominale a velocità di circa 11,0 m/s con una densità dell'aria pari a 1225 kg/m<sup>3</sup>. A velocità del vento superiori a 20 m/s, il sistema di controllo del passo inizia a funzionare in maniera da limitare la potenza della macchina e da prevenire sovraccarichi al generatore ed agli altri componenti elettromeccanici. A velocità di circa 25 m/s il sistema di controllo orienta le pale in maniera tale da mandare in stallo il rotore e da evitare forti sollecitazioni e danni meccanici e strutturali. L'obiettivo è quello di far funzionare il rotore con il massimo rendimento possibile con velocità del vento comprese tra quella di avviamento e quella nominale, di mantenere costante la potenza nominale all'albero di trasmissione quando la velocità del vento aumenta e di bloccare la macchina in caso di venti estremi. Il moderno sistema di controllo del passo degli aerogeneratori permette di ruotare singolarmente le pale intorno al loro asse principale; questo sistema, in combinazione con i generatori a velocità variabile, ha portato ad un significativo miglioramento del funzionamento e del rendimento degli aerogeneratori.

La frenatura è effettuata regolando l'inclinazione delle pale del rotore. Ciascuno dei tre dispositivi di regolazione dell'angolo delle pale del rotore è completamente indipendente. In caso di un guasto del sistema di alimentazione, i motori a corrente continua sono alimentati da accumulatori che ruotano con il rotore. L'impiego di motori a corrente continua permette, in caso di emergenza, la connessione degli accumulatori senza necessità di impiego di inverter. La torsione di una sola pala è sufficiente per portare la turbina in un range di velocità nel quale la turbina non può subire danni. Ciò costituisce un triplice sistema ridondante di sicurezza. Nel caso in cui uno dei sistemi primari di sicurezza si guasti, si attiva un disco meccanico di frenatura che arresta il rotore congiuntamente al sistema di registrazione della pala. I sistemi frenanti sono progettati in modo che, se uno qualunque dei componenti del sistema frenante non funziona correttamente o è guasto, immediatamente l'aerogeneratore si porta in condizioni di sicurezza.

Gli aerogeneratori hanno una vita utile di circa 30 anni, al termine dei quali è necessario provvedere al loro smantellamento e del recupero del materiale.

### 3.6.3.1 Componenti degli aerogeneratori

Ogni impianto macchina è costituito essenzialmente da quattro componenti principali:

- **Fondazione:** La fondazione di tipo diretta sarà interamente costituita da calcestruzzo armato di forma tronco-conica con diametro alla base di 23,10 m e altezza totale di 4,40 m. Le dimensioni del plinto scaturiscono da un pre-dimensionamento che dovrà essere opportunamente confermato in sede di progetto esecutivo.

Il sito di ciascuna torre sarà oggetto di puntuali indagini finalizzate a determinare la successione stratigrafica, la natura degli strati e le caratteristiche geologiche-geotecniche di ciascuno strato, la presenza di fenomeni carsici e di eventuali sacche di materiale incoerente non compatibile con le sollecitazioni indotte dalle sovrastrutture e necessarie, quindi, di preventiva bonifica.

- **Torre:** La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio ed un'altezza complessiva fino all'asse del rotore pari a 115 m, il colore della struttura sarà chiaro, avrà una forma tronco-conica e sarà costituita da cinque tronchi. Le diverse sezioni saranno ottimizzate per lunghezza, diametro e peso allo scopo di assicurare anche un peso adeguato al trasporto. Il collegamento tra le singole sezioni sarà realizzato in cantiere tramite flange bullonate fra loro. Il design dei tubi in acciaio è scelto in modo tale da permettere una combinazione modulare dei segmenti alle altezze al mozzo necessarie.

Le sezioni di cui si compongono le torri saranno realizzate in officina quindi trasportati e montati in cantiere. La protezione dalla corrosione necessaria è realizzata da un rivestimento a più strati da sistemi di verniciatura conformi alla specificazione di protezione dalla corrosione.

Le singole sezioni delle torri sono dotate di relative piattaforme di montaggio, sistemi di scale con elementi di sostegno, sistemi di illuminazione a norma e sistemi di illuminazione di emergenza. Dalla base si può raggiungere la navicella, posizionata sulla sommità della torre, attraverso una scala interna dotata di dispositivi anticaduta e/o ascensore di servizio e in corrispondenza di ogni tronco della torre, è prevista una piattaforma di sosta (piattaforma di flangia) che interrompe la salita.

- **Navicella:** La navicella è il corpo centrale dell'aerogeneratore, costituita da una struttura portante in acciaio e rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in matrice epossidica), è vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata. In essa sono allocati il generatore elettrico e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo, In questo tipo di aerogeneratore, la navicella contiene anche il trasformatore BT/MT, pertanto non viene prevista la realizzazione della cabina di macchina posta di norma alla base dell'aerogeneratore stesso, con grande vantaggio per l'impatto visivo e minore occupazione di territorio.

Tutti i componenti sono assemblati modularmente sul basamento. Ciò consente l'utilizzo di una gru di dimensioni ridotte per l'assemblaggio in sito e semplifica i successivi lavori di manutenzione e riparazione. La navicella contiene l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri. Il moltiplicatore di giri serve per trasformare la rotazione lenta delle pale in una rotazione più veloce dell'albero alla velocità tale da attivare l'alternatore che genera la corrente. Il generatore è del

tipo asincrono trifase, a doppia alimentazione, tensione nominale ai morsetti pari a 690V e frequenza di 50/60 Hz; la potenza nominale massima è di 6.200 kW (massima produzione per il progetto in esame 6.000 kW).

- **Rotore:** è costituito da tre pale e il mozzo: il rotore tripala, a passo variabile e di diametro pari a 170,00 m, mentre le pale singolarmente, arrivano alla lunghezza di 83,33 m per ciascuna. Queste ultime sono fabbricate in materiale composito formato da fibre di vetro in matrice epossidica e fibre di carbonio rinforzate.

I cavi per il trasporto dell'energia prodotta saranno interrati lungo le strade sterrate all'interno del parco, le strade comunali esistenti fino al raggiungimento della sottostazione.

La velocità di rotazione prevista massima di 10.6 rpm. Associato ad un sistema di regolazione del passo delle pale (pitch system), il rotore garantisce le migliori prestazioni possibili infatti si può adattare alla specifica della rete elettrica e, nello stesso tempo, ridurre le emissioni acustiche. Il sistema di regolazione del passo serve a regolare l'angolazione delle pale del rotore in funzione dati di input del sistema di controllo.

Tutti i generatori eolici possiedono sistemi di regolazione e controllo, in grado di adeguare istantaneamente le condizioni di lavoro della macchina al variare della velocità e della direzione dei venti. Il funzionamento dell'aerogeneratore è regolato da un sistema di controllo che ne gestisce le diverse operazioni di lavoro e aziona il dispositivo di sicurezza per l'arresto in caso di malfunzionamento e di sovraccarico dovuto ad eccessiva velocità del vento. Tutte le funzioni dell'aerogeneratore sono costantemente monitorate e controllate da diverse unità a microprocessore. Ogni turbina eolica è dotata di sistema SGRE SCADA, il quale attraverso controllo remoto invia informazioni utili per la valutazione del funzionamento delle macchine tra cui dati elettrici e meccanici, stato di funzionamento e guasto, dati meteorologici e della stazione.

Inoltre, le turbine sono dotate di attrezzature e accessori completi per la sicurezza personale e della turbina garantendone il funzionamento continuo. L'intera turbina è progettata in conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE e certificata secondo la norma IEC 61400. Qualora venissero superati alcuni parametri relativi alla sicurezza del sistema, i sensori di sicurezza trasmettono i dati al sistema di controllo tramite un sistema bus per la loro valutazione. Da lì, il sistema viene fermato tramite attuatori e posto in sicurezza.

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

- *C20042S05-PD-RT-14 Disciplinare descrittivo elementi tecnici*

### 3.6.3.2 **Producibilità dell'impianto di progetto**

Dal punto di vista anemologico le valutazioni del potenziale di sito sono state stimate mediante installazione di una stazione anemologica nel Comune di Calangianus, di altezza pari a 30 m.

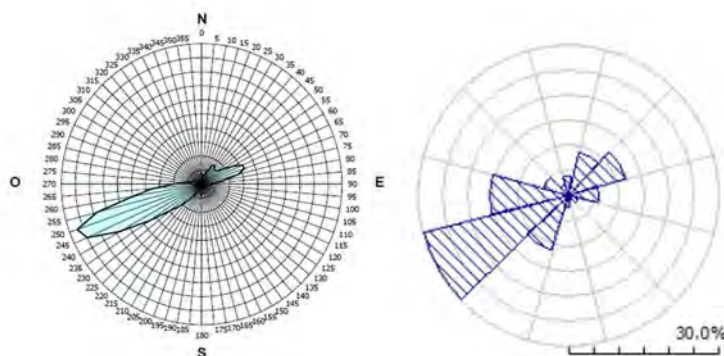
Codice	Denominazione	Coordinate Geografiche WGS84 Fuso 32		Quota (s.l.m.) (m)	Altezza sost. (m)	Periodo di misura disponibile	
		N	E			Inizio	Fine
<b>RIF1</b>	Riferimento 1	41° 00'	9° 10'	490	30	Novembre 2013	Marzo 2015

Dall'elaborazione del dataset si è riscontrata una Velocità media di circa 7,02 m/s.

Codice Stazione	Periodo	H misura	V med	Energia	Param. distribuzione	
	(mesi)	s.l.s.	(m/s)	(W/m <sup>2</sup> )	Vc (m/s)	k
RIF1	15.4	30	6.41	411	7.02	1.47

Correlando tramite software i dati ottenuti dalla stazione anemologica installata e quelli provenienti dalla Stazione dell'Aeronautica Militare, si ricava che la velocità media annua stabile, a lungo periodo, da utilizzare al fine del calcolo della producibilità del parco eolico "Petra Bianca" è pari a 6.32 m/s a 30 m dal suolo.

Si portano di seguito la distribuzione dei venti a breve termine (immagine di sinistra) e a lungo termine (immagine di destra).



Lo studio specialistico condotto a corredo del presente S.I.A. riporta la valutazione di produzione attesa da un impianto eolico in progetto nei territori comunali di Luras e Tempio Pausania. Esso ha carattere preliminare per la valutazione della produzione attesa, ma anche lo specifico obiettivo di verificare il soddisfacimento dei requisiti anemologici richiesti dalla normativa della Regione Sardegna nell'ambito dell'iter autorizzativo.

Tali requisiti si riassumono nella durata della misura, nel superamento del valore di ventosità media annua di 5 m/s a 70 m dal livello del suolo e nel raggiungimento delle 2000 ore equivalenti annue.

Le ventosità medie annue stimate a 70 m dal suolo sulle verticali dei punti ipotizzati per l'installazione delle quattordici turbine superano abbondantemente il valore limite inferiore richiesto, anche sopravvalutando le insite incertezze della misura. Come riportato nello studio specialistico, il requisito della normativa, ovvero il raggiungimento di almeno 5 m/s all'altezza dal suolo di 70 m, è ampiamente rispettato, con ventosità da un minimo di 5.94 m/s ad un massimo di 7.27 m/s (media pari a 6.38 m/s).

Successivamente, per le stime di ventosità ad altezza mozzo 115 m è stata eseguita una simulazione con il modello di calcolo WASP 10.2 basati su un modello matematico del flusso del vento. Nello specifico sono state effettuate verifiche sull'approssimazione della distribuzione in ingresso al modello e sul gradiente al suolo, cioè rispettivamente sulla capacità del modello di rappresentare mediante una curva di Weibull la ventosità misurata e di valutare correttamente le variazioni di velocità del vento al variare dell'altezza dal suolo. Da tale simulazione si ricava una velocità media del vento ad altezza mozzo 115m pari a 7 m/s.

Anche il requisito tecnico di ore equivalenti di funzionamento ( $\geq 2000$  ore/anno), sia a livello di impianto nella sua globalità, sia per ciascuna singola turbina, è soddisfatto.

COSTRUTTORE	MODELLO	MW	DIAMETRO ROTORE (m)	H MOZZO (m)	CLASSE
Siemens Gamesa	SG 6.0-170 (AM-2)	6.0	170	115	IIIA / IIIB

Nella seguente tabella viene riportata la sintesi della producibilità lorda attesa per l'impianto considerato, frutto delle simulazioni con WASP, con il modello di turbina indicato dal Committente.

<b>IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI LURAS E TEMPIO PAUSANIA</b> <b>Produzione Lorda attesa</b>			
Costruttore	Modello	P Lorda (MWh/a)	Ore annue eq. (MWh/MW)
Siemens Gamesa	SG 6.0-170 (AM-2)	294.839	3510

In definitiva l'impianto, composto da 14 turbine, con potenza unitaria fino a 6.0 MW e per un totale di 84.0 MW, avrà una producibilità lorda stimata pari a **294.839 GWh/anno P50** a cui corrispondono **3.510 Ore Equivalenti**.

Ottenuti tali valori, si è stimata la resa energetica per le turbine al netto delle perdite per scia e decurtandola delle perdite fisse aggiuntive legate a fattori indipendenti dalle potenzialità eoliche del sito e dalle caratteristiche di performance del modello di turbina adottato. Tale perdita è stata stimata in circa il 10%, pertanto la producibilità media annua è pari a:

Ne risulta pertanto una produzione attesa netta:

<b>IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI LURAS E TEMPIO PAUSANIA</b> <b>Produzione netta attesa (P50%)</b>			
Costruttore	Modello	P Netta (MWh/a)	Ore annue eq. (MWh/MW)
Siemens Gamesa	SG 6.0-170 (AM-2)	264.634	3150

Inoltre, la dislocazione ottimale delle turbine dovrà seguire, compatibilmente con i vincoli territoriali, una direttrice di allineamento lungo gli assi normali a quelli delle direzioni prevalenti del vento, e quindi preferibilmente lungo l'asse **N/NO S/SE**.

Per un maggior dettaglio è stato redatto l'elaborato progettuale di dettaglio denominato:

- *C20042S05-VA-RT-02 Relazione anemologica e stima di producibilità*

### 3.6.4 Viabilità di accesso al sito

I mezzi utilizzati per il trasporto delle componenti gli aerogeneratori, saranno di tipo eccezionale e di considerevoli dimensioni. Per tale motivo lo studio della viabilità e dei trasporti, in un progetto come quello in oggetto, riveste particolare importanza sia per la fattibilità sia per la valutazione economica dello stesso. Le componenti più voluminose e pesanti degli aerogeneratori arriveranno in Sardegna via nave, presumibilmente al porto di Olbia.

Dal porto si procederà alla consegna a destinazione, in agro dei Comuni di Luras e Tempio Pausania, con trasporto gommato. A seguito dei sopralluoghi eseguiti, al fine di valutare l'itinerario da percorrere per il trasporto delle macchine, è emersa la necessità di particolari accorgimenti da adottare per il raggiungimento del sito in sicurezza.



Figura 159 – Inquadramento Porto di Olbia – Ingresso al sito



Figura 160 – Immagini tipo dell'arrivo delle componenti al porto

Per quanto riguarda la viabilità esterna non si sono rilevate particolari problematiche e in questa fase progettuale se ne darà solo un'indicazione sommaria in quanto l'effettivo tragitto sarà deciso in una fase successiva di progettazione e di concerto sia con il trasportatore sia con il fornitore delle componenti gli aerogeneratori.

Il percorso ipotizzato è stato suddiviso in due tratte per questioni logistiche e compatibilità dimensionale tra viabilità e trasporti utilizzati. La prima parte di viabilità, quella esterna, caratterizzata da ampi raggi di curvatura e spazi necessari alle varie manovre di cambio direzione con una sufficiente larghezza di carreggiata, potrà essere percorsa con mezzi con carrelli ribassati così da poter superare senza particolari difficoltà eventuali ostacoli che necessitano di mezzi di trasporto con altezze regolamentari previste dal codice della strada, come ad esempio il sottopassaggio di ponti stradali, ma di contro caratterizzati da notevoli dimensioni in lunghezza. La seconda parte di viabilità, quella interna, invece a differenza di quella esterna, è caratterizzata da punti con raggi di curvatura risicati e pochi spazi di



manovra. Considerando l'elevato numero di adeguamenti che si sarebbero resi necessari nel caso in cui si fosse deciso di continuare questo percorso con i mezzi utilizzati già per la precedente parte di viabilità, si è optato per mezzi con carrelloni modulari. Il vantaggio di questi ultimi sta nel necessitare, a parità di componenti trasportate, di minori raggi di curvatura e spazi di manovra, di contro raggiungono altezze maggiori che spesso necessitano dell'eliminazione di eventuali ostacoli che attraversano il percorso, come ad esempio le linee elettriche aeree.



Figura 161 - Soluzione tipo del trasporto dei conici di torre con adeguamento in curva sulla viabilità esistente e del trasporto della navicella

In ogni caso le componenti che presentano le maggiori difficoltà nel trasporto sono senza alcun dubbio le pale. Le scelte di viabilità sono state calibrate anche per queste ultime: infatti nel primo tratto di viabilità, proprio per le sue caratteristiche, si opterà per il trasporto fisso in orizzontale con i sistemi "SWC" ("Super Wing Carrier") o "RBTS" ("Rotor Blade Transport System" o più conosciuto come "DOLL System"), nel secondo tratto si utilizzerà invece il sistema carrello con "Blade Lifter Trailer", un sistema di aggancio e sollevamento che permette l'innalzamento della pala per il trasporto in verticale diminuendo sensibilmente l'ingombro orizzontale permettendo l'ingresso in curve con raggi di curvatura quasi comparabili a mezzi di trasporto convenzionali. Quest'ultimo sistema di trasporto ha di contro l'essere estremamente lento e instabile in quanto tutto il carico scarica su un unico punto di ancoraggio ed il trasporto, a causa della natura stessa dell'elemento trasportato, deve avvenire in condizioni di assenza, o quasi, di vento. Inoltre, proprio perché il carico in curva viene sollevato per diverse decine di metri in altezza, non ci deve essere presenza di ostacoli aerei che attraversano la carreggiata.

Naturalmente, visto l'utilizzo di mezzi diversi per percorrere le due tratte, di cui si riportano di seguito delle immagini rappresentative, è necessario prevedere una "Transshipment Area". Questa è un'apposita area di trasbordo, appunto, in cui approdano i mezzi a carrellone ribassato che hanno già percorso la prima tratta proveniente dal porto e dai quali verranno scaricate le componenti per essere poi ricaricate su mezzi a carrellone modulare che da qui inizieranno la seconda tratta fino a raggiungere la destinazione finale di montaggio dell'aerogeneratore. La posizione dell'area di transshipment, al pari della viabilità esterna, sarà decisa insieme al trasportatore e al fornitore in una fase successiva della progettazione ma, sicuramente, dovrà essere collocata lungo la parte finale della viabilità esterna in prossimità dell'ingresso al sito.



Figure 162 - Esempio di trasporto pale con tipologia SWC "Super Wing Carrier"

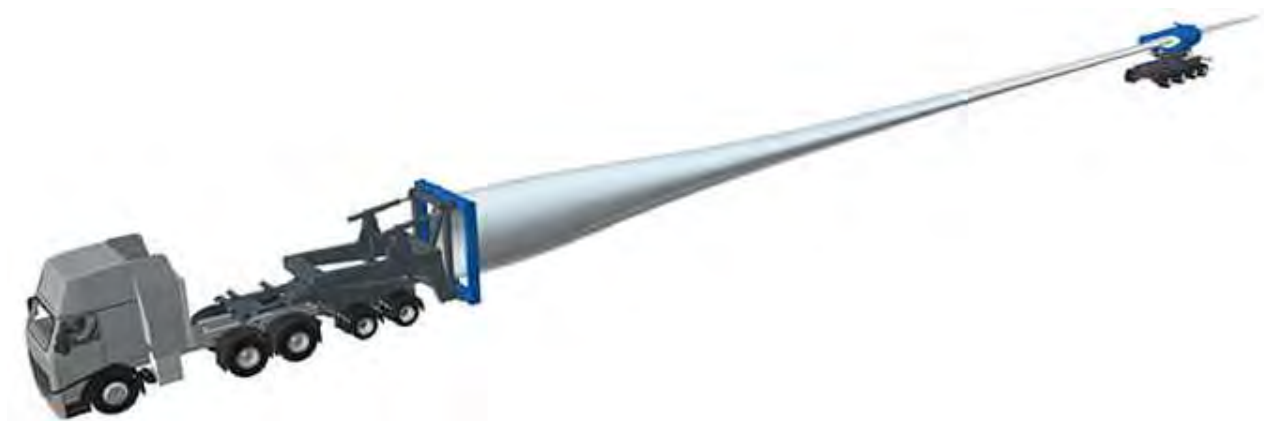


Figure 163 - Esempio di trasporto pale tipologia RBTS "Rotor Blade Transport System"



Figura 164 - Sistemi di trasporto pale: Blade Lifter Device

Per completezza di informazioni sono stati redatti gli elaborati progettuali di seguito riportati:

- C20042S05-PD-RT-02 Relazione sulla viabilità di accesso al sito;
- C20042S05-PD-PL-08 Viabilità per il raggiungimento del sito.

### 3.6.5 Viabilità interna al parco eolico

La viabilità interna al parco eolico presenta già una rete di viabilità a servizio dei fondi agricoli dell'area. Essa sarà adeguata alle nuove necessità e solo dove necessario ne verrà creata di nuova per accedere ad ognuna delle piazzole degli aerogeneratori, sia durante la fase di esecuzione delle opere sia nella successiva manutenzione del parco eolico e costituiranno peraltro una utile viabilità aperta a tutti per la fruizione del territorio.

Nella definizione del layout del nuovo impianto, quindi, è stata sfruttata la viabilità esistente sul sito (strade statali, provinciali, comunali e vicinali, sterrate, piste, sentieri, ecc.), onde contenere gli interventi.

La viabilità del parco si estende per circa 44 km su strade pubbliche, strade interpoderali, private e, solo per brevi tratti, su viabilità di nuova costituzione. La viabilità esistente utilizzata per l'accesso al parco percorre i seguenti tratti stradali e dai quali si dirama il resto della viabilità su strade secondarie s.n. e di natura interpoderale o privata: la S.P.10, la S.S.133, la S.P.5, la S.P.27 e la S.P.74.

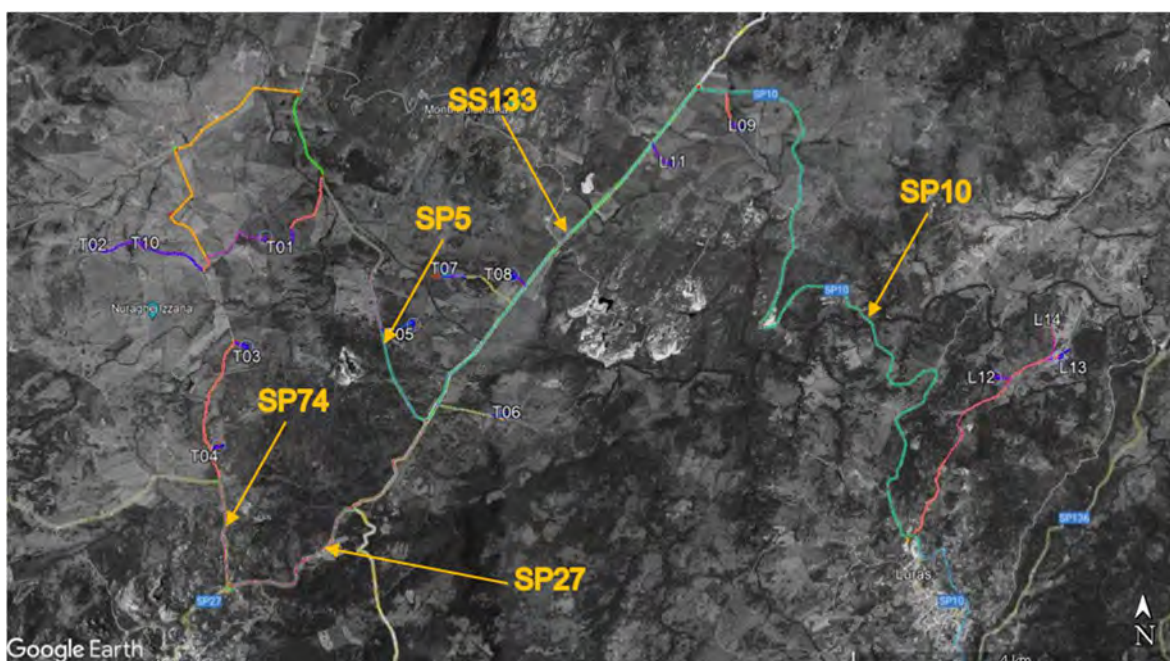


Figure 165 - Inquadramento satellitare della viabilità interna

Inoltre, in fase di esecuzione dei tracciati stradali sarà ottimizzato in particolar modo il deflusso delle acque onde evitare innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità e turbamento del regime delle acque.

Complessivamente gli assi stradali interni al sito sommano a 43.808,00 m di cui oggetto di intervento circa 19.111,00 m, a loro volta suddivisi in 14.146,00 m riguardanti la viabilità esistente da adeguare e solamente 4.965,00 m riguardanti nuova viabilità da realizzare; dunque nel complesso per una potenza di 84,0 MW di nuovo impianto occorrerà realizzare solamente 4.965,00 m di nuove strade sterrate pari a circa l'11% di tutta la viabilità presente. Queste ultime, ove possibile, saranno realizzate in modo tale da interessare marginalmente i fondi agricoli; essi avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del territorio evitando eccessive opere di scavo e riporto.

La carreggiata avrà un'ampiezza di circa 5,00 m per il rettilineo, mentre si arriverà ai 6,00 m circa per curve dai 10° ad oltre i 50° considerando un raggio di curvatura interno che, a seconda della curva, varia tra i 70 e gli 80 m.

Le pendenze raggiungibili dagli assi stradali saranno del 10% circa in condizioni non legate, del 12-14% con accorgimenti (asfalto o cemento) mentre per pendenze maggiori si dovrà ricorrere al traino ed in ogni caso bisognerà valutare in accordo con il trasportista.

La sezione stradale sarà realizzata in massicciata composta da uno strato di fondazione in misto calcareo di 40 cm, eventualmente steso su geotessile disteso alla base del cassonetto stradale a diretto contatto con il terreno, allo scopo

di limitare al massimo le deformazioni e i cedimenti localizzati; superiormente sarà previsto uno strato di finitura/usura in misto stabilizzato, dello spessore di 20 cm. Il carico assiale sul piano stradale dovrà essere di circa 12 t/asse.

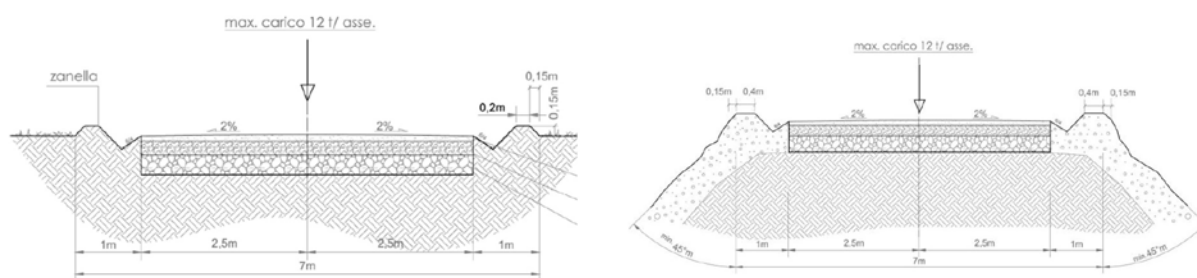


Figura 166 - Sezione stradale tipo in piano (a sinistra) e sezione stradale tipo in rilevato (a destra)

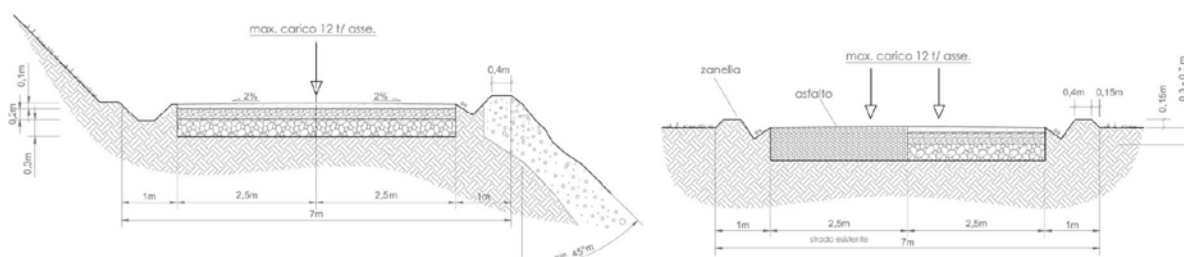


Figura 167 - Sezione stradale tipo a mezza costa (a sinistra) e adeguamento della carreggiata in asfalto (a destra)

Gli adeguamenti più consistenti sono relativi alla realizzazione degli accessi a servizio delle aree individuate per le turbine. In particolare la realizzazione della nuova viabilità necessita di:

- Opere di scavo e movimento terra per adeguare le pendenze alle necessità del trasporto che sarebbe auspicabile non dover superare, normalmente, il 12%, ma comunque cercando sempre di mantenere quanto più possibile la naturale orografia del terreno;
- Scavo a sezione obbligata per la realizzazione della fondazione stradale per una profondità non inferiore a cm 50 dal piano carrabile;
- Riporto di materiale da riciclo per la base della fondazione;
- Fornitura e messa in opera di materiale da cava per la superficie carrabile della viabilità.

Di seguito si riportano alcuni esempi fotografici sugli interventi tipo alla viabilità interna esistente e di nuova realizzazione:



Figura 168 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e pista di nuova realizzazione tipo per l'accesso alla turbina



Figura 169 - Soluzione tipo del trasporto delle pale e adeguamento in curva tipo sulla viabilità esistente

Di seguito si riportano su ortofoto i tratti di viabilità di nuova realizzazione a servizio degli aerogeneratori (indicati con il colore rosso), i tratti di viabilità esistente (indicati con il colore verde), quelli ove sono previsti degli adeguamenti (indicati con il colore arancione) riportando inoltre con un segnaposto l'identificativo dell'intervento e meglio descritti e rappresentato nelle immagini seguenti.

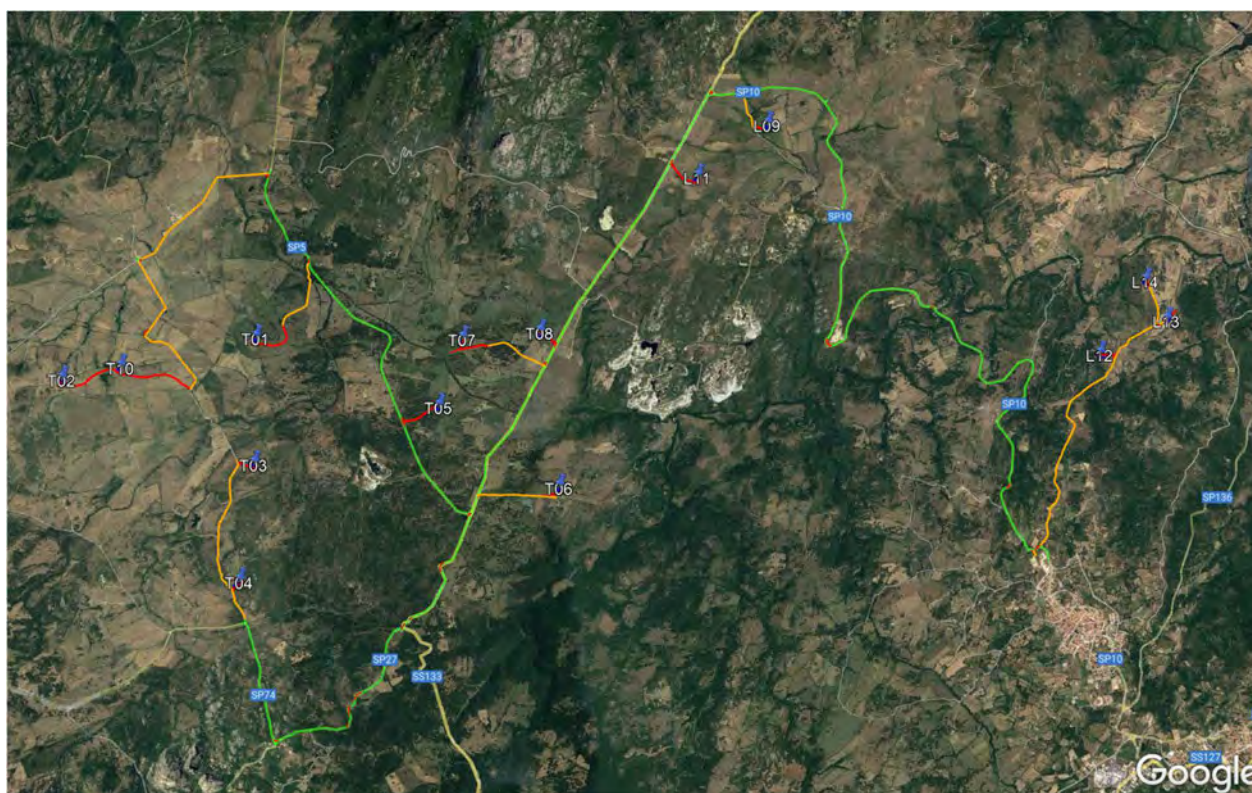



Figura 170 – Individuazione dei punti ove sono previsti gli interventi sulla viabilità interna

Legenda

- Viabilità esistente
- Viabilità esistente da adeguare e/o soggetta ad interventi
- Viabilità da realizzare di accesso agli aerogeneratori
-  Ubicazione aerogeneratori

Dal report specialistico, redatto a corredo del presente Studio, denominato C20042S05-PD-RT-02 - Viabilità di accesso al sito, vengono estrapolati alcuni esempi di interventi più significativi previsti lungo la viabilità esistente, individuati per consentire il passaggio dei mezzi speciali per il raggiungimento degli aerogeneratori.

**Interventi sulla viabilità interna – in direzione aerogeneratori L12, L13 e L14.**

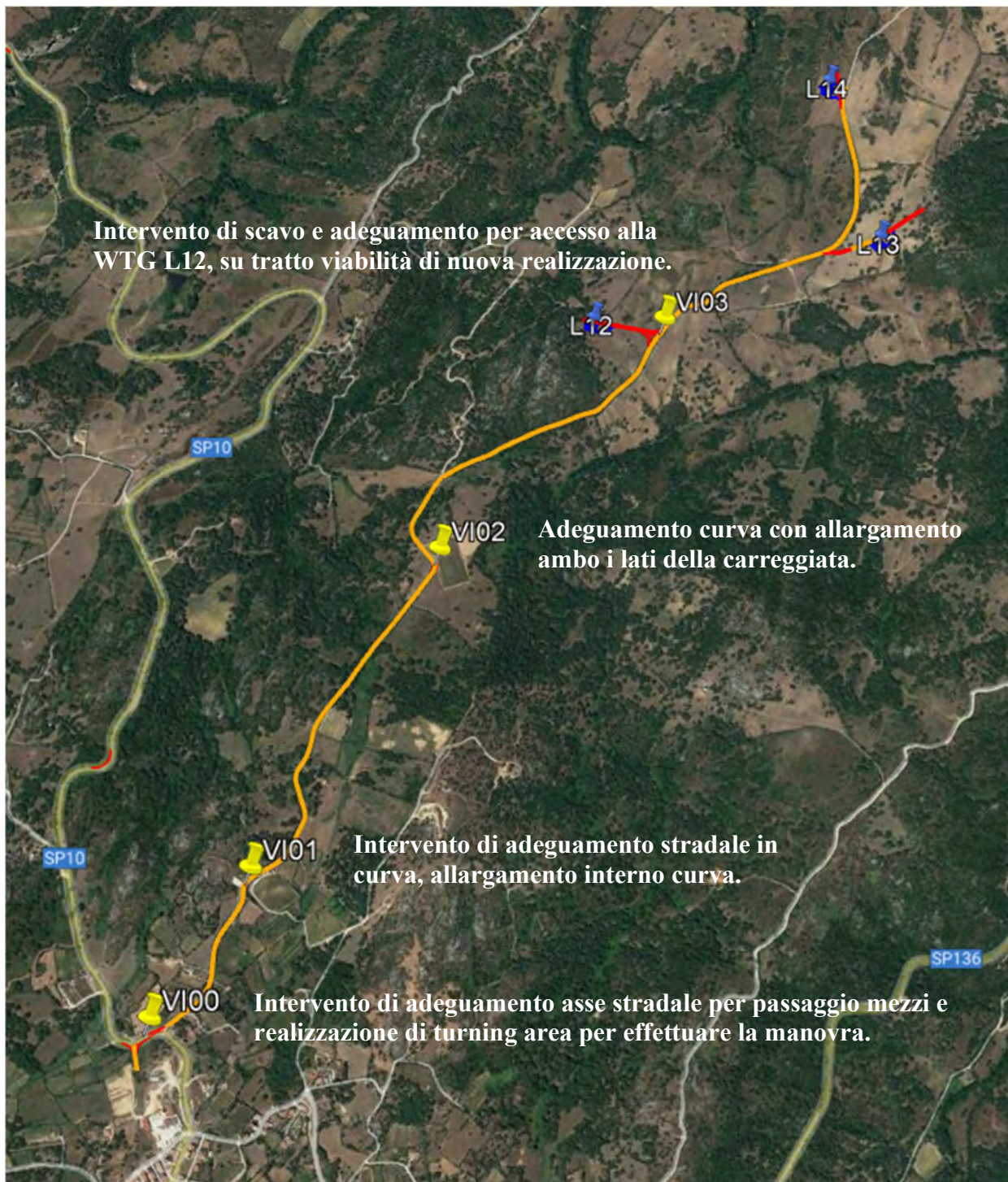


Figure 171 – Individuazione su ortofoto degli interventi sulla viabilità esistente



- **VI00\_SP10 – direzionale per gli aerogeneratori L12, L13 e L14**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 514472,74 m E - 4532575,36 m N

Intervento di adeguamento asse stradale per passaggio mezzi e realizzazione di turning area per effettuare la manovra.

*ID Punto n° VI00 – SP10 – diramazione per L12, L13 e L14*



Documentazione fotografica - stato dei luoghi:



*Figure 172 - Adeguamento in curva in direzione viabilità per l'accesso agli aerogeneratori L12, L13 e L14*



*Figure 173 - Area ove è prevista la realizzazione di turning area per effettuare la manovra*

- **VI01 – curva su viabilità esistente s.n. in direzione L12, L13 e L14**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 514671.07m E - 4532929.31m N

Intervento di adeguamento stradale in curva, allargamento interno curva.



- **ID Punto n° VI02 – curva su viabilità esistente s.n. in direzione L12, L13 e L14**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 515137.02 m E - 4533798.90 m N

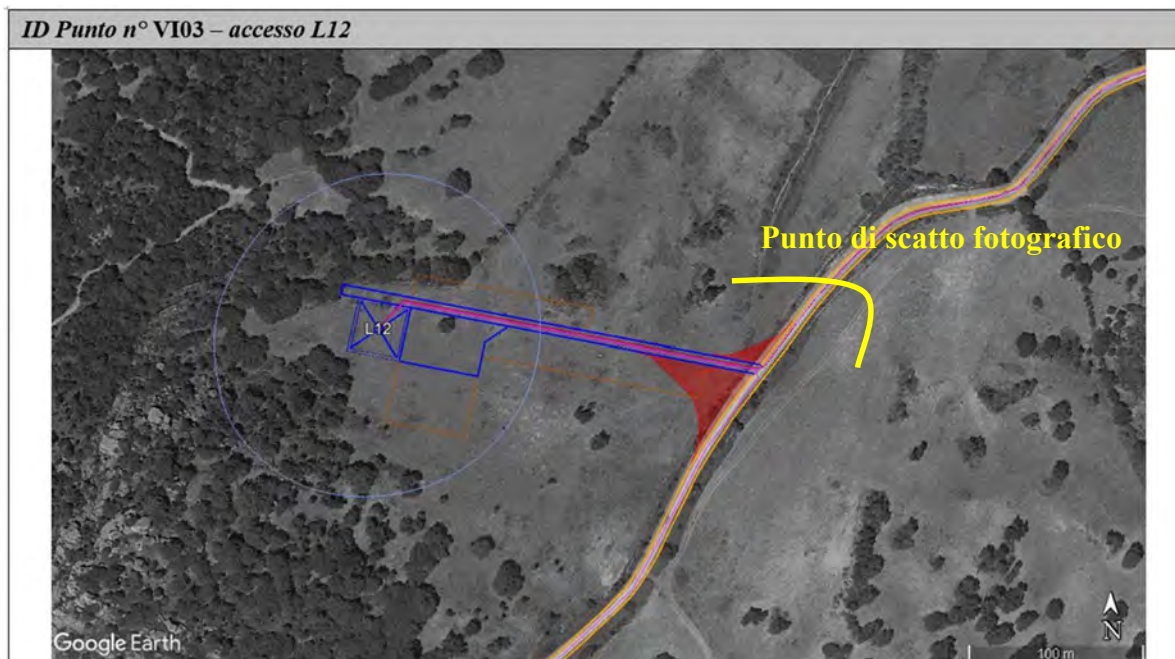
Adeguamento curva con allargamento ambo i lati della carreggiata.



- ID Punto n° VI03 – accesso L12

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 515738.96 m E - 4534461.85 m N

Intervento di scavo e adeguamento per accesso alla WTG L12, su tratto viabilità di nuova realizzazione.



Documentazione fotografica - stato dei luoghi:



Figure 174 – Scatto fotografico lungo la strada esistente in prossimità del tratto di nuova realizzazione per l'accesso all'aerogeneratore L12

**Interventi sulla viabilità interna – in direzione aerogeneratore L09.**

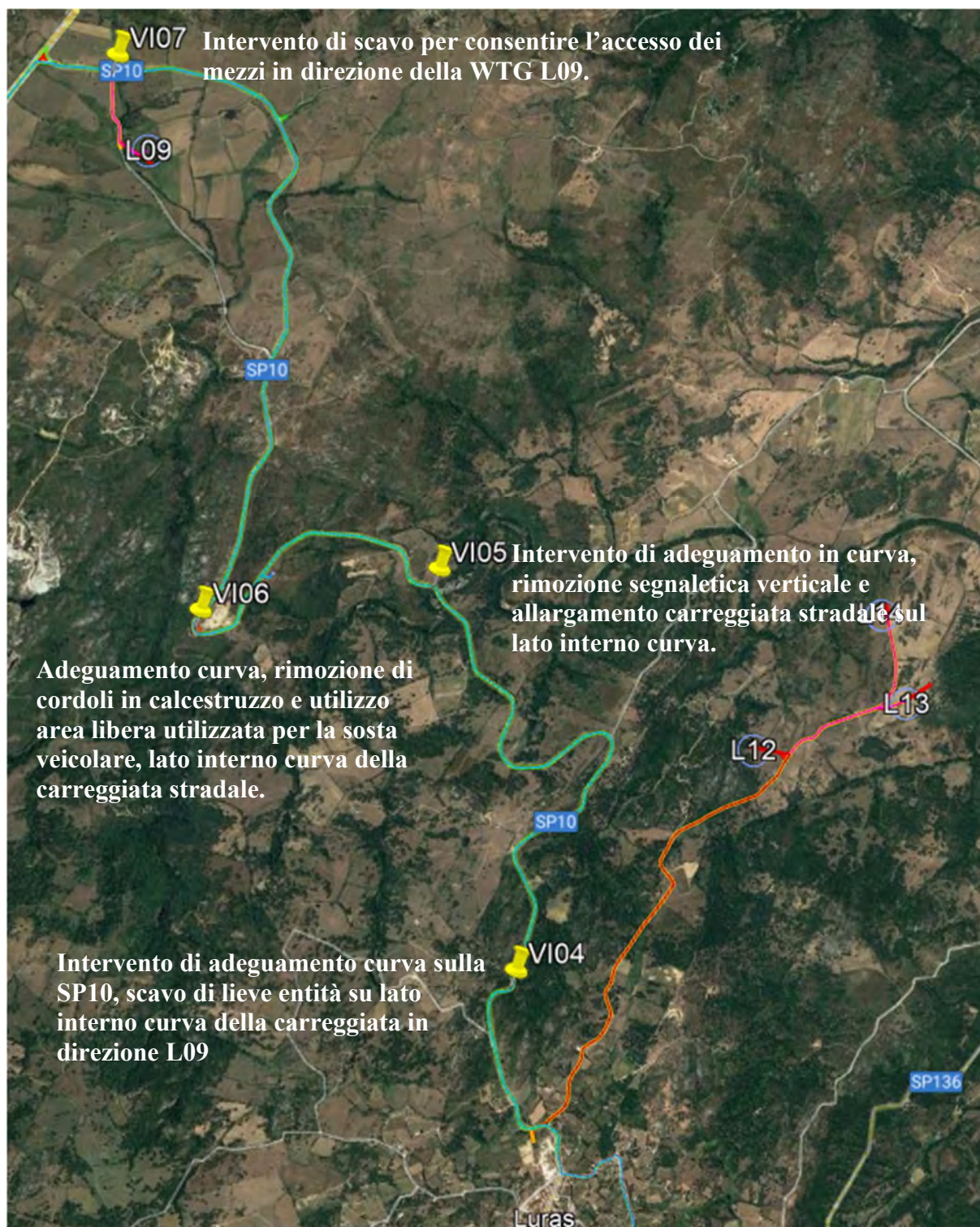


Figura 175 - Individuazione su ortofoto degli interventi sulla viabilità esistente

- **VI04 – curva su SP10**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 514290.16 m E - 4533253.78 m N

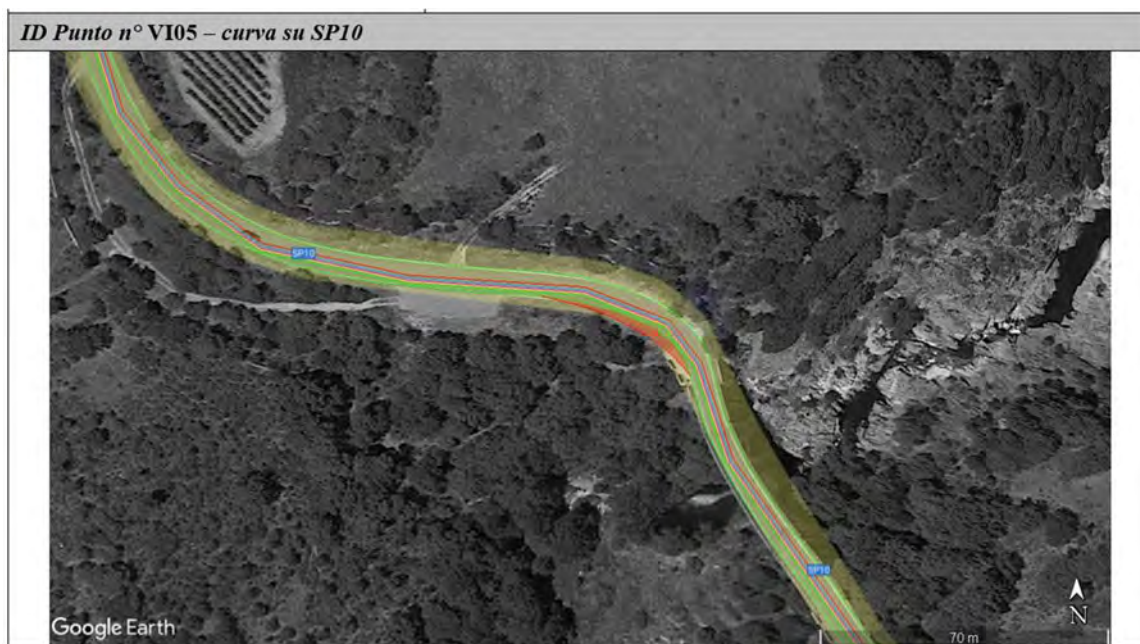
Intervento di adeguamento curva sulla SP10, scavo di lieve entità su lato interno curva della carreggiata in direzione L09



- **VI05 – curva su SP10**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 513875.45 m E - 4535337.15 m N

Intervento di adeguamento in curva, rimozione segnaletica verticale e allargamento carreggiata stradale sul lato interno curva.



- **VI06 – curva su SP10**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 512648.79 m E- 4535125.03 m N

Adeguamento curva, rimozione di cordoli in calcestruzzo e utilizzo area libera utilizzata per la sosta veicolare, lato interno curva della carreggiata stradale.



- **VI07 – diramazione su SP10 in direzione L09**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 512216.33 m E - 4538000.73 m N

Intervento di scavo per consentire l'accesso dei mezzi in direzione della WTG L09.



**Interventi sulla viabilità interna – lungo la Strada Statale 133 di Palau e la SP5**

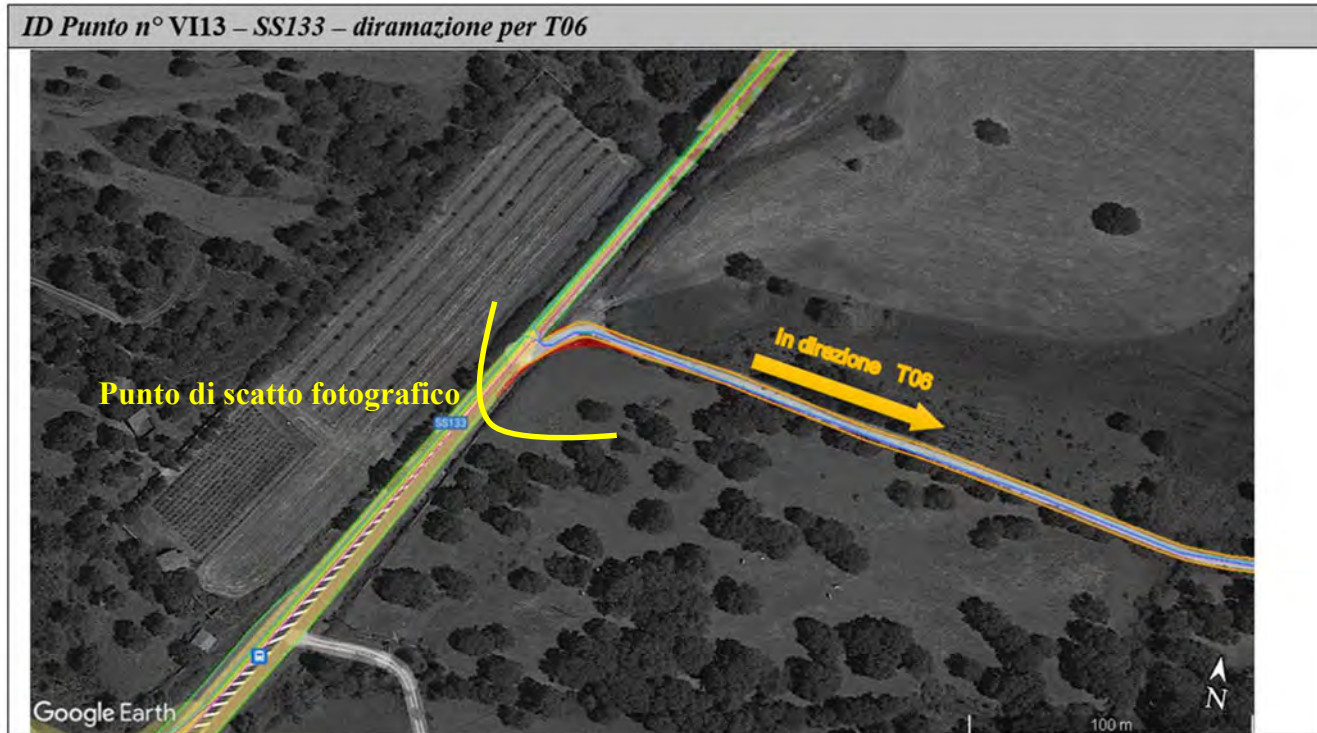


Figura 174 - Individuazione su ortofoto degli interventi sulla viabilità esistente

- VI13 – SS133 – diramazione per T06

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 508625.93 m E - 4534132.31 m N

Scavo per accesso mezzi in direzione T06 su viabilità esistente da adeguare.



Documentazione fotografica - stato dei luoghi:



Figure 175 – Scatto fotografico lungo la strada esistente ove è previsto l'intervento di adeguamento in Direzione T06



**Interventi sulla viabilità interna – lungo la SP5**

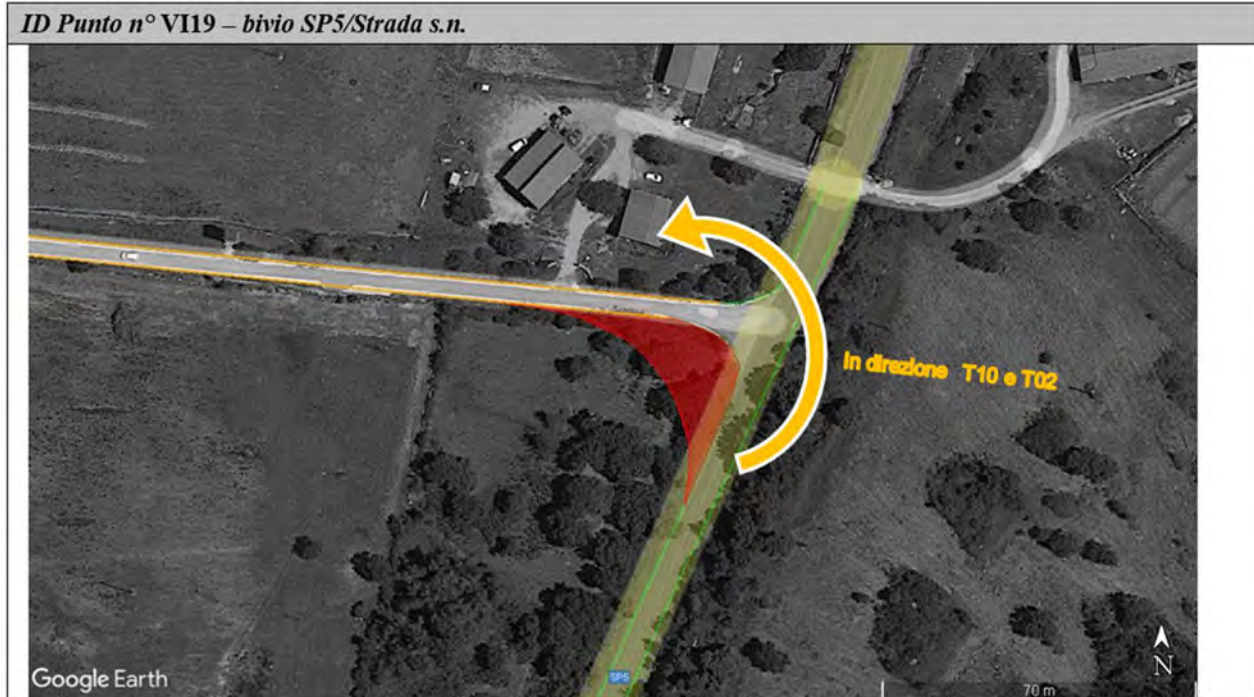


*Figura 176 - Individuazione su ortofoto degli interventi sulla viabilità esistente*

- VI19 – bivio SP5/Strada s.n.

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 506850.58 m E - 4537995.26 m N

Adeguamento curva a 90° con scavo interno



Documentazione fotografica - stato dei luoghi:



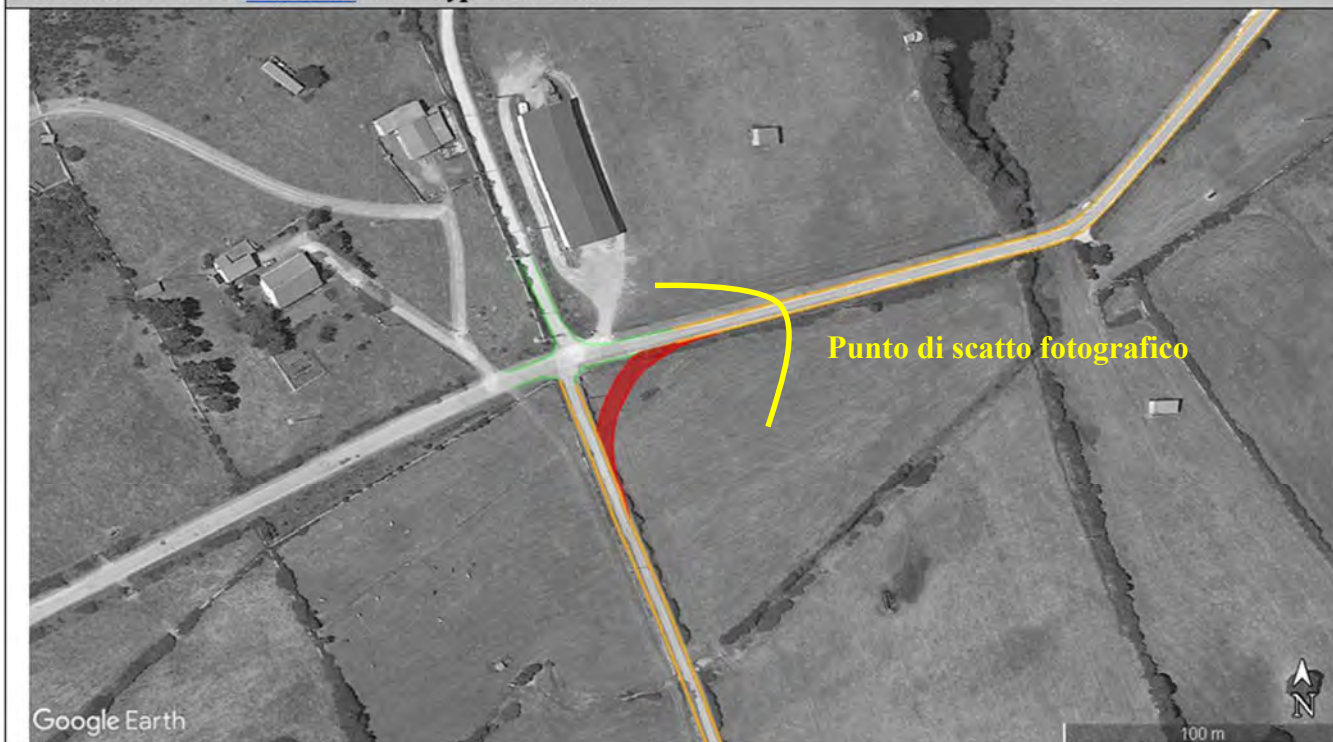
Figura 177 - Scatto fotografico lungo la strada esistente ove è previsto l'intervento di adeguamento in Direzione T02 e T10

- VI20 – Strada s.n. – bypass in curva

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N) 505335.12 m E - 4537288.18 m N

Realizzazione di bypass per il superamento di una curva a 90°.

**ID Punto n° VI20 – Strada s.n. – bypass in curva**



Documentazione fotografica - stato dei luoghi:



*Figura 178 - Scatto fotografico lungo la strada esistente ove è previsto l'intervento di bypass in curva*

**Interventi sulla viabilità interna – lungo strada s.n., direzione: dalla SP74 all'aerogeneratore T03**

Figura 179 - Individuazione su ortofoto degli interventi sulla viabilità esistente

- **VI28 – VI27 – VI26/B – Strada s.n.**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N)

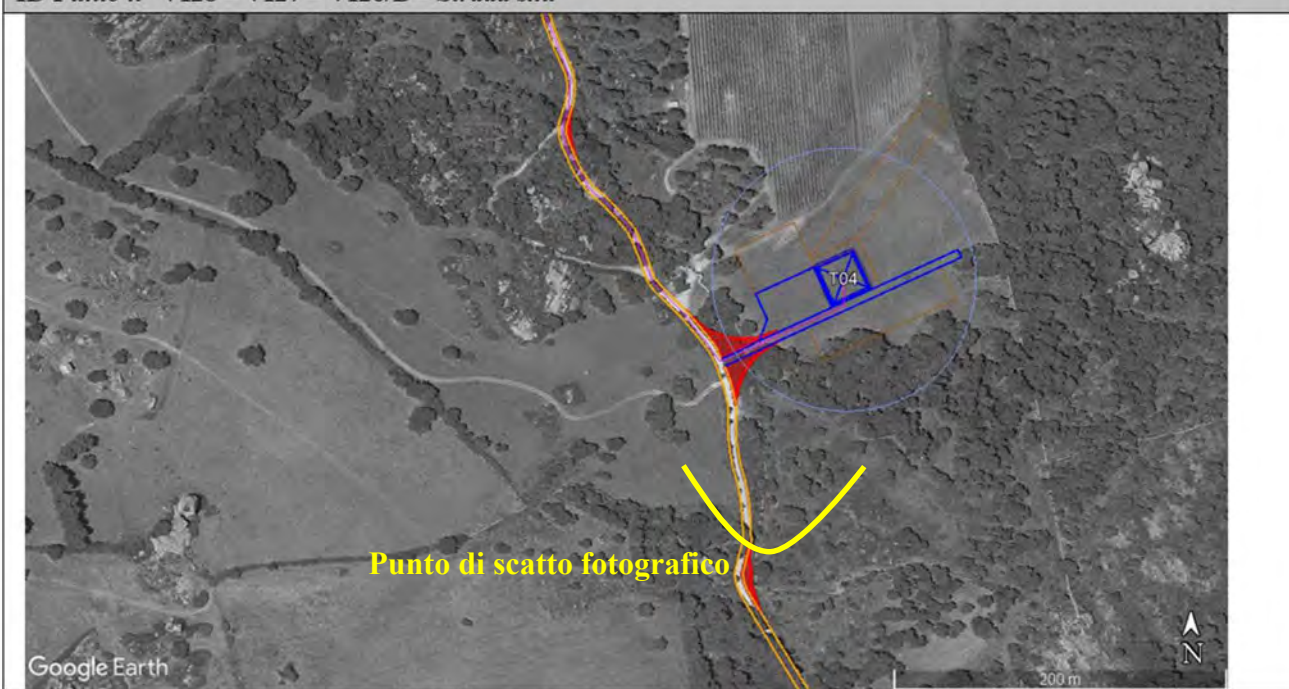
VI28 505879.27 m E - 4533457.51 m N

VI27 505871.93 m E - 4533583.31 m N

VI26/B 505769.42 m E – 4533727.89 m N

- Intervento di adeguamento curve e accesso alla T04 su strada s.n. da adeguare per il passaggio dei mezzi di trasporto;
- Intervento di adeguamento in curva con allargamento a destra della carreggiata;
- Scavo per accesso alla T04 in entrata ed in uscita mezzi di trasporto.

**ID Punto n° VI28 – VI27 – VI26/B – Strada s.n.**



Documentazione fotografica - stato dei luoghi:



*Figura 180 - Scatto fotografico lungo la strada esistente ove è previsto l'intervento di viabilità da realizzare per l'aerogeneratore T04*

### Interventi sulla viabilità interna – lungo la SP27



Figura 181 - Individuazione su ortofoto degli interventi sulla viabilità esistente

- **VI32 - VI31 - VI30 - SP27 - Adeguamenti tratti in curva**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N)

VI32 506990.95 m E - 4532238.25 m N

VI31 506905.24 m E - 4532118.09 m N

VI30 506875.44 m E - 4531966.21 m N

Intervento di adeguamento di tratti in curva sulla SS133:

- Intervento di adeguamento interno ed esterno alla curva;
- Intervento di adeguamento interno ed esterno alla curva;
- Intervento di adeguamento con allargamento a destra della carreggiata.

**ID Punto n° VI32 - VI31 - VI30 - SP27 - adeguamenti tratti in curva**



- **VI34 - VI 33 - SS133/SP27 - adeguamenti tratti in curva**

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N)

VI34 507689.90 m E - 4532960.95 m N

VI33 507590.92 m E - 4532888.97 m N

Intervento di adeguamento di tratti in curva sulla SS133:

- Allargamento a sinistra della carreggiata per superamento di doppia curva;
- Intervento di adeguamento a ridosso di bivio stradale per il superamento della doppia curva.

ID Punto n° VI34 – VI 33 – SS133/SP27 – adeguamenti tratti in curva



- VI35 – SS133 - Curva

Coordinate: (UTM\_WGS84\_32 N)

508080.18 m E - 4533416.72 m N

Adeguamento curva con interventi di scavo interni ed esterni

ID Punto n° VI35 – SS133 - Curva





Negli inquadramenti seguenti, vengono riportati:

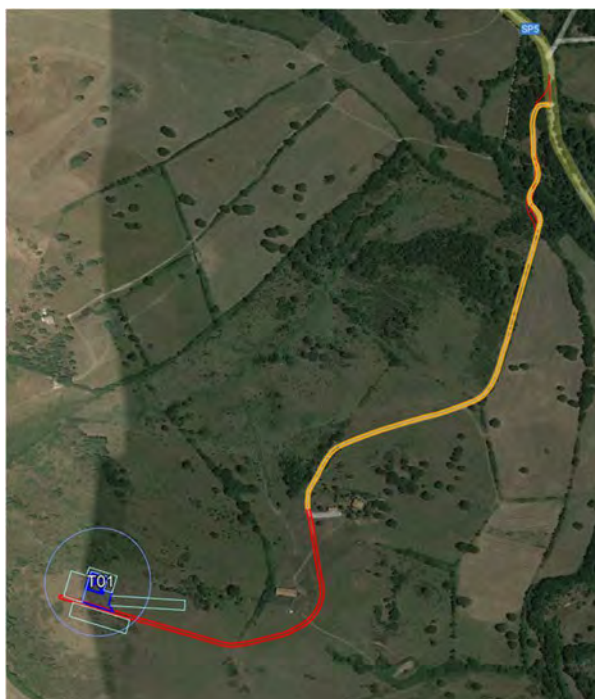
- nelle “*Fase di cantiere*” i tratti di viabilità di nuova realizzazione e gli allargamenti in curva per consentire ai mezzi di trasporto di giungere sino al punto turbina per la costruzione, indicati con il colore rosso, con il colore blu sono riportate le aree destinate alla fondazione ed alla piazzola definitiva, mentre con il colore ciano è stata indicata la proiezione del sorvolo delle pale e le aree destinate alla piazzola provvisoria (area che verrà ripristinata successivamente alla costruzione dell’impianto);
- nella “*Fase post-operam*” con il colore grigio chiaro la piazzola definitiva e la viabilità di servizio permanenti per consentire la manutenzione nel periodo di vita dell’impianto.

Pertanto dal confronto delle due immagini, (Immagine: “*Fase di cantiere*” e immagine “*Fase post-operam*”), per ogni aerogeneratore, è possibile verificare quali aree verranno ripristinate successivamente alla realizzazione del parco eolico.

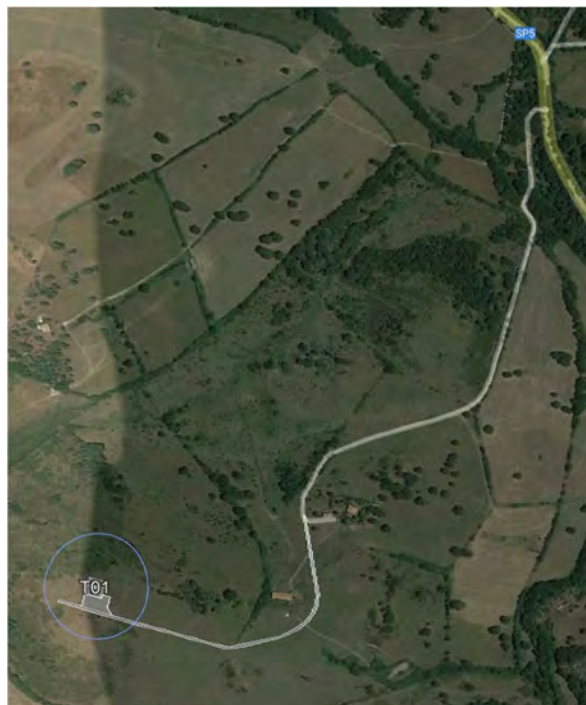
#### **Inquadramenti sugli aerogeneratori su ortofoto (*orientamento posto a Nord*)**

##### **Aerogeneratore T01**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratori T02 e T10**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratore T03**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratore T04**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratore T05**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratore T06**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratori T07 T08**

Fase di cantiere

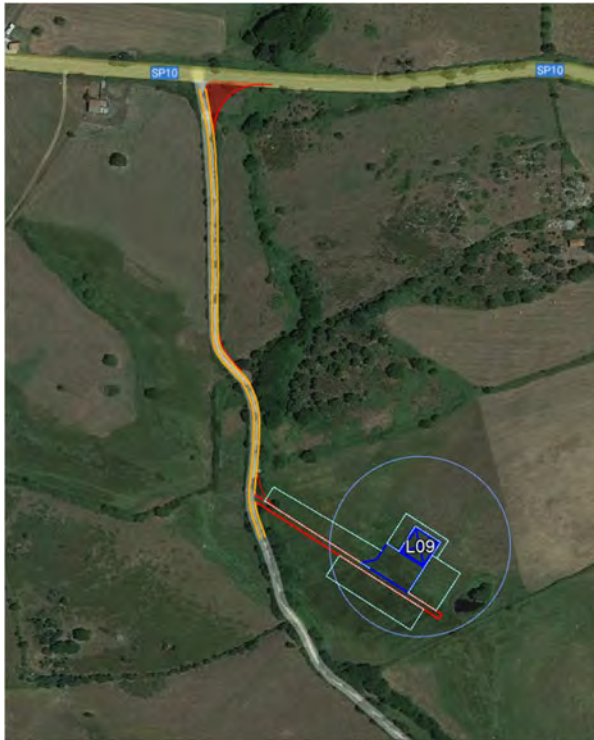


Post-operam

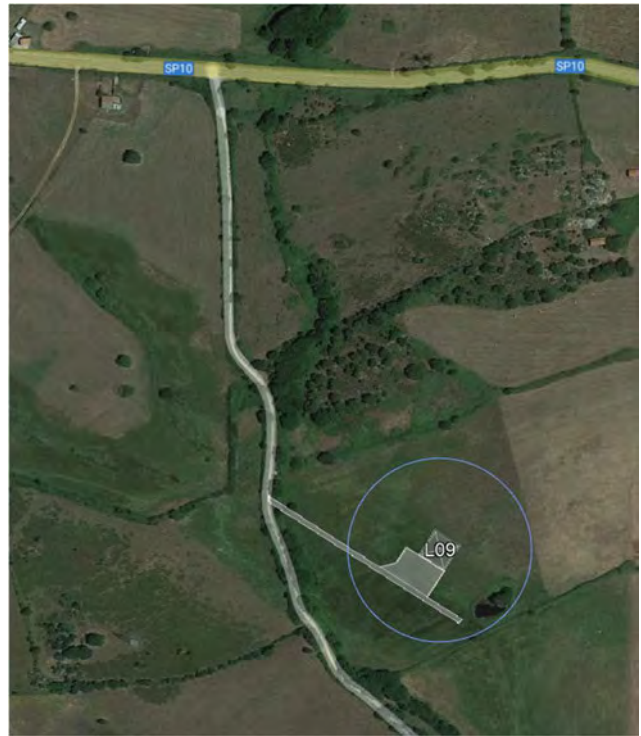


**Aerogeneratore L09**

Fase di cantiere

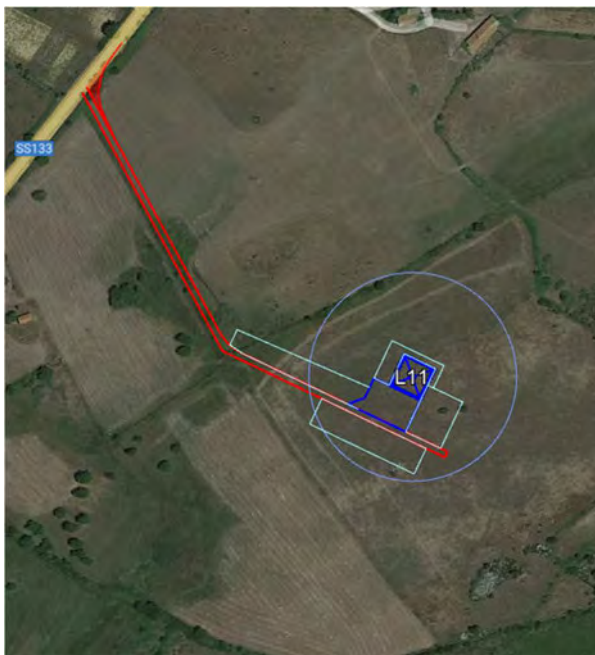


Post-operam

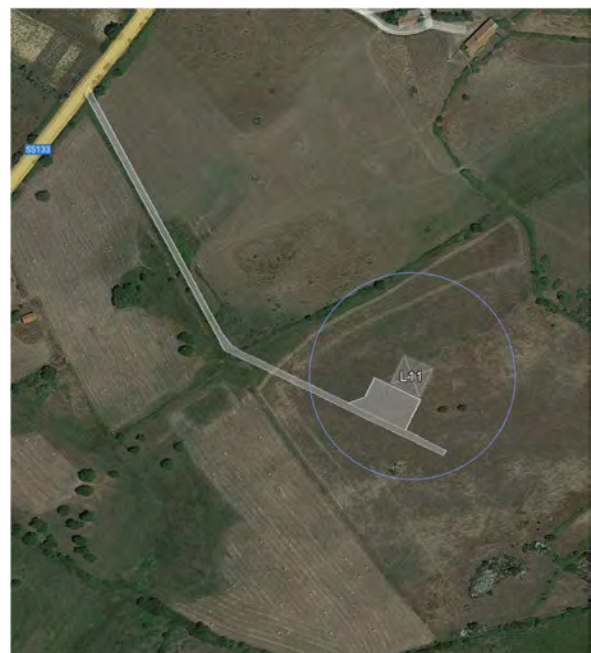


**Aerogeneratore L11**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratore L12**

Fase di cantiere



Post-operam





**Aerogeneratore L13**

Fase di cantiere



Post-operam



**Aerogeneratore L14**

Fase di cantiere



Post-operam



In relazione ai nuovi interventi previsti all'interno del parco, non sono presenti criticità elevate dovute a dissesti o problematiche idrogeologiche.

Gli interventi di ingegneria naturalistica, intrapresi per la salvaguardia del territorio, avranno lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

L'area, dal punto di vista geomorfologico, è definita da aree collinari di entità variabile.

Vista la natura dell'area in oggetto, si può affermare che per la tipologia intrinseca del terreno non sono necessari importanti interventi di salvaguardia, o ancora più precisamente, non sono necessari costruzioni e opere particolari per il contenimento del terreno.

La viabilità interna è, quasi nella sua totalità, ripresa dall'esistente e quindi già consolidata. I nuovi tratti realizzati sono di accesso alle nuove turbine ed il contesto geomorfologico è sempre della stessa natura.

Gli interventi di ingegneria ambientale, all'interno dell'area del parco, sono minimi e serviranno per la regimentazione delle acque meteoriche, non si presentano condizioni di rischio frana o eccessiva erosione, anche e soprattutto per la natura del terreno. Dalla documentazione fotografica seguente, riferita alla viabilità interna esistente, si può osservare la condizione stabile e ottimale della viabilità esistente in gran parte, oltretutto, asfaltata.

Nelle immagini seguenti, si riportano alcuni esempi di tratti di viabilità:

- *Viabilità esistente*



- *Viabilità esistente, da adeguare per essere percorsa dai mezzi*



- *Viabilità di nuova realizzazione prevalentemente su battuti/tracce esistenti (ove presenti)*

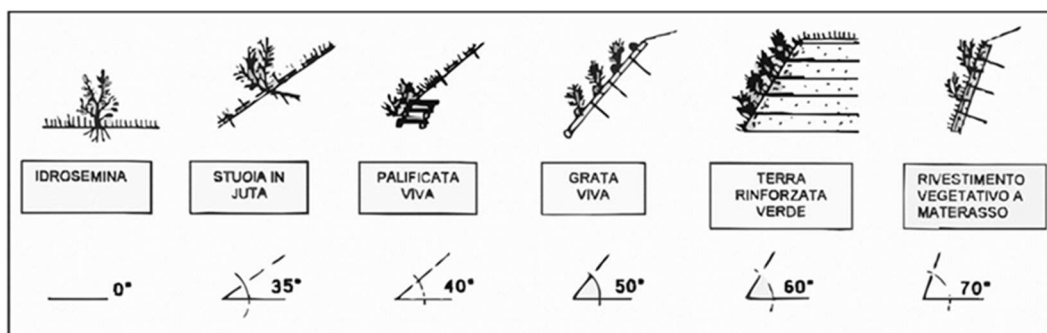


Si riporta un esempio di sezioni tipo adottato per la viabilità, rinviando gli approfondimenti agli elaborati di progetto di dettaglio, di seguito elencati:

- C20042S05-PD-RT-02 *Relazione sulla viabilità di accesso al sito;*
- C20042S05-PD-PL-07 *Studio planoaltimetrico del sito;*
- C20042S05-PD-PL-08 *Viabilità per il raggiungimento del sito;*
- C20042S05-PD-EC-09 *Sezioni Stradali Tipo;*
- C20042S05-PD-EC-10 *Sezioni Stradali e Profili con individuazione aree di scavo e riporto.*

Nel complesso, il territorio è collinare e, vista la natura dei terreni e la morfologia del territorio, ove se ne presenterà la necessità, si interverrà con geotessile per scarpate, declivi e comunque ove si ha la necessità di realizzare tratti in sopra o sotto elevazione rispetto al piano carrabile e opere di drenaggio per il corretto deflusso delle acque.

In generale l'intervento previsto per tutte le aree trasformate è "Idrosemina e rivestimenti antierosivi".



Nel caso specifico l'idrosemina e interventi con geostuoia sono gli unici interventi necessari e proposti anche in fase di progetto. I sistemi di idrosemina consentono una rapida copertura delle aree modificate e forniscono così una diretta protezione alle azioni di dilavamento. L'inerbimento ed il consolidamento mediante idrosemina consistono nello spruzzare ad alta pressione, sul terreno preventivamente preparato, una soluzione di acqua, semi, collante ed altri eventuali componenti, come mostra l'immagine seguente. La possibilità di variare in molti modi la composizione delle miscele, rende l'idrosemina adatta alla soluzione di quasi tutti i problemi di rinverdimento.



Figura 182 - Sistema di idrosemina

La cunetta vivente è un intervento di regimentazione che va a sostituire la zanella in terra, prevista in progetto, solo nei tratti dove la pendenza eccessiva potrebbe provocare, a causa delle velocità di deflusso delle acque, il trascinarsi del terreno posto a protezione dei bordi stradali.

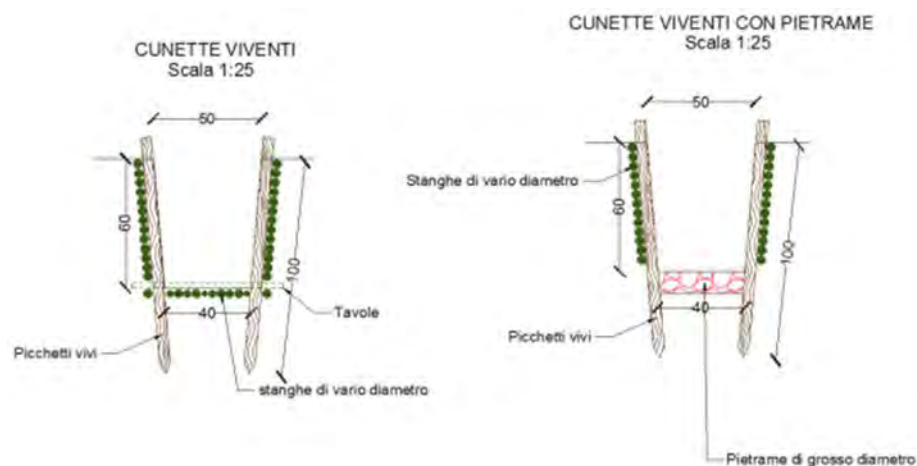


Figura 183 – Sistema di cunette viventi

L'intervento delle canalizzazioni in pietrame e legno si rende necessario in presenza di piccoli impluvi naturali che intercettano la viabilità, in questo caso la canalizzazione intercetta l'acqua e la canalizza nei punti di deflusso, senza erodere la superficie carrabile.

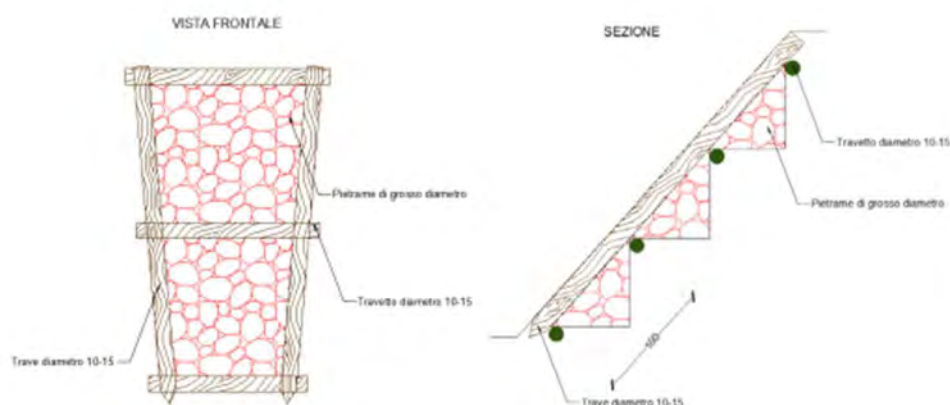


Figura 184 – Sistema per il deflusso delle acque meteoriche

All'interno del parco eolico lungo tutta la viabilità, sia esistente sia di nuova realizzazione, saranno previsti interventi di potatura di rami sporgenti sulla viabilità che possono interferire con il trasporto dei nuovi aerogeneratori. La potatura, così come la scerbatura, sono operazioni di manutenzione ordinaria dei percorsi, azioni del tutto compatibili, reversibili e non distruttive.

Le aree di allargamento e adeguamento della viabilità, così come le zone destinate a spazio di inversione di marcia, sono quasi totalmente libere da alberature di medio o alto fusto, pertanto, esenti da interventi che possano modificare o deturpare la flora esistente.

Come descritto in precedenza, nella realizzazione della viabilità interna al parco e nell'adattamento di quella già esistente, potrà verificarsi la remota necessità di modificare la posizione dei muretti a secco, ove e se presenti.

I muretti a secco come elemento caratterizzante del paesaggio agrario della regione Sardegna sono utilizzati, prevalentemente, come elemento di confine o divisione e quasi mai come sostegno e terrazzamento.

La necessità di intervenire su di essi si potrebbe verificare dal passaggio della viabilità esistente a quella di nuova realizzazione in caso di allargamento dell'accesso per necessità di manovra dei mezzi.

I muretti sono soggetti a salvaguardia ai sensi del *comma 5 lettera b) dell'art. 68 delle Norme di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna*, nonché tutelati dall'Unesco che ha iscritto "*L'Arte dei muretti a secco*" nella lista degli elementi immateriali dichiarati Patrimonio dell'umanità in quanto rappresentano "una relazione armoniosa fra l'uomo e la natura".

Per quanto possibile si cercherà di non modificare la loro posizione, ma quando non sarà possibile, verranno smontati e riposizionati in prossimità del nuovo tracciato o nella loro posizione originaria una volta che non è più necessario il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionali, utilizzando le stesse pietre e la stessa tecnica costruttiva.

In ogni caso si vuole precisare che la XIII sessione del Comitato intergovernativo per la salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale dell'UNESCO, riunito dal 26 novembre al 1° dicembre 2018 a Port Louis (Mauritius), ha iscritto nella Lista del Patrimonio Culturale Immateriale dell'Umanità l'*Arte dei muretti a secco*, con essa intendendo la tecnica di «*costruire sistemando le pietre una sopra l'altra, senza usare altri materiali se non, in alcuni casi, la terra asciutta*».



Figura 185 - Esempi di muretti a secco

Come si può facilmente intuire non si parla del singolo muretto ma della tecnica costruttiva e dei materiali utilizzati. Quindi nulla vieta che tali strutture, all'occorrenza, possono essere smontate nella fase di cantiere per poi essere accuratamente rimontate non appena non si rende più necessario il passaggio dei mezzi di trasporto eccezionale, ripristinando allo stato ante-operam gli stessi.

Inoltre, nella computazione dei lavori si è tenuto conto di questa eventualità considerando una stima di costo aggiuntivo per effettuare questa tipologia di lavorazione nel migliore dei modi possibili.

### 3.7 Descrizione della fase di funzionamento del progetto

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. c) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“... ”

*c) Una descrizione delle principali caratteristiche della fase di funzionamento del progetto e, in particolare dell'eventuale processo produttivo, con l'indicazione a titolo esemplificativo e non esaustivo del fabbisogno e del consumo di energia, della natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate (quali acqua, territorio, suolo e biodiversità). ”*

Durante la fase di funzionamento del progetto è previsto un consumo di energia relativo alla gestione dei cosiddetti servizi ausiliari in area SSE. Per servizi ausiliari si intendono gli impianti ordinari necessari alla gestione della sottostazione. Si tratta in particolare di:

- impianti di illuminazione interno all'edificio ed esterno a servizio del piazzale;
- impianto di videosorveglianza;
- impianto anti-intrusione.

Gli aerogeneratori per poter funzionare hanno bisogno di:

- energia, se non per quel minimo necessario all'accesso alla navicella (attraverso un apposito montacarichi interno alla struttura troncoconica in acciaio) e alla base torre per le attività di manutenzione;
- acqua.

È, invece, necessario il bisogno di suolo e sottosuolo, come evidenziato nel paragrafo precedente e come appreso ricordato:

- il suolo viene occupato dalle piazzole di servizio per la manutenzione ordinaria dell'aerogeneratore (si prevede un minimo impegno di suolo aggiuntivo per l'area SSE per organizzare lo spazio al fine di consentire la ricezione e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto).
- il sottosuolo viene occupato dalle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a servizio degli aerogeneratori e dei cavi di potenza in MT.

### 3.8 Valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. d) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“... ”

*d) Una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previste, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, inquinamento dell'acqua, del suolo e del sottosuolo, rumore, vibrazione, luce, calore, radiazione, e della quantità e tipologia di rifiuti prodotti durante la fase di costruzione e funzionamento. ”*

**La costruzione dell'impianto** sarà effettuata ad opera di mezzi meccanici che possono provocare:

- Inquinamento di suolo e sottosuolo, a causa di sversamenti accidentali di carburante, olio lubrificante o altri liquidi utili al corretto funzionamento del mezzo (l'inquinamento dell'acqua potrebbe essere susseguente ai citati sversamenti);
- Inquinamento acustico, per effetto del rumore provocato in fase di funzionamento dei mezzi meccanici (si ricordi che le macchine da lavoro sono costruite per emettere emissioni sonore entro un certo range);
- Inquinamento dell'aria, a causa dei gas di scarico emessi dai mezzi meccanici impiegati. Si prevede anche il sollevamento di polveri sempre a causa del funzionamento dei mezzi meccanici;
- Inquinamento da vibrazione, dovuto sempre al funzionamento dei mezzi d'opera;
- Inquinamento da radiazione in quanto il passaggio della corrente prodotta dai cavi di potenza in MT comporta l'induzione di un campo elettromagnetico.

Non si prevede di provocare inquinamento luminoso o da calore.

Inoltre, la costruzione del nuovo impianto non comporterà particolari produzioni di rifiuti a meno di imballaggi, o sfridi di materiali di varia natura (cavidotti, acciaio). Ad oggi non sono disponibili dati sufficienti per determinarne le quantità e le tipologie.

È prevista, altresì, la produzione di terre e rocce da scavo derivanti da:

1. Formazione delle piazzole necessarie al montaggio degli aerogeneratori;
2. Formazione di nuove viabilità di accesso alle posizioni su cui sorgeranno gli aerogeneratori;
3. Adeguamento delle viabilità esistenti;
4. Realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato;
5. Posa in opera dei cavi di potenza in MT.

In particolare, i volumi sono classificati per tipologia come appresso specificato:

1. Opere di scotico (scavo fino a 60 cm);
2. Scavi di sbancamento e/o sezione aperta (scavo oltre 60 cm);
3. Scavi a sezione obbligata per i cavidotti;
4. Interventi sulla viabilità interna;

Di seguito una tabella dettagliata dei volumi di materiale proveniente dagli scavi in funzione delle attività relative a ciascuna tipologia:



TABELLA BILANCIO SCAVI, RIPORTI E FORNITURE														
DESCRIZIONE	INDICAZIONI DIMENSIONALI			SCAVI E DEMOLIZIONI			RICICLO MATERIALE DA SCAVO E FORNITURA MATERIALE DA CAVA			CONFERIMENTO				
	LUNGHEZZA (m)	SUPERFICE (mq)	VOLUME (mc)	Scortico superficiale (mc) scavo < 60cm	Scavo profondo (mc) scavo > 60cm	Materiale da rifiuto (mc)	Riciclo con terreno vegetale (da scortico superficiale) (mc)	Riciclo con terreno da scavo (terreno di riempimento) (mc)	Riutilizzo di materiale opportunamente vagliato per adeguamento viabilità (mc)	Fornitura di sabbia per letto di posa 20 cm (mc)	Fondazione stradale materiale da cava 30 cm (mc)	Scortico superficiale (mc)	Terriccio da scavo (mc)	Materiale da rifiuto (mc)
<b>PARCO EOLICO</b>														
<b>ADEGUAMENTO VIABILITA'</b>														
Rovina Viabilità Interni	4965,00			5930,00					4965,00		4965,00	4965,00	0,00	
Adeguamento Viabilità Esistenti	14146,00			7073,00					3536,50		3536,50	3536,50	0,00	0,00
<b>FONDAZIONI N.T.E.</b>														
Scavo fondazione N.T.E.		6872,18			31612,03				17755,15			0,00	13855,88	
<b>PIAZZOLE</b>														
Piazzole Definitive		15843,00		6339,20					3169,60		3169,60	3169,60		
Piazzole Temporanee		69967,00		26385,80					26386,80			0,00	0,00	
<b>CAVILLOTTI M.T.</b>														
Cavilotti M.T.	42406,00			45634,26	3577,18			29099,96		3736,72		0,00	15954,78	3577,18
<b>USE OFFITE</b>														
Rilevato Esterno e Fontanini		1919,00		557,27					239,88					317,95
<b>TOTALE PARZIALE</b>				<b>50286,27</b>	<b>77246,29</b>	<b>3577,18</b>	<b>0,00</b>	<b>46795,13</b>	<b>33297,78</b>	<b>3736,72</b>	<b>11671,10</b>	<b>11671,10</b>	<b>30949,53</b>	<b>3577,18</b>
										<b>FORNITURE DA CAVA</b>				

Tabella bilancio scavi, riporti e forniture

Le attività di scavo per le varie fasi della realizzazione del progetto comportano un volume di materiale di scavo pari a circa 127.532,56 mc, come riportato nella Tabella, così ripartito:

- o 50.286,27 mc da scortico superficiale con profondità non superiore a 60 cm;
- o 77.246,29 mc da materiale da scavo profondo oltre i 60 cm.

Il materiale da scavare, dalle preventive analisi, deve presentare caratteristiche di classificazione secondo UNI CNR 10001 e s.m.i. tali da poterlo definire idoneo per gli usi di costruzione del parco. Nell'ottica di riutilizzare quanto più materiale possibile, si prevede un riutilizzo globale del materiale da scavo di 85.092,91 mc così ripartito:

- o 38.297,78 mc provenienti dal riciclo del materiale da scortico (con profondità minore di 60 cm);
- o 46.795,13 mc provenienti dal riciclo del materiale da scavo (con profondità maggiore di 60 cm).

Il riutilizzo del materiale all'interno del sito consente una buona riduzione di prodotti destinati a discarica consentendo anche una buona riduzione di trasporti su ruota. La scelta di installare, nelle fasi di scavo, un impianto per la frantumazione in loco di materiale da scavo roccioso consente il riutilizzo immediato del materiale per la formazione di rilevati stradali, vespai e formazione di piazzole. In generale l'uso di un frantoio in cantiere consentirà di riutilizzare nelle modalità migliori il materiale a disposizione.

Il volume di materiale non riutilizzato all'interno del cantiere ammonta a circa 42.439,65 mc, di cui la totalità potrà essere impiegato per rimodellamenti di aree morfologicamente depresse in conformità al piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo da redigersi ai sensi del DPR 120/2017.

Il resoconto finale del bilancio delle terre e rocce da scavo è riportato nella tabella seguente:

BILANCIO VOLUMI DI SCAVO E MATERIALI DA RIFIUTO	
<b>VOLUME DI SCAVO TOT.</b>	<b>127532,56 mc</b>
<b>TOT. TERRENO RIUTILIZZATO</b>	<b>85092,91 mc</b>
di cui riciclo terreno da scavo	46795,13 mc
di cui riciclo terreno da scotico	38297,78 mc
<b>VOLUME ECCEDENTE</b>	<b>42439,65 mc</b>
di cui terreno da scavo (prof.>60 cm)	30768,55 mc
di cui terreno vegetale (prof. <60 cm)	11671,10 mc
<b>MATERIALE DA RIFIUTO</b>	<b>3577,18 mc</b>
<b>TOTALE MATERIALE ECCEDENTE</b>	<b>46016,83 mc</b>

Tabella di bilancio dei volumi di scavo e dei materiali da rifiuto

Le infrastrutture dell'intero impianto necessitano di 28.265,38 m<sup>3</sup> di materiale proveniente da cava, così ripartito:

- o 16.594,28 mc di sabbia per la preparazione del piano di posa dei cavi elettrici;
- o 11.671,10 mc di misto granulometrico per formazione di fondazioni e rilevati stradali.

Nelle operazioni di scavo, relativamente al cavidotto su sede stradale esistente, si prevede la rimozione di 3.577,18 mc di materiale bituminoso identificato con codice CER 17.03.02 da conferire presso discarica autorizzata.

Il volume eccedente derivante da scavi, potrà essere conferito ad apposito impianto o utilizzato per il riempimento di avvallamenti naturali o artificiali presenti all'interno dell'area di progetto.

L'impianto per la gestione dei rifiuti è stato individuato a circa 70 km dal sito: ECOLOGICA R2 srl, Strada Statale 127, 42 07100 Sassari

**L'esercizio dell'impianto** può comportare la produzione dei rifiuti appresso riportati:

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;
- Imballaggi in materiali misti;
- Imballaggi misti contaminati;
- Materiale filtrante, stracci;
- Filtri dell'olio;
- Componenti non specificati altrimenti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Liquido antigelo;
- Materiale elettronico;

In questo caso non è possibile definirne le quantità.

Per il dettaglio di quanto sopra descritto si fa riferimento alla relazione specialistica:

- C20020S05-PD-RT-06 Piano Preliminare di Utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

### 3.9 Descrizione della tecnica prescelta

Il presente capitolo tratta quanto riportato dal punto 1 lett. e) dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

Di seguito i contenuti:

“....

- e) *La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.”*

Il progetto di cui al presente SIA tratta della costruzione di un nuovo impianto eolico per il quale si prevede, essenzialmente, l'impiego di:

- mezzi meccanici a terra;
- operai a terra e in elevazione opportunamente protetti da idonei apprestamenti di sicurezza.

In particolare i mezzi meccanici a terra possono essere così distinti:

- Escavatori per movimento terra (utili all'adeguamento di viabilità esistenti, alla realizzazione di nuove viabilità e delle piazzole per il montaggio degli aerogeneratori, allo scavo delle trincee per la posa in opera dei cavi di potenza in MT);
- Autobetoniere e autopompe per il getto del conglomerato cementizio armato di pali e plinti di fondazione;
- Mezzi di trasporto eccezionali per il trasferimento delle componenti più grandi presso le postazioni (piazzole) in corrispondenza delle quali saranno installati gli aerogeneratori;
- Gru di grossa e media portata per il sollevamento dei main components dell'aerogeneratore, e delle apparecchiature elettromeccaniche e delle macchine elettriche);
- Gru di media portata necessarie per l'assemblaggio del braccio tralicciato della gru di grossa portata (main crane) e per la movimentazione di materiali ordinari, quali armature per pali e plinti di fondazione, casseforme in legno o in metallo per il getto dei plinti, quadri elettrici o altre componentistiche a servizio degli aerogeneratori o da collocare all'interno dell'edificio in area SSE, bobine di cavi di potenza in MT;
- Mezzi di trasporto ordinari per la movimentazione delle armature necessarie per i plinti di fondazione, per la movimentazione di materiale arido o di altro tipo da utilizzare per la viabilità.

La particolare tipologia di opera da realizzare, in rapporto all'esperienza maturata negli anni, prevede proprio la tecnica illustrata nei punti essenziali di cui al precedente elenco. L'unica alternativa potrebbe essere quella di trasportare le main components più leggere via aria: quest'ultima tipologia andrebbe ponderata qualora i siti fossero inaccessibili o difficilmente accessibili via terra o immersi all'interno di aree boscate al fine di ridurre al minimo l'eventuale taglio di alberi o non fosse possibile realizzare piazzole per il montaggio. Ma non è certamente il caso in esame in quanto, per tutti i trasporti che interessano la realizzazione del parco sarà sfruttata la viabilità esistente e solo piccoli tratti di nuova viabilità limitatamente all'accesso nel fondo agricolo dove insiste la turbina.

Inoltre, proprio per effetto del know-how maturato negli anni, sono stati messi a munto mezzi eccezionali in grado di

adattarsi alla viabilità e, così, ridurre al minimo gli adeguamenti o l'incidenza di viabilità di nuova realizzazione. Inoltre, la realizzazione delle piazzole se da un lato comporta l'impiego di suolo dall'altro non necessiterà della rimozione di essenze pregiate infatti, consultando la carta di uso del suolo, di cui di seguito si riporta un estratto, saranno interessate le seguenti tipologie di suolo:

- **2111 Seminativi in aree non irrigue**
- **2112 Prati artificiali**
- **2413 Colture temporanee associate ad altre colture**

ID WTG	CLC	NOME CLASSE
T-01	2112	Prati artificiali
T-02	2112	Prati artificiali
T-03	2413	Colture temporanee associate ad altre colture
T-04	2413	Colture temporanee associate ad altre colture
T-05	2111	Seminativi in aree non irrigue
T-06	2111	Seminativi in aree non irrigue
T-07	2413	Colture temporanee associate ad altre colture
T-08	2413	Colture temporanee associate ad altre colture
L-09	2111	Seminativi in aree non irrigue
L-10	2112	Prati artificiali
L-11	2111	Seminativi in aree non irrigue
L-12	2111	Seminativi in aree non irrigue
L-13	2111	Seminativi in aree non irrigue
L-14	2111	Seminativi in aree non irrigue
SSEU	2111	Seminativi in aree non irrigue

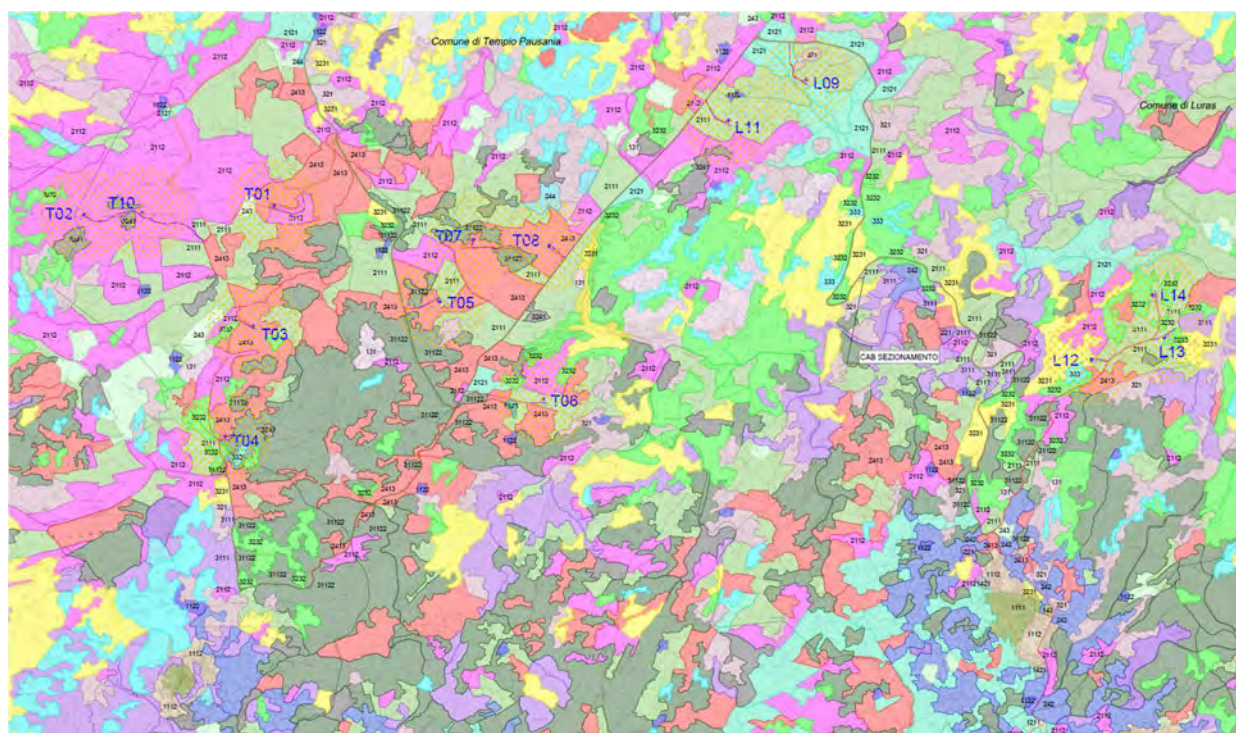


Figura 186 – Estratto della Carta Uso del Suolo – Area ubicazione aerogeneratori

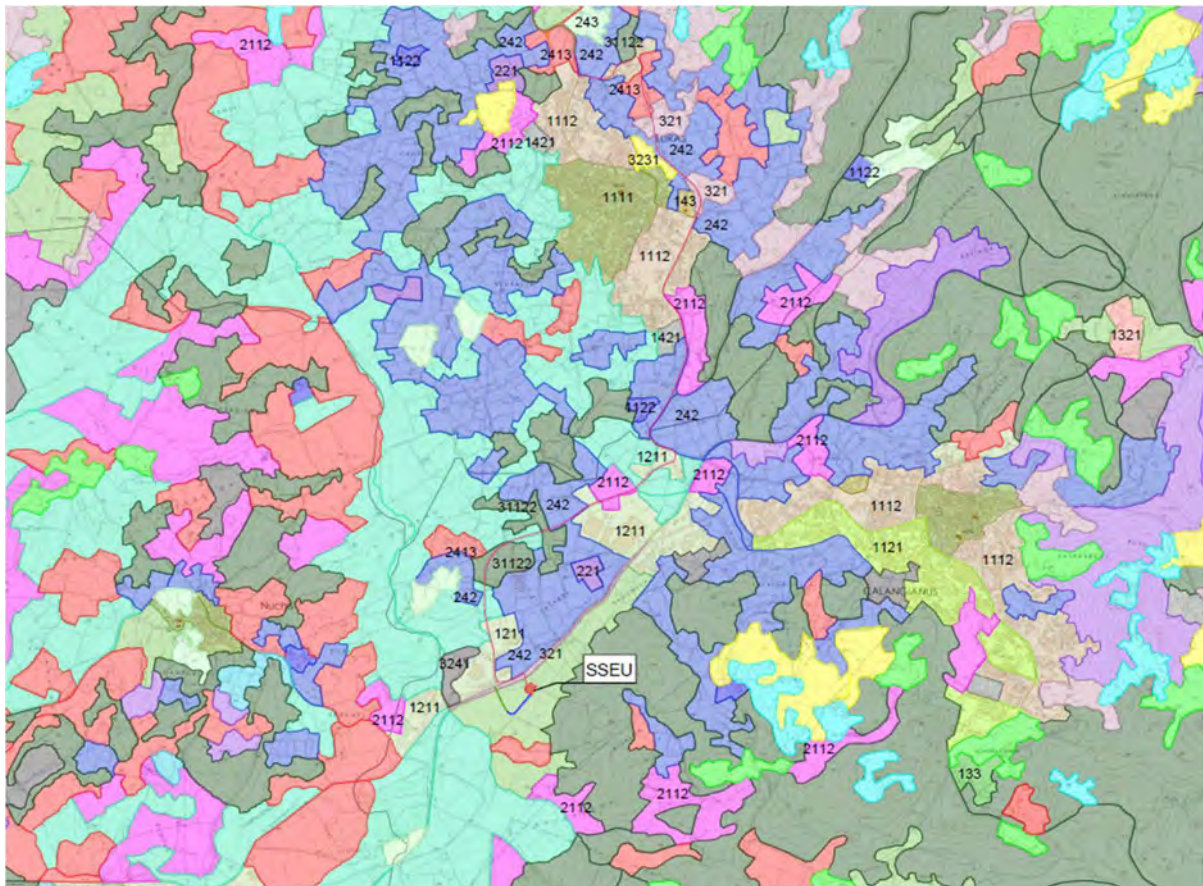








Figura 187 – Estratto della Carta Uso del Suolo – Area stazioni elettriche

Legenda





-  Confini comunali
-  Aerogeneratore: Fondazione, Piazzola definitiva, Sorvolo
-  Piazzola temporanea
-  Cavidotto MT
-  Cabina di sezionamento
-  Sottostazione Elettrica Utente
-  Viabilità esistente
-  Viabilità esistente da adeguare
-  Adeguamenti temporanei alla viabilità
-  Nuova viabilità
-  Area di Buffer di 500m da elementi progettuali

Legenda (estratto Carta Uso del Suolo)

**2.1 - Seminativi**

-  2111 - Seminativi in aree non irrigue
-  2112 - Prati artificiali
-  2121 - Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
-  2122 - Risaie
-  2123 - Vivai
-  2124 - Colture in serra

**2.4 - Zone agricole eterogenee**

-  2413 - Colture temporanee associate ad altre colture
-  242 - Sistemi colturali e particellari complessi
-  243 - Aree prev. occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
-  244 - Aree agroforestali

Qualora dovesse essere necessario l'espianto di essenze arboree di qualsivoglia natura, si procederà con l'espianto controllato e il reimpianto presso siti concordati con la pubblica amministrazione come compensazione.

Altre risorse naturali che saranno utilizzate sono:

- Acqua, di idonee caratteristiche chimico-fisiche, da impiegare per il confezionamento del conglomerato cementizio per le strutture di fondazione (per la tipologia di fondazione da realizzare, si stima un quantitativo di non meno di 150/200 l/m<sup>3</sup> di conglomerato).
- Inerti da impiegare sempre per il confezionamento del conglomerato;
- Legname o pietrame per la formazione di opere di bioingegneria da realizzare come sostegni di versanti o della viabilità da adeguare o di nuova realizzazione (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).
- Terreno naturale e talee di idonee essenze vegetali per la formazione di terre rinforzate, anch'esse da impiegare come opere di sostegno (quantità di non semplice stima in fase di progetto definitivo).

Inoltre, a quanto indicato, si aggiunga il bilancio di terre e rocce da scavo trattato nel paragrafo precedente per un ulteriore approfondimento sull'impiego di risorse naturali.

A completamento delle analisi di cui al presente paragrafo si rilevi che l'attuazione del progetto di cui al presente studio comporterà risvolti socio-economici non indifferenti come, ad esempio, per la realizzazione delle opere civili/elettriche di impianto, quali trivellazione e getto per le fondazioni dirette, posa in opere di armature e getto per le fondazioni dirette, movimenti terra, scavi per la posa in opera dei nuovi cavi di potenza in MT, sarà favorito l'impiego di manodopera locale.

Una volta realizzato l'impianto, del personale, appositamente formato e specializzato, assicurerà la propria presenza in area impianto.