

COMMITTENTE



GRV Wind Sardegna 6 s.r.l.
 Via Durini, 9 Tel. +39.02.5004315920122
 Milano PEC: grwindsardegna6@legalmc



PROGETTISTI

Progettisti:
 ing. Mariano Marseglia
 ing. Giuseppe Federico Zingarelli

M&M ENGINEERING S.r.l.
 Sede Operativa:
 Via I Maggio, n.4 Tel./fax +39.0885.791912
 Orta Nova (FG) Mail: ing.marianomarseglia@gmail.com

Collaborazioni:
 Ing. Giovanna Scuderi
 Ing. Dionisio Staffieri



REGIONE AUTONOMA
 DELLA SARDEGNA



PROVINCIA
 SUD SARDEGNA



COMUNE SELEGAS



COMUNE GESICO



COMUNE MANDAS

PROGETTO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO DENOMINATO "PLANU SERRANTIS" COMPOSTO DA 9 AEROGENERATORI DA 6,6 MW, PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 59,4 MW SITO NEI COMUNI DI SELEGAS, GESICO E MANDAS (SU), CON OPERE DI CONNESSIONE NEI COMUNI DI GUASILA, VILLANOVAFRANCA, VILLAMAR, FURTEI, SANLURI (SU)

ELABORATO

Titolo:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Tav./Doc.:

OCV-01

Codice elaborato:

EOL-OCV-01

Scala/Formato:

A4

0	Dicembre/2022	Prima emissione	M&M	M&M	GRVALUE
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE

INDICE

1. PREMESSA	3
2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE	5
3. GLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI	6
A. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI SELEGAS.....	6
B. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GESICO.....	8
4. ANALISI AMBIENTALE	12
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	26
6. IL PROGETTO	30
A. AEROGENERATORI.....	32
B. <i>IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA</i>	34
C. FONDAZIONE AEROGENERATORE.....	34
D. VIABILITÀ	36
E. PIAZZOLE	36
F. CAVIDOTTI	37
G. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
7. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE	37
8. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO	39
9. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE	40
10. CRONOPROGRAMMA	42
11. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	44
12. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	45

1. PREMESSA

La seguente relazione descrittiva è riferita al progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **GRV Wind Sardegna 6 s.r.l.** con sede legale a Milano, Via Durini, n. 9.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 9 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 6,6 MW per una potenza complessiva di 59,4 MW, da realizzarsi nella Provincia del Sud Sardegna, nei territori comunali di Selegas, Gesico e Mandas in cui insistono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto interrato, mentre nei territori comunali di Guasila, Villanovafranca, Villamar, Furtei, Sanluri ricade la restante parte dell'elettrodotto e la Cabina Utente.



Figura 1.1- Inquadramento geografico su base IGM 250.000

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;

-
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
 - la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE

Nel quadro di riferimento programmatico della SIA sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

Un particolare approfondimento è stato rivolto all'analisi della coerenza dell'intervento con le prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale, nonché con i disposti in materia di sviluppo delle fonti rinnovabili, contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 59/90 del 27/11/2020.

In particolare sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Strumento urbanistico locale;
- Vincoli paesaggistici D. Lgs. 42/04;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- Piano Urbanistico Provinciale (PUP);
- Vincolo Idrogeologico;
- Piano Stralcio Per L'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF);
- Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA);
- Piano Tutela Delle Acque (PTA);
- Piano di Sviluppo Rurale (PSR);
- Piano Forestale Ambientale (PFAR)
- Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e Piano regionale bonifica delle Aree Inquinata (PRB)
- Piano regionale delle attività estrattive (PRAE);
- Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.S.);
- Analisi Aree E Siti Non Idonei;
- Analisi compatibilità Linee Guida (DM2010) e D.G.R. 59/90
- Strategia Energetica Nazionale (S.E.M.).

3. GLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI

Il progetto dell'impianto eolico, inteso sia come quello occupato dagli aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interessano i territori comunali di Selegas, Gesico e Mandas. La restante parte del cavidotto fino al punto di consegna alla Stazione Terna interessa i territori comunali di Guasila, Villanovafranca, Villamar, Furtei, Sanluri, la cabina di raccolta ricade nel territorio di Furtei.

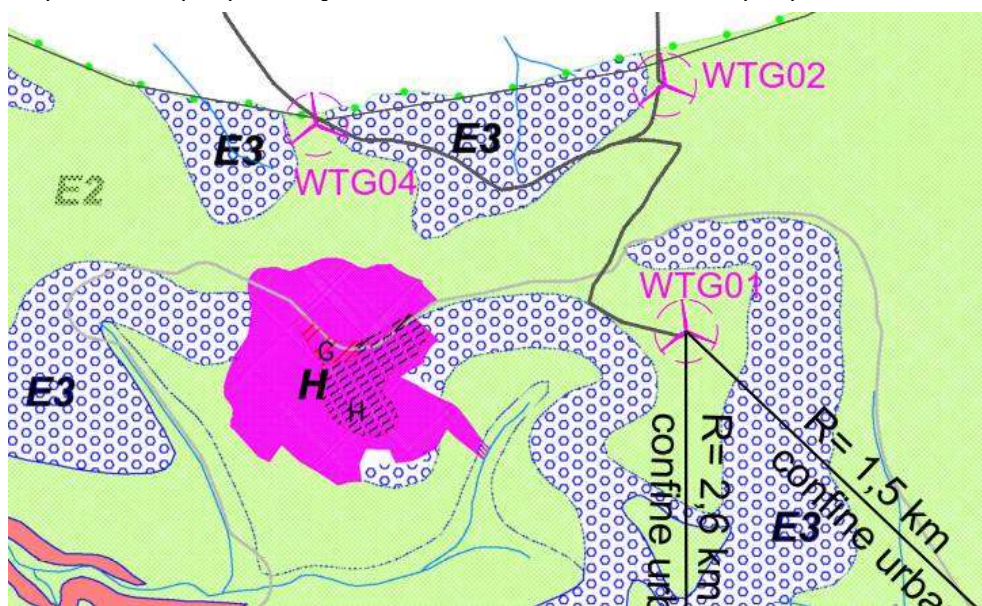
Di seguito verranno analizzati gli strumenti urbanistici dei comuni Selegas, Gesico, Mandas e Furtè, interessati dalle opere di progetto. (cfr. EOL -OCV-06)

Relativamente al tracciato del cavidotto esterno, lo stesso sarà sempre interrato e seguirà principalmente la viabilità esistente, di conseguenza l'intervento non interferirà con le previsioni urbanistiche dei comuni interessati.

A. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI SELEGAS

Gli aerogeneratori WTG 1, 2 e 4, con annesse piazzole, viabilità di servizio e relativi cavidotti di interconnessione ricadono nel territorio di Selegas.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Selegas è un Piano Urbanistico Comunale, approvato con Del C.C. n.17 del 12/07/2004, ha avuto Verifica di coerenza con il Determina Dir. Gen. n. 598/DG del 04/11/2004, pubblicato sul BURAS n. 38 del 29/11/2004.



ZONIZZAZIONE (ART. 3 NTA)		SOTTOZONA - ZONA AGRICOLA E (ART. 9 NTA)	
Zona A	aree costituenti il nucleo storico dell'abitato,	E1:	aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;
Zona B	aree di completamento residenziale e per attività non moleste,	E2:	aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;
Zona C	aree di espansione residenziale e per servizi connessi,	E3:	aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali;
Zona D	aree di sviluppo industriale, commerciale ed artigianale,	E4:	aree che, caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative, sono utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali;
Zona E	aree agricole,	E5:	aree marginali per attività agricola, nelle quali viene ravvisata
Zona G	aree per servizi generali,		
Zona H	aree per salvaguardia e protezione,		
Zona S1	aree per l'istruzione dell'obbligo,		
Zona S2	aree per servizi religiosi, culturali e sociali,		
Zona S3	spazi pubblici attrezzati per il gioco e lo sport,		
Zona S4	aree per parcheggio e sosta,		

Figura 3.1- Stralcio tavola: EOL-OCV-06

Nel vigente PUC l'impianto eolico, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade in zona **E "Aree agricole"**. Nel dettaglio gli aerogeneratori rientrano nella Sottozona **E2** le opere di rete nelle sottozone **E2 ed E3**.

Ai sensi dell'art. 9 delle NTA nelle **zone omogenee E** sono comprese le parti di territorio ad uso agricolo, pastorale, zootecnico, ittico, destinate alla conservazione e trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura ed alla coltivazione industriale del legno.

Con le direttive sulle zone agricole rese esecutive con il D.P.G.R. 228/1994 ed avente efficacia vincolante ai sensi degli art. 5 e 8 della L.R.45/1989, la Regione Sarda ha reso obbligatoria nei P.U.C. la suddivisione delle aree agricole (DM.LL.PP. 1444/1968) in 5 sottozone all'interno delle quali andranno previsti interventi edificatori differenziati.

Secondo l'art. 8 delle direttive le zone agricole sono ripartite nelle cinque seguenti sottozone:

E1: aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata;

E2: aree di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni;

E3: aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e per scopi residenziali;

E4: aree che, caratterizzate dalla presenza di preesistenze insediative, sono utilizzabili per l'organizzazione di centri rurali;

E5: aree marginali per attività agricola, nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale.

L'obiettivo specifico è quello di tutelare le «parti di territorio a vocazione produttiva agricola salvaguardando l'integrità dell'azienda agricola e del territorio rurale» (Art. 8 comma 1° delle D.Z.A.), che ben si concilia con l'obiettivo più generale di valorizzare le vocazioni produttive agricole nel rispetto dell'ambiente, di assicurare la permanenza degli addetti all'agricoltura a presidio delle aree rurali e di favorire il recupero funzionale del patrimonio edilizio esistente (Art. 1 D.Z.A.).

Ai sensi dell'art. 9.1.1 nella Sottozona E1 sono da ascrivere a questa sottozona quelle aree dove vengono attuate colture tipiche e specializzate, cioè quelle colture praticate in particolari ambiti territoriali circoscrivibili sul piano geografico. Sono da considerare per esempio i vigneti D.O.C. (la cui produzione è circoscritta, per legge, a determinate zone), le colture orticole che si caratterizzano per la loro tipicità, le produzioni frutticole specializzate, ecc.

Ai sensi dell'art. 9.1.2 nella **Sottozona E2, in cui ricadono gli aerogeneratori di progetto, ricadono quelle aree dove l'agricoltura assume primaria importanza, ma le colture praticate non soddisfano i requisiti per l'attribuzione alla sottozona E1. In questa sottozona ricade gran parte del territorio comunale ed è costituita da terreni con limitazioni riconducibili a talune caratteristiche dei suoli (es. riserva idrica, scarso spessore) e/o alla giacitura acclive.**

Ai sensi dell'art. 9.1.3. la **Sottozona E3, interessata dalle opere di rete, si riferisce a quelle aree, nelle quali si rinvenivano produzioni agricole tipiche che, a causa dell'elevata frammentazione e polverizzazione aziendale e per forti limitazioni a carattere morfologico (elevate pendenze) e pedologico (suoli sottili) non è possibile attribuire alla sottoclasse E1. Ricadono in questa categoria i terreni dei versanti molto acclivi nel settore settentrionale del territorio comunale.**

Il PUC non definisce una specifica normativa per la tipologia di impianti oggetto del presente progetto. Sotto il profilo urbanistico si ritiene in questa sede di dover evidenziare che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che gli aerogeneratori e le opere di rete occupano solo delle localizzazioni puntuali e consente l'esercizio delle normali attività agricole.

B. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GESICO

Gli aerogeneratori WTG 3 e 9, con annesse piazzole, viabilità di servizio e relativi cavidotti di interconnessione ricadono nel territorio di Gesico.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Gesico è un Piano Urbanistico Comunale, approvato con Del.C.C. n.15 del 02/07/2003, ha avuto Verifica di coerenza con il Determina Dir. Gen. n. 538/DG del 23/09/2003, pubblicato sul BURAS n. 34 del 31/10/2003.

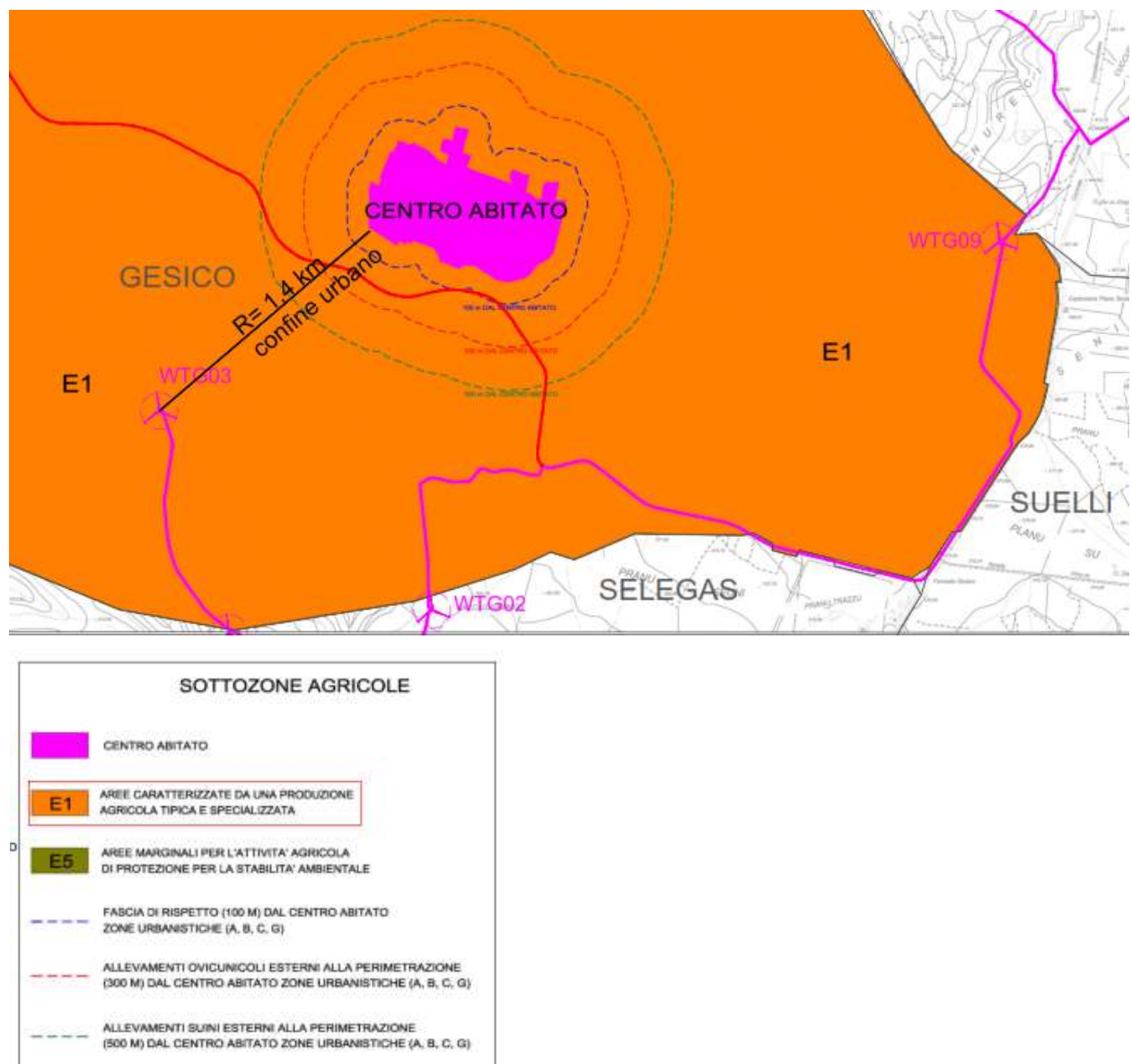


Figura 3.2- Stralcio tavola: EOL-OCV-06

Nel vigente PUC l'impianto eolico, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade in zona **E1** "**Aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata**".

Ai sensi dell'art. 24 delle NTA le **Zone E - Aree agricole** sono definite le parti del territorio destinate all'agricoltura, alla pastorizia, alla zootecnica, alle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, all'agriturismo, alla silvicoltura e alla coltivazione industriale del legno.

Secondo quanto espresso nel D.P.G.R. 3 agosto 1994, n.228 "Direttive per le zone agricole" con riferimento all'art.8 della L.R. 22/12/1989 n.45 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale", vengono individuate le sottozone del territorio agricolo così come segue:

E1) aree caratterizzate da una produzione agricola tipica e specializzata.

Nella zona E1 sono ammesse le seguenti costruzioni:

- a) fabbricati ed impianti connessi alla conduzione agricola e zootecnica del fondo, alla valorizzazione e trasformazione dei prodotti aziendali, con l'esclusione degli impianti classificati industriali;
- b) fabbricati per agriturismo, secondo le norme del successivo articolato;
- c) fabbricati funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali (forestazione produttiva);
- d) strutture per il recupero terapeutico dei disabili, dei tossico dipendenti, e per il recupero del disagio sociale.

Il PUC di Gesico ha redatto tre carte dei vincoli. (cfr. OEL-OCV-05)

Nella Tav. 4.1 - Carta dei vincoli - Beni Archeologici conosciuti sono stati mappati gli insediamenti nuragici e le aree di interesse archeologico, rispetto a tale tavola gli aerogeneratori di progetto non interferiscono con alcun bene, solo alcuni tratti di cavidotto interrato, interferiscono con tali beni, sempre lungo la viabilità esistente.

E' opportuno precisare che il tracciato del cavidotto, sarà posto interrato, nella carreggiata, lungo il bordo della stessa, quindi in un'area che è stata già oggetto di operazioni di scavo e di rinterro.

Nella Tav. 4.2 - Carta dei vincoli - Beni Archeologici tutelati dalla Soprintendenza Archeologica sono stati mappati i siti archeologici tutelati, rispetto a tale tavola gli aerogeneratori di progetto non interferiscono con alcun bene, solo un tratto del cavidotto esterno, lungo la strada provinciale SP 42, lambisce il villaggio medievale "Contras Launessi".

Nella Tav. 4.2 - Carta dei vincoli - Beni Ambientali Tutelati dalla direttiva comunitaria 92/43 "Habitat" viene mappata l'area SIC "Monte S. Mauro" e il progetto non interferisce direttamente con lo stesso.

Ai sensi dell'art. 19 "aree archeologiche o negli ambiti di interesse archeologico" delle NTA per tutti gli interventi, di trasformazione o edificazione, ricadenti entro il raggio di 200 metri dai siti indicati nelle Tav. 4.1 e Tav. 4.2 del P.U.C. la concessione edilizia è subordinata all'ottenimento del nulla -osta della Soprintendenza Archeologica ai sensi della L.1089/1939.

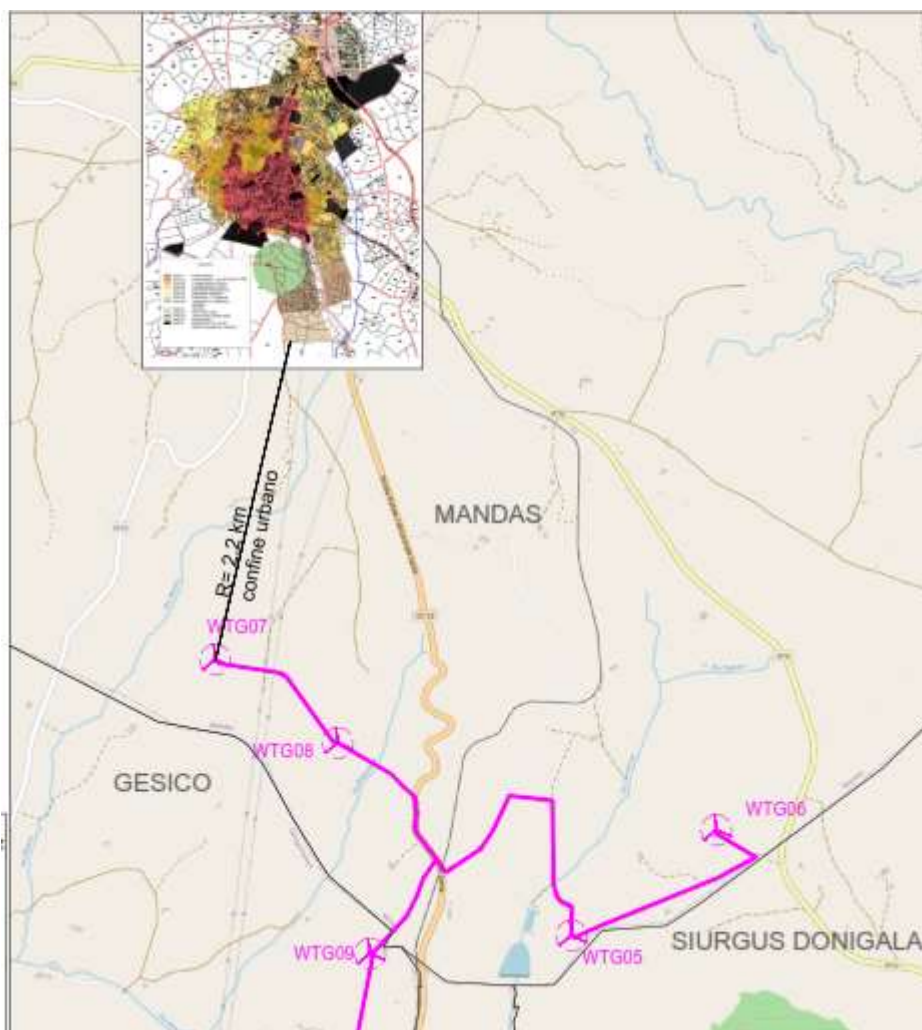
Anche in questo caso il PUC non definisce una specifica normativa per la tipologia di impianti oggetto del presente progetto. Sotto il profilo urbanistico si ritiene in questa sede di dover evidenziare che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che gli aerogeneratori e le opere di rete occupano solo delle localizzazioni puntuali e consente l'esercizio delle normali attività agricole.

C. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI MANDAS

Gli aerogeneratori WTG 5, 6 e 7, con annesse piazzole, viabilità di servizio e relativi cavidotti di interconnessione ricadono nel territorio di Mandas.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Selegas è un Programma di Fabbricazione, approvato con Del C.C. n.30 del 31/07/1974, ha avuto Verifica di coerenza con il D.P.G.R. n. 80 del 26/03/1975, pubblicato sul BURAS n. 12 del 10/04/1975.

Il Pdf ha redatto la zonizzazione esclusivamente del centro urbano, l'area di progetto ricade in **Zona E - Agricola**.



ZONIZZAZIONE (ART. 3 NTA)














	Zona A	Centro Storico
	Zona A	Centro Storico - Art. 52 comma 5 PPR
	Zona B1	Completamento interno
	Zona B2	Completamento esterno
	Zona C1	Espansione Semintensiva
	Zona C2	Espansione Estensiva
	Zona D1	Industriale / Artigianale
	Zona D2	Artigianale a conduzione familiare
	Zona E	Agricola
	Zona G1	Parco Ferroviario
	Zona G2	Attrezzature Assistenziali
	Zona H	Salvaguardia
	Zona S	Sottozone S1- S2 -S3 -S4 Servizi Comunali e di Quartiere

Figura 3.3- Stralcio tavola: EOL-OCV-06

Ai sensi delle NTA nella **ZONA "E" AGRICOLA** sono consentite costruzioni di interesse Agricolo e Fabbricati residenziali del Personale direttamente impiegato alla conduzione di fondi.

Anche in questo caso il PUC non definisce una specifica normativa per la tipologia di impianti oggetto del presente progetto. Sotto il profilo urbanistico si ritiene in questa sede di dover evidenziare che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che gli aerogeneratori e le opere di rete occupano solo delle localizzazioni puntuali e consente l'esercizio delle normali attività agricole.

D. PIANO URBANISTICO COMUNALE DI FURTEI

La cabina di raccolta e un tratto del cavidotto esterno ricadono nel territorio di Furtei.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Furtei è un Piano Urbanistico Comunale, approvato con Del.C.C. n.23 del 16/04/1993, ha avuto Verifica di coerenza con Atto del CO.RE.CO n.740/1 del 27/05/1993, pubblicato sul BURAS n. 37 del 01/10/1993.

Il PUC ha redatto la zonizzazione esclusivamente del centro urbano, l'area di progetto ricade in **Zona E - Agricola**.

Ai sensi dell'art. 11 delle NTA la **Zona E** interessa le parti di territorio destinata ad usi agricoli, compresi gli edifici, le attrezzature e gli impianti connessi al settore agropastorale e alla valorizzazione dei prodotti agricoli.

In queste zone sono consentite costruzioni di interesse agricolo e zootecnico ed eventuali abitazioni del personale di custodia.

Per l'edificazione di qualunque fabbricato sarà necessario dimostrare l'accesso al lotto interessato mediante una strada di penetrazione di larghezza non inferiore a m. 5,00 direttamente allacciata alla viabilità pubblica del territorio.

Con delibera del Consiglio Comunale alcuni l'indice potranno essere elevati o variati.

Le restanti prescrizioni non sono attinenti al progetto in oggetto.

La relazione della Cabina è un fabbricato tecnico di servizio, per cui non si evidenzia alcuna incompatibilità indiretta con lo strumento urbanistico di Furtei.

4. ANALISI AMBIENTALE

L'analisi del quadro programmato ha evidenziato che il **parco eolico** non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel D.G.R. n. 59/90 del 27/11/2020.

Le **Aree non idonee** sono così suddivise in TEMI DI RIFERIMENTO, suddivisi in Tipologie specifiche di area tratte da ALL. 3 DM 10.9.2010 e ulteriori elementi ritenuti di interesse per la Sardegna:

- AMBIENTE E AGRICOLTURA
- ASSETTO IDROGEOLOGICO
- BENI CULTURALI Parte II del D. Lgs. 42/2004
- PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157
- PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 142 - Aree tutelate per legge
- PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d)
- ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e)
- SITI UNESCO

AMBIENTE E AGRICOLTURA

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non ricade in alcuna area Rete Natura 2000, area I.B.A., aree istituende naturali protette e aree faunistiche protette. Nell'area vasta esaminata si segnala la presenza delle seguenti aree:

NATURA 2000 Code/	Denominazione	Distanza dall'impianto
SIC/ZSC ITB042237	Monte San Mauro	Circa 1,2 Km dalla WTG 2
Area Gestione Speciale Ente Foreste	Bellucci - Monte Moretta	Circa 5 Km dalla WTG 5
Riserva Regionale	Lago Mulargia	Circa 2,5 Km dalla WTG 6
Parco Regionale	Giara	Circa 11,5 Km dalla WTG 7
SIC ITB042234	Monte Mannu - Monte Liddu	Circa 13 Km dalla WTG 3
ZPS ITB043056	Giara di Siddi	Circa 19 Km dalla WTG 7
Area Gestione Speciale Ente Foreste	Monte Turri	Circa 7 Km dalla WTG 5
IBA	n. 178 Campidano Centrale	Circa 16 km dalla WTG 4

Con le aree sopra elencate l'impianto eolico di progetto non interferisce direttamente, in ogni caso gli elaborati di progetto hanno previsto la redazione della Vinca al fine di valutare le eventuali incidenze indirette sull'ambiente e valutare gli eventuali interventi di mitigazione e di monitoraggio ante - operam. (EOL-ECO-07- VINCA e EOL-ECO-02- CARTA DELLE AREE PROTETTE).

Nella localizzazione delle aree non idonee viene mappata una Area di presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali. L'area è mappata simbolicamente con dei cerchi concentrici, in parte coincidente con l'area SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro", nella tavola delle aree Non Idonee FER. Relativamente a tale area l'area di progetto degli aerogeneratori, delle piazzole, della viabilità di progetto sono posti ad una minima di oltre 3 km, solo il tracciato

del cavidotto esterno interrato, posto a bordo nella carreggia esistente della SP 33, attraversa tale area.

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non ricade in alcuna area agricola di pregio nota, né in zono e agglomerati di qualità dell'area.

AMBIENTE E AGRICOLTURA				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
1.1	L.Q.N. n.394/91	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett a) RISERVA INTEGRALE (vale anche laddove il parco non ha zonizzazione)	Assente	Non presente nell'area vasta
1.2	L.Q.N. n. 394/91	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett b) - RISERVA GENERALE ORIENTATA	Assente	Non presente nell'area vasta
1.3	L.Q.N. n. 394/91	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett c)	Assente	Non presente nell'area vasta
1.4	L.Q.N. n. 394/91	Area Parco l.q.n. 394/91 art. 12 comma 2 lett d)	Assente	Non presente nell'area vasta
1.5	L.Q.N. n. 394/91	RISERVA NATURALE - l.q.n. 394/91 artt. 2 comma 3 e 17	Assente	Non presente nell'area vasta
1.6	L.R. n.31/89	Parchi naturali regionali	Assente	Distanza area impianto aerogeneratori - 11,5 km dal parco regionale Giara
1.7	L.R. n.31/89	Riserve naturali regionali	Assente	Distanza area impianto aerogeneratori - 2,5 km dalla riserva regionale Lago Mulargia
1.8	L.R. n.31/89	Monumenti naturali regionali	Assente	Non presente nell'area vasta
1.9	L.R. n.31/89	Aree di rilevante interesse naturalistico e ambientale regionali	Assente	Non presente nell'area vasta
2.1		ZONE RAMSAR	Assente	Non presente nell'area vasta
3.1		Siti di importanza comunitaria SIC / ZSC	Assente	Distanza area impianto aerogeneratori - 1,2 km
3.2		Zone di Protezione Speciale ZPS	Assente	Distanza area impianto aerogeneratori - 19 km
4.1		Important Bird Areas (I.B.A.)	Assente	Distanza area impianto aerogeneratori- 16 km
5.1		Istituende aree naturali protette oggetto di proposta del Governo ovvero di disegno di legge regionale approvato dalla Giunta	Assente	Non presente nell'area vasta
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 chiroterofauna	Assente	Area presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali Distanza area impianto aerogeneratori - 3,3 km

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	Assente	
7.2		Terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione/irrigazione gestiti dai Consorzi di Bonifica	Assente	
8.1		Agglomerato di Cagliari	Assente	

ASSETTO IDROGEOLOGICO

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico relativamente agli aerogeneratori, piazzole e viabilità di progetto o da adeguare non ricadono in alcuna area caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico. (cfr EOL-GEO-05 - PAI)

Solo il tracciato del cavidotto esterno, interrato per la maggior parte nella viabilità esistente interferisce con aree di pericolosità idraulica elevata Hi3 e molto elevata Hi4, ove il cavidotto attraversa i corpi idrici esistente tali attraversamenti sono previsti in TOC, al fine di azzerare il pericolo idraulico.

<u>ASSETTO IDROGEOLOGICO</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
9.1		Pericolo Idraulico: Aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto degli aerogeneratori
9.2		Pericolo Idraulico: Aree di pericolosità idraulica elevata (Hi3)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto degli aerogeneratori
9.3		Pericolo Geomorfologico: Aree di pericolosità molto elevata da frana (Hg4)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto
9.4		Pericolo Geomorfologico: Aree di pericolosità elevata da frana (Hg3)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto

BENI CULTURALI Parte II del D. Lgs. 42/2004

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non interferisce direttamente con alcuna area o beni di notevole interesse culturale, né sono presenti beni in prossimità dell'area di progetto. (cfr. EOL-CPA-05 - LETTURA DEL P.P.R.-ASSETTO STORICO CULTURALE)

<u>BENI CULTURALI PARTE II DEL D. LGS. 42/2004</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
10.1		Aree e beni di notevole interesse culturale	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto

PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 136 e 157

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non interferisce direttamente con alcuna area o immobile dichiarato di notevole interesse pubblico, né sono presenti beni in prossimità dell'area di progetto. (cfr. EOL-CPA-05 - LETTURA DEL P.P.R.-ASSETTO STORICO CULTURALE)

<u>PAESAGGIO PARTE III DEL D. LGS. 42/2004 - ART. 136 E 157</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
11.1	D.LGS.42/2004	Immobili di notevole interesse pubblico	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto
11.2	D.LGS.42/2004	Aree di notevole interesse pubblico	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto

PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 142 - Aree tutelate per legge

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non interferisce direttamente con alcuna zona individuata ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42 del 2004. Solo i cavidotti attraversano i seguenti corsi d'acqua:

- il tracciato del cavidotto interno:
 - Riu Cannisoni;
 - Riu Anguiddas.
- il tracciato del cavidotto esterno:
 - Riu Mannu e suoi affluenti Quaddu Murru, Riu Maiori e Canale Sturru;
 - Riu Lanessi e il suo affluente Baccu Tufau
 - Riu sa Canna;
 - Flumini Mannu e suoi affluenti Gura di Bau Arena, Riu de su Pauli, Funtana su Conti, Riu Sassuni.

Relativamente a questi attraversamenti, il progetto ha previsto la tecnica della Trivellazione Teleguidata (TOC) al fine di preservare il bene presente in superficie.

<u>PAESAGGIO PARTE III DEL D. LGS. 42/2004 - ART. 142 - AREE TUTELE PER LEGGE</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
12.1	D.LGS.42/2004	Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare	Assente	Non presente nell'area vasta
12.2	D.LGS.42/2004	Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi	Assente	Distanza area impianto - 4,5 km dal lago di Mulargia

12.3	D.LGS.42/2004	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	Presente nell'area di progetto	L'area di impianto degli aerogeneratori e della cabina non ricade nel vincolo, né nel buffer. Solo il cavidotto interrato attraversa i fiumi, questi attraversamenti avverranno in TOC, per preservare il bene presente
12.4	D.LGS.42/2004	Montagne per la parte eccedente 1.200 metri sul livello del mare	Assente	Non presente nell'area vasta
12.5	D.LGS.42/2004	Parchi e riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi	Assente	Non presente nell'area di progetto
12.6	D.LGS.42/2004	Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento	Assente	Non presente nell'area di progetto
12.7	D.LGS.42/2004	Zone gravate da usi civici	Assente	Verificato il sito Argea
12.8	D.LGS.42/2004	Zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n.448	Assente	Non presente nell'area vasta
12.9	D.LGS.42/2004	Vulcani	Assente	Non presente nell'area vasta
12.10	D.LGS.42/2004	Zone di interesse archeologico (aree)	Assente	Non presente nell'area di progetto

PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d)

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non interferisce direttamente con alcuna zona individuata ai sensi dell'art. 143 comma 1 lettera d) del D.Lgs. n. 42/2004. Solo i cavidotti attraversano il corso d'acqua presenti, prima elencati, in questo caso tali attraversamenti avverrà in TOC al fine di preservare il bene presente in superficie. (cfr. EOL-CPA-02 - LETTURA DEL P.P.R. - ASSETTO AMBIENTALE - BENI PAESAGGISTICI, EOL-CPA-04-LETTURA DEL P.P.R. - ASSETTO AMBIENTALE - AREE DI INTERESSE NATURALISTICO E DI RECUPERO AMBIENTALE e EOL-CPA-05 - LETTURA DEL P.P.R. - ASSETTO STORICO CULTURALE - BENE PAESAGGISTICI E BENI IDENTITARI)

<u>PAESAGGIO Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera d)</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
13.1	PPR	Fascia costiera	Assente	Non presente nell'area vasta
13.2	PPR	Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole	Assente	Non presente nell'area vasta
13.3	PPR	Campi dunari e sistemi di spiaggia	Assente	Non presente nell'area vasta
13.4	PPR	Aree rocciose e di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m sul livello del mare	Assente	Non presente nell'area vasta

13.5	PPR	Grotte e caverne	Assente	Distanza area impianto – 6 km dalla grotta più prossima in territorio di Escolca
13.6	PPR	Monumenti naturali ai sensi della L.R. n. 31/89	Assente	Distanza area impianto – 2,5 km dalla riserva regionale Lago Mulargia e 11,5 km dal parco regionale Giara
13.7	PPR	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*)	Assente	Distanza area impianto – 4,5 km dal lago di Mulargia. Ad est della WTG 5 è mappato nel PPR un invaso artificiale non più esistente, oggi rinaturalizzato.
13.8	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	Presente nell'area di progetto	L'area di impianto degli aerogeneratori e della cabina non ricade nel vincolo, né nel buffer. Solo il cavidotto attraversa i fiumi presenti nell'area: questi attraversamenti avverranno in TOC, per preservare il bene presente
13.9	PPR	Aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva 43/92	Assente	Presente l'area SIC Monte San Mauro, ad una distanza minima dall'area impianto di 1,2 km, che costeggia il tracciato del cavidotto esterno, previsto interrato lungo la SP 33
13.10	PPR	Alberi monumentali	Assente	Presente in prossimità della WTG 5, non rilevato nel sopralluogo e non confermato negli aggiornamenti dei censimenti.
13.11	PPR	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale (compresa la fascia di tutela)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto
13.12	PPR	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Centri di antica e prima formazione	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto
13.13	PPR	Aree caratterizzate da insediamenti storici. Insediamento sparso (stazzi, medaus, furriadroxius, bodeus, bacili, cuiles)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto
13.14	PPR	Zone di interesse archeologico (Vincoli)	Assente	La distanza minima dell'area impianto aerogeneratori e cabina è 1,9km dalla zona archeologica più vicina, sita nel comune di Gesico. Lungo il tracciato del cavidotto esterno sono presenti le seguenti aree archeologiche, sempre

				esterne al tracciato interrato nella viabilità esistente: Complesso Nuragico S. Sebastian, Nuraghe Nureci, Area archeologica di Santa Mar, Area archeologica Nuraghe Sa
--	--	--	--	---

ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e)

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non interferisce direttamente con alcun ulteriore contesto dei Beni Identitari, né sono presenti beni in prossimità dell'area di progetto. (cfr. EOL-CPA-05 - LETTURA DEL P.P.R. - ASSETTO STORICO CULTURALE - BENE PAESAGGISTICI E BENI IDENTITARI e EOL-CPA-06 - LETTURA DEL P.P.R. - ASSETTO INSEDIATIVO - COMPONENTI ASSETTO INSEDIATIVO - RETI INFRASTRUTTURALI)

<u>ULTERIORI CONTESTI BENI IDENTITARI</u>				
<u>Parte III del D. Lgs. 42/2004 - Art. 143 comma 1 lettera e)</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
14.1	PPR	Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale (compresa la fascia di tutela)	Assente	Non presenti in prossimità dell'area di progetto
14.2	PPR	Reti ed elementi connettivi (rete infrastrutturale storica e trame e manufatti del paesaggio agro-pastorale storico-culturale)	Presente nell'area di progetto	Nell'area di progetto è presente la SS 128 che attraversa l'area di progetto, classificata strada di impianto di valenza paesaggistica - di fruizione turistica. Gli aerogeneratori, le piazzole e la cabina non interferiscono con tale strada, solo il cavidotto interrato nella carreggiata interessata per due tratti la SS128. I fotoinserimenti hanno messo in evidenza che realmente solo in una ristretta porzione areale l'impianto risulta complessivamente visibile. (cfr EOL-SIA-12) Nel complesso nell'area vasta si presenta un paesaggio agro-pastorale interessato da strade di impianto.
14.3	PPR	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale (Aree della bonifica, delle saline e terrazzamenti storici)	Assente	Non presente nell'area vasta
14.4	PPR	Aree dell'insediamento produttivo di interesse storico culturale	Assente	Non presente nell'area vasta

		(Aree dell'organizzazione mineraria, Parco geominerario Ambientale e Storico della Sardegna		
--	--	---	--	--

SITI UNESCO

Con riferimento specifico all'impianto di progetto il parco eolico non ricade né interferisce con alcun sito UNESCO. (cfr. EOL-SIA-05 - LOCALIZZAZIONE AREE NON IDONEE FER)

<u>SITI UNESCO</u>				
COD.	NORMATIVA	ELEMENTI CONSIDERATI	INTERFERENZA	NOTA
15.1		Sito UNESCO - Complesso nuragico di Barumini	Assente	Non presente nell'area vasta

Per quanto riguarda la compatibilità con lo **Strumento Urbanistico dei Comuni di Selegas (PUC), di Mandas (PdF) e di Gesico (PUC)** in vigore, l'area di progetto ricade in zona agricola e negli strumenti di piano non sono riportate indicazioni specifiche relativo agli impianti eolici, per cui non è evidenziata alcuna diretta incompatibilità.

Il piano paesaggistico regionale (PPR) disciplina gli Ambiti di paesaggio, le Componenti di paesaggio e i Sistemi identitari ad alta intensità di tutela e i Contesti identitari.

L'area di progetto non rientra in nessun Ambito di paesaggio.

Il PPR raggruppa nell'analisi paesaggistica i Beni paesaggistici, le Componenti di paesaggio, i sistemi identitari ad alta intensità e i contesti identitari di tutela in tre assetti, soggetti a specifica disciplina:

- **Assetto Ambientale**
- **Assetto Storico Culturale**
- **Assetto Insediativo**

L'Assetto ambientale individuato dal PPR comprende i beni paesaggistici e le componenti di paesaggio e le aree ambientali di interesse, di recupero e da tutelare.

Relativamente ai **beni paesaggistici ambientali** (ex. art. 143 e 142 D.Lgs. n.42/2004), nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti e la cabina utente sono presenti alcuni corsi d'acqua.

Solo i cavidotti interrati attraversano i seguenti corsi d'acqua:

- il tracciato del cavidotto interno:
 - Riu Cannisoni;
 - Riu Anguiddas.

- il tracciato del cavidotto esterno:
 - Riu Mannu e suoi affluenti Quaddu Murru, Riu Maiori e Canale Sturru;
 - Riu Lanessi e il suo affluente Baccu Tufau
 - Riu sa Canna;
 - Flumini Mannu e suoi affluenti Gura di Bau Arena, Riu de su Pauli, Funtana su Conti, Riu Sassuni.

Nell'area di progetto, in prossimità della WTG 5 viene perimetrato un piccolo specchio d'acqua, delle dimensioni talmente ridotte da non poter essere considerato un vero laghetto, Oggi, si presenta quasi totalmente rinaturalizzato, in ogni caso nessuna componente di progetto interferisce con lo stesso. Sempre in prossimità della WTG 5 viene perimetrato nel PPR un albero secolare non riconfermato nei quattro censimenti successivi degli alberi secolari di aprile 2019, maggio 2020, luglio 2021 e luglio 2022.

Relativamente ai **Componenti di Paesaggio con valenza ambientale da carta uso del suolo 1:25.000**, nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti e la cabina di raccolta sono presenti numerose aree differenti che commenteremo nel dettaglio di seguito:

- gli aerogeneratori ricadono in aree ad utilizzazione agro-forestale "Colture erbacee specializzate: Aree antropiche";
- il tracciato del cavidotto sempre interrato, sarà realizzato in prevalenza lungo la viabilità esistente, costeggia soprattutto aree agro-forestale principalmente "Colture erbacee specializzate: Aree antropiche" e brevi tratti di "Colture arboree specializzate".

Tali perimetrazioni non sempre sono state confermate dai sopralluoghi e dallo studio di dettaglio della Carta dell'Uso (EOL-ECO-03). Infatti tutti gli aerogeneratori di progetti sono risultati in aree regolarmente utilizzate a Seminativi semplici, tranne la WTG 5 che risulta in aree incolte, con vegetazione stagionale. L'intervento progettuale comporterà un consumo limitato di suolo naturale relativo all'occupazione delle piazzole definite, che comunque saranno in terreno naturale stabilizzato e non cementato e soprattutto non recintato.

Relativamente alle **Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate**, nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti non sono presenti aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate.

Si segnala però la presenza dell'area SIC Monte San Mauro, che costeggia il cavidotto esterno interrato. La relazione dell'opera di rete interrata non comporta la sottrazione di suolo naturale, considerato che verrà realizzata interrata nella carreggiata esistente della SP 33. Il disturbo nell'area sarà limitato esclusivamente alla fase di cantiere, in un'area oggetto comunque di disturbo continuo dal traffico veicolare anche di mezzi di pesanti agricoli.

Nell'area vasta si segnala la presenza di altre Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, tutte poste ad oltre 4 km dall'area di progetto, in ogni caso gli elaborati di progetto

hanno previsto la redazione della Vinca al fine di valutare le eventuali incidenze indirette sull'ambiente e valutare gli eventuali interventi di mitigazione e di monitoraggio ante - operam. (EOL-ECO-08- VINCA e EOL-ECO-02- CARTA DELLE AREE PROTETTE).

Relativamente alle **Aree di ulteriore interesse naturalistico** non sono presenti nell'area vasta esaminata, perimetrata nel PPR.

Relativamente alle **Aree di recupero ambientale** non sono presenti nell'area di progetto, mentre nell'area vasta sono perimetrati Aree degradate "scavi", tutti ad oltre 1 km dall'area di progetto.

Relativamente alle **Aree di tutela morfologica e idrogeologica**, il PPR non perimetra alcuna area di tutela morfologica e idrogeologica nell'area vasta, in ogni caso l'analisi del PAI e degli altri strumenti di piano non hanno evidenziato criticità dirette con le componenti di progetto fuori terra, mentre il cavidotto esterno interrato quasi sempre nella viabilità esistente interferisce alcune di pericolosità idrogeologica individuate dal PAI, si rimanda agli elaborati specifici per approfondimenti (cfr. EOL-GEO-1 - 10).

L'Assetto Storico Culturale individuato dal PPR comprende i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio.

Relativamente ai **beni paesaggistici storici culturali** (ex. art. 136, 143 e 142 D.Lgs. n.42/2004), nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, le piazzole e la viabilità di progetto che quella interessata dal tracciato dei cavidotti e la Cabina utente non sono presenti beni paesaggistici storici culturali.

Il tracciato del cavidotto esterno interrato nella viabilità esistente, costeggia sempre ad 100 m dal singolo bene alcuni beni archeologici, in particolare:

- Complesso nuragio di S. Sebastian, nel centro abitato di Gesico (distanza minima 300m);
- il Nuraghe Nurei, in agro di Villamar (distanza minima 100 m);
- l'area archeologica di Santa Mar, in agro di Villamar (distanza minima 100 m);
- l'area archeologica Nughare SA, in agro di Fortèi (distanza minima 200 m).

Nell'area vasta esaminata si segnala la presenza di ulteriori vincoli archeologici e architettonici, tutti posti ad oltre 1 km dall'area di progetto.

Relativamente ai **beni identitari** (ex. artt. 5 e 9 NTA), nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti e la cabina utente non sono presenti beni identitari. Nell'area vasta esaminata non sono presenti beni identitari classificati fabbricati.

Relativamente alle **Componenti di paesaggio con valenza storico culturale**, nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti e la sottostazione non sono presenti componenti di paesaggio con valenza storico culturale. Nell'area vasta esaminata non sono presenti Componenti di paesaggio con valenza storico culturale.

L'Assetto Insediativo individuato dal PPR comprende edificati, insediamenti, infrastrutture e aree speciali.

Relativamente all'**Edificato urbano** e all'**Edificato in zona agricola**, nell'area vasta esaminata, cioè nel raggio di 10 km dall'intervento progettuale si segnala la presenza di numerosi centri abitati. Gli edificati urbani sono costituiti da un centro di antica e prima formazione, una zona di espansione fino agli anni 50 e una espansione recente. L'edificato urbano più prossimo è il paese di Gesico a 1,4 km dall'aerogeneratore più vicino.

Nell'area di inserimento del parco eolico non sono presenti Nuclei e case sparse in agro, ma soprattutto capannoni e depositi ad utilizzo soprattutto agro-pastorale. Il censimento dei fabbricati (cfr. EOL-SIA-13 e 14) ha rilevato che nell'area sono presenti pochi fabbricati censiti come civile abitazioni, molte case rurale annessi a corpi aziendali agro-pastorali, accatastati come categoria D10 o C.

Le case sparse perimetrate nel PPR ancora oggi accatastate come civile abitazioni sono poste tutte ad oltre 500 dai singoli aerogeneratori di progetto.

Relativamente agli **Insedimenti turistici** sono prevalentemente costieri. Nell'area vasta esaminata non vi sono insediamenti turistici.

Relativamente agli **Insedimenti produttivi**, nell'area vasta esaminata, cioè nel raggio di 10 km dall'intervento progettuale si segnala la presenza di aree infrastrutture e aree estrattive tutti posti ad oltre alcuni km dall'area di progetto.

Relativamente alle **Aree speciali**, nell'area vasta esaminata, cioè nel raggio di 10 km dall'intervento progettuale si segnala la presenza di aree militari, ubicate ad oltre 1 km dall'area di progetto.

Relativamente ai **Sistemi delle infrastrutture**, nell'area di inserimento del parco eolico sono presenti strade d'impianto, anche a valenza paesaggistica e strade locali. Le strade d'impianto sono, in particolare la SS 128 "Centrale Sarda", classificata a "**valenza paesaggistica**" proveniente dal centro abitato di Mandas, attraversa l'area di progetto da nord verso sud e prosegue verso sud in direzione di Cagliari, interessata per un breve tratto dal passaggio del cavidotto interrato;

Relativamente alla viabilità di interesse paesaggistico, il cavidotto sarà sempre interrato sotto le carreggiate già esistenti per cui in alcun modo verrà modificato il tracciato esistente o il valore percettivo dello stesso.

Inoltre sono stati elaborati fotoinserimenti, lungo le strade prima descritte, al fine di dimostrare che la visibilità complessiva dell'impianto è quasi sempre nulla. La presenza di numerosi salti altimetriche schermano continuamente la visibilità degli aerogeneratori, la visibilità risulta discontinua in tutte le direzioni. (cfr. EOL-SIA-12 - Fotoinserimenti)

L'area di progetto è interessata dal passaggio della linea ferrata, di linee elettriche aeree, poste a diverse centinaia di metri dalle pale eoliche.

Nell'area vasta vi è la presenza di impianti eolici esistenti e in costruzione che non hanno alcuna interferenza diretta con l'impianto, essendo posti a diversi chilometri.

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale (PAI) della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori, che, ai sensi della Deliberazione della Giunta regionale n. 45/57 del 30.10.1990, è suddiviso nei seguenti sette sottobacini.

L'area di progetto rientra nel sub-bacino Flumendosa – Campitano – Cixerri, l'impianto, relativamente agli aerogeneratori, piazzole e viabilità di progetto o da adeguare e alla cabina di raccolta, non interferisce con alcuna area di pericolo idraulico o da frana e quindi non vi sono interferenze con aree a rischio. Mentre il tracciato del cavidotto esterno interrato per la maggior parte nella viabilità esistente interferisce con aree di pericolosità idraulica elevata Hi3 e molto elevata Hi4, ove il cavidotto attraversa i corpi idrici esistenti tali attraversamenti sono previsti in TOC, al fine di azzerare il pericolo idraulico. Mentre non sono interessate dal cavidotto aree di Rischio idraulico. (cfr tav. EOL-GEO-06).

Si evidenzia che, dall'analisi della cartografia, per l'area in cui si prevede di realizzare gli aerogeneratori il PAI non ha ancora determinato le aree di pericolosità idraulica. Pertanto, *per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto.*

In particolare, vi sono intersezioni del cavidotto con tratti del reticolo idrografico di ordine gerarchico da 1 a 5, secondo il metodo di Horton-Strahler. Per i tratti di reticolo idrografico non perimetrati dal PAI ma che sono intersecati dal cavidotto è stata effettuata una modellazione di dettaglio che ha previsto dapprima uno studio idrologico volto alla determinazione delle portate al colmo di piena per tempo di ritorno di 200 anni e successivamente si è proceduto alla modellazione idraulica volta a definire l'eventualità di esondazioni di entità rilevante, corrispondente alla condizione più gravosa. (cfr.EOL-GEO-09 e 10). La modellazione ha evidenziato come in numerose intersezioni non è verificato il franco di sicurezza con il sormonto degli attraversamenti, vedi sezioni relative ai River: 1, 2, 4, 8, 9, 10 e 12, pertanto la soluzione di staffare i cavidotti agli attraversamenti è sconsigliata.

Pertanto, sulla base di questa modellazione sono stati definiti 15 tratti che richiederanno l'utilizzo della T.O.C. per consentire l'attraversamento, al di sotto dell'alveo, di ciascuna intersezione.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) 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.

L'area di progetto ricade nel Sottobacino n.7 "Flumendosa-Campidano-Cixerri", **l'impianto progetto relativamente agli aerogeneratori, piazzole e viabilità di progetto o da adeguare e alla cabina utente, non interferisce con alcuna fascia fluviale perimetrata nel PSFF.**

Mentre il tracciato del cavidotto esterno interrato per la maggior parte nella viabilità esistente interferisce con alcune fasce fluviale perimetrati nel PSFF.

In particolare, vi è intersezione del cavidotto con diversi tratti perimetrati dal PSFF, con particolare riferimento alle Fasce dalla A2 alla B200, con quest'ultima corrispondente a tempo di ritorno 200 anni.

Per tali tratti sarà previsto l'attraversamento con Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.).

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) ha l'obiettivo principale di ridurre le conseguenze negative delle alluvioni sulla salute umana, l'ambiente, le risorse naturali e territoriali, i beni culturali e il sistema economico-sociale.

L'area di progetto ricade nel Sottobacino n.7 "Flumendosa-Campidano-Cixerri", l'area di progetto degli aerogeneratori, delle piazzole e della viabilità di progetto non ricade in alcuna Tavoletta. Solo il tracciato del cavidotto esterno, interrato quasi totalmente nella viabilità esistente interferisce con area di Pericolo da Alluvione perimetrati nel PGRA. Nei tratti ove il cavidotto attraversa i corsi d'acqua esistenti, tali attraversamenti sono previsti in TOC, al fine di azzerare il pericolo idraulico.

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

L'area di progetto ricade nell'Unità Idrografica Omogenea (UIO) "Flumini Mannu", il piano ha previsto una tavola di specifica di analisi e valutazione per ogni UIO, l'area di progetto ricade nella tavola 5_1a "Flumini-Mannu".

Nella tavola di piano Tav. 5_1a l'area di progetto rientra quasi totalmente negli Acquiferi Plio Quaternari, solo la WTG 6 e brevi tratti del cavidotto esterno negli Acquiferi Sedimentari Terziari. La Tav 8d della "Vulnerabilità Intrinseca degli Acquiferi Vulcani Terziari" evidenzia che la vulnerabilità è nulla.

Inoltre l'area di progetto è interessata dalla presenza di corsi d'acqua di 1° e 2° ordine che vengono attraversati dal cavidotto interrato. Gli attraversamenti dei corsi d'acqua sono previsti in TOC; la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC) garantisce la tutela del corpo idraulico e azzerare il disturbo naturalistico delle aree attraversate.

Tuttavia, è bene evidenziare che la realizzazione e l'esercizio dell'impianto di progetto non

prevederà prelievi dai corpi idrici sotterranei o alterazioni del loro stato qualitativo, né la realizzazione di nuovi emungimenti o di emungimenti dalla falda acquifera profonda esistente, né opere di captazione, né scarichi nel sottosuolo che possano raggiungere porzioni acquifere, né emissioni di sostanze chimico-fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali o delle acque dolci profonde.

Pertanto, l'intervento risulta compatibile e coerente con le misure previste dal PTA.

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 Piano individua sul territorio 25 distretti territoriali. L'area di progetto ricade in parte nel distretto n.21 – "Trexenta".

L'area di progetto ricade nell'unità di paesaggio su marne e calcari marnosi n.7. Nella Tavola 3 "Carta delle serie di vegetazione" l'area interessa la serie 21 (Serie sarda, calcicola, termomesomediterranea della quercia di Virgilio (*Lonicero implexae-Quercetum virgilianae*), nel sub-distretto 21a. Il sub-distretto Miocenico 21a è caratterizzato da paesaggi collinari e sub pianeggianti con litologie di tipo marnoso, arenaceo e calcareo-marnoso, con i relativi depositi colluviali. Include anche le aree alluvionali dell'Olocene.

Nella Tavole 6 "Gestione Forestale Pubblica EFS" del Piano si evidenzia che l'area di progetto non è soggetta ad alcuna concessione o occupazione temporanea.

Relativamente ai Siti Di Interesse Nazionale (S.I.N.), l'area di progetto non ricade all'interno di alcun (SIN).

Relativamente a al Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinata (PRB), il piano segnala:

- nel comune di Mandas – la discarica Sa Cerasia (non attiva): priorità media;
- nel comune di Gesico – la discarica Su Au S'Egua (non attiva): priorità media;
- nel comune di Selegas – la discarica Canali Stadi (non attiva): priorità media.

Relativamente alle Discariche RSU dismesse, il piano prevede come tipologia di intervento l'isolamento dei rifiuti in situ tramite contenimento a bassa permeabilità.

Le discariche sono esterne all'intervento progettuale in oggetto e la relazione del parco eolico non interferirà con le discariche presenti.

Tutti i restanti Piani analizzati nel quadro programmatico non hanno evidenziato alcuna incompatibilità con l'intervento progettuale in oggetto.

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La proposta progettuale ricade nella Provincia del Sud Sardegna, nei territori comunali di Selegas, Gesico e Mandas in cui insistono gli aerogeneratori e parte dell'elettrodotto interrato, mentre nei territori comunali di Guasila, Villanovafranca, Villamar, Furtei, Sanluri ricade la restante parte dell'elettrodotto e la Cabina Utente.

I comuni interessati dagli aerogeneratori rientrano nella Sub Regione, o regione storica, della Trexenta insieme con i comuni di Barrali, Guamaggiore, Guasila, Ortacesus, Pimentel, Samatzai, Sant'Andrea Frius, San Basilio, Senorbì, Siurgus Donigala e Suelli per un totale di 14 centri abitati. La Trexenta è una delle regioni storiche interne della Sardegna, infatti non ha sbocchi sul mare e confina ad ovest con quella del Campidano.

Le formazioni che affiorano nell'area sono costituite dal basamento metamorfico, dalle formazioni oligomioceniche e quaternarie.

Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia nettamente montuosa nella parte orientale in corrispondenza degli affioramenti di rocce del basamento metamorfico, dove si trova infatti la quota massima, raggiunta a M. S. Vittoria (1209 m). Muovendosi da queste aree verso la parte centrale si passa rapidamente alle morfologie collinari e poi pianeggianti del settore occidentale ove affiorano successioni cenozoiche poco o nulla deformate, che caratterizzano questa area.

Le litologie che caratterizzano la gran parte del territorio interessato dalle opere in progetto sono riferite alla "Successione vulcano-sedimentaria terziaria".

Il substrato geologico del territorio su cui verranno posizionati gli aerogeneratori, è costituito da formazioni sedimentarie appartenenti al primo e secondo ciclo sedimentario mioceniche, corrispondenti ad un intervallo temporale compreso tra l'Aquitano e il Burdigaliano superiore.

Nella parte est dell'area di progetto, interessata dal tracciato del cavo d'alta tensione esterno è presente la valle del Flumini Mannu, corso d'acqua di importanza regionale e il principale della Sardegna meridionale sebbene a regime torrentizio per la permeabilità dei terreni attraversati dal bacino imbrifero, e la valle del suo affluente in sinistra idrografica Riu Lanessi.

Il riu Lanessi costituisce il primo affluente importante di sinistra del Flumini Mannu; l'asta ha una lunghezza di circa 20 km e scorre prevalentemente negli scisti e nel miocene della Trexenta. Il tracciato segue una linea tettonica orientata NE-SW e confluisce nel riu Flumini Mannu presso l'abitato di Furtei. Nel primo tratto di monte, di circa 4 km, l'alveo è relativamente stretto e poco inciso e ha andamento sub-rettilineo, in un fondovalle privo di insediamenti e di attraversamenti. Nei successivi 8 km, a valle della località Mitza Maciorra, l'asta assume un andamento sinuoso, in un ampio fondovalle alluvionale, all'interno del quale si individuano numerose forme d'erosione fluviale; lungo il tratto vi sono tre attraversamenti stradali e alcuni insediamenti che possono essere interessati da fenomeni di piena. (Monografica Bacino Flumini Mannu). Una lunga parte dell'elettrodotto in progetto percorre quasi parallelo l'andamento del Riu Lanessi impostatosi su una linea strutturale ad andamento nord/ovest - sud/est che ha guidato l'incisione del corso d'acqua nei terreni oligo-miocenici delle Marne di Gesturi sopra e delle Marne della Formazione delle Marmilla sotto. Il contesto geomorfologico assume un aspetto contraddistinto dalla diffusa presenza di rilievi collinari debolmente acclivi ad ossatura miocenica dalle forme dolci e arrotondate alternate ad ampie zone di piana alluvionale occupate dalle coltri terrigene alluvionali e colluviali oloceniche pedogenizzate in superficie.

Spostandoci ancora verso est in corrispondenza degli aerogeneratori in progetto, le quote dei rilievi aumentano impostandosi su morfologie tipiche i cui toponimi prendono il nome di Pranu e Planu ad indicare colline allungate in cui la combinazione tra le alternanze di litologie marnose arenacee e i fattoti strutturali con le giaciture degli strati delle rocce, crea particolari morfologie tabulari e a cuestas. Le quote infatti vanno dai 300 m slm fino a 455 m slm in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG6 in prossimità dell'alto morfologico denominato Pranu Latzanau.

La modellazione geologica relativa all'area d'intervento non mostra evidenze in merito alla presenza di acquiferi superficiali, pertanto la circolazione idrica principale è identificabile con il reticolo idrografico e l'eventuale presenza di acqua nel sottosuolo è da riferire all'infiltrazione delle acque meteoriche nei primi metri.

Dalla "RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA - EOL-GEO-09" si evince che nell'area di progetto vi sono intersezioni del cavidotto con tratti del reticolo idrografico di ordine gerarchico da 1 a 5, secondo il metodo di Horton-Strahler. Tali tratti del reticolo idrografico fanno parte del sottobacino del "Flumendosa - Campidano - Cixerri".

Per i tratti di reticolo idrografico è stata effettuata una modellazione di dettaglio che ha previsto dapprima uno studio idrologico volto alla determinazione delle portate al colmo di piena per tempo di ritorno di 200 anni e successivamente si è proceduto alla modellazione idraulica volta a definire l'eventualità di esondazioni di entità rilevante, corrispondente alla condizione più gravosa. (cfr.EOL-GEO-09 e 10). La modellazione ha evidenziato come in numerose intersezioni non è verificato il franco di sicurezza con il sormonto degli attraversamenti, pertanto, sulla base di questa modellazione sono stati definiti 15 tratti che richiederanno l'utilizzo della T.O.C. per consentire l'attraversamento, al di sotto dell'alveo, di ciascuna intersezione.

L'impianto eolico proposto dalla società GRV Wind Sardegna 6 s.r.l non interferisce con aree vincolate in quanto non rientra in nessuna zona destinata a Sito d'Importanza Comunitaria (SIC), a Zone a Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409 CEE, e Important Bird Areas (IBA).

Nell'area vasta insistono diverse zone di interesse naturalistico. In particolare, sono presenti due Siti di Interesse Comunitario (SIC), due Zone d'Importanza Comunitaria (ZPS), una Important Bird Areas (IBA) e due Parchi Naturali Regionali.

Si segnala la presenza dell'area SIC Monte San Mauro, che costeggia il cavidotto esterno interrato. La relazione dell'opera di rete interrata non comporta la sottrazione di suolo naturale, considerato che verrà realizzata interrata nella carreggiata esistente della SP 33. Il disturbo nell'area sarà limitato esclusivamente alla fase di cantiere, in un'area oggetto comunque di disturbo continuo dal traffico veicolare anche di mezzi di pesanti agricoli.

Mentre è da segnalare un'"Area di presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali", che è rappresentata simbolicamente con dei cerchi concentrici, in parte coincidente con l'area SIC/ZSC ITB042237 "Monte San Mauro", e inserita nella tavola delle aree Non Idonee FER (EOL-SIA-05). **Tuttavia, su quest'area, non si rinvergono informazioni né in bibliografica né all'interno del IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (PPR).**

L'area di progetto per gran parte pianeggiante e circondata da basse colline formate da strati marnoso-calcarei, residuo della grande colmata marina miocenica. Sottoposta a bonifica prima della Seconda guerra mondiale, è una fertile zona agricola (cerealicoltura in pianura, viticoltura nelle colline).

Il paesaggio che caratterizza il territorio di sviluppo del parco eolico è di alta collina con la morfologia di altipiano subpianeggiante degradante debolmente verso NW, con copertura vegetale caratterizzata da macchia mediterranea bassa, pascoli e prati pascoli. Le altimetrie sono variabili da 681 a 74 m.slm con pendenze minime che si attestano al di sotto del 10%, solo alcuni tratti limitati le pendenze variano tra il 20-40%.

Dall'analisi delle categorie di uso del suolo dell'area vasta (5 km buffer), Rif. Elaborato EOL-AGR-01, riportate in ordine crescente di superficie, si rileva che solo il 3% è rappresentato da aree urbanizzate, la maggior parte di territorio, il 76%, è occupato da colture agrarie (seminativi

irrigui e non, oliveti e vigneti) e il restante 21% è ricoperta da vegetazione naturale o seminaturale (boschi, macchia, gariga, colture erbacee).

L'impianto eolico ricade principalmente in "Seminativi semplici in aree non irrigue" (WTG 6, WTG 7, WTG 8, WTG 9) e in "Seminativi semplici e colture orticole in pieno campo" (WTG 1, WTG 2, WTG 3, WTG 4). Secondo la carta di uso del suolo la WTG5 ricade in " aree a pascolo naturale e incolti ". Tuttavia, a seguito di sopralluoghi in campo, si è riscontrato che l'area dove ricadrebbe la WTG5 è un incolto, con vegetazione erbacea annuale e non di pregio.

Tali categorie di uso del suolo, accertate durante un sopralluogo, non rientrano in colture di pregio o di particolare pregio conservazionistico.

Mentre, per ciò che riguarda l'assetto agro-produttivo, nonostante il territorio comunale abbia la presenza di prodotti di pregio (agnello di Sardegna Igp, pecorino romano Dop, Pecorino sardo Dop, Fiore sardo Dop, carciofo spinoso di Sardegna Dop, olio extravergine d'oliva della Sardegna Dop) le aree identificate a progetto non rientrano in tali categorie.

Le superfici realmente occupate dalle piazzole dagli aerogeneratori, che insistono in seminativi coltivati a cereali, sono circa 13.500 m², pari 1,35 ettari, pertanto si può affermare che non verranno eliminati habitat prioritari o elementi di particolare rilievo paesaggistico-ambientale e il territorio rimarrà sostanzialmente invariato.

Per quanto riguarda la fauna gli Anfibi, i Rettili e i Mammiferi le aree a maggiore biodiversità sono rappresentate dal:

- Sic/Zsc "Monte San Mauro" ITB042237 che non presenta al suo interno specie floristiche di interesse comunitario. La limitata estensione del SIC e il caratteristico uso del territorio a vocazione agro-zootecnica non permettono di avere un elevato contingente floristico in termini quantitativi e qualitativi
- Parco Regionale "lago Mulargia" che dista alcuni chilometri dall'area di progetto.

La limitata estensione del SIC e le caratteristiche del territorio non permette di avere un elevato contingente faunistico, che potrebbe essere comunque ampliato con studi specifici poiché la tipologia di habitat presenti può favorire una buona diversità faunistica.

Le presenze faunistiche maggiormente caratteristiche del sito sono: la Pernice sarda, il Succiacapre, il Calandrella e Averla piccola.

Nell'area vasta si rileva la presenza del lago di Mulargia. Il lago, distante circa 2,5km dal parco eolico, è un'area importante per la riproduzione e la sosta dell'avifauna migratrice.

Mentre per quanto riguarda gli ambiti fluviali, l'area di indagine non è attraversata da corsi d'acqua di rilevante importanza e questo riduce le possibilità che l'area possa essere coperta da specie acquatiche di rilevante importanza sotto il profilo quali/quantitativo; i corsi d'acqua e i torrenti a maggiore portata non saranno interessati dagli interventi proposti in progetto.

Analizzando la distanza che intercorre fra gli aerogeneratori, si può affermare che l'impianto non fungerà da elemento di barriera o isolamento, in generale l'impianto proposto, non porterà modifiche sulle condizioni floristica e faunistica dell'area oggetto di studio, come evidenziato nella Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) (cfr.EOL-ECO-08)

Per contro, all'interno della perimetrazione così come nelle immediate vicinanze, le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da fabbricati sparsi diffusi nel territorio, tutti gli immobili destinati a civile abitazione, sono assolutamente ad una distanza superiore ai 500 m dal singolo aerogeneratore. Gli studi di VIA hanno previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati e beni architettonici presenti nel raggio di 1 km dal singolo aerogeneratore di progetto. (cfr.EOL-SIA-13 e 14)

Dal censimento è emerso che nell'area di inserimento del parco eolico sono presenti case sparse in agro, nella realtà sono presenti case sparse accorpate a capannoni e depositi ad utilizzo soprattutto agro-pastorale. Il censimento dei fabbricati (cfr. EOL-SIA-13 e 14) ha rilevato che nell'area sono presenti fabbricati censiti come depositi, o fabbricati rurali annessi spesso a corpi aziendali agro-pastorali, accatastati come categoria D10 o C.

Le case sparse accatastate come civile abitazioni sono poste tutte ad oltre 500 dai singoli aerogeneratori di progetto

L'area di progetto è servita da una buona rete infrastrutturale che le danno un valore produttivo-agricolo/artigianale, nel dettaglio si rileva:

- la SS 128 "Centrale Sarda", proveniente dal centro abitato di Mandas, attraversa l'area di progetto da nord verso sud e prosegue verso sud in direzione di Cagliari;
- la SP32 proviene dal centro abitato di Mandas, costeggia il lato est dell'area di progetto, e termina a sud-est nel centro abitato di Siurgus Donigala;
- la SP30 proviene dal centro abitato di Mandas, costeggia il lato ovest dell'area di progetto, e termina a sud-ovest nel centro abitato di Gesico;
- la SP 31 proviene dal centro abitato di Siurgus Donigala, si sviluppa a sud degli aerogeneratori WTG 5, 6 e 9 e termina nella SS128.
- la SP 33 attraversa trasversalmente l'area di progetto da nord-ovest verso sud-est, ha origine nella SS 128, costeggia il centro abitato di Gesico, prosegue verso ovest e termina nella SP 42. La SP 33 è interessata dal passaggio del cavidotto esterno e un tratto del cavidotto interno;
- le SP 42 e SP 43, in territorio di Villamar sono interessate dal passaggio del cavidotto esterno.
- la SS 197, nel tratto compreso tra il centro abitato di Villamar e quello di Fortèi, è attraversata dal cavidotto esterno, in prossimità del punto del punto consegna.

6. IL PROGETTO

Il layout dell'impianto eolico (con l'ubicazione degli aerogeneratori, il percorso dei cavidotti e delle opere accessorie per il collegamento alla rete elettrica nazionale) come riportato nelle tavole grafiche allegate, è stato realizzato sulla base dei seguenti criteri:

- **Analisi vincolistica:** si è accuratamente evitato di posizionare gli aerogeneratori o le opere connesse in corrispondenza di aree vincolate;
- **Distanza dagli edifici abitati o abitabili:** al fine di minimizzare gli ipotetici disturbi causati dal rumore dell'impianto in progetto, si è deciso di mantenere un buffer di almeno 300 metri da tutti gli edifici abitati o abitabili, che si è dimostrato ampiamente sufficiente a garantire il rispetto dei limiti di legge in materia di inquinamento acustico (v. paragrafo dedicato);
- **Minimizzazione dell'apertura di nuove strade:** il layout è stato progettato in modo da ridurre al minimo indispensabile l'apertura di nuove strade, anche per non suddividere inutilmente la proprietà terriera.

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore; nel caso specifico l'intero sistema di conversione viene denominato *aerogeneratore*.

La bassa densità energetica prodotta dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- sicurezza e controllo.

Una volta definito il layout, la fattibilità economica dell'iniziativa è stata valutata utilizzando i dati anemometrici raccolti nel corso della campagna di misura e tradotti in ore equivalenti/anno per gli aerogeneratori in previsione di installazione.

L'impianto di produzione sarà costituito da 9 aerogeneratori, ognuno della potenza di 6,6 MW ciascuno per una potenza complessiva nominale di 59,4 MW. Gli aerogeneratori saranno ubicati in località *Planu Serrantis* nell'area a nord dell'abitato di Selegas e la sua frazione Seuni e a sud di quello di Gesico e Mandas, ad una distanza dai centri abitati rispettivamente di circa 2,6 km, 1,5 km, 1,4 km e 2,2 km, secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito
- direzione principale del vento
- vincoli ambientali e paesaggistici
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

Lo studio anemologico mostra la buona ventosità del sito; la direzione di vento prevalente è ovest-nordovest. La producibilità stimata del sito è di circa 166,5 GWh/anno corrispondente a circa 2803 h/anno equivalenti di funzionamento, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessa una superficie di circa 500 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore di circa 20 ettari ed è limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, le opere di rete (cavidotti e cabina) e la viabilità di servizio all'impianto, come constatabile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupato dai 9 aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione, interessa i territori comunali di Selegas, Gesico e Mandas, nel dettaglio:

- gli aerogeneratori WTG 1, 2 e 4 con le opere di progetto ricadono nel territorio di Selegas e sono censiti al NCT ai fogli di mappa nn. 3, 4, 5 e 6;
- gli aerogeneratori WTG 3 e 9 con le opere di progetto ricadono nel territorio di Gesico e sono censiti ai fogli di mappa nn. 1, 2, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 26;
- mentre i restanti aerogeneratori WTG 5, 6, 7 e 8 con le opere di progetto ricadono nel territorio di Mandas e sono censiti al NCT ai fogli di mappa nn. 36, 42, 43 e 46.

La restante parte del cavidotto fino al punto di consegna e alla Stazione Terna interessa i territori comunali di Guasila, Villanovafranca, Villamar, Furtei, Sanluri, nel dettaglio si ha:

- il tratto di cavidotto che ricade nel territorio di Guasila è censito al NCT ai fogli di mappa nn. 1 e 2;
- il tratto di cavidotto che ricade nel territorio di Villanovafranca è censito al NCT ai fogli di mappa nn. 24 e 28;
- il tratto di cavidotto che ricade nel territorio di Villamar è censito al NCT ai fogli di mappa nn. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32 e 36;
- il tratto di cavidotto, la cabina utente e parte della Stazione Terna che ricadono nel territorio di Furtei sono censiti al NCT ai fogli di mappa nn. 1, 2, 3, 5, 6 e 7;
- il tratto di cavidotto e parte della Stazione Terna che ricadono nel territorio di Sanluri sono censiti al NCT ai fogli di mappa nn. 12, e 22.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (UTM fuso 32) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni dei Comuni di Selegas, Gesico e Mandas.

Tabella dati geografici e catastali degli Aerogeneratori:

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM32 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE	LONGITUDINE	NORD (Y)	EST (X)	Comune	Fg n.	Part. n.
01	39°35'38,40	9°6'17.55"	4382702	509005	SELEGAS	4	64
02	39°36'0.01"	9°6'15.16"	4383368	508947	SELEGAS	4	2
03	39°36'29.86"	9°5'22.07"	4384287	507680	GESICO	22	25-215

04	39°35'56.57"	9°5'35.61"	4383261	508004	SELEGAS	3	9
05	39°36'58.25"	9°8'52.60"	4385169	512699	MANDAS	46	50
06	39°37'17.19"	9°9'26.45"	4385754	513505	MANDAS	46	15
07	39°37'48.01"	9°7'29.69"	4386700	510720	MANDAS	36	54
08	39°37'33.00"	9°7'58.23"	4386238	511401	MANDAS	42	7-9
09	39°36'55.07"	9°8'5.67"	4385069	511580	GESICO	17	11

A. AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono. Il tipo di aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto, nella progettazione è stato considerato il tipo SG170 da 6.6MW; dimensioni:

- diametro del rotore pari 170 m,
- altezza mozzo pari a 115 m,
- altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, costituite in fibra di vetro rinforzata.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata); inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria; in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento.

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);
- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;
- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;
- limitazione della potenza di uscita a 6,60 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;
- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

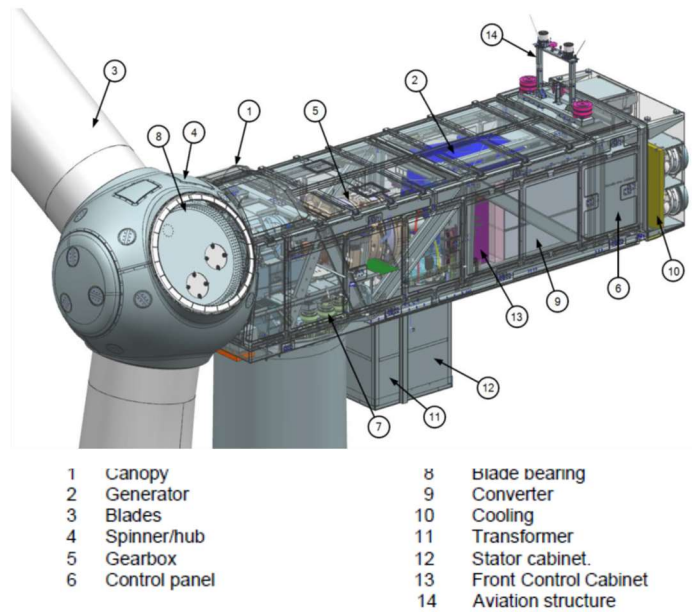


Figura 2.1: Schema aerogeneratore

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza BT/AT;
- cavo AT di potenza;
- quadro elettrico di protezione AT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

ROTORE	Diametro max	170 m
	Area spazzata max	22.698 m ²
	Numero di pale	3
	Materiale	GRP (CRP) materiale plastico rinforzato con fibra di vetro

	Velocità nominale	8,5 giri/min
	Senso di rotazione	orario
	Posizione rotore	Sopra vento
TRASMISSIONE	Potenza massima	6.600 kW
SISTEMA ELETTRICO	Tipo generatore	Asincrono a 4 poli, doppia alimentazione, collettore ad anelli
	Classe di protezione	IP 54
	Tensione di uscita	690 V
	Frequenza	50 Hz
TORRE IN ACCIAIO	Altezza al mozzo	115 m
	Numero segmenti	3
SISTEMA DI CONTROLLO	Tipo	Microprocessore
	Trasmissione segnale	Fibra ottica
	Controllo remoto	PC-modem, interfaccia grafica

Figura 2.2: Scheda tecnica dell'aerogeneratore tipo

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

All'interno di ogni navicella l'impianto di trasformazione BT/AT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 36kV (tensione in uscita dal trasformatore).

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

B. IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto eolico "Planu Serrantis" (cod. 202200247) prevede che la centrale venga collegata in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri - Selargius".

L'impianto di rete per la connessione alla RTN, cioè di competenza del Gestore della RTN – Terna Spa, comprende le seguenti opere necessarie alla connessione:

1. Stallo di arrivo produttore 36 kV dedicato alla connessione su futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Ittiri – Selargius";

La connessione fisica dell'impianto in oggetto avverrà sullo stallo arrivo produttore 36 kV RTN nella Stazione Terna di cui al precedente punto 1.

La connessione dell'impianto alla RTN prevede quindi la realizzazione delle seguenti opere utente ed a servizio dell'impianto eolico "Planu Serrantis":

- N.1 Cabina Utente 36 kV da realizzare nel Comune di Furtèi (SU) nei pressi del punto di connessione alla RTN. La suddetta Cabina Utente raccoglie le linee AT di interconnessione al parco eolico, consentendo poi la trasmissione dell'intera potenza del parco eolico al punto di consegna mediante un collegamento in cavo interrato a 36 kV;
- Cavidotto 36 kV di collegamento dalla Cabina Utente alla futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione RTN 380/150/36 kV.

La presente soluzione tecnica consente di minimizzare gli impatti sul territorio, nonché di razionalizzare l'utilizzo delle infrastrutture RTN dal momento che la Cabina Utente e cavidotto AT di connessione alla RTN verranno realizzate in un'area dove già sono presenti altre infrastrutture elettriche;

I particolari della soluzione di connessione alla RTN sono riportati negli elaborati progettuali allegati.

C. FONDAZIONE AEROGENERATORE

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo diretto.

La fondazione è stata calcolata in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

La fondazione degli aerogeneratori è su plinto, dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni sono state dimensionate su platea di forma circolare, di diametro mt 28,00.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza.

Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, con particolare riguardo alla tavola EOL-OCV-25, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

D. VIABILITÀ

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

Laddove necessario tali strade saranno adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Nell'elaborato grafico (tav. EOL-OCV-25) sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 metri (tav. EOL-OCV-20), dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Scotico terreno vegetale;
- b) Compattazione del piano di posa per la realizzazione del cassonetto e del rilevato stradale;
- c) Formazione del cassonetto e del rilevato con materiale proveniente dagli scavi;
- d) Sovrastruttura con tout-venant proveniente da cave di prestito.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

E. PIAZZOLE

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola, che in fase di cantiere dovrà essere della superficie media di 3.600,00 mq, per poter consentire l'installazione della gru principale e delle macchine operatrici, lo stoccaggio delle sezioni della torre, della navicella e del mozzo, ed "ospitare" l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi, è inoltre previsto un'area di circa 1400 mq per il posizionamento delle gru ausiliarie per il montaggio del braccio della gru principale ed un area di circa 2000 mq per lo stoccaggio delle

pale.

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, saranno realizzate facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce, descritto nel precedente paragrafo.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni piazzole saranno ridotte a 50 x 30 m per un totale di 1500 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà ripristinata e riportata allo stato ante-operam.

F. CAVIDOTTI

La profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, dovrà essere minimo 1,10 m, mentre la larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo, è varia da 0,50 m a 1,50 m.

La lunghezza degli scavi previsti all'interno del parco eolico è di ca. 13,780 km, per la maggior parte lungo le strade esistenti o di nuova realizzazione come dettagliato negli elaborati progettuali. Il cosiddetto cavidotto esterno, cioè l'elettrodotta che collega il parco alla cabina utente e consegna prevede invece uno scavo della lunghezza di ca. 23,650 km, anche in questo caso prevalentemente su strade esistenti.

I cavi, poggiati sul fondo, saranno ricoperti da uno strato di base realizzato con terreno vagliato con spessore variabile da 20,00 cm a 50,00 cm e materiale di scavo compattato.

Sarà posata nello scavo degli elettrodotti AT una corda di terra in rame elettrolitico di sezione pari a 50 mm² e servirà per collegare sia l'impianto di terra delle diverse torri eoliche che l'impianto di terra della sottostazione con l'impianto di terra di tutta la centrale. La corda sarà interrata ad una profondità di 0,85 m. La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati su viabilità comunale, sarà realizzato con misto granulare stabilizzato e conglomerato bituminoso per il piano carrabile.

Come detto in precedenza gli scavi saranno realizzati principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

G. CABINA UTENTE

La cabina utente, da realizzarsi nei pressi del punto di consegna, è il punto di raccolta dei cavi provenienti dal parco eolico per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 36 kV.

All'interno dell'area recintata della cabina utente sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri AT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, i servizi igienici, ecc. Inoltre sarà installata una reattanza shunt per permettere l'eventuale rifasamento delle correnti reattive.

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della Guida CEI 99-5, da una maglia di terra realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione pari a 120 mm², interrati ad una profondità di almeno 0,7 m. Per le connessioni agli armadi verranno impiegati conduttori di sezione pari a 70 mm². La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

7. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE

In questa fase verranno descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione.

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti ed opere:

- Sarà prevista la conservazione del terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Sarà eseguita cunette in terra perimetrale all'area di lavoro e stazionamento dei mezzi per convogliare le acque di corrivazione nei naturali canali di scolo esistenti;

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte in modo da garantire ad un automezzo di raggiungere le pale per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'istallazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

1. Montaggio gru.
2. Trasporto e scarico materiali
3. Preparazione Navicella
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
5. Montaggio torre
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
7. Montaggio del mozzo
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru.
13. Commissioning.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

8. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

La presente sezione ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco eolico. (cfr. EOL-SIA-17).

L'adeguamento delle sedi stradali, la viabilità di nuova realizzazione, i cavidotti interrati per la rete elettrica, le fondazioni delle torri e la formazione delle piazzole, caratterizzano il totale dei movimenti terra previsti per la costruzione del parco eolico.

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sugli stessi interventi di adeguamento.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o dei cassonetti in trincea, in quanto saranno realizzate mediante la stabilizzazione a calce (ossido di calcio CaO).

Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole.

I rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questo, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.).

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc.), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

9. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di suolo fertile.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche; e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione.

Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento degli scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, eccetera. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

La stima del bilancio dei materiali comprendere le seguenti opere:

- allargamento della viabilità esistente;
- realizzazione di piste di collegamento e di servizio alle piazzole e le piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo complessivo di circa **mc 219.307** di cui la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade, delle piazzole, e al ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.)

Il materiale destinato alla discarica verrà accompagnato da una bolla di trasporto, la proprietà

della discarica poi rilascerà ricevuta di avvenuto scarico nelle aree adibite, ogni movimento avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente.

I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente il numero di persone occupate in cantiere, il numero e la tipologia di mezzi in attività e le lavorazioni in atto.

10. CRONOPROGRAMMA

FASI DI ESECUZIONE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà costituito da 4 fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta, si ricorda che i tempi sono indicati a partire dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

I Fase:

- a) puntuale definizione delle progettazioni esecutive delle strutture e degli impianti;
- b) acquisizione dei pareri tecnici degli enti interessati;
- c) definizione della proprietà;
- d) preparazione del cantiere ed esecuzione delle recinzioni necessarie.

II Fase:

- a) picchettamento delle piazzole su cui sorgeranno le torri
- b) tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;
- c) esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- d) esecuzione della viabilità;

III Fase:

- a) esecuzione degli scavi e dei riporti;
- b) realizzazione delle opere di fondazione;
- c) realizzazione dei cavidotti;
- d) installazione degli aerogeneratori;
- e) realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- f) collegamenti elettrici;

IV Fase:

- a) realizzazione delle parti edilizie accessorie nella stazione MT/AT;
- b) allacciamento delle linee;
- c) completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- d) collaudo delle opere realizzate;
- e) smobilizzo di ogni attività di cantiere.

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 18 mesi, come illustrato nel cronoprogramma seguente.

CRONOPROGRAMMA																		
LAVORI:	MESI																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
RILIEVI TOPOGRAFICI E PROVE DI LABORATORIO	■	■																
PROGETTAZIONE ESECUTIVA	■	■																
CANTIERIZZAZIONE			■															
REALIZZAZIONE STRADE E PIAZZOLE			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ISTALLAZIONE AEROGENERATORI									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CABINA UTENTE :																		
Opere civili										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Opere elettriche												■	■	■	■	■	■	■
Collaudi e connessione alla Rete																■	■	■
COMMISSIONING WTG																■	■	■
MESSA IN ESERCIZIO DELL'IMPIANTO																		■
RIPRISTINI																		■

11. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Un parco eolico in media ha una vita di 25÷30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata
- manutenzione ordinaria
- manutenzione straordinaria

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti macrocapitoli:

- struttura impiantistica
- strutture-infrastrutture edili
- spazi esterni (piazze, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

12. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-opera.

Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru ed il rifacimento della viabilità di servizio, che sia stata rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con i conseguenti impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

Sistemazione delle mitigazioni a verde

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espianti mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

Messa a coltura del terreno

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20-25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'idonea griglia di saggio opportunamente randomizzata.

Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).