

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	 	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
ELABORAZIONI I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Giua s.n.c. – Z.I. CACIP, 09122 Cagliari (CA) Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		PAGINA 1 di 89

REGIONE SARDEGNA
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA
Comuni di Isili, Nurallao, Nuragus e Genoni

IMPIANTO EOLICO
IN LOCALITA' "PERD'E CUADDU"



OGGETTO PROGETTO DEFINITIVO	TITOLO RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA		
PROGETTAZIONE I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri </td> <td style="vertical-align: top;"> CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia) </td> </tr> </table>	GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia)
GRUPPO DI PROGETTAZIONE Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Pian.Terr. Andrea Cappai Ing. Gianfranco Corda Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Dott. Fabio Mancosu Ing. Gianluca Melis Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Ing. Andrea Onnis Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Ing. Marco Utzeri	CONTRIBUTI SPECIALISTICI Ing. Antonio Dedoni (acustica) Dott.ssa Geol. Maria Francesca Lobina (Geologia) Agr.Dott. Nat. Nicola Manis (Pedologia) Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora) Dott.ssa Alice Nozza (Archeologia) Dott. Matteo Tatti (Archeologia)		

Cod. pratica 2022/0315

Nome File: **IN-IS-RC1**_Relazione tecnico-descrittiva_R1

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
1	02/09/2024	Attivazione VIA Statale	IAT	GF	GF
0	Novembre 2022	Emissione per procedura di VIA	IAT	GF	IN

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 2 di 89

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
2.1	Localizzazione	7
2.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico	15
2.3	Inquadramento geologico generale, morfologico ed idrogeologico	24
3	ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	27
3.1	Fattibilità tecnico-procedurale	27
3.2	Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto	29
4	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA	31
4.1	Criteri generali di progetto e potenza installata	31
4.2	Aerogeneratori	33
4.2.1	Aspetti generali	33
4.2.2	Dati caratteristici	34
4.3	Producibilità energetica dell'impianto	36
4.4	Gli interventi in progetto	36
5	OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE	38
5.1	Opere stradali	38
5.1.1	Viabilità di accesso al sito	38
5.1.2	Viabilità di servizio e piazzole	38
5.1.2.1	Fasi costruttive	38
5.1.2.2	Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio	39
5.1.3	Piazzole	50
5.1.3.1	Principali caratteristiche costruttive e funzionali	50
5.1.3.2	Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina	51
5.1.3.3	Spazi di montaggio e manovra delle gru	59
5.2	Fondazione aerogeneratore	61
5.3	Opere di regolazione dei deflussi	64
5.4	Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale	65
5.4.1	Criteri generali	65
5.4.1.1	Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi	66
5.4.1.1.1	Mitigazioni in fase di esercizio	67
5.4.1.2	Misure di compensazione e miglioramento ambientale	68

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 3 di 89

5.5	Superfici occupate	69
5.6	Aree di cantiere di base	70
5.7	Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche	71
	5.7.1 <i>Premessa.....</i>	71
	5.7.2 <i>Riepilogo dei movimenti terra previsti.....</i>	71
5.8	Criteri di gestione dell'impianto.....	74
5.9	Programma temporale	75
5.10	Dismissione e ripristino dei luoghi.....	75
6	SCAVI E CAVIDOTTI.....	76
6.1	Cavidotto per la connessione a 36 kV	76
6.2	Cavi elettrici a 36 kV	77
6.3	Risoluzione interferenze.....	81
	6.3.1 <i>Trivellazione orizzontale controllata.....</i>	81
6.4	Coesistenza tra cavi elettrici ed altre condutture interrate	83
	6.4.1 <i>Incroci tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione.....</i>	83
	6.4.2 <i>Parallelismo tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione.....</i>	84
	6.4.3 <i>Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrate</i>	84
7	IMPIANTO GESTORE DI RETE	86
8	PROGETTO OPERE DI RETE - SE TERNA 150/36KV E RACCORDI AT	87
9	AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI	89

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 4 di 89

1 INTRODUZIONE

Come noto, il settore energetico ha un ruolo fondamentale nella crescita dell'economia delle moderne nazioni, sia come fattore abilitante (disporre di energia a costi competitivi, con limitato impatto ambientale e con elevata qualità del servizio è una condizione essenziale per lo sviluppo delle imprese e per le famiglie), sia come fattore di crescita in sé (si pensi al grande potenziale economico della *Green economy*). Come riconosciuto nelle più recenti strategie energetiche europee e nazionali, assicurare un'energia più competitiva e sostenibile è dunque una delle sfide più rilevanti per il futuro.

Per quanto attiene al settore della produzione energetica da fonte eolica, nell'ultimo decennio si è registrata una consistente riduzione dei costi di generazione con valori ormai competitivi rispetto alle tecnologie convenzionali; tale circostanza è evidentemente amplificata per i grandi impianti installati in corrispondenza di aree con elevato potenziale energetico.

Ciò è il risultato dei progressivi miglioramenti nella tecnologia, scaturiti da importanti investimenti in ricerca applicata, e dalla diffusione globale degli impianti (economie di scala), alimentata dalle politiche di incentivazione adottate dai governi a livello mondiale. Lo scenario attuale, contraddistinto dalla progressiva riduzione degli incentivi, ha contribuito ad accelerare il progressivo annullamento del differenziale di costo tra la generazione elettrica convenzionale e la generazione FER (c.d. *grid parity*).

In questo quadro, la società Inergia S.p.A., attiva nella generazione energetica da FER dal 2003, si pone l'obiettivo di essere tra i primi produttori italiani di energia rinnovabile, detenendo circa 240 MW di impianti in esercizio con una produzione annua di circa 4500.000 MWh.

In tale direzione, Inergia intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nel comune di Isili (Provincia del Sud Sardegna), nei pressi della Zona Industriale in loc. *Perd'e Cuaddu*, in corrispondenza di un altopiano tra quote altimetriche indicativamente comprese nell'intervallo 483÷561 m s.l.m.

A tal fine, in data 27/12/2022, ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale – TUA) e della D.G.R. 11/75 del 2021, la Proponente trasmetteva alla Regione Sardegna istanza per il rilascio del PAUR, comprendente la V.I.A. e l'Autorizzazione riguardante il vincolo idrogeologico (data di pubblicazione sul portale "SardegnaAmbiente" 03/01/2023) relativamente ad un parco eolico composto da n. 5 aerogeneratori aventi potenza unitaria 5.6 MW e potenza complessiva di 28 MW.

In data 23/01/2023, per il progetto in questione, è stata altresì presentata istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.

Nell'ambito del suddetto procedimento di PAUR, avuto riguardo delle risultanze della fase istruttoria e tenuto conto della rapida evoluzione tecnologica in atto, che mette attualmente a

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 5 di 89

disposizione aerogeneratori energeticamente più sempre più efficienti, la Proponente ha valutato di procedere ad una modifica progettuale.

Ferme restando le dimensioni geometriche dell'aerogeneratore prescelto, il numero complessivo di turbine, l'ubicazione del punto di connessione alla RTN, le opere di utenza per la connessione, l'attuale soluzione che forma oggetto della presente documentazione progettuale ha sostanzialmente previsto la ricollocazione di due turbine ed annesse infrastrutture elettriche e stradali, nonché l'impiego di aerogeneratori di potenza unitaria pari a 7,2 MW - in luogo delle macchine da 5,6 MW originariamente previste - per una potenza complessiva del parco eolico di 36 MW.

Poiché l'intervento, nella attuale configurazione, è riconducibile alla tipologia progettuale di cui al punto 2 dell'Allegato 2 parte seconda del TUA "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", la Proponente deposita istanza di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale) al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE).

Il presente documento, pertanto, unitamente agli elaborati progettuali qui richiamati, attengono alla nuova configurazione del parco eolico e devono essere intesi come integralmente sostitutivi delle versioni originariamente elaborate.

Le opere da realizzare riguardano anche i comuni di Nurallao, Nuragus - interessato da alcuni tratti di cavidotto a 36kV - e Genoni nel cui territorio è prevista la connessione elettrica a 36kV dell'impianto alla RTN presso la futura stazione elettrica (SE) RTN 150/36 kV da realizzarsi in entra-esce alla linea 150 kV "Taloro-Villasor", in accordo alla STMG di cui al Codice pratica TERNA n. 202102804 del 14/04/2022, per la quale è stata avanzata istanza di riesame della STMG al gestore di rete TERNA in data 02/09/2024 in considerazione dell'aumentata potenza in immissione dell'impianto.

L'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale alla citata stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

In attesa della pubblicazione delle specifiche tecniche da parte di Terna su cavi, celle e apparecchiature per le connessioni a 36 kV (attualmente oggetto di valutazione, indagini di mercato e verifiche di cantiere da parte di Terna), ogni indicazione qui riportata ai cavi a 36 kV deve intendersi riferita a cavi da 20,8/36 kV o cavi da 26/45 kV commercialmente disponibili e idonei allo scopo.

Il progetto, nella attuale configurazione, prevede in definitiva l'installazione di n. 5 aerogeneratori aventi diametro del rotore pari a 162 m, posizionati su torri di sostegno in acciaio dell'altezza massima pari a 125 m, ed aventi altezza massima al *tip* pari a 206 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione degli

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 6 di 89

aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, opere per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). La potenza nominale complessiva del parco eolico sarà di 36 MW, con potenza dei singoli aerogeneratori pari a 7,2 MW.

Le significative interdistanze tra le turbine, imposte dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori oggi disponibili sul mercato, contribuiscono ad affievolire i principali impatti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali l'eccessivo accentrimento di turbine in aree ristrette (in particolare il disordine visivo determinato dal cosiddetto "effetto selva"), le probabilità di collisione con l'avifauna, attenuate dalle basse velocità di rotazione dei rotori, la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

La presente costituisce la relazione tecnico-illustrativa generale del progetto definitivo delle opere indispensabili per assicurare il processo costruttivo e l'ottimale esercizio della centrale (viabilità di servizio, piazzole, opere di regimazione dei deflussi e ripristini). La descrizione di dettaglio delle opere elettromeccaniche è riportata nello specifico progetto delle infrastrutture elettriche.

È parte integrante della documentazione progettuale, inoltre, il Piano Tecnico delle Opere delle seguenti infrastrutture RTN richiamate nella STMG:

- Nuova stazione elettrica ubicata in agro comunale di Genoni (Provincia del Sud Sardegna), denominata "Gesturi", da inserire in entra-esce mediante raccordi aerei alle linee aeree RTN a 150 kV "Taloro – Villasor" e "Taloro – Tuili";
- Raccordi aerei di collegamento per inserire in entra-esce la nuova SE RTN "Gesturi" con le menzionate linee aeree esistenti a 150 kV.

Si precisa, infine, come il posizionamento degli aerogeneratori sul terreno sia stato definito e verificato, sotto il profilo delle interferenze aerodinamiche, dalla società proponente.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 7 di 89

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Localizzazione

Il proposto parco eolico ricade nella porzione centro-settentrionale del territorio comunale di Isili (SU), all'interno della Zona Industriale sita nella località *Perda Quaddu*¹ (n. 1 WTG) e in aree immediatamente contermini (n. 4 WTG), entro una distanza di appena 300 metri circa dal perimetro dell'agglomerato industriale. In particolare, l'ambito interessato dal parco eolico risulta indicativamente compreso tra le località di *Balloiana*, *Monte Maggiore* e *Su Murtaxiu* a nord (aerogeneratori WTG1-3-4) e le località *Bruncu S'Ollastu* e *M. Is Casteddus* a sud (aerogeneratori WTG2 e WTG5).

Cartograficamente l'area del parco eolico, e delle relative opere di connessione, è individuabile nella Carta Topografica dell'IGMI in scala 1:25000 al Foglio 540, Sez. IV – Isili.

¹ Il toponimo "Perda Quaddu" deriva dalla cartografia IGM a 25.000 e CTR a 10.000.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 8 di 89

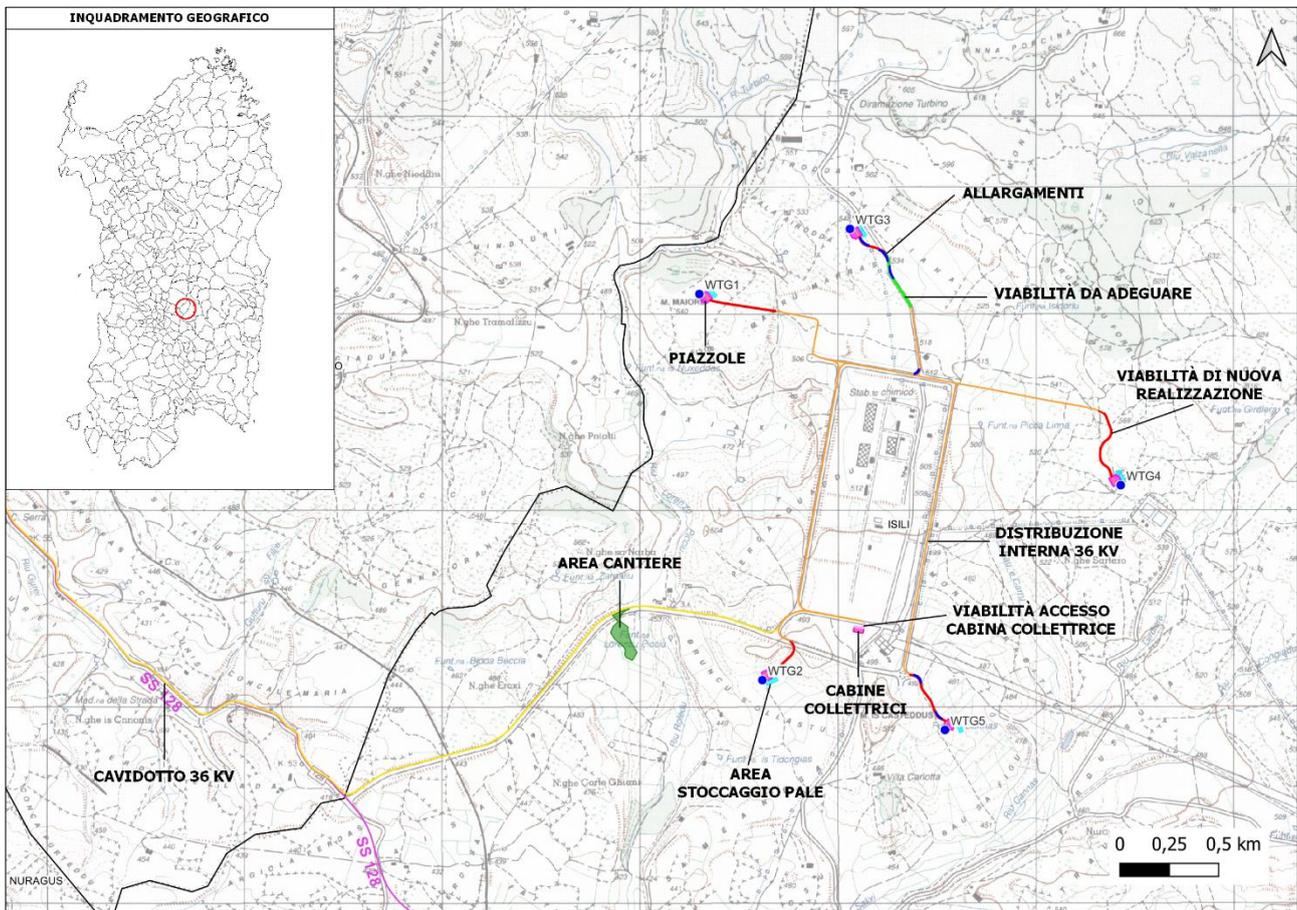


Figura 2.1 – Inquadramento geografico del parco eolico su IGMI 1:25000

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 9 di 89

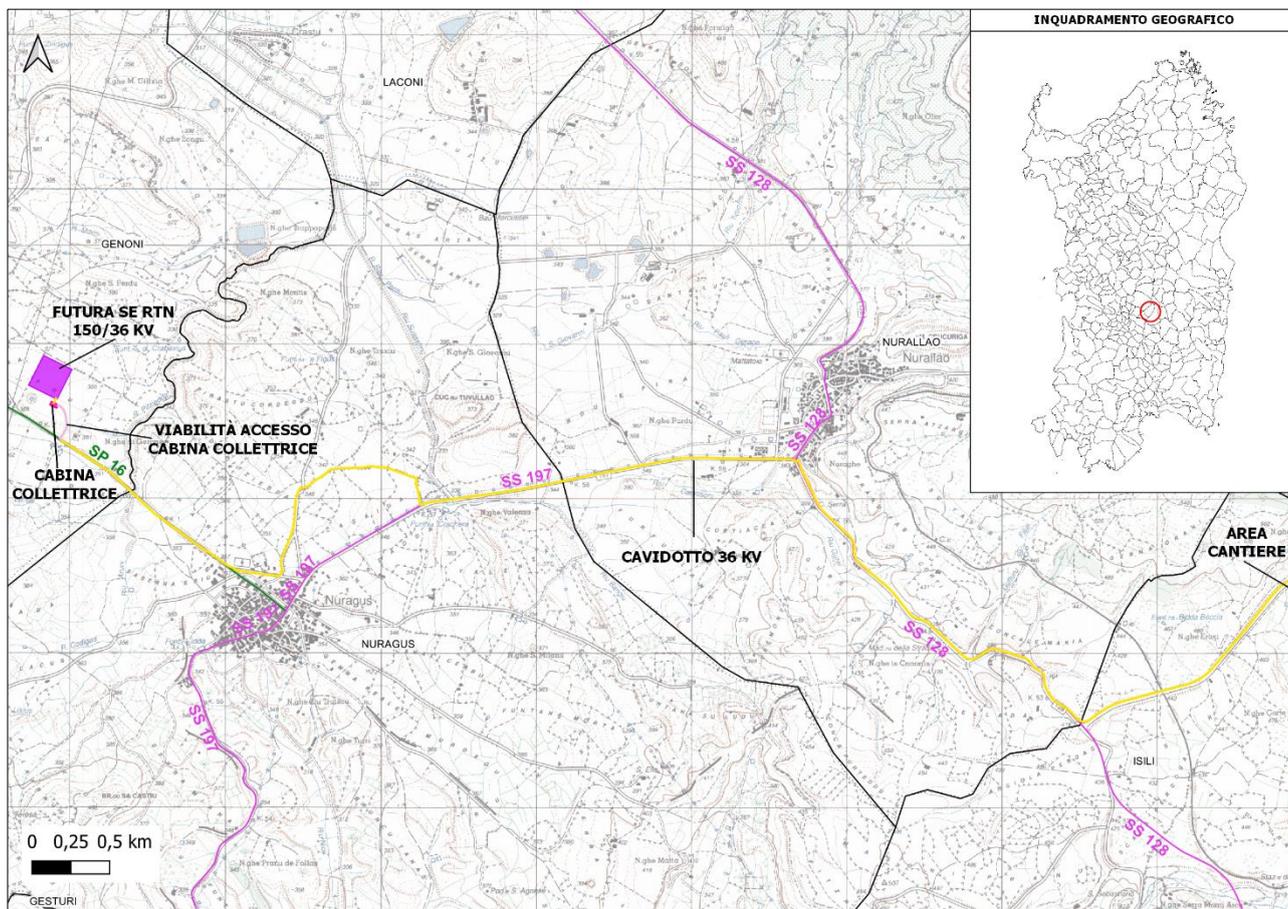


Figura 2.2 – Inquadramento geografico del cavidotto a 36 kV, della cabina colletttrice e della Futura SE RTN su IGMI 1:25000

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 540020 – Stazione di Nurallao e 540010 – Nuragus.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 10 di 89

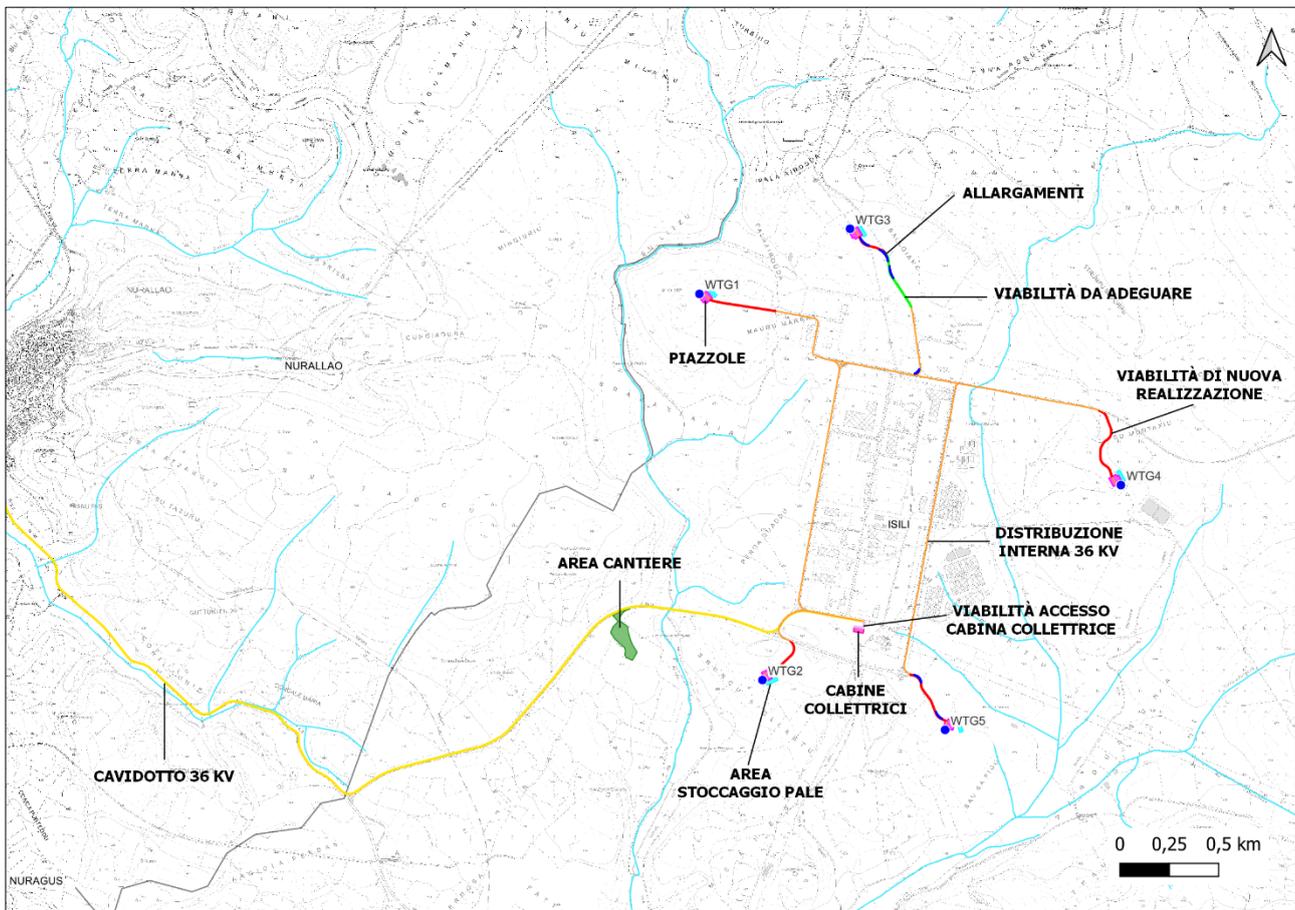


Figura 2.3 – Inquadramento geografico del parco eolico su CTR 1:10000

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 11 di 89

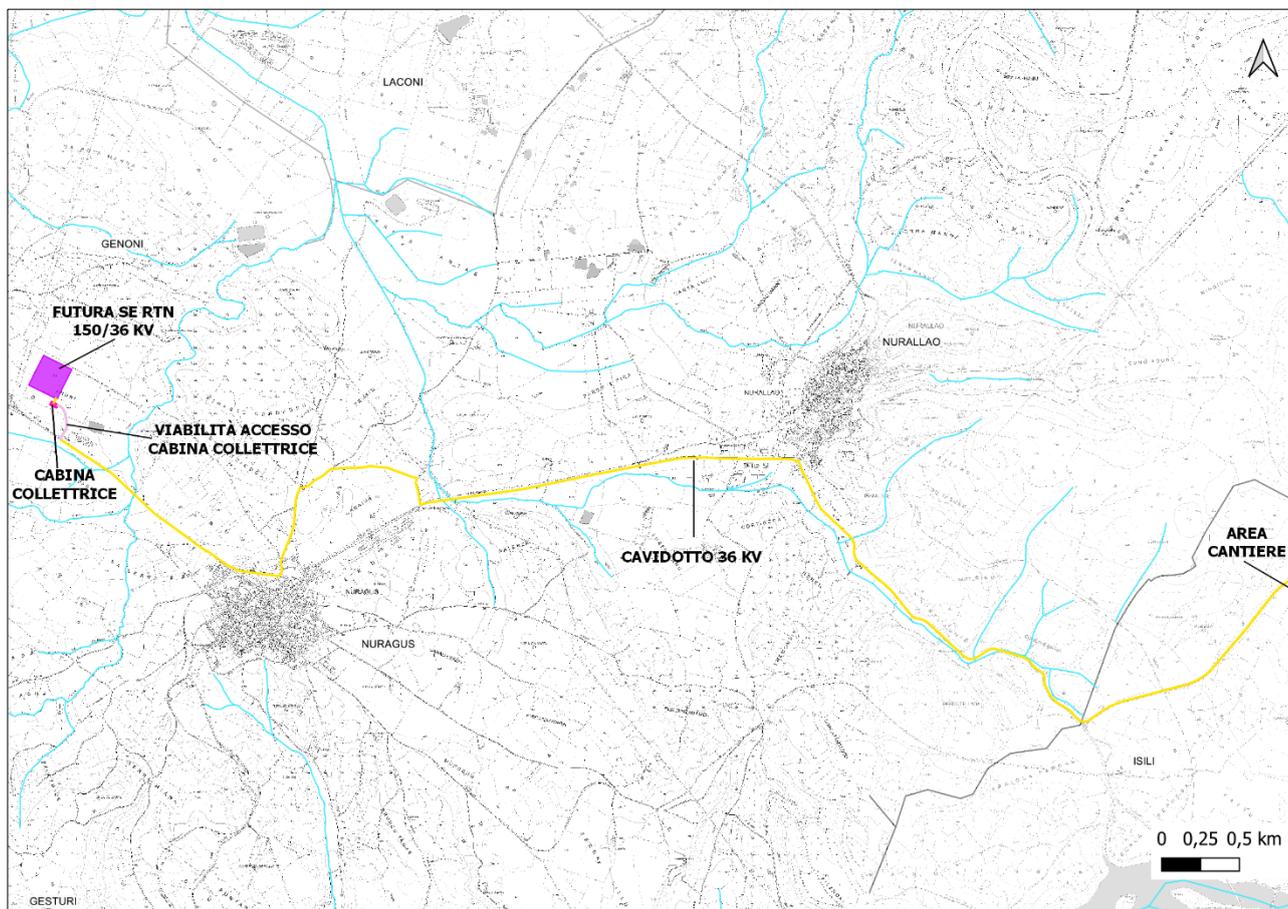


Figura 2.4 – Inquadramento geografico del cavidotto a 36 kV, della cabina colletttrice e della Futura SE RTN su CTR 1:10000

L'inquadramento degli aerogeneratori nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 2.2.

Le opere funzionali alla connessione elettrica dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale, e segnatamente il cavidotto a 36 kV interessano anche i comuni di Nuragus e Genoni, dove è stata ipotizzata la realizzazione della futura Stazione Elettrica della RTN a 150/36kV in località *Aruni*.

La localizzazione proposta è stata individuata avendo riguardo dell'opportunità di favorire l'inserimento ambientale e paesaggistico delle opere, prevedendole ai margini di una importante Zona Industriale ed a significativa distanza dai principali centri abitati.

La regione storica del *Sarcidano*, entro cui è inserito il Comune di Isili, si caratterizza, morfologicamente, per la presenza di un territorio collinare regolare ed uniforme, in cui risaltano i profili "a mesa" dei numerosi altopiani basaltici.

L'ambito collinare si è evoluto su formazioni geologiche di natura sedimentaria stratificata in giaciture sub-orizzontali, prevalentemente costituite da formazioni clastiche di deposizione fluviale, o costituenti antichi depositi di versante ascrivibili alla Formazione di Ussana.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 12 di 89

La zona in esame presenta una morfologia tabulare o debolmente ondulata e si sviluppa ad un'altitudine variabile indicativamente nell'intervallo 483÷561 m s.l.m.

Il territorio ha una forte vocazione agricola esplicita sulle pendici collinari dal profilo regolare e sulle ampie vallate oggi spesso asciutte, che manifestano una dinamica lenta fortemente dipendente dalla pluviometria, intermittente ed irregolare. Le coperture forestali sono oggi estremamente frammentate e spesso confinate sui versanti più acclivi ed inaccessibili dove la configurazione morfologica limita l'uso agricolo, o sulle superfici strutturali rocciose delle giare e dei *plateaux*, dove appaiono fortemente semplificate e costituiscono pascoli arborati e sugherete aperte.

Con riferimento ai caratteri idrografici il *Sarcidano* ricade all'interno di due bacini idrografici: quello del *Riu Mannu* ad ovest e quello del *Flumendosa* ad est. L'area di impianto si trova all'interno del bacino idrografico del *Flumini Mannu* e, in particolare, nella lingua di territorio a nord che culmina a nord con il tacco calcareo dolomitico di Laconi. Il *Flumini Mannu* è il quarto fiume della Sardegna per ampiezza di bacino e con una lunghezza dell'asta principale di circa 96 km, rappresenta il più importante fiume della Sardegna Meridionale. Il suo corso, che si svolge in direzione NE-SO, ha origine da molti rami sorgentiferi dall'altipiano calcareo del *Sarcidano*, si sviluppa attraverso la *Marmilla* e, costituitosi in un unico corso, sbocca nella piana del *Campidano* sfociando in prossimità di Cagliari nelle acque dello *Stagno di S. Gilla*. Il *Flumini Mannu di Cagliari* si differenzia notevolmente dagli altri corsi d'acqua dell'Isola per i caratteri topografici del suo bacino imbrifero. L'asta principale per quasi metà del suo sviluppo si svolge in pianura, al contrario della maggior parte dei corsi d'acqua sardi aventi come caratteristica la brevità del corso pianeggiante rispetto a quello montano.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 13 di 89

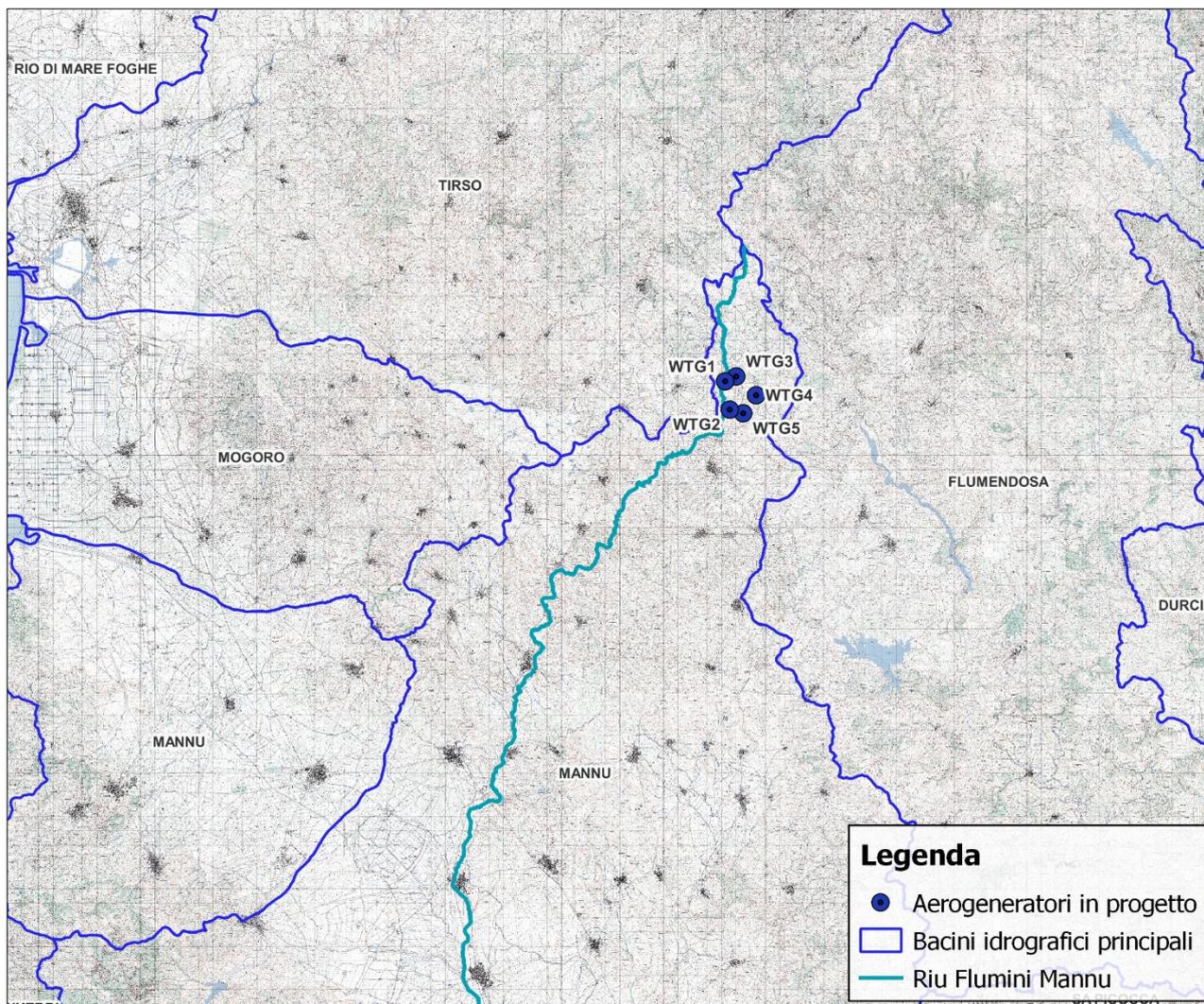


Figura 2.5 – Bacini idrografici di riferimento

Sotto il profilo delle infrastrutture viarie, l'ambito di riferimento è caratterizzato dal passaggio della S.S. 128 "Centrale Sarda" nonché dalla viabilità di collegamento della Zona Industriale di "Perd'e Cuaddu" e della Colonia Penale di Isili, ubicata a circa 1.500 metri nord della zona industriale.

In prossimità delle aree in esame si segnala la presenza di elettrodotti aerei in AT eventualmente sfruttabili per il collegamento elettrico degli aerogeneratori alla rete elettrica nazionale.

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (IN-IS-RA8-4), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 2.1 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 14 di 89

Tabella 2.1 - Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Nurallao	N-O	2,7
Isili	S	3,5
Villanovatulo	E	5,5
Nuragus	O	6,8
Laconi	N-O	8,1
Genoni	O-N-O	8,9
Gesturi	S-O	9,6

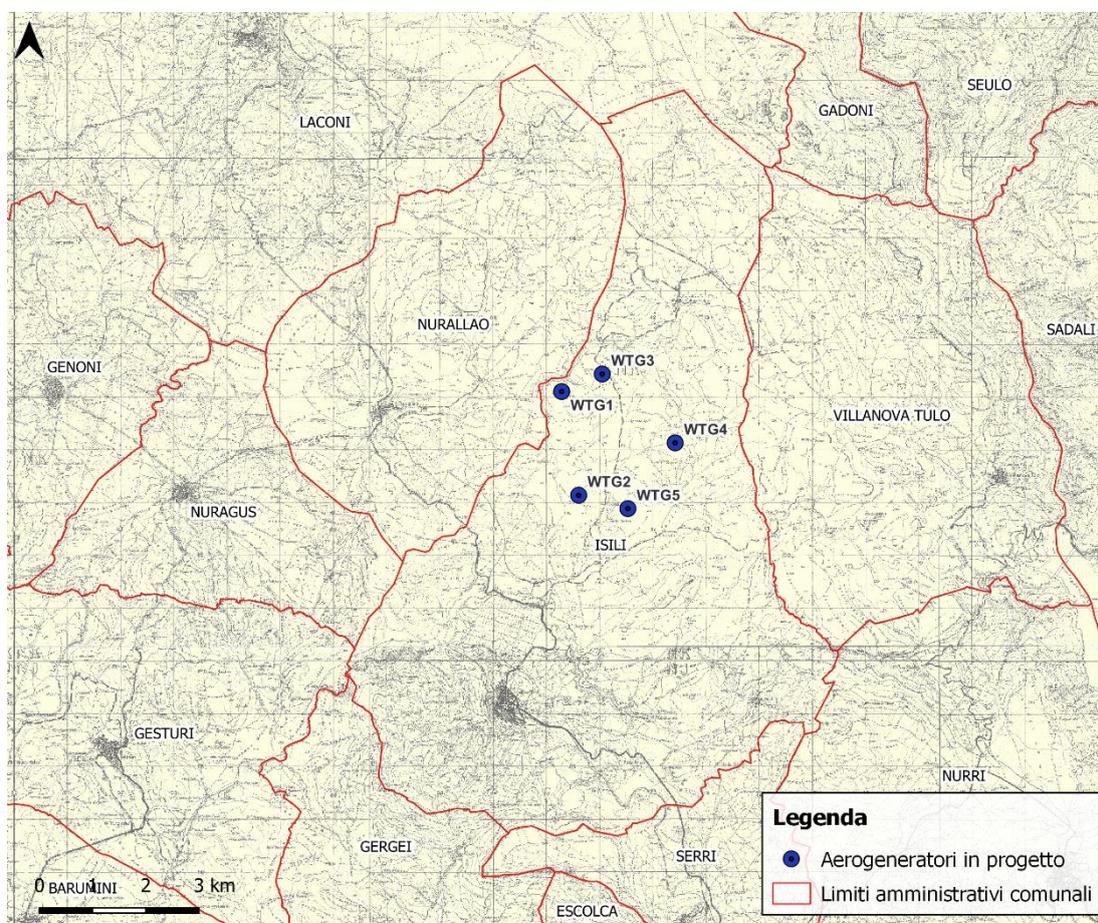


Figura 2.6 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato nell'elaborato IN-IS-TC4 mentre l'inquadramento catastale del tracciato cavidotti è riportato nell'elaborato IN-IS-TE2.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente incardinata sulla viabilità esistente della zona industriale di *Perda Quaddu*

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 15 di 89

funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

Tabella 2.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
WTG1	<i>Monte Maggiore</i>
WTG2	<i>Brunco S'Ollastu</i>
WTG3	<i>Balloiana</i>
WTG4	<i>Su Murtaxiu</i>
WTG5	<i>Monte is Casteddus</i>

2.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici IN-IS-RA5-1, IN-IS-RA5-2 e IN-IS-RA5-3, unitamente alle immagini riportate di seguito, mostrano, all'interno dell'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori in progetto e dei settori più prossimi, la distribuzione delle seguenti aree vincolate per legge, interessate da dispositivi di tutela naturalistica e/o ambientale, istituiti o solo proposti, o, comunque, di valenza paesaggistica:

- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna” (Art. 142 comma 1 lettera c);
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.);
- Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali L.R. 31/89” (artt. 33 e 36 N.T.A. PPR);
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-30 delle N.T.A. del P.P.R.;
- Aree caratterizzate da insediamenti storici (artt. 51, 52, 53 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Zone sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della R.D. 3267/23;
- Zone in gestione forestale pubblica all'Ente Foreste della Sardegna;

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 16 di 89

- Oasi permanenti di protezione faunistica e cattura ai sensi della L.R. n. 23/98 (art.33 N.T.A. del P.P.R.);
- Aree percorse dal fuoco;
- Aree tutelate da Convenzioni Internazionali;

Le opere in progetto non interessano le aree cartografate dallo strato informativo "Unità di ammissione (boschi) del registro regionale dei materiali di base ex D.Lgs. 10.11.2003, n. 386" rinvenibile sul sito di Sardegna Geoportale (art.142 comma 1 lettera g). Si ritiene che l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla suddetta categoria di bene paesaggistico debba essere necessariamente ricondotta alle competenze del Corpo forestale e di vigilanza ambientale, a cui sono attribuiti compiti di vigilanza, prevenzione e repressione di comportamenti e attività illegali in campo ambientale. Peraltro, come evidenziato precedentemente, le ricognizioni specialistiche eseguite sulle aree di intervento hanno consentito di escludere interazioni tra le opere e aree a copertura boscata.

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono sostanzialmente ricondursi agli elettrodotti interrati in riferimento a:

- *"Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"* (Art. 142 comma 1 lettera c) in corrispondenza di alcuni tratti di elettrodotto interrato sovrapposti alle fasce di tutela del *"Riu Bau 'e Carru – Riu Valzanella", "Riu Roledu", "Riu Cannisoni" e "Riu Lixius"*.
- *"Fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna, e sistemi fluviali, riparali, risorgive e cascate, ancorché temporanee"* (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.) relativamente ad alcune porzioni del tracciato del cavidotto dorsale a 36kV, interamente in fregio alla viabilità esistente, in corrispondenza del *"Bau 'e Carru", "Flumini Mannu 041", "Riu Cannisoni" e "Riu Pitziedda"*.

In riferimento alle succitate sovrapposizioni assumono rilevanza le disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, che esclude dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione realizzate in cavo interrato. In particolare, il suddetto Allegato al punto A15 recita *"fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all'art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo;*

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 17 di 89

condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l'allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm”.

- Relativamente al cavidotto interrato a 36 kV di collegamento elettrico tra l'impianto eolico e la futura stazione RTN Terna, si rileva la sovrapposizione con aree cartografate come “Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali L.R. 31/89” (artt. 33 e 36 N.T.A. PPR). Dette aree, in particolare, risultano interne al Parco regionale della Giara di Gesturi, proposto dalla Legge Regionale 31/89 e mai istituito. A questo riguardo si evidenzia, peraltro, come le norme di salvaguardia previste ai termini della L.R. 31/89 nelle more dell'istituzione dei parchi regionali non trovino applicazione ai sensi dell'art. 26 c. 1 della suddetta Legge², essendo alla data odierna abbondantemente decadute. Pertanto, al riguardo, non si riscontrano elementi programmatici condizionanti.

Sempre in riferimento al tracciato del cavidotto 36 kV di collegamento tra il parco eolico e la futura stazione RTN Terna, si evidenzia la sovrapposizione con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della R.D. 3267/23. In riferimento a questa circostanza, corre l'obbligo evidenziare come tale tracciato sia interamente aderente alla viabilità locale esistente (Figura 2.7) e, pertanto, non sia suscettibile di arrecare apprezzabili modifiche rispetto all'esistente assetto idrogeologico del territorio.

² 1. Fino all'emanazione della legge istitutiva dei parchi e delle riserve naturali e del decreto istitutivo dei monumenti naturali e comunque non oltre il periodo di cinque anni dall'entrata in vigore della presente legge, nei territori individuati nella cartografia di cui all'allegato "A" è fatto divieto di: [omissis]

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 18 di 89

Legenda

— Cavidotto 36kV

Vincolo idrogeologico

••• Vincolo_Idrogeologico_Sardegna_Art_1-9-18

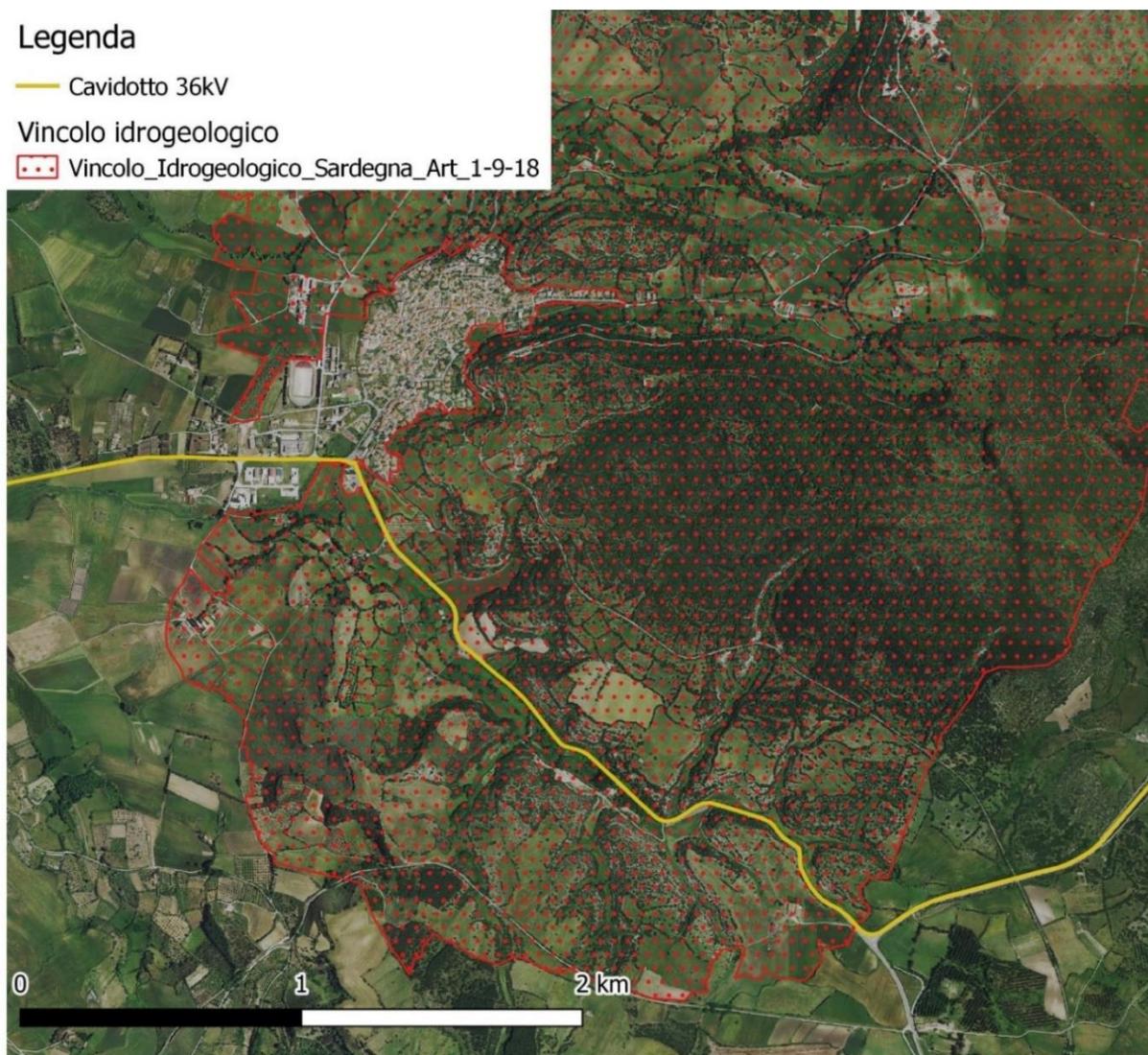


Figura 2.7 – Sovrapposizione del tracciato cavidotto a 36kV, ivi impostato su viabilità esistente, con aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi della R.D. 3267/23.

In riferimento alle interazioni con ulteriori aree di interesse paesaggistico-ambientale o comunque vincolate da vigenti disposizioni normative si segnala quanto segue:

- Interessamento di Aree naturali e subnaturali e aree seminaturali di cui agli artt. 22, 23, 24, 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R., inquadrabili nella fattispecie di “boschi” per le aree naturali e sub naturali e delle “praterie” per le aree seminaturali, in corrispondenza del tracciato cavidotto a 36kV, ivi impostato su viabilità esistente e di alcuni tratti di viabilità da adeguare. In riferimento a questa circostanza si precisa come la normativa di attuazione del P.P.R. in rapporto alle componenti di paesaggio non trovi immediata applicazione trattandosi di un territorio esterno agli ambiti di paesaggio costiero.

Con riferimento ad altri ambiti meritevoli di tutela, infine, si evidenzia che:

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 19 di 89

- il sito non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di visibilità con aree UNESCO presenti nel territorio regionale;
- l'area non ricade all'interno di aree naturali protette istituite ai sensi della Legge 394/91 ed inserite nell'Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette né interessa, direttamente o indirettamente, zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della Convenzione di Ramsar, aree SIC o ZPS istituite ai sensi delle Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE;
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le installazioni eoliche e le opere accessorie si collocano interamente all'esterno del buffer di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal P.P.R. (artt. 47, 48, 49, 50 N.T.A.) nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.
- il sito non è prossimo a parchi archeologici o strettamente contermini ad emergenze di rinomato interesse culturale, storico e/o religioso. Sarà in ogni caso assicurata una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche censite;
- Con riferimento all'Assetto Insediativo, l'intervento ricade, in parte, (WTG5, cabina colletttrice e opere di connessione) all'interno di "Grandi aree industriali" (artt. 91÷93 N.T.A. del P.P.R.)
- l'intervento non sottrae significative porzioni di superficie agricola e non interferisce in modo apprezzabile con le pratiche agricole in essere nel territorio in esame.

PIANO DI FABBRICAZIONE DEL COMUNE DI ISILI

Il Comune di Isili dispone di Piano di Fabbricazione (PdF) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 37 del 19/12/2013 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 15 del 02/04/2015. Nel comune di Isili ricadono tutte le postazioni eoliche, parte del cavidotto a 36kV di collegamento, la cabina colletttrice di impianto, area di cantiere e trasbordo e le strade del parco eolico.

Le postazioni eoliche WTG5 e la cabina colletttrice di impianto ricadono all'interno della zona D2 – "Industriale, del Sarcidano (ex Consorzio A.S.I. Sardegna Centrale)".

Le postazioni WTG1, WTG2, WTG3 e WTG4 ricadono in una sottozona dell'area E – Agricola, nella fattispecie in area E2a – "Fascia di salvaguardia Z.I. del Sarcidano".

L'area di cantiere e trasbordo ricade in area E5 – "aree marginali per attività agricola, garantendo un'adeguata stabilità ambientale".

Le aree summenzionate sono interessate anche dall'approntamento della viabilità del parco e dal cavidotto interrato a 36kV, quest'ultimo interessa inoltre anche aree E2 – "Aree di primaria

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 20 di 89

importanza per la funzione agricola-produttiva”.

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI NURALLAO

Relativamente a parte del tracciato cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Nurallao, adottato definitivamente con Del. C.C. N. 32 del 30/09/2014 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 47 del 22/10/2015.

Il cavidotto interrato a 36 kV, interamente compreso su viabilità esistente, interessa zona E – agricola, zona G – Edifici, attrezzature e impianti di interesse generale.

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI NURAGUS

Lo strumento urbanistico di riferimento per il Comune di Nuragus è il Piano Urbanistico Comunale adottato con Del. C.C. N. 5 del 10/03/2014 e vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 29 del 16/06/2014.

Parte del cavidotto a 36kV interamente interrato e impostato su viabilità esistente, si sovrappone alla sottozona E2 – *“con funzione agricola produttiva destinata prevalentemente a sistemazioni idraulico agrarie, a pascolo controllato e al bosco produttivo”* e E1 – *“caratterizzata da una produzione agricola tipica e specializzata destinata prevalentemente all’agricoltura intensiva, estensiva e a pascolo”*.

Il tracciato del cavidotto interessa alcune aree H4 – interesse archeologico nei pressi della SS197 a sud della località Cuc.ru Tuvullao. Peraltro, trattasi di interferenze eminentemente cartografiche essendo previsto l’interessamento di aree già trasformate, attestandosi il cavidotto in corrispondenza della esistente viabilità di livello statale.

PIANO URBANISTICO COMUNALE DI GENONI

Lo strumento urbanistico di riferimento per il Comune di Genoni è il Piano Urbanistico Comunale adottato con Del. C.C. N. 24 del 29/09/2004 e vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 31 del 21/10/2005.

Parte del cavidotto a 36kV interamente interrato e impostato su viabilità esistente, si sovrappone alla sottozona E2 – *“aree di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva, anche in relazione all’estensione, composizione e localizzazione dei terreni”*.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 21 di 89

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le opere e le aree cartografate a pericolosità idraulica a meno di alcuni tratti di cavidotto a 36 kV interrato, ivi impostato su viabilità esistente, sovrappoventisi con le classi di pericolosità del PAI.

La disciplina all'art. 30ter delle NTA del PAI stabilisce che *“per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale di cui all'articolo 30 quarter, 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”*; per tali aree valgono le prescrizioni delle aree a pericolosità idraulica molto elevata – Hi4.

A tal riguardo si segnalano locali sovrapposizioni con porzione del reticolo idrografico sottostante alla disciplina dell'art 30 ter del PAI e brevi tratti di cavidotto 36 kV – impostato su viabilità esistente (Figura 2.8). Considerando la disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 della NTA del PAI) si consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, tra cui allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti (art. 27 comma 3 lettera h).

Nel caso di **condotte e di cavidotti**, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle suddette norme *“qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di 1m e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico”*.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 22 di 89

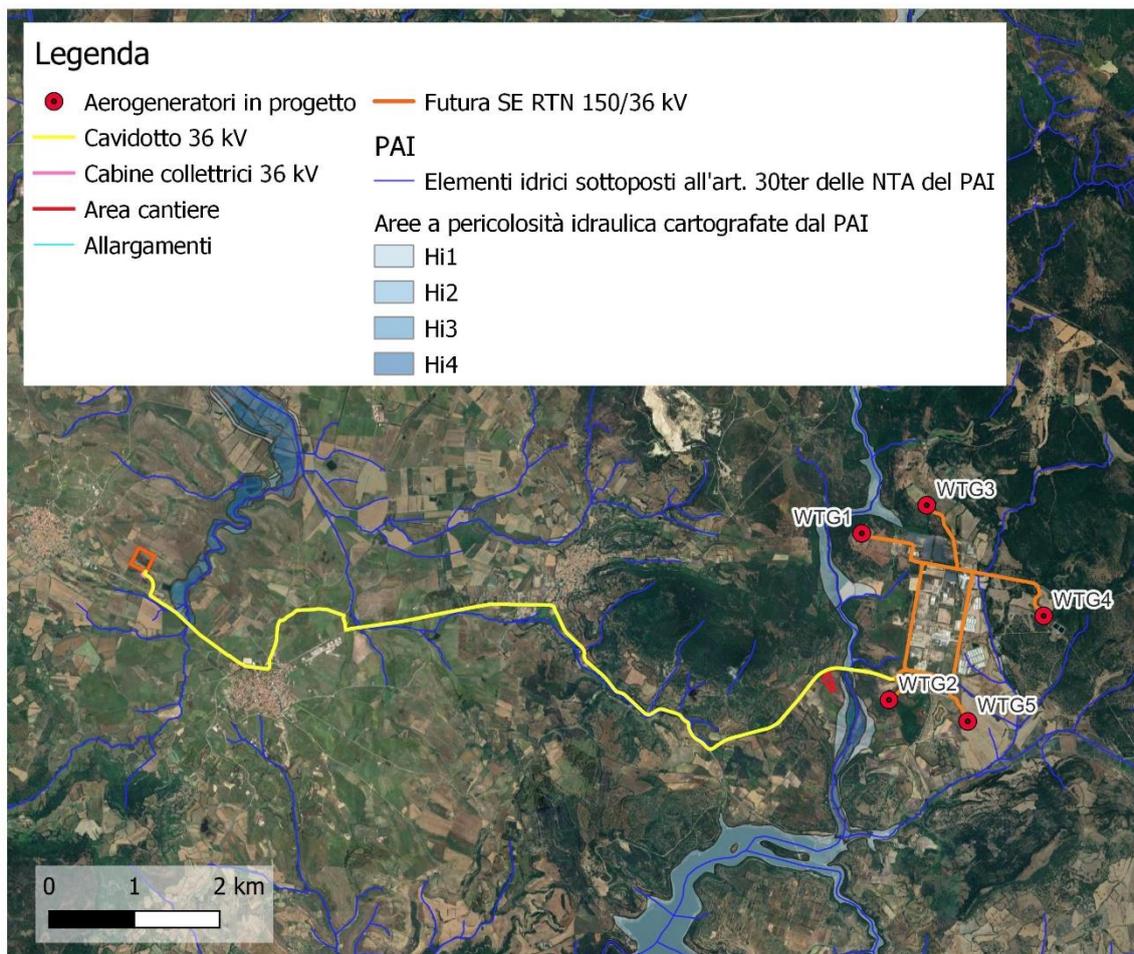


Figura 2.8 – Sovrapposizioni con aree a pericolo idraulico cartografate dal PAI, porzione del reticolo idrografico sottostante alla disciplina dell'art 30 ter del PAI e brevi tratti di cavidotto 36 kV

Con riferimento alle aree cartografate a pericolosità da frana, le stesse interessano ambiti esterni alle aree di installazione degli aerogeneratori.

Parte del cavidotto a 36 kV, cabina colletttrice in territorio comunale di Genoni, ricadono in aree a pericolosità da frana, cartografata dal PAI, nulla – Hg0.

Relativamente alle opere accessorie, si segnala la sovrapposizione di alcuni tratti di cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, con aree a pericolosità Hg1 – bassa e Hg2 – media. Considerando la disciplina più restrittiva, quella dell'Hg2, si riporta che:

“in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico [OMISSIS] sono consentiti esclusivamente:

gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 23 di 89

contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici” (art. 33, comma 3 lettera a).

Per tali opere è richiesta la redazione dello studio di compatibilità geologica e geotecnica (art. 33, comma 5 lettera b).

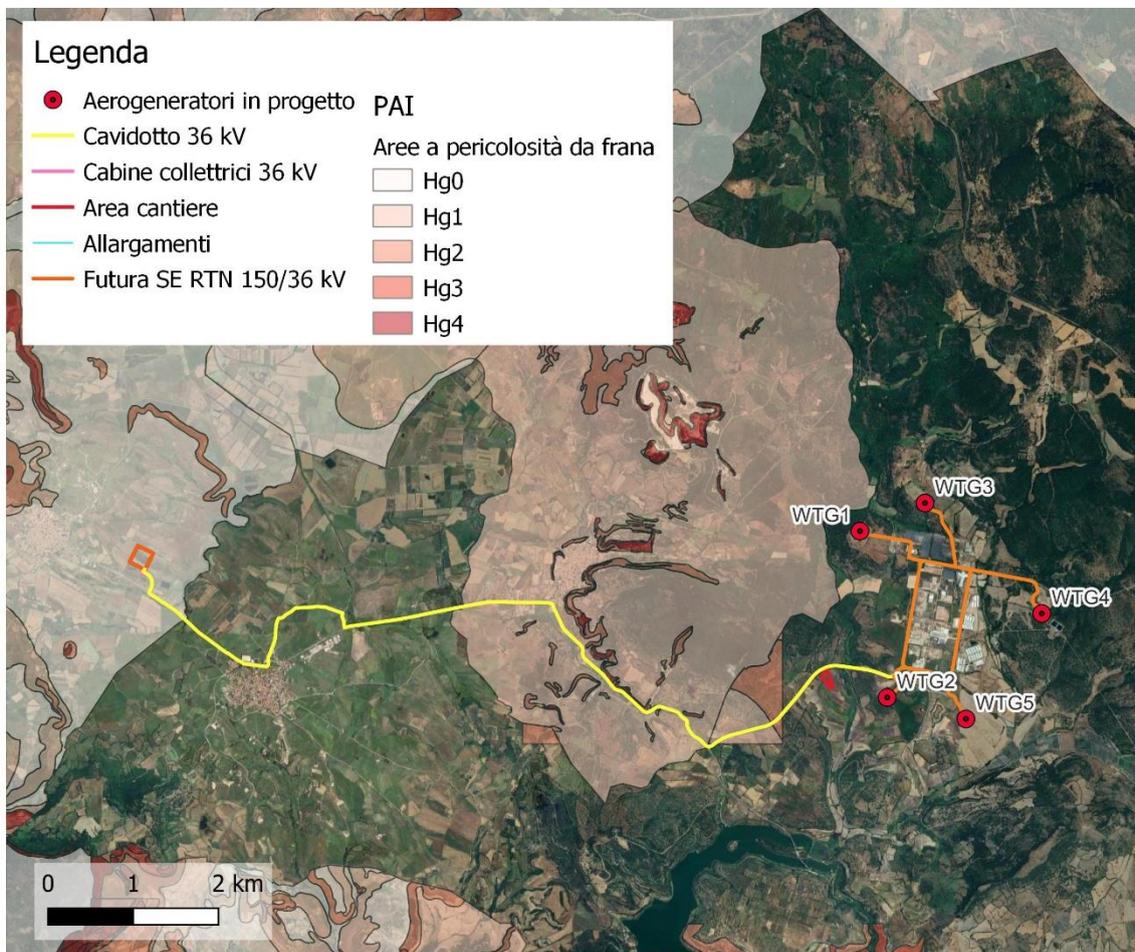


Figura 2.9 – Sovrapposizione di alcuni tratti di cavidotto a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, con aree a pericolosità Hg1 – bassa e Hg2 – media

Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Non si segnalano interferenze con il Piano summenzionato e le aree di sedime delle postazioni eoliche.

In riferimento alle opere accessorie si evidenzia un'unica sovrapposizione del cavidotto interrato a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, con fascia di tipo C alla quale corrisponde un rischio idraulico pari a quello Hi1 – basso per cui valgono le disposizioni dell'art. 30 delle NTA del PAI che sancisce che: “fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 24 di 89

nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi. “

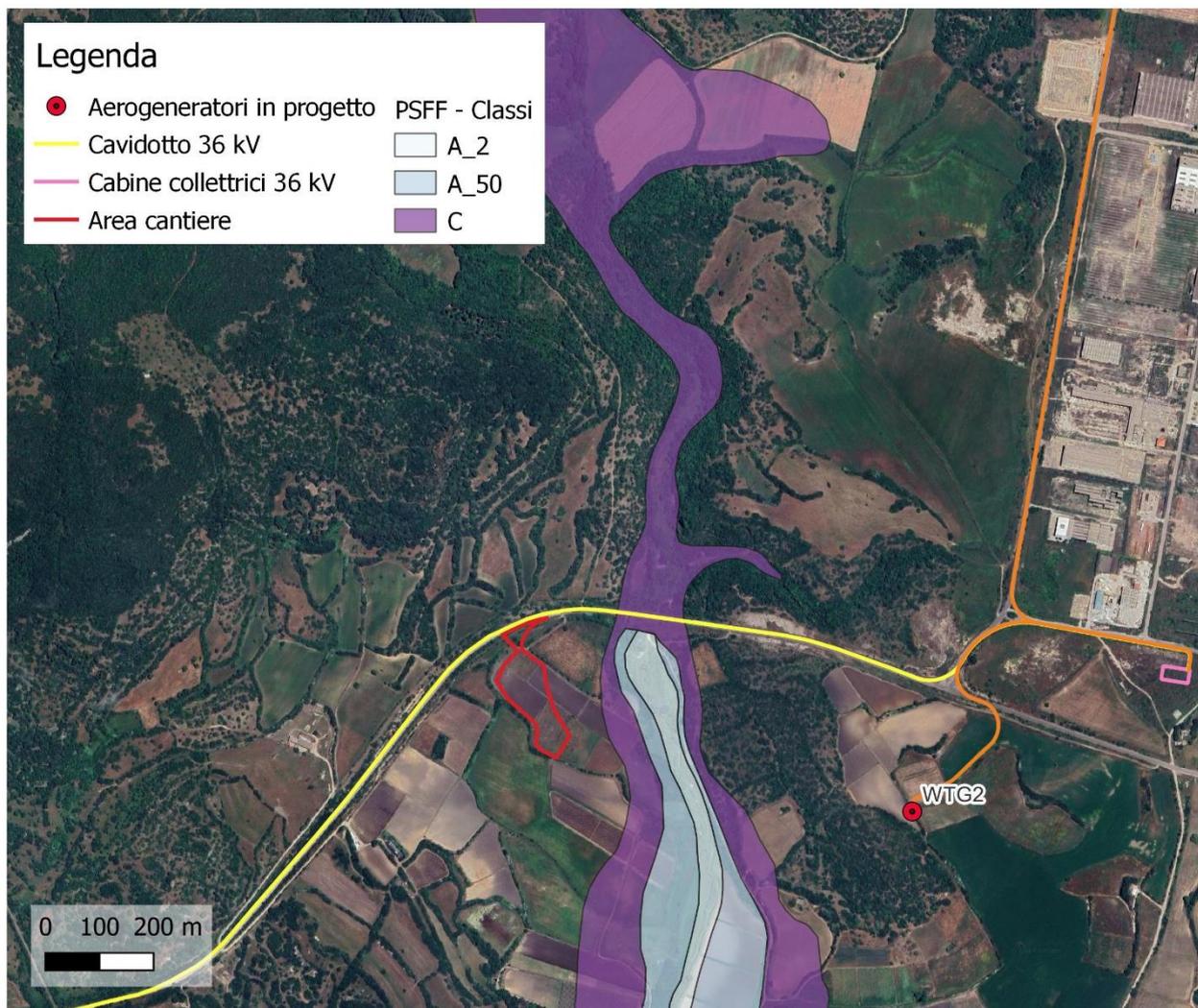


Figura 2.10 – Sovrapposizione del cavidotto interrato a 36 kV, ivi impostato su viabilità esistente, con fascia di tipo C cartografata dal PSFF

2.3 Inquadramento geologico generale, morfologico ed idrogeologico

L'ossatura geologica dell'areale designato per ospitare il parco eolico vede la presenza di depositi sedimentari mesozoici e terziari a cui si sovrappongono, nel settore sud-occidentale, i prodotti vulcanici pliocenici delle Giare e tutti i depositi quaternari dei fondivalle (depositi alluvionali) e delle pendici (corpi di frana antichi, depositi detritici, eluvio-colluviali) derivanti dall'erosione dei rilievi al contorno.

Nello specifico, i sedimenti mesozoici, afferenti alla Formazione di Dorgali [**DOL**], sono

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 25 di 89

rappresentati, a partire dal basso da calcari marnosi e marne da giallastri a grigi, con locali intercalazioni arenacee e siltitico-argillitiche grigio-verdastre, a cui seguono dolomie e calcari dolomitici di colore da biancastro a nocciola a rossastri, fossiliferi in banchi da decimetrici a metrici.

In discordanza una successione di terreni sedimentari marnoso-arenacei e conglomeratici di età miocenica riconducibili dal basso verso l'alto alla Formazione di Ussana [**USS**], alla Formazione di Nurallao [**NLL**] ed i calcari di Villagrega [**VLG**]: trattasi di litologie tipiche di ambiente marino a bassa energia che presentano al loro interno un importante contributo di materiale vulcanico.

Tali formazioni sono dislocate da un sistema di faglie dirette a rigetto limitato, con andamento approssimativamente parallelo al graben campidanese.

Ad ovest dell'areale di intervento affiorano estese coperture basaltiche di età pliocenica, i cosiddetti "basalti delle giare di Gesturi" [**BGR**], messe in posto su una superficie erosiva che taglia a quote diverse la Formazione delle Marne di Gesturi [**GST**].

Immediatamente a sud e ad ovest dell'abitato di Isili è visibile il basamento paleozoico che rappresenta uno scoglio tettonico affiorante dalle formazioni mioceniche.

In corrispondenza dei principali rilievi miocenici si rinvengono sovente le coltri detritiche di versante e colluviali [**b2**] riferibili perlopiù all'Olocene, prodotto del disfacimento dei rilievi marnoso arenacei.

Lungo i corsi d'acqua dominano le successioni alluvionali prevalentemente sabbiosa [**bnb**] ed in subordinate ghiaioso-sabbiose [**bna**], di età più antica ("Alluvioni Terrazzate") o recente-attuale [**ba** e **bb**] ("Alluvioni Attuali").

Chiudono la successione stratigrafica i depositi antropici [**h1**], rappresentati dai rilevati stradali, argini fluviali e discariche per inerti.

L'assetto morfologico locale è il risultato della combinazione dei processi di natura endogena ed esogena, per cui risente della struttura geologica, intesa, sia come caratteristiche mineralogico-petrografiche delle rocce, sia come giacitura e diversa competenza in relazione alla resistenza che esse oppongono agli agenti di modellamento. Per tale motivo le forme del rilievo ricalcano fedelmente la distribuzione areale ed i caratteri giacaturali delle formazioni geologiche predominanti rappresentate dal complesso carbonatico mesozoico e da quello vulcano-clastico terziario.

Il primo complesso geomorfico è rappresentato dalle aree di affioramento dei litotipi carbonatici mesozoici [Formazione di Dorgali – **DOR**] i quali, difficilmente erodibili, originano superfici strutturali suborizzontali in rilievo, che si configurano come altopiani delimitati da pareti pareti (serie del Tacco).

Il secondo complesso geomorfico è rappresentato dalle aree di affioramento della successione sedimentaria vulcano-clastica terziaria [Formazione di Nurallao – **NLL1** e **NLL2**]: tali litologie, più tenere e meno resistenti, danno forme dolci ed arrotondate che danno luogo a delle superfici estese sub-pianeggianti con locali emersioni di banchi rocciosi più resistenti (livelli arenaceo-

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 26 di 89

conglomeratici).

Infine, si annoverano i processi di natura antropica riconducibili alle attività di scavo e di riporto (negli anni '70 tutta l'area industriale è stata interessata da attività minerarie per la ricerca di minerali argillosi) ed a quelle di costruzione delle opere infrastrutturali connesse all'attività industriale passata ed attuale dove spiccano i modellamenti operati con i riporti.

In virtù della morfologia collinare, con debolissime variazioni delle pendenze dei singoli siti coinvolti, non si prevedono particolari problemi di stabilità in fase di realizzazione degli sbancamenti sia per la posa delle opere fondali sia per la realizzazione della nuova viabilità.

Non sono state riscontrate evidenze di potenziali interazioni tra i siti designati per ospitare gli aerogeneratori con le dinamiche morfologiche ed idrauliche dei luoghi.

Per ciò che concerne le caratteristiche idrogeologiche, l'areale di intervento è inserito in un complesso idrogeologico ben caratterizzato e relativamente semplice, in funzione dei suoi aspetti morfologici e geologici.

La circolazione idrogeologica locale è condizionata dalla presenza del potente complesso carbonatico mesozoico della Formazione di Dorgali, ad elevata permeabilità per fessurazione e carsismo e dalle sovrastanti formazioni sedimentarie oligo-mioceniche a permeabilità medio-bassa per porosità e localmente media per fratturazione. Tali acquiferi profondi fessurati, pur essendo dotati in qualche caso di buona potenzialità, non hanno in genere continuità areale, in quanto frazionati da limiti tettonici e morfologici, oltre al fatto che sono confinati sotto dei banchi argillosi bentonitici laddove gli stessi si presentano con continuità ed al contatto tra le formazioni carbonatiche giuresi e il basamento scistoso che si rileva a profondità di oltre 100 m.

Al tetto della sequenza sopradescritta si pongono le coperture detritiche superficiali, eluvio-colluviali e alluvionali, contraddistinte da elevata porosità e permeabilità ma localmente poco favorevoli a consentire un'infiltrazione efficace degna di nota e pertanto la formazione di una falda freatica superficiale consistente. Ciò in ragione della spiccata composizione argillosa della matrice ma soprattutto del ridotto spessore della stessa coltre, in genere non superiore a 2,00 m.

Alla luce di quanto si può quindi ragionevolmente escludere una circolazione idrica sotterranea significativa alle profondità di progetto per cui gli scavi avverranno senza interazione alcuna con flussi idrici interni all'ammasso roccioso.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 27 di 89

3 ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

3.1 Fattibilità tecnico-procedurale

L'intervento proposto si inserisce in una fase di consolidato sviluppo dei sistemi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, sostenuto ed auspicato dai più recenti regolamenti e strumenti di programmazione internazionali, nazionali e regionali in materia di energia.

Sotto il profilo della fattibilità procedurale deve necessariamente rilevarsi come l'iter autorizzativo del progetto debba rapportarsi con un quadro regolatorio ancora controverso e stratificato, incentrato sulle Linee Guida Nazionali concernenti le modalità di attuazione del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 ed i requisiti tecnici degli impianti, emanate con D.M. 10/09/2010 (cfr. Elaborato IN-IS-RA1 "*Relazione generale*"). A livello regionale, anche a seguito del tardivo recepimento delle Linee Guida Nazionali rispetto alle previsioni del D.Lgs. 387/2003, si è assistito negli ultimi quindici anni all'emanazione di numerosi atti di indirizzo e dispositivi di Legge intesi a regolare la materia, nonché alla promulgazione di numerose sentenze della Giustizia Amministrativa e della Corte Costituzionale, intervenute sull'argomento revocando specifiche disposizioni regionali ritenute in contrasto con la normativa comunitaria e nazionale in tema di energia e promozione delle fonti rinnovabili.

Sulla base delle informazioni acquisite nell'ambito della fase di studio del progetto, nel riconoscere la locale presenza di elementi territoriali di interesse paesaggistico e ambientale, rispetto ai quali il progetto si è dovuto necessariamente confrontare, d'altro canto, non è stata riscontrata la sussistenza di vincoli o prescrizioni normative di fatto ostativi alla realizzazione dell'intervento.

Sotto il profilo della fattibilità procedurale deve necessariamente rilevarsi come l'iter autorizzativo del progetto debba rapportarsi con un quadro regolatorio ancora controverso e stratificato, incentrato sui seguenti dispositivi di legge principali, di carattere nazionale e regionale:

- D.M. 10 settembre 2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*";
- D.G.R. 59/90 del 27/11/2020 "*Individuazione delle aree e dei siti non idonei all'installazione degli impianti alimentati da fonti di energia eolica*".
- D.Lgs. 199/2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"
- Decreto 21 giugno 2024 (c.d. Decreto aree idonee);
- Legge Regionale 2 luglio 2024 "Misure urgenti per la salvaguardia del paesaggio e dei beni paesaggistici e ambientali".

Sulla scorta dei riscontri scaturiti da mirate ricognizioni, analisi settoriali e monitoraggi, lo Studio di

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 28 di 89

l'impatto ambientale ha individuato, descritto e documentato la significatività dei potenziali effetti del progetto sulle principali componenti ambientali "bersaglio". Detta analisi, nell'individuare all'occorrenza appropriate misure mitigative e/o compensative, ha consentito di individuare e stimare gli effetti del progetto sulle categorie dell'ambiente e del paesaggio più vulnerabili ed oggetto di attenzione da parte dei dispositivi normativi di carattere regionale sopra richiamati (p.e. aree naturaliformi, sistemi idrici superficiali, areali di interesse faunistico, aree di interesse archeologico o beni di valore identitario). Ogni valutazione di merito rispetto all'accettabilità degli impatti ambientali prospettati presuppone, evidentemente, una valutazione bilanciata tra gli innegabili benefici ambientali misurabili alla scala sovralocale (dal livello globale, nazionale e regionale), che derivano dalla produzione energetica a fonte rinnovabile, e gli effetti potenzialmente avversi che si riconoscono alla scala locale, principalmente di natura estetico-percettiva. Nell'ambito di tali considerazioni, peraltro, un peso significativo nel processo di valutazione ambientale deve attribuirsi alla sostanziale reversibilità delle principali interazioni negative sull'ambiente e sul paesaggio al termine dell'operatività della centrale eolica.

In termini di fattibilità tecnica dell'impianto, in sede di progetto sono stati attentamente esaminati, con esito favorevole, tutti i principali aspetti concernenti:

- la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni disponibili sull'area vasta;
- la fase di trasporto della componentistica delle macchine attraverso la viabilità principale e secondaria di accesso al sito, la cui idoneità, in termini di tracciato planoaltimetrico, sarà in ogni caso analizzata e verificata puntualmente attraverso una ricognizione a cura di trasportatore specializzato;
- i condizionamenti ambientali (caratteristiche morfologiche, geologiche, vegetazionali, faunistiche, insediative, archeologiche e storico-culturali ecc.), di estrema importanza per realizzare una progettazione che determini un impatto sostenibile sul territorio;
- le caratteristiche infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa di Isili, nei pressi della *Zona Industriale di Perd'e Cuaddu*, presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- il generale requisito di idoneità ambientale e paesaggistica del sito di installazione, riconducibile:

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it 	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 29 di 89

- alla destinazione urbanistica industriale dell'area interessata dalla postazione WTG5;
 - alla breve distanza dalla stessa zona industriale, inferiore ai 500 metri, delle restanti postazioni in Zona agricola (WTG1, WTG2, WTG3 e WTG4), che configura il presupposto di "idoneità" del sito per l'installazione di impianti a fonte rinnovabile ai termini dei criteri individuati dall'art. 20 del D.Lgs. 199/2021 recante *"Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili."*
- le buone condizioni di ventosità del territorio, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno un sito certamente di interesse per la produzione di energia da fonte eolica;
 - le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da substrato calcareo litoide;
 - le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla prevalente contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori alla viabilità della Zona Industriale o a quella comunale, nonché al collegamento di questa con la S.S. 128 "Centrale Sarda".

3.2 Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto

Sulla base di analisi e valutazioni preliminari - da validarsi a seguito di specifica ricognizione da parte di trasportatore specializzato - la viabilità principale di accesso al parco eolico è rappresentata dalla viabilità locale di collegamento allo scalo portuale di Oristano (OR) e dalle seguenti arterie stradali di livello statale e provinciale: S.P.97, S.P.49, S.S.131, S.P.7, S.S.128, S.P.42 S.P.35, S.P.36.

Il trasporto sarà previsto pertanto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale. Le caratteristiche planoaltimetriche dei tracciati di detta viabilità, come meglio indicato nell'Elaborato IN-IS-RC14, sono sostanzialmente idonee al transito dei mezzi speciali di trasporto.

L'area di impianto è raggiungibile percorrendo la suddetta viabilità principale prevedendo puntuali interventi di adeguamento, consistenti nella rimozione di alcuni cartelli, cordoli o barriere stradali, o realizzando limitati allargamenti, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto. Tali interventi comporteranno necessariamente l'acquisizione dei diritti per l'occupazione temporanea di nuove aree o il rilascio dei necessari consensi da parte degli Enti titolari della viabilità.

La costruzione di elettrodotti interrati a 36kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla futura SE 150/36 kV della RTN, ipotizzata in loc. *Aruni* (Comune di Genoni), necessita, altresì, dell'acquisizione di autorizzazioni da parte degli Enti, titolari della rete viaria interessata dal passaggio dei cavidotti nonché dell'eventuale stipula di servitù di elettrodotto con i

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 30 di 89

soggetti pubblici e/o privati proprietari delle aree interessate.

Per quanto attiene alla fase di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da colture foraggere, seminativi, colture cerealicole e orticole e pascoli. La configurazione del layout, imperniato sull'esistente viabilità di servizio alla zona industriale, consente di contenere l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina. Laddove la realizzazione di tali piste si sia resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, ove possibile, ai margini dei poderi agricoli.

Avuto riguardo delle limitazioni di carattere vincolistico riscontrate, inoltre, (quali aree tutelate paesaggisticamente), i percorsi sono stati infatti concepiti per limitare al minimo le perturbazioni all'organizzazione delle trame fondiarie e alla gestione degli appezzamenti agricoli.

D'altro canto, la presenza degli aerogeneratori potrebbe suggerire, comunque, di prevedere adeguate distanze di sicurezza rispetto alle aree di edificazione di eventuali nuovi fabbricati o infrastrutture, da definirsi di concerto con gli Enti e i soggetti interessati.

Per quanto attiene alla fase di dismissione dell'impianto, che avrà inizio una volta conclusa la vita utile dei proposti generatori eolici (30 anni salvo *repowering*), il progetto prevede espressamente la rimozione degli aerogeneratori con contestuale annegamento delle strutture di fondazione per la profondità di 1 metro al disotto del terreno, il ripristino delle piazzole di servizio e il recupero dei cavi, in accordo con le disposizioni del DM 10/09/2010 e sulla base delle indicazioni che verranno eventualmente impartite dagli Enti competenti.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 31 di 89

4 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA

4.1 Criteri generali di progetto e potenza installata

L'impianto sarà composto da n. 5 aerogeneratori della potenza nominale di 7,2 MW per una potenza complessiva in immissione di 36 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

Gli interventi relativi all'installazione degli aerogeneratori ricadono nel territorio di Isili. Il cavidotto a 36kV interessa anche i comuni di Nuragus e Genoni, dove è stata ipotizzato il punto di connessione alla RTN rappresentato dalla futura SE RTN 150/36kV da inserire in entra-esce alla linea 150kV "Taloro-Villasor".

La posizione sul terreno degli aerogeneratori (c.d. *lay-out* di impianto) è stata condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti:

- conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nella Deliberazione G.R. 59/90 del 2020. Ciò con particolare riferimento ai seguenti aspetti:
 - posizionamento degli aerogeneratori entro aree c.d. "brownfield" definite dal D.M. 10.09.2010 (paragrafo 16 comma 1 lettera d) - "*aree già degradate da attività antropiche, pregresse o in atto, tra cui siti industriali, cave, discariche, siti contaminati*") o, comunque, entro aree agricole contermini riconducibili alla fattispecie di aree idonee all'installazione di impianti energetici da fonte rinnovabile di cui all'art. 20 del D.Lgs. 199/2021;
 - sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le turbine al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
 - distanze di rispetto delle turbine:
 - dalle aree urbane, edifici residenziali o corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario notturno, sempre superiore ai 500 metri;
 - da corpi aziendali ad utilizzazione agro-pastorale in cui sia stata accertata la presenza continuativa di personale in orario diurno, sempre superiore ai 300 metri;
 - da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR, sempre superiori ai 700 m.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 32 di 89

- pendenza dei versanti in corrispondenza delle aree di installazione delle macchine, sempre inferiori al 15%.
- assicurare la salvaguardia dei siti di interesse storico-culturale censiti nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza di siti archeologici del periodo nuragico;
- ottimizzare lo studio della viabilità di impianto contenendo, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i tracciati della viabilità di servizio in prevalenza su strade esistenti;
- privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico nonché su superfici a conformazione il più possibile regolare per contenere opportunamente le operazioni di movimento terra;
- escludere interferenze con il reticolo idrografico superficiale.

L'aerogeneratore di progetto, scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito, avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del modello Vestas V162 – 7.2 MW e sarà una macchina dell'ultima generazione che configura elevate *performance* energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito di progetto. Peraltro, fermo restando il rispetto delle massime caratteristiche dimensionali/prestazionali dell'aerogeneratore, la scelta definitiva potrà ricadere su un modello simile, anche successivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto.

Gli aerogeneratori previsti in progetto, coerentemente con i più diffusi standard costruttivi, saranno del tipo a tre pale in materiale composito, con disposizione *upwind*, regolazione del passo della pala e dell'angolo di imbardata della navicella.

La torre di sostegno della navicella sarà in acciaio del tipo tubolare, adeguatamente dimensionata per resistere alle oscillazioni ed alle vibrazioni causate dalla pressione del vento, ed ancorata al terreno mediante fondazioni dirette.

Tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente ad una cabina colletttrice di impianto, anch'essa prevista in località *Perd'e Cuaddu*, da cui partirà il cavidotto a 36kV per l'interconnessione con la seconda cabina colletttrice, prevista in prossimità della futura SE RTN 150/36 kV, ipotizzata in comune di Genoni, per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Le linee elettriche di trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori saranno completamente interrato e realizzate in parallelismo alla viabilità esistente o in progetto.

Per maggiori dettagli sulle opere elettriche si rimanda al Progetto Definitivo delle infrastrutture elettriche, allegato all'istanza di VIA ed Autorizzazione Unica.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 33 di 89

4.2 Aerogeneratori

4.2.1 Aspetti generali

L'impianto eolico in progetto è composto da n. 5 aerogeneratori per una potenza complessiva in immissione di 36 MW.

Il modello di aerogeneratore prescelto è riferibile in via preliminare al modello VESTAS V162-7.2 EnVentus illustrato in Figura 4.1, avente altezza al mozzo di 125 m e diametro del rotore di 162 m.



Figura 4.1 – Aerogeneratore tipo VESTAS V162-7.2 EnVentus

Ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, infatti, non può escludersi che la scelta definitiva possa ricadere su un modello simile con migliori prestazioni di esercizio, qualora disponibile sul mercato prima dell'ottenimento della Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.

I componenti principali dell'aerogeneratore sono i seguenti:

- il rotore;
- il generatore elettrico;
- il sistema di orientamento che consente la rotazione orizzontale del sistema motore;
- la gondola o navicella (carenatura che racchiude il sistema motore e gli ausiliari);
- la torre di sostegno;
- il trasformatore di macchina che modifica la generata in quella di rete.

Le caratteristiche geometriche principali delle macchine sono illustrate in Figura 4.2.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 34 di 89

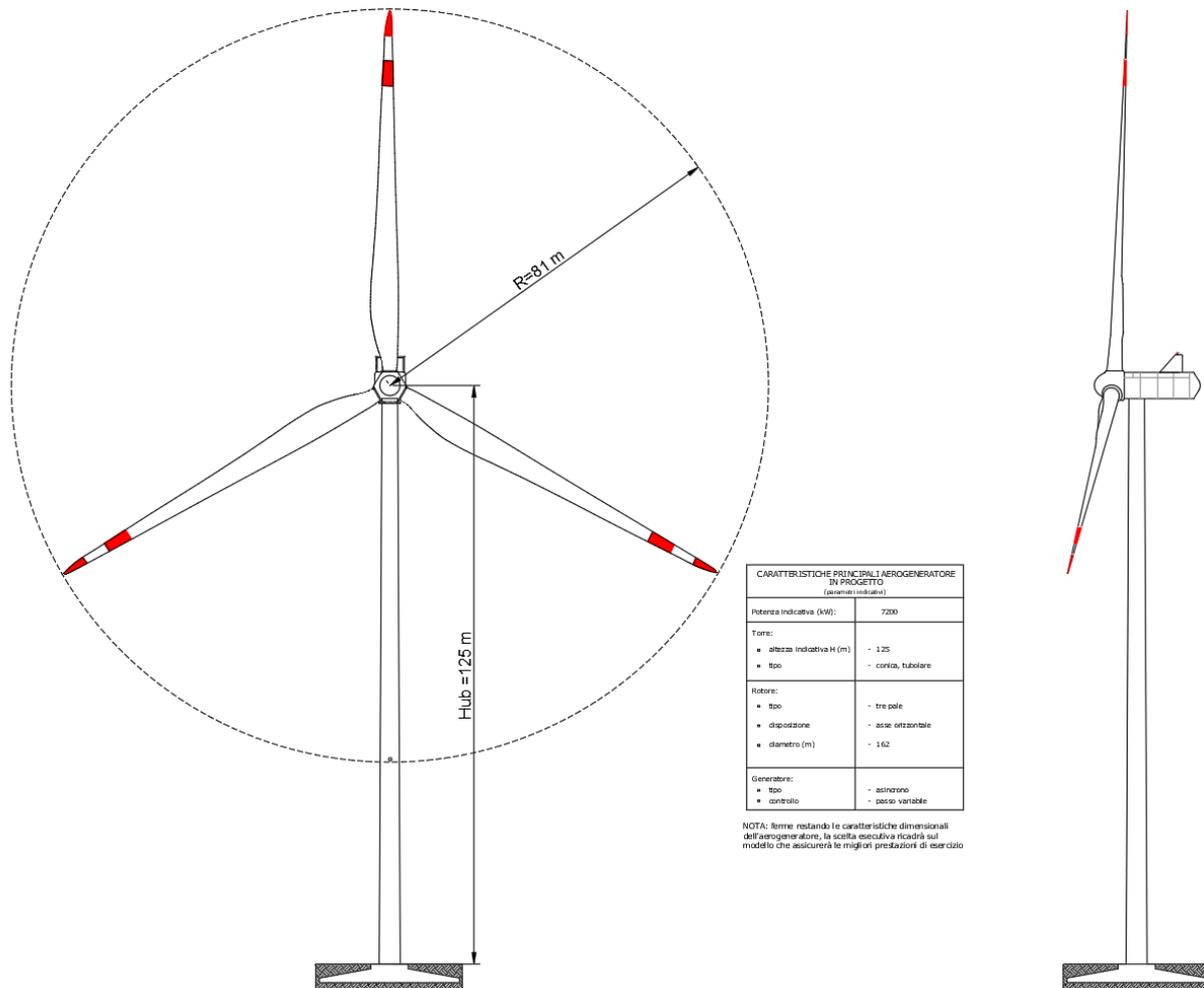


Figura 4.2 – Aerogeneratore tipo VESTAS V162-7.2 EnVentus altezza al mozzo 125 m e diametro rotore di 162 m

4.2.2 Dati caratteristici

Le caratteristiche principali della macchina eolica che sarà installata sono di seguito riportate:

- rotore tri-pala a passo variabile, posto sopravvento al sostegno, in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro, con mozzo rigido in acciaio;
- controllo della potenza attraverso la regolazione automatica dell'angolo di calettamento delle pale (*pitch control*);
- velocità del vento di stacco (*cut-in wind speed*) di circa 3 m/s;
- velocità del vento di stallo (*cut-out wind speed*) 25 m/s;
- vita media prevista di 30 anni.

La curva di potenza dell'aerogeneratore di progetto è riportata in Figura 4.3.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 35 di 89

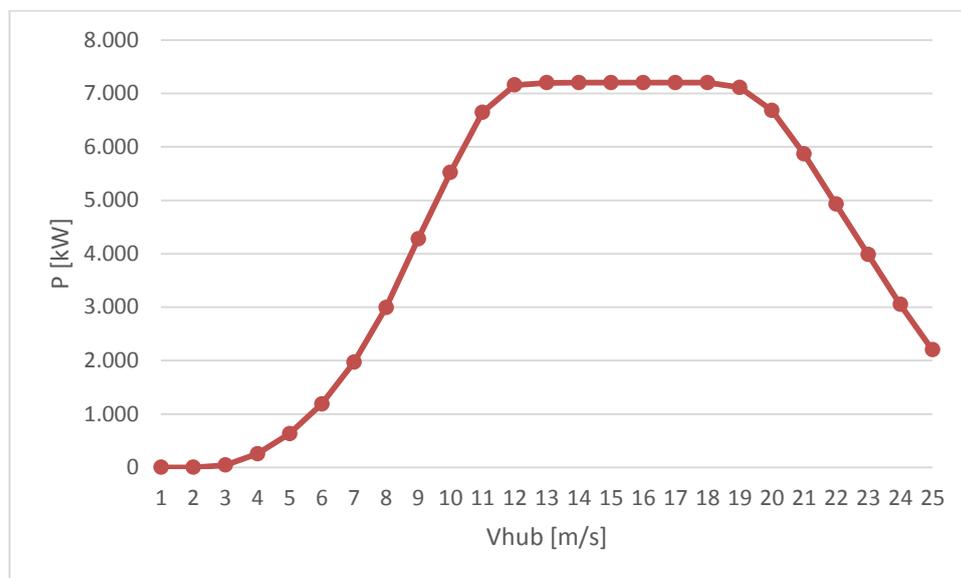


Figura 4.3 – Curva di potenza generatore tipo VESTAS V162-7.2 EnVentus

La scelta della tipologia di turbina, contraddistinta da elevate prestazioni energetiche, assicura una ottimale riduzione del numero di aerogeneratori a parità di potenza complessiva installata.

Le dimensioni geometriche delle macchine attualmente in commercio per gli impianti *on-shore*, inoltre, presuppongono l'osservanza di interdistanze significativamente superiori rispetto a quelle adottate pochi anni or sono; tale circostanza, oltre che incidere positivamente sulla qualità visiva del progetto, rappresenta un punto a favore anche sotto il profilo dell'impatto acustico, a fronte di un minore effetto sinergico delle sorgenti sonore.

Come accennato in precedenza, in osservanza delle disposizioni di legge sulla navigazione aerea, le torri degli aerogeneratori verranno equipaggiate con idonei dispositivi di segnalazione diurna e notturna.

Ai fini degli approfondimenti progettuali e dei relativi studi specialistici, si sono individuati alcuni specifici modelli commerciali di aerogeneratore ad oggi esistenti sul mercato, idonei ad essere conformi all'aerogeneratore di progetto.

Le caratteristiche di dettaglio dei modelli commerciali sono state utilizzate, in particolare, ai fini di redigere:

- lo studio di impatto acustico (IN-IS-RA10 – Studio previsionale di impatto acustico);
- le verifiche strutturali preliminari (IN-IS-RC3 – Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture).

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 36 di 89

4.3 Producibilità energetica dell'impianto

La produzione annuale del parco eolico al netto delle perdite è stimata in 72,04 GWh/anno, ovvero 2001 ore equivalenti considerando la potenza di immissione di 36 MW.

Tale produzione è stata calcolata per l'aerogeneratore di progetto avente diametro rotore pari a 162 m e altezza hub pari a 125 m.

4.4 Gli interventi in progetto

Al fine di garantire l'installazione e la piena operatività delle macchine eoliche saranno da prevedersi le seguenti opere:

- puntuali interventi di adeguamento della viabilità principale di accesso al sito del parco eolico, consistenti nella temporanea eliminazione di ostacoli e barriere o in limitati spianamenti/allargamenti stradali, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine (Elaborato IN-IS-RC14);
- allestimento della viabilità di cantiere dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuovi tratti di viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche (Elaborati IN-IS-TC1 ÷ IN-IS-TC13);
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori (Elaborati IN-IS-TC1 ÷ IN-IS-TC13);
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno (Elaborato IN-IS-TC14);
- realizzazione delle opere di regimazione delle acque superficiali, attraverso l'approntamento di canali di scolo e tombinamenti stradali funzionali al convogliamento delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato verso i compluvi naturali (Elaborato IN-IS-TC13);
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto;
- al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:
 - esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole e dei tracciati stradali di cantiere; ciò al fine di ridurre l'occupazione permanente delle infrastrutture connesse all'esercizio del parco eolico, non indispensabili nella fase di ordinaria gestione e manutenzione dell'impianto, contenere opportunamente il verificarsi di

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 37 di 89

fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;

- ripristino ambientale delle aree individuate per le operazioni di trasbordo della componentistica degli aerogeneratori e dell'area logistica di cantiere;
- esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale, in particolar modo in corrispondenza delle scarpate in scavo e/o in rilevato, in accordo con quanto specificato nei disegni di progetto.

Ai predetti interventi, propedeutici all'installazione delle macchine eoliche, si affiancheranno tutte le opere riferibili all'infrastrutturazione elettrica:

- realizzazione della trincea di scavo e posa del cavo interrato 36kV, ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;
- realizzazione di n. 2 cabine collettrici con funzione di raccolta delle linee 36kV dai sottocampi e di sezionamento dell'impianto;
- realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione prospettata da Terna.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 38 di 89

5 OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE

5.1 Opere stradali

5.1.1 Viabilità di accesso al sito

Sulla base di analisi e valutazioni scaturite da specifica ricognizione da parte di trasportatore specializzato, la viabilità principale di accesso al parco eolico è rappresentata dalla viabilità locale di collegamento allo scalo portuale di Oristano (OR) e dalle seguenti arterie stradali di livello statale e provinciale: S.P.97, S.P.49, S.S.131, S.P.7, S.S.128, S.P.42 S.P.35, S.P.36.

Le caratteristiche principali del suddetto percorso sono individuate nell'Elaborato *IN-IS-RC14_Descrizione della viabilità principale di accesso al parco eolico ai fini del trasporto degli aerogeneratori*.

Al fine di consentire il transito dei convogli speciali potrà essere richiesto, a giudizio del trasportatore, il locale approntamento di temporanei interventi da condursi in corrispondenza della sede viaria o nell'immediata prossimità; si tratterà, ragionevolmente, di opere minimali di rimozione temporanea di cordoli, cartellonistica stradale e *guard rail*, che saranno prontamente ripristinati una volta concluse le attività di trasporto, nonché, se indispensabile, di locali e limitati spianamenti e taglio di vegetazione presente a brodo strada.

5.1.2 Viabilità di servizio e piazzole

5.1.2.1 Fasi costruttive

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato IN-IS-RC9).

Ai fini di consentire il montaggio e l'innalzamento degli aerogeneratori, le piazzole di cantiere dovranno essere inizialmente allestite prevedendo superfici piane e regolari sufficientemente ampie da permettere lo stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore (tronchi della torre, navicella, mozzo e, ove possibile, delle stesse pale). Gli spazi livellati così ricavati, di adeguata portanza, dovranno assicurare, inoltre, spazi idonei all'operatività della gru principale e di quella secondaria.

Una volta ultimato l'innalzamento degli aerogeneratori le piazzole di cantiere potranno essere ridotte, eliminando e ripristinando le superfici ridondanti ai fini delle ordinarie operazioni di gestione e manutenzione ordinaria dell'impianto, in accordo con quanto rappresentato nei disegni di progetto.

Allo stesso modo, i tratti di viabilità di cantiere non indispensabili per assicurare l'ordinaria e regolare attività di gestione del parco eolico, saranno smantellati e riportati alle condizioni *ante operam* a seguito di mirati interventi di ripristino ambientale.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 39 di 89

5.1.2.2 Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio

L'installazione degli aerogeneratori in progetto presuppone l'accesso, presso i siti di intervento, di mezzi speciali per il trasporto della componentistica delle macchine eoliche, nonché l'installazione di due autogrù: una principale (indicativamente da 750 t di capacità max a 8 m di raggio di lavoro, braccio da circa 130 m) e una ausiliaria (indicativamente da 250 t), necessarie per il montaggio delle torri, delle navicelle e dei rotor.

Con riferimento ai peculiari caratteri morfologici ed ambientali delle aree di intervento, preso atto dei vincoli tecnico-realizzativi alla base del posizionamento degli aerogeneratori e delle opere accessorie, i nuovi tracciati di progetto hanno ricercato di ottimizzare le seguenti esigenze:

- minimizzare la lunghezza dei tracciati sovrapponendosi, laddove tecnicamente fattibile, a percorsi esistenti (strade locali, carrarecce, sentieri, tratturi);
- contenere i movimenti di terra, massimizzando il bilanciamento tra scavi e riporti ed assicurando l'intero recupero del materiale scavato nel sito di produzione;
- limitare l'intersezione con il reticolo idrografico superficiale al fine di minimizzare le interferenze con il naturale regime dei deflussi nonché con i sistemi di più elevato valore ecologico, evitando la realizzazione di manufatti di attraversamento idrico;
- contenere al massimo la pendenza longitudinale, in considerazione della tipologia di traffico veicolare previsto.

Le principali caratteristiche dimensionali delle opere di approntamento della viabilità interna al parco eolico sono riassunte nel seguente prospetto:

Strade di nuova realizzazione (m)	
Parziale	1.385
Strade rurali in adeguamento di percorsi esistenti (m)	
Parziale	310
Totale viabilità di cantiere	1.695 m

La viabilità complessiva di impianto, al netto dei percorsi sulle strade principali e secondarie esistenti per l'accesso al sito del parco eolico, ammonta, pertanto, a circa 1,7 km, riferibili a percorsi di nuova realizzazione per l'82% della lunghezza complessiva (~1.385 m) e tracciati in adeguamento/adattamento della viabilità esistente in misura del 18% (~310 m).

Ai fini della scelta dei tracciati stradali di nuova realizzazione e della valutazione dell'idoneità della viabilità esistente, uno dei parametri più importanti è il minimo raggio di curvatura stradale accettabile, variabile in relazione alla lunghezza degli elementi da trasportare e della pendenza della carreggiata. Nel caso specifico il minimo raggio di curvatura orizzontale adottato è pari a

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 40 di 89

45/50 m, in coerenza con quanto suggerito dalle case costruttrici degli aerogeneratori.

La definizione dell'andamento planimetrico ed altimetrico delle strade è stata attentamente verificata nell'ambito dei sopralluoghi condotti dal gruppo di progettazione e dai professionisti incaricati delle analisi ambientali specialistiche, nonché progettualmente sviluppata sulla base del DTM RAS passo 1 m, ritenuto sufficientemente affidabile per il livello di progettazione richiesto e per pervenire ad una stima attendibile dei movimenti terra necessari.

Coerentemente con quanto richiesto dai costruttori delle turbine eoliche, i nuovi tratti viari in progetto e quelli in adeguamento della viabilità esistente saranno realizzati prevedendo una carreggiata stradale di larghezza complessiva pari a 5,0 m in rettilineo. In corrispondenza di curve particolarmente strette sono stati previsti locali allargamenti, in accordo con quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto (Elaborati IN-IS-TC8÷ IN-IS-TC11).

La sovrastruttura stradale, oltre a sopportare le sollecitazioni indotte dal passaggio dei veicoli pesanti, dovrà presentare caratteristiche di uniformità e aderenza tali da garantire le condizioni di percorribilità più sicure possibili.

La sovrastruttura in materiale arido avrà spessore indicativo di 0,30÷0,40 m; la finitura superficiale della massicciata sarà perlopiù realizzata in ghiaietto stabilizzato dello spessore 0,10 cm con funzione di strato di usura (Elaborato IN-IS-TC12). Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che sarà costituito da *tout venant* proveniente dagli scavi, laddove giudicato idoneo dalla D.L., oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere. Ciò in modo che la curva granulometrica di queste terre rispetti le prescrizioni contenute nelle Norme CNR-UNI 10006; in particolare la dimensione massima degli inerti dovrà essere 71 mm. La terra stabilizzata sarà costituita da una miscela di inerti (pietrisco 5÷15 mm, sabbia, filler), di un catalizzatore sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto (es. 80/100 l per terreni asciutti, 40/60 l per terreni umidi) e da cemento (nelle dosi di 130/150 kg per m³ di impasto).

La granulometria degli inerti dovrà essere continua, e la porosità del conglomerato dovrà essere compresa fra il 2 ed il 6 %. La stesa e la sagomatura dei materiali premiscelati dovrà avvenire mediante livellatrice o, meglio ancora, mediante vibrofinitrice; ed infine costipamento con macchine idonee da scegliere in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio con la prova AASHTO T 180.

Gli interventi sui percorsi esistenti, trattandosi di tratturi o carrarecce, prevedono l'esecuzione dello scavo necessario per ottenere l'ampliamento della sede stradale e permettere la formazione della sovrastruttura, con le caratteristiche precedentemente descritte.

Laddove i tracciati stradali presentino localmente pendenze superiori indicativamente al 10%, (in particolare lungo l'asse di accesso alle postazioni WTG1 e WTG2 per complessivi 200 m circa) al

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 41 di 89

fine di assicurare adeguate condizioni di aderenza per i mezzi di trasporto eccezionale, si prevede o di ricorrere alla cementazione dei singoli tratti o di adottare un rivestimento con pavimentazione ecologica, di impiego sempre più diffuso nell'ambito della realizzazione di interventi in aree rurali, con particolare riferimento alla viabilità montana. Nell'ottica di assicurare un'opportuna tutela degli ambiti di intervento, la pavimentazione ecologica dovrà prevedere l'utilizzo di composti inorganici, privi di etichettatura di pericolosità, di rischio e totalmente immuni da materie plastiche in qualsiasi forma. La pavimentazione, data in opera su idoneo piano di posa precedentemente preparato, sarà costituita da una miscela di inerti, cemento e acqua con i necessari additivi rispondenti ai requisiti sopra elencati, nonché con opportuni pigmenti atti a conferire al piano stradale una colorazione il più possibile naturale. Il prodotto così confezionato verrà steso, su un fondo adeguatamente inumidito, mediante vibro finitrice opportunamente pulita da eventuali residui di bitume. Per ottenere risultati ottimali, si procederà ad una prima stesura "di base" per uno spessore pari alla metà circa di quello totale, cui seguirà la stesura di finitura per lo spessore rimanente. Eventuali imperfezioni estetiche dovranno essere immediatamente sistemate mediante "rullo a mano" o altro sistema alternativo. Si procederà quindi alla compattazione con rullo compattatore leggero, non vibrante e asciutto.

Considerata l'entità dei carichi da sostenere (massimo carico stimato per asse del rimorchio di circa 15 t – peso complessivo dei convogli nel range di 120-145 t), il dimensionamento della pavimentazione stradale, in relazione alla tipologia di materiali ed alle caratteristiche prestazionali, potrà essere oggetto di eventuali affinamenti solo a seguito degli opportuni accertamenti di dettaglio da condursi in fase esecutiva. La capacità portante della sede stradale dovrà essere almeno pari a 2 kg/cm² ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

Le carreggiate saranno conformate trasversalmente conferendo una pendenza dell'ordine del 1,5% per garantire il drenaggio ed evitare ristagni delle acque meteoriche.

I raccordi verticali delle strade saranno realizzati in rapporto ad un valore di distanza da terra dei veicoli non superiore ai 15 cm, comunque in accordo con le specifiche prescrizioni fornite dalla casa costruttrice degli aerogeneratori.

Tutte le strade, sia quelle in adeguamento dei percorsi esistenti che quelle di nuova realizzazione, saranno provviste di apposite cunette a sezione trapezia per lo scolo delle acque di ruscellamento diffuso, di dimensioni adeguate ad assicurare il regolare deflusso delle acque e l'opportuna protezione del corpo stradale da fenomeni di dilavamento. Laddove necessario, al fine di assicurare l'accesso ai fondi agrari, saranno allestiti dei cavalcafoschi in calcestruzzo con tombino vibrocompreso.

Per una più agevole lettura degli elaborati grafici di progetto, si riporta di seguito una descrizione tecnica delle opere stradali previste, opportunamente distinte in rapporto a tronchi omogenei per caratteristiche tecnico-costruttive e funzionali.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 42 di 89

Accesso al sito del parco eolico

L'accesso all'area del parco eolico avverrà dalla S.S. 128 – Centrale Sarda, a circa 2.500m a sud-ovest dell'abitato di Nurallao, immettendosi nella viabilità locale che conduce alla Zona Industriale di *Perd'e Cuaddu* e, più a nord, alla Colonia Penale di Isili. Tale tratto di viabilità, di lunghezza pari a circa 2.500 metri fino all'ingresso della Z.I., presenta caratteristiche geometriche idonee alla percorribilità da parte dei mezzi di trasporto della componentistica degli aerogeneratori.

La viabilità di impianto, incentrata sulla rete stradale della Zona Industriale, si sviluppa sulle cinque direttrici di collegamento delle postazioni eoliche, come descritto di seguito.



Figura 5.1 – Bivio con direzione Zona Industriale di Isili dalla S.S. 128 - Centrale Sarda

Viabilità di accesso alla postazione WTG1

L'accesso alla postazione WTG1 è costituito da un tratto di viabilità di nuova realizzazione di circa 335 m che si sviluppa in salita, fino alla località *Monte Majore*, dove è prevista la realizzazione della piazzola di riferimento.

Il tracciato in esame, si presenta inizialmente in scavo per raccordarsi alla viabilità esistente per poi passare ad un modesto rilevato, in prossimità dell'accesso alla piazzola.

Il percorso attraversa due distinti prati-pascolo ed intercederà in due punti delle fasce arbustive interpoderali di *Pistacia lentiscus*. Nel primo tratto della viabilità di nuova costruzione a partire da quella asfaltata esistente è previsto inoltre il coinvolgimento di un taglio stradale roccioso con

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 43 di 89

presenza di elementi rupicoli.



Figura 5.2 – Punto di inizio dalla viabilità di nuova realizzazione in prossimità della postazione WTG1 facente parte della viabilità di progetto (vista verso ovest)



Figura 5.3 – Terreni attraversati dalla viabilità di nuova costruzione in prossimità della postazione WTG1 facente parte della viabilità di progetto (vista verso ovest)

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 44 di 89

Viabilità di accesso alla postazione WTG2

L'accesso alla postazione eolica WTG2 è previsto attraverso la realizzazione di un tratto stradale di nuova costruzione, lungo circa 200m, che dalla viabilità della zona industriale di *Perd'e Cuaddu* si sviluppa in direzione sud-ovest, fino a raccordarsi alla piazzola di riferimento.

Il tracciato in esame, realizzato interamente in scavo, si svilupperà in discesa con pendenza massima del 12%, comunque compatibile con il transito dei mezzi speciali; fino a raccordarsi in scavo alla quota di imposta della piazzola a 477,8 m s.l.m.

La realizzazione del nuovo percorso prevede il coinvolgimento di un unico seminativo. Nel punto di congiunzione del nuovo tratto viario e la strada asfaltata esistente (strada della Loc. *Perd'e Cuaddu*), è previsto inoltre l'attraversamento del relativo rilevato stradale, occupato da un mosaico di prati annui ad *Avena barbata*, *Daucus carota*, *Dittrichia viscosa*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Eryngium campestre*, *Carthamus lanatus*, *Foeniculum vulgare*, e macchie alte di *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *P. communis* subsp. *pytaster*, *Crataegus monogyna*, quindi da una sovrastante vegetazione camefitica semi-legnosa ad *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum*, *Asparagus acutifolius*, *Ononis spinosa* subsp. *antiquorum*, *Daphne gnidium*, impostata sul pendio del rilevato caratterizzato da elevata rocciosità affiorante e suoli sottili



Figura 5.4 – Terreni attraversati dalla nuova viabilità di collegamento alla postazione WTG2 (vista verso sud-est).

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 45 di 89



Figura 5.5 – Terreni attraversati dalla viabilità di accesso alla piazzola WTG2 (vista verso sud-ovest)

Viabilità di accesso alla postazione WTG3

La viabilità di accesso alla postazione WTG3 si sviluppa dalla località *Perd'e Cuaddu* in direzione nord su un tratto di viabilità esistente di circa 310 metri in leggera salita e in sostanziale aderenza con l'esistente profilo altimetrico del terreno.

Staccandosi dall'esistente strada asfaltata, la viabilità di progetto prosegue in direzione NO per altri 150 metri su un'area a prato-pascolo, seguendo l'andamento altimetrico del terreno, fino a raggiungere la quota di imposta della piazzola a 539,70m s.l.m. con un leggero rilevato.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 46 di 89



Figura 5.6 – Esistente tratto di viabilità esistente lungo il tracciato di accesso alla postazione WTG3 facente parte della viabilità di progetto (vista verso nord)



Figura 5.7 – Terreni attraversati dalla viabilità di accesso alla piazzola WTG3 (vista verso nord-ovest)

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 47 di 89

Viabilità di accesso alla postazione WTG4

Dall'innesto della viabilità di accesso alla postazione eolica WTG3, proseguendo in direzione est lungo la viabilità locale esistente, conservando l'attuale larghezza e caratteristiche del fondo stradale (che non necessitano di interventi), si giunge alla diramazione stradale che conduce alla postazione eolica WTG4.

Il tracciato, lungo circa 370m, si presenta discesa con pendenza massima del 16% nella parte centrale, comunque superabile dai mezzi speciali con opportuni accorgimenti operativi (p.e. traino dei mezzi di trasporto con l'ausilio di macchine di cantiere, quali bulldozer), per poi raccordarsi, in rilevato, allo spianamento della piazzola WTG4, prevista alla quota di 534.8 m s.l.m.

Per l'accesso alla piazzola è previsto il coinvolgimento marginale di un seminativo e in parte su un tratturo perimetrale esistente. Il primo tratto di viabilità a partire dalla strada asphaltata Loc. *Perda Cuaddu* verrà realizzato lungo la fascia di contatto tra un seminativo ed una estesa copertura di macchia alta a *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*.

Nel punto di congiunzione del nuovo tratto viario e la strada asphaltata esistente si riscontra una prima fascia erbosa di banchina stradale sfalciata a dominanza di *Dittrichia viscosa*, *Daucus carota*, *Hypericum perforatum*, *Oloptum miliaceum*, quindi dalla vegetazione basso-arbustiva camefitica della scarpata rocciosa, costituita da *Cistus creticus* subsp. *eriocephalus*, *Helichrysum italicum* subsp. *tyrrhenicum*, *Fumana thymifolia*, *Daphne gnidium*, e dalla vegetazione alto-arbustiva della sommità del rilevato, costituita da *Pistacia lentiscus*, *Pyrus spinosa*, *Olea europaea* var. *sylvestris*. Tra il piano carrabile e la scarpata è inoltre presente una debole cunetta per il deflusso delle acque, con conseguente presenza di sporadiche essenze tipicamente igrofile e delle aree umide, tra le quali *Hypericum scruglii*.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 48 di 89



Figura 5.8 – Terreni attraversati dalla viabilità di collegamento alla postazione eolica WTG4 (vista verso sud)

Viabilità di accesso alla postazione WTG5

Il tracciato di accesso alla postazione eolica WTG5 ha inizio dalla viabilità esistente della zona industriale di *Perd'e Cuaddu* e si estende in direzione sud-est per circa 325 m seguendo l'andamento del terreno, tendenzialmente in discesa, fino alla quota di imposta dello spianamento della piazzola, previsto in scavo, a 480m s.l.m.

La nuova viabilità interesserà terreni seminativi senza prevedere il coinvolgimento di vegetazione spontanea significativa.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 49 di 89



Figura 5.9 – Punto di innesto della viabilità di collegamento alla postazione WTG5 dalla strada esistente asfaltata.



Figura 5.10 – Terreno attraversato dalla nuova viabilità di collegamento della postazione WTG5 (vista verso sud-est)

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 50 di 89

5.1.3 Piazzole

5.1.3.1 Principali caratteristiche costruttive e funzionali

La fase di montaggio degli aerogeneratori comporterà l'esigenza di poter disporre, in fase di cantiere, di aree pianeggianti con dimensioni indicative standard di circa 3.200 m², al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale (1.100 m² circa).

Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 1.500 m² al netto dell'ingombro del plinto di fondazione, estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione. A tal fine le superfici in esubero saranno ripristinate morfologicamente, stabilizzate e rinverdate in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale (Elaborato IN-IS-TC15 - Interventi di mitigazione e recupero ambientale - particolari costruttivi).

Nelle aree allestite per le operazioni di cantiere troveranno collocazione l'impronta della fondazione in cemento armato, le aree destinate al posizionamento delle gru principale e secondaria di sollevamento nonché dei tronchi della torre e della navicella.

La necessità di disporre di aree piane appositamente allestite discende da esigenze di carattere operativo, associate alla disponibilità di adeguati spazi di manovra e stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore, nonché da imprescindibili requisiti di sicurezza da conseguire nell'ambito delle delicate operazioni di assemblaggio delle turbine e di manovra delle gru.

Sotto il profilo realizzativo e funzionale, in particolare, gli spazi destinati al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio dei tronchi della torre in acciaio e della navicella dovranno essere opportunamente spianate ed assumere appropriati requisiti di portanza. Per quanto attiene all'area provvisoria di stoccaggio delle pale, non è di norma richiesto lo spianamento del terreno, essendo sufficiente la presenza di un'area stabile sufficientemente estesa ed a conformazione regolare, priva di ostacoli e vegetazione arborea per tutta la lunghezza delle pale. In tale area dovranno, in ogni caso, essere garantiti stabili piani di appoggio su cui posizionare specifici supporti in acciaio, opportunamente sagomati, su cui le pale saranno provvisoriamente posizionate ad una conveniente altezza dal suolo. Al riguardo corre l'obbligo di segnalare come le aree di stoccaggio pale individuate negli elaborati grafici di progetto assumano inevitabilmente carattere indicativo, potendosi prevedere, in funzione delle situazioni locali, anche uno stoccaggio separato delle pale, in posizioni comunque compatibili con lo sbraccio delle gru, ai fini del successivo sollevamento.

Le piazzole di cantiere saranno realizzate, prelieve operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno, attraverso la posa di materiale arido, opportunamente steso e rullato per conferirgli portanza adeguata a sostenere il carico derivante dalle operazioni di sollevamento dei componenti principali dell'aerogeneratore (circa 20 t/m² nell'area più sollecitata).

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 51 di 89

Al fine di evitare il sollevamento di polvere nella fase di montaggio, le superfici così ottenute saranno rivestite da uno strato di ghiaietto stabilizzato per mantenere la superficie della piazzola asciutta e pulita.

5.1.3.2 Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina

Di seguito si procederà ad illustrare le caratteristiche degli interventi previsti in corrispondenza delle postazioni eoliche in progetto. Per una più puntuale descrizione dei luoghi sotto il profilo ambientale si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto e dello SIA. La dettagliata illustrazione degli interventi è lasciata all'esame degli Elaborati grafici di progetto.

Piazzola aerogeneratore WTG1

La piazzola, prevista nell'estremità sud-orientale del proposto impianto eolico, ricade all'interno di un ampio prato-pascolo ad elevata pietrosità, attualmente occupato da comunità erbacee a scarsa copertura costituite da essenze non appetibili al bestiame.

All'interno dell'area spianata sono presenti due esemplari arborei di leccio e un esemplare arboreo di *Phillyrea latifolia* che dovranno essere espianati e reimpiantati in area limitrofa idonea.

La piazzola di cantiere avrà la geometria standard prevista dalle case costruttrici degli aerogeneratori in progetto, con sviluppo longitudinale di circa 47m, occupando una superficie di 3.240 m², con orientamento approssimativo NO-SE in direzione di massimo sviluppo longitudinale.

Lo spianamento interesserà un'area sub pianeggiante con debole pendenza in declivio verso nord est. La piazzola sarà realizzata a mezza costa con quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 530.20 m s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 5 metri rispetto all'attuale quota del terreno sul lato a SO.

La richiesta conformazione del terreno determinerà, in fase di cantiere, lo scavo di 8.110 m³ di roccia, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 2.003 m³), mentre il rinterro della fondazione richiederà ~1.165 m³ di materiale. Si prevede il riutilizzo in loco del 46% circa del materiale scavato, come meglio specificato nella tabella seguente; il materiale non utilizzato verrà ceduto alle aree limitrofe come esplicitato nell'elaborato IN-IS-RC12 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 52 di 89

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	8 108
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	765
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 052
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 297
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	765
Totale materiale scavato	8 873
Totale materiale riutilizzato in loco	4 114

Sotto il profilo della sistemazione ambientale, come più oltre descritto, le operazioni di movimento terra saranno precedute dallo scotico degli orizzonti di suolo e dal loro provvisorio stoccaggio in prossimità delle aree di lavorazione per le successive operazioni di ripristino morfologico e ambientale. Particolare attenzione sarà posta alla stabilizzazione e rinverdimento delle scarpate, come precisato al par. 5.4.

Con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali lungo i lati sudest della piazzola, prevenendo possibili fenomeni di dissesto, si renderà opportuna la realizzazione di una canaletta atta ad intercettare e convogliare all'esterno le acque provenienti dalla zona di monte.

La piazzola di esercizio occuperà una superficie di circa 1.500 m² al netto dell'ingombro delle scarpate.

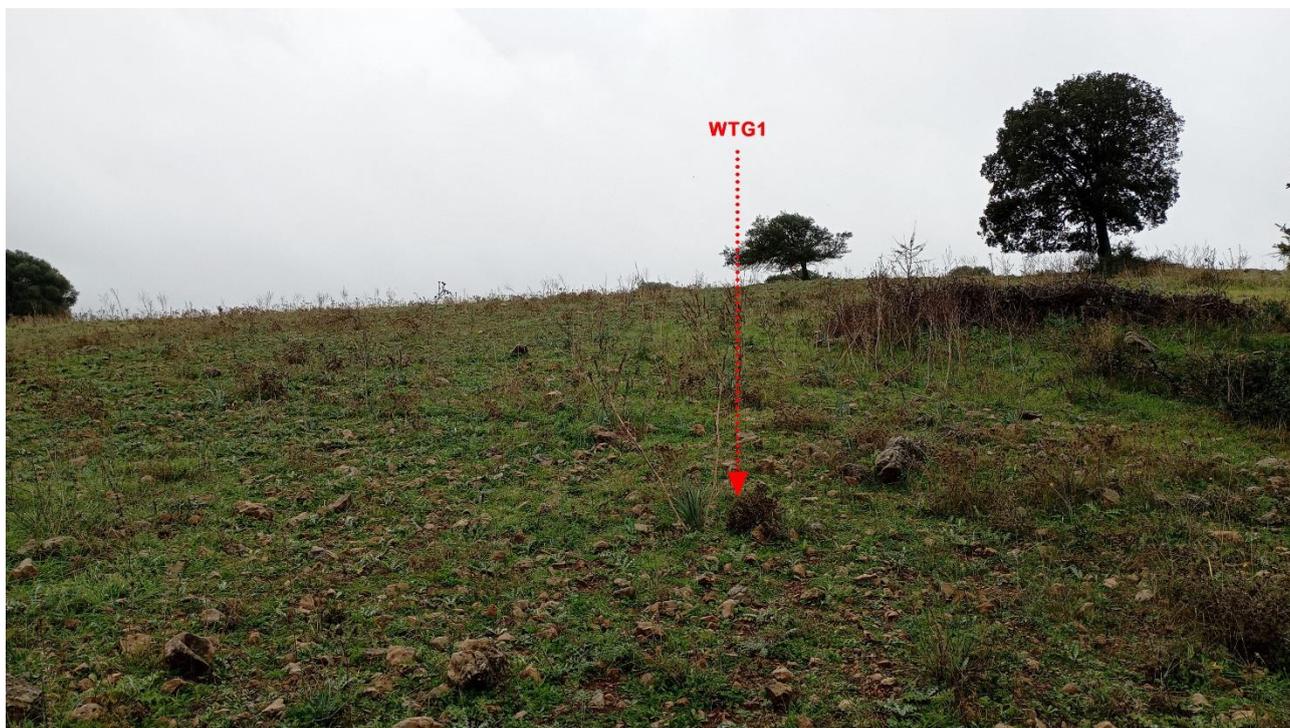


Figura 5.11 – Sito individuato per la postazione eolica WTG1

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 53 di 89

Piazzola aerogeneratore WTG2

La piazzola è posizionata nel settore Sud-Ovest dell'impianto eolico, in un'area sub pianeggiante con leggera pendenza verso sud-ovest, con orientamento principale della in direzione indicativa SO-NE.

L'area ricade all'interno di tre distinti terreni agricoli adibiti alla coltura di orticole e foraggere non irrigue da sfalcio, dominati, nel post-coltura, da ricche comunità erbacee annue e bienni, nitrofile, costituite da *Daucus carota*, *Rumex crispus*, *Erigeron bonariensis*, *Avena barbata*, *Helminthotheca echioides*, *Lactuca serriola*. Ulteriori formazioni erbacee coinvolte dalla realizzazione dell'opera sono quelle che costituiscono le fasce perimetrali di separazione tra gli appezzamenti attigui, anche in questo caso costituite da essenze erbacee annue e bienni di taglia elevata, nitrofile, ruderali e arvensi, quali *Dauus carota*, *Foeniculum vulgare subsp. piperitum*, *Helminthotheca echioides*, *Rumex crispus*, *Rumex pulcher*, *Silybum marianum*, *Sinapis alba*, *Anethum ridolfia*, *Avena sterilis*, *A. fatua*, *Notobasis syriaca*, con elementi subigrofilii, in particolare *Phalaris coelurescens*, in presenza di canali di deflusso delle acque in eccesso, o comunque in presenza di una maggiore umidità edafica. La linea interpodereale intercettata dal plinto di fondazione risulta inoltre occupata da una fascia alto-arbustiva discontinua costituita da *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea var. sylvestris* e *Pyrus spinosa*.

La geometria della piazzola è analoga alla precedente e prevede, in fase di cantiere, un ingombro di 3.240 m² comprensivo dell'impronta del plinto di fondazione, ridotto a 1.500 m² nella fase di esercizio a seguito delle previste operazioni di ripristino morfologico e ambientale.

La quota assoluta dello spianamento è stata prevista a 477.8 m s.l.m.

Anche in questo caso saranno adottate appropriate tecniche di ripristino al fine di stabilizzare le superfici in scavo e rilevato e favorire l'integrazione ambientale e percettiva delle nuove opere, come più oltre descritto.

Le operazioni di allestimento della piazzola in fase di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore prospettano un compenso tra scavi e riporti, con un riutilizzo di materiale nella stessa piazzola, pari al 66%; il materiale non utilizzato verrà ceduto alle aree limitrofe come esplicitato nell'elaborato IN-IS-RC12 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

I movimenti di terra relativi alla piazzola in esame sono riassunti nella seguente tabella:

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 54 di 89

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	5 632
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	760
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 142
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 297
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	760
Totale materiale scavato	6 393
Totale materiale riutilizzato in loco	4 199

Data la posizione della piazzola sul versante, con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali, è stata prevista la realizzazione di una canaletta di guardia sul versante nord, ovest e sud dello spianamento.



Figura 5.12 – Area di installazione dell'aerogeneratore WTG2

Piazzola aerogeneratore WTG3

All'estremo nord dell'impianto eolico in progetto, è posizionata la postazione eolica WTG3. L'area ricade all'interno di un prato-pascolo attualmente occupato da comunità erbacee a scarsa copertura costituite da poche essenze nitrofile tipiche degli ambienti pascolati. Il sito si

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 55 di 89

contraddistingue per la presenza di una pozza, costituita da uno scavo per la raccolta delle acque meteoriche, ampiamente circondata da comunità spiccatamente igrofile sia erbacee che arbustive ed arboree.

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione NO-SE, occuperà al pari delle precedenti un'area di circa 3.240 m².

Prevedendosi un posizionamento a mezza costa sul versante, la sistemazione dell'area richiederà operazioni modeste di scavo a monte (lato N) e riporto a valle (lato S), avendosi il piano di imposta dello spianamento alla quota assoluta di 539.70 m s.l.m., inferiore alla quota massima del terreno di circa 1.5 m sul lato N e superiore di circa 2 m alla quota minima in corrispondenza dell'ingombro al suolo della piazzola sul lato S.

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore richiederanno lo scavo di circa 2.850 m³ di materiale, al netto dello scotico (circa 692 m³) e la formazione di ~2.278 m³ di rilevato.

I movimenti terra relativi alla piazzola WTG3 ed allo scavo della fondazione sono riassunti nella seguente tabella da cui emerge un compenso ottimale tra il materiale scavato e quello riutilizzato in loco:

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	2 850
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	692
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2 278
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	572
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	692
Totale materiale scavato	3 542
Totale materiale riutilizzato in loco	3 542

Al fine di regimare le acque meteoriche provenienti da monte si renderà necessaria la realizzazione di una canaletta di guardia sul lato nord dello spianamento.

La piazzola di esercizio occuperà una superficie di circa 1.500 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 56 di 89



Figura 5.13 – Area interessata dall'installazione della postazione WTG3

Piazzola aerogeneratore WTG4

L'aerogeneratore WTG4 è ubicato nella porzione nordorientale del parco eolico, in corrispondenza di debole versante con pendenza verso sud.

L'area ricade all'interno di un terreno agricolo adibito, negli ultimi anni, alla coltivazione di foraggere non irrigue da sfalcio (graminacee), ed attualmente occupato da comunità erbacee rade di post-sfalcio composte da essenze spiccatamente nitrofile e sinantropiche, spesso alloctone, quali *Erigeron bonariensis*, *Erigeron sumatrensis*, *Daucus carota*, *Verbascum sinuatum*, *Helminthoteca echioides*, *Hypericum perforatum*.

Parte dell'area di stoccaggio pale e del margine della piazzola permanente e di cantiere coinvolgono inoltre la fascia erbosa incolta interpodereale di separazione tra il seminativo sopra descritto e quello attiguo. Tale fascia risulta costituita da comunità erbacee di piante annue e bienni di taglia medio-elevata, nitrofile ed arvensi, quali *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum*, *Daucus carota*, *Oloptum miliaceum*, *Avena* sp. pl.,

La piazzola di cantiere, avente geometria analoga alle precedenti e orientamento principale in direzione NO-SE, occuperà un'area di 3.240 m² comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 57 di 89

scavo sul lato a nord e nord-est e la formazione di un rilevato sul lato sud e sud-ovest essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 534,8 m s.l.m.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore prospettano un compenso di riutilizzo in loco del 46% tra scavi e riporti come riportato nella tabella seguente. Il materiale non utilizzato verrà ceduto alle aree limitrofe come esplicitato nell'elaborato IN-IS-RC12 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	7 850
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	792
Riutilizzo per rilevati/rinterri	1 885
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1 297
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	792
Totale materiale scavato	8 642
Totale materiale riutilizzato in loco	3 973

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato esposto a nord e est della piazzola.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 58 di 89



Figura 5.14 – Area individuata per la postazione WTG4

Al termine del processo costruttivo la piazzola assumerà una superficie definitiva di circa 1.500 m² al netto dell'occupazione delle scarpate.

Piazzola aerogeneratore WTG5

La piazzola dell'aerogeneratore WTG5 è prevista nel settore sudorientale dell'impianto eolico in progetto e ricade all'interno di due distinti seminativi, di recente lavorazione e pertanto privi di vegetazione spontanea, la quale risulta relegata alla debole fascia erbacea tra i due lotti lungo la recinzione perimetrale.

La geometria della piazzola avrà caratteristiche geometriche e dimensioni standard, con un'occupazione pari a circa 3.240 m² al netto dell'area di stoccaggio pale, prevista in prossimità della piazzola sul lato est della stessa. In questo caso la piazzola sarà opportunamente ridotta a 1.675 m² al termine dei lavori di costruzione attraverso appropriati interventi di ripristino morfologico e ambientale.

La quota di imposta dello spianamento, previsto a mezzacosta, sarà pari a 480 m s.l.m. mentre l'altezza massima dei fronti in scavo sarà pari a circa 3 metri e in rilevato pari a circa 3,5 metri, in corrispondenza rispettivamente dei vertici sudovest e nordest dello spianamento, in ragione della morfologia del terreno avente pendenza in direzione nordest.

I movimenti terra relativi alle operazioni di allestimento della piazzola WTG5 e l'approntamento

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 59 di 89

della fondazione dell'aerogeneratore, in compenso ottimale, sono riassunti nella seguente tabella:

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m ³)
Scavo su roccia	4 173
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	733
Riutilizzo per rilevati/rinterri	3 175
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	999
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	733
Totale materiale scavato	4 907
Totale materiale riutilizzato in loco	4 907

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato sud-ovest.



Figura 5.15 – Terreno a pascolo in corrispondenza della postazione WTG5

5.1.3.3 Spazi di montaggio e manovra delle gru

Per assicurare il sollevamento e l'assemblaggio dei componenti delle torri eoliche (conci della torre, navicella, pale e mozzo) è previsto l'impiego di due autogrù in simultaneo: una gru principale da circa 750 tonnellate ed una gru ausiliaria da circa 250 tonnellate.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 60 di 89

Operativamente, entrambe le gru iniziano contemporaneamente il sollevamento dei componenti. Allorquando il carico è innalzato alcuni metri dal suolo, la gru ausiliaria interrompe il sollevamento che, da questo punto, in poi sarà affidato alla sola gru principale, secondo quanto rappresentato schematicamente nella Figura 5.16.

Il montaggio del braccio tralicciato della gru principale avviene in sito e richiede di poter disporre di un'area sgombera da ostacoli e vegetazione arboreo/arbustiva. Non è peraltro richiesto il preventivo spianamento dell'area né l'eliminazione di vegetazione bassa, ad eccezione della formazione di limitati punti di appoggio atti a sostenere opportunamente il braccio della gru durante la fase di montaggio nonché di limitate piazzole temporanee per il posizionamento della gru secondaria. Laddove il terreno disponibile presenti dislivelli, il braccio della gru potrà essere adagiato "a sbalzo" e dunque senza la necessità di realizzare alcun ulteriore punto di appoggio.



Figura 5.16 – Schema delle fasi di sollevamento dei componenti dell'aerogeneratore (Fonte sito web <http://www.windfarmbop.com/>)

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 61 di 89



Figura 5.17 – Schema di una gru cingolata a traliccio con sistema derrick impiegata per l'innalzamento delle turbine eoliche dell'ultima generazione

5.2 Fondazione aerogeneratore

Lo schema “tipo” della struttura principale di fondazione per la torre di sostegno prevede la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare (Elaborato IN-IS-TC14 e Figura 5.18).

La natura dei terreni di sedime è caratterizzata dalla presenza di un substrato calcareo litoide in affioramento o sormontato da una coltre detritica di spessore variabile a cui si intercalano, a luoghi, sedimenti in facies detritico-alluvionale e talora travertinosa.

La tipologia dei terreni è dunque idonea per la realizzazione di fondazioni dirette, fatta salva l'esigenza di acquisire riscontri puntuali in tutte le postazioni eoliche, attraverso l'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche e geotecniche che dovrà obbligatoriamente supportare la successiva fase di progettazione esecutiva.

Il basamento di fondazione previsto in progetto è del tipo a plinto superficiale, da realizzare in

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 62 di 89

opera in calcestruzzo armato, a pianta circolare di diametro 25 metri.

La fondazione è sostanzialmente una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro, pari a circa 350 cm, e spessore minimo al bordo, pari a 50 cm.

La porzione centrale, denominata “colletto”, presenta altezza costante di 3.50 m per un diametro indicativo pari a 6.00 m.

Il colletto è il nucleo del basamento in cui verranno posizionati i tirafondi di ancoraggio del primo anello della torre metallica, il restante settore circolare sarà ricoperto con uno strato orizzontale di rilevato misto arido, con funzione stabilizzante e di mascheramento.

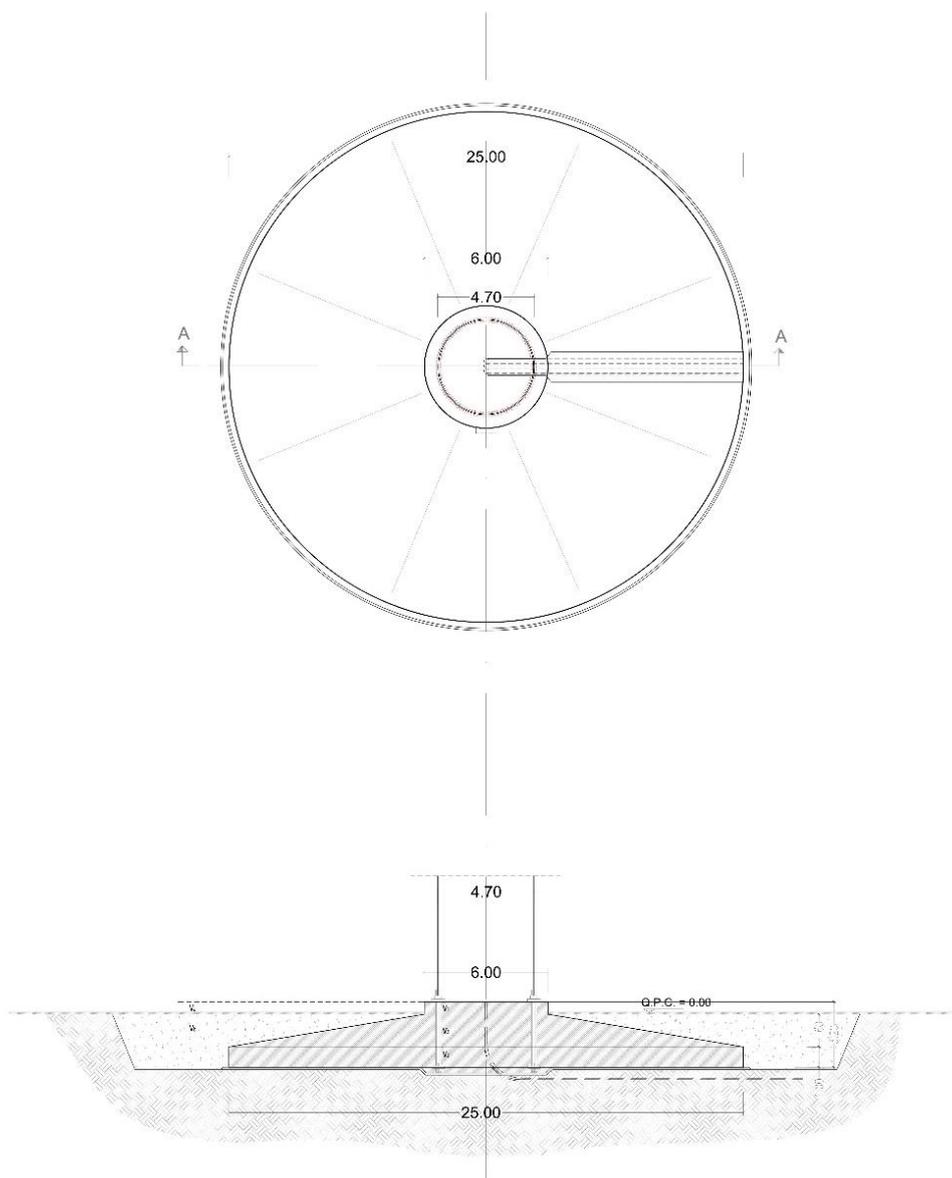


Figura 5.18 – Pianta e vista della fondazione tipo dell'aerogeneratore

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 63 di 89

Il calcestruzzo dovrà essere composto da una miscela preparata in accordo con la norma EN 206-1 nella classe di resistenza C30/37 per la platea e C45/55 per il piedistallo (colletto), essendo questa la zona maggiormente sollecitata a taglio e torsione.

L'armatura dovrà prevedere l'impiego di barre in acciaio ad aderenza migliorata B450C in accordo con Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al D.M. 14/01/2008, con resistenza minima allo snervamento pari a $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$. La gabbia delle armature metalliche sarà costituita da barre radiali, concentriche e verticali nonché anelli concentrici, in accordo con gli schemi forniti dal costruttore.

L'ancoraggio della torre eolica alla struttura di fondazione sarà assicurato dall'installazione di apposita flangia (c.d. viròla), fornita dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore, che sarà perfettamente allineata alla verticale e opportunamente resa solidale alla struttura in cemento armato attraverso una serie di tirafondi filettati ed un anello in acciaio ancorato all'interno del colletto.

Il plinto deve essere rinterrato sino alla quota del bordo esterno del colletto con materiale di rinterro adeguatamente compattato in modo che raggiunga un peso specifico non inferiore a 18 kN/m^3 .

Nella struttura di fondazione troveranno posto specifiche tubazioni passacavo funzionali a consentire il passaggio dei collegamenti elettrici della turbina nonché le corde di rame per la messa a terra della turbina.

La geometria e le dimensioni indicate in precedenza sono da ritenersi orientative e potrebbero variare a seguito delle risultanze del dimensionamento esecutivo delle opere nonché sulla base di eventuali indicazioni specifiche fornite dal fornitore dell'aerogeneratore, in funzione della scelta definitiva del modello di turbina che sarà operata successivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica del progetto.

Sulla base dell'attuale stato di conoscenze, peraltro, la suddetta configurazione di base dell'opera di fondazione si ritiene ragionevolmente idonea ad assolvere le funzioni di statiche che le sono assegnate, considerata la presenza diffusa di un substrato lapideo rinvenibile a modeste profondità dal piano campagna, tale da escludere la necessità del ricorso a fondazioni profonde.

Dal punto di vista strutturale la fondazione viene verificata considerando:

- il peso proprio della fondazione stessa e del terreno soprastante determinato in conformità alla normativa vigente;
- l'azione di compressione generata dai tiranti che collegano l'anello superiore (solidale con la flangia di base della torre) con l'anello inferiore posato all'interno del getto del colletto.
- i carichi di progetto trasmessi dall'aerogeneratore, riferibili ad una turbina riferibile al modello V162 con altezza del mozzo da terra di 125 m, diametro rotore di 162 m e potenza nominale di 7,2 MW.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 64 di 89

La verifica preliminare del dimensionamento delle fondazioni è riportata nell'allegato Elaborato IN-IS-RC3 - Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture.

La profondità del piano di appoggio della fondazione rispetto alla quota del terreno sarà variabile in funzione della quota stabilita per il piano finito della piazzola, in relazione alle caratteristiche morfologiche dello specifico sito di installazione e delle esigenze di limitare le operazioni di movimento terra, secondo quanto rappresentato nei disegni costruttivi nell'Elaborato IN-IS-TC14.

Le attività di scavo per l'approntamento della fondazione interesseranno una superficie circolare di circa 30 m di diametro (circa 700 m²) e raggiungeranno la profondità massima di circa 3,00 m dal piano di campagna. I volumi del calcestruzzo del plinto e del terreno di rinterro sono i seguenti:

- volume del calcestruzzo magro di sottofondazione: 49 m³
- volume della platea in c.a.: ~776 m³
- volume del colletto in c.a.: 14 m³
- volume del terreno di rinterro: ~1.164 m³.

Al termine delle lavorazioni la platea di fondazione risulterà totalmente interrata mentre resterà parzialmente visibile il colletto in cls che racchiude la flangia di base in acciaio al quale andrà ancorato il primo concio della torre.

5.3 Opere di regolazione dei deflussi

La realizzazione della viabilità di servizio alle postazioni eoliche in progetto comporterà necessariamente di prevedere adeguate opere di regimazione delle acque superficiali al fine di scongiurare fenomeni di ristagno ed erosione accelerata dei manufatti. L'Elaborato IN-IS-TC13 del Progetto definitivo illustra i principali interventi da porre in essere per assicurare un'ottimale regimazione delle acque di ruscellamento diffuso e incanalato interferenti con le infrastrutture viarie in progetto e con le piazzole degli aerogeneratori.

Come criterio generale, il progetto ha previsto una pendenza minima trasversale della carreggiata e dei piazzali del 1.5% nonché la predisposizione di cunette stradali atte a favorire il deflusso delle acque meteoriche. Laddove necessario, soprattutto in corrispondenza delle aree in cui i terreni presentino caratteristiche di idromorfia ed avvallamenti, il progetto della viabilità è stato concepito per non ostacolare il naturale deflusso delle acque superficiali, evitando un effetto diga, attraverso la predisposizione di un capillare sistema di tombini di attraversamento del corpo stradale, in numero e dimensioni ridondanti rispetto alle portate da smaltire.

Ove opportuno, in particolare in prossimità delle opere di fondazione degli aerogeneratori, saranno realizzati fossi di guardia atti a recapitare le acque di corrivazione superficiale entro i compluvi naturali.

Sono state previste, infine, opportune opere di smaltimento delle acque intercettate dalle canalette

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 65 di 89

(Elaborato IN-IS-TC13).

5.4 Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale

5.4.1 Criteri generali

Come criteri generali di conduzione del cantiere si provvederà a:

1. garantire ed accertare:
 - a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
 - b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
2. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
3. ridurre al minimo indispensabile gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste;
4. per quanto riguarda le operazioni di escavo:
 - a) asportare, preliminarmente alla realizzazione delle opere, il terreno di scotico, che sarà prelevato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali e quelli più profondi, ai fini di un successivo riutilizzo per i ripristini ambientali. Si avrà inoltre cura di riutilizzare gli orizzonti superficiali del suolo in corrispondenza del sito dal quale sono stati rimossi o, in alternativa, in aree con caratteristiche edafiche e vegetazionali compatibili;
 - b) privilegiare il riutilizzo in situ dei materiali profondi derivanti dagli escavi, in particolare di quelli provenienti dagli scavi necessari per realizzare le fondazioni degli aerogeneratori, giacché il substrato roccioso assicura la disponibilità abbondante di materiale idoneo da impiegare per la costruzione della soprastruttura di strade e piazzole;
5. smantellare i cantieri immediatamente al termine dei lavori ed effettuare lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ;
6. adottare, in fase esecutiva, particolari accorgimenti per minimizzare le interferenze sul patrimonio arboreo dovute alla realizzazione delle piste e delle piazzole, sia adottando specifiche soluzioni progettuali che limitando l'impatto al taglio di rami. Nei casi in cui si renderà necessario il taglio di alberi si provvederà, in tutte le situazioni in cui ciò sia attuabile, a espiantare e reimpiantare, in luoghi idonei eventuali esemplari arborei presenti sia lungo i

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 66 di 89

tracciati stradali che nelle piazzole. Tali interventi saranno eseguiti nella stagione più idonea, secondo le appropriate tecniche colturali e pianificati con l'assistenza di un esperto, al fine di valutare correttamente la possibilità di eseguirle in funzione delle dimensioni dell'apparato radicale e delle caratteristiche di lavorabilità del terreno;

7. definire il cronoprogramma delle attività di cantiere al fine di limitare al minimo la durata delle fasi provvisorie (scavi aperti, passaggio di mezzi d'opera, stoccaggio temporaneo di materiali) nell'ottica di ridurre convenientemente gli effetti delle attività realizzative sull'ambiente circostante non interessato dagli interventi;
8. durante l'esecuzione dei lavori, operare in modo da ridurre al minimo l'emissione di polvere, privilegiando, se necessario, l'utilizzo di mezzi pesanti gommati, prevedendo la periodica bagnatura delle aree di lavorazione, minimizzando la durata temporale e le dimensioni degli stoccaggi provvisori di materiale inerte, contenendo l'altezza di caduta dei materiali movimentati nell'ambito delle attività di caricamento degli automezzi di trasporto.
9. Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.
10. Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle superfici di servizio.

5.4.1.1 Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi

- Gli esemplari arborei, qualora effettivamente interferenti con le fasi di cantiere, dovranno essere espianati e reimpiantati in area limitrofa idonea dal punto di vista ecologico. L'espianto dovrà essere condotto, durante il periodo invernale, secondo le seguenti modalità:
 1. Apertura della buca di reimpianto con mezzo meccanizzato, di profondità e larghezza variabili a seconda delle dimensioni dell'esemplare da mettere a dimora.
 2. Scalzamento alla base con mezzo meccanico dell'esemplare da trapiantare, mantenendo quanto più possibile integro il relativo pane di terra;
 3. Sfrondamento delle parti aeree ed eventuale ridimensionamento dell'apparato radicale. Si precisa che, ai fini di massimizzare le probabilità di successo del trapianto, sarà necessario un drastico ridimensionamento della chioma mediante il taglio di tutte le parti verdi dell'esemplare, mantenendo esclusivamente le branche principali. Durante le prime fasi del reimpianto, l'esemplare si presenterà quindi con una morfologia profondamente modificata rispetto alla condizione originaria. A seconda della configurazione dell'apparato radicale, potrebbe inoltre risultare necessario il taglio di alcune parti dello stesso.
 4. Posizionamento dell'esemplare in buca, avendo cura di rispettarne la verticalità, e successiva ricolmatura della buca con il terreno precedentemente estratto.
 5. Pressatura del terreno utilizzato per il ricolmo della buca. La corretta esecuzione di tale operazione risulta di fondamentale importanza ai fini della buona riuscita dell'intervento.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 67 di 89

6. Creazione di conca circolare per l'irrigazione.
7. Prima irrigazione dell'esemplare con almeno 150/200 l di acqua distribuita mediante autobotte.
N.B. la prima irrigazione dovrà avvenire entro le 12 ore dall'avvenuto trapianto. In assenza di disponibilità idrica in cantiere nell'arco di tempo indicato, le operazioni di espianto e reimpianto non potranno essere svolte.
8. Marcatura e georeferenziazione dell'esemplare per successivo monitoraggio.
 - In fase di realizzazione della piazzola dell'aerogeneratore WTG3 e della relativa viabilità di accesso, dovranno essere applicati i necessari accorgimenti atti a minimizzare il coinvolgimento dell'area umida semi-naturale ricadente al margine meridionale della stessa.
 - I suoli asportati durante le operazioni di movimento terra dovranno essere mantenuti in loco, avendo cura di mantenere separati gli strati superficiali da quelli più profondi, e riutilizzati per il ripristino delle superfici temporaneamente coinvolte durante le fasi di cantiere, al fine di favorire la naturale ricostituzione della copertura vegetazionale originaria sfruttando la banca del seme già presente nei suoli.
 - I residui vegetali di taglio, potatura e sfalcio potranno essere trinciati, correttamente stoccati in loco e riutilizzati come ammendante a favore della fertilità dei suoli, come materiale di propagazione (fiorume, miscele per la preservazione) nell'ambito degli interventi di rinaturalizzazione delle superfici da ripristinare nel post-operam, nonché come materiale biodegradabile per la copertura dei cumuli del terreno di scotico.
 - Non sarà consentita l'apertura di varchi tra la vegetazione circostante per l'accesso a piedi ai cantieri.
 - In presenza di scarpate e rilevati, il rinverdimento dovrà avvenire sulla base di idonee tecniche di ingegneria naturalistica finalizzata alla stabilizzazione delle superfici (es. idrosemina e posa di biostuoia).
 - Anche al fine di evitare l'introduzione accidentale di specie aliene invasive, verranno riutilizzate, ove possibile, le terre e rocce asportate all'interno del sito, e solo qualora questo non fosse possibile, i materiali da costruzione come pietrame, ghiaia, pietrisco o ghiaietto verranno prelevati da cave autorizzate e/o impianti di frantumazione e vagliatura per inerti autorizzati.
 - In fase di cantiere, le piste di servizio dovranno essere periodicamente inumidite al fine di limitare il sollevamento delle polveri terrigene e quindi la loro deposizione sulla vegetazione circostante. In particolare, tale accorgimento verrà applicato in fase di realizzazione:
 - della postazione WTG3 e della relativa viabilità d'accesso;
 - del plinto di fondazione della postazione WTG2;
 - della viabilità novativa per l'accesso alla postazione WTG4;
 - dell'area di accesso al sito di deposito temporaneo di cantiere.

5.4.1.1.1 Mitigazioni in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio sarà rigorosamente vietato:

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 68 di 89

- l'impiego di diserbanti e disseccanti per la manutenzione delle superfici interne.
- lo stoccaggio anche temporaneo di sostanze infiammabili e/o classificate come Pericolose per l'ambiente (N - Sostanze nocive per l'ambiente acquatico (organismi acquatici, acque) e per l'ambiente terrestre (fauna, flora, atmosfera) o che a lungo termine hanno effetto dannoso).
- l'impiego di fiamme vive ed il transito di mezzi a motore endotermico su superfici inerbite durante il periodo luglio-settembre.
- la realizzazione di opere a verde ornamentale non accompagnate da relazione tecnica redatta da esperto naturalista/agronomo/forestale.

Fase di dismissione

Per le attività connesse alle operazioni di smantellamento degli aerogeneratori (transito dei mezzi, stoccaggio temporaneo dei materiali e dei rifiuti prodotti) dovranno essere impiegate, in via prioritaria, le superfici prive di vegetazione spontanea significativa (piazzola di esercizio e relative pertinenze).

5.4.1.2 Misure di compensazione e miglioramento ambientale

La predisposizione di idonee misure di compensazione è subordinata alla preventiva analisi di contesto ambientale e socio-economico, finalizzata all'individuazione delle reali esigenze territoriali in relazione alla componente flora e vegetazione, integrata con le restanti componenti biotiche, prendendo al contempo in considerazione gli effetti diretti dell'opera. Le misure di compensazione proposte si prefiggono inoltre lo scopo di migliorare la qualità ambientale del sito e valorizzare gli elementi territoriali di pregio precedentemente evidenziati, in linea con i principi della *restoration ecology*. Sulla base di tale analisi, si ritiene opportuno adottare i seguenti interventi compensativi:

- Potenziamento degli ambienti umidi: al fine di potenziare, dal punto di vista funzionale, gli habitat presenti, l'area umida semi-naturale localizzata in prossimità della postazione verrà ampliata mediante nuovo scavo in area limitrofa, su superfici attualmente prive di vegetazione significativa (contatto tra seminativo e macchia), nonché utilizzando parte delle aree temporaneamente coinvolte in fase di realizzazione della piazzola di cantiere. Seguirà l'impermeabilizzazione dello scavo mediante bentonite sodica e piantumazione di essenze arbustive ed arboree ai margini dello stesso inclusi gli esemplari eventualmente espianati in fase di cantiere.
- Creazione di siepi: l'intervento consiste nella realizzazione di fasce arbustive plurispecifiche lungo alcuni tratti di viabilità novativa, a base di specie autoctone, in prevalenza baccifere e mellifere, coerenti con il contesto bioclimatico, geopedologico e vegetazionale dell'area (specie già presenti nel sito allo stato spontaneo). In particolare, verranno utilizzate le specie alto-arbustive ed arboreescenti *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Pyrus spinosa*. Gli esemplari, messi a dimora in disposizione naturaliforme, verranno reperiti da vivai locali autorizzati e mantenuti per i primi tre anni secondo il piano di manutenzione indicato in Appendice II.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 69 di 89

La specifica localizzazione delle siepi è stata selezionata con lo scopo di mettere in connessione due o più elementi del paesaggio vegetale esistenti, in particolare nuclei e fasce alto-arbustive. L'azione si prefigge lo scopo di compensare la perdita degli esemplari arbustivi interferenti, compensare l'interruzione localizzata degli elementi lineari coinvolti e favorire la permanenza della fauna selvatica.

5.5 Superfici occupate

La superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come involuppo delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 340 ha; quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 4,9 ettari, ridotti indicativamente a 2,4 ettari a seguito delle operazioni di ripristino morfologico-ambientale.

Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~ 18.715 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 8.810 m ² (comprensivi di scarpate)
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~ 294 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~ 808 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~ 10.832 m ²
Piazzole temporanee di montaggio gru	~ 3.300 m ²
Area generale di cantiere e di trasbordo	~13.475 m ²
Cabine collettrici	~2.500 m ²
Superfici complessivamente occupate in fase di cantiere	~ 49.630 m²
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~ 24.275 m²

Corre l'obbligo di evidenziare come in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione naturale, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 70 di 89

percettivo, in accordo con i criteri descritti al par. 5.4.

5.6 Aree di cantiere di base

Al fine di assicurare la disponibilità in sito di adeguati spazi e dotazioni per l'impresa costruttrice è stata individuata un'area di circa 13.475 m² da destinare ad "area logistica di cantiere" (o "cantiere di base") e area di trasbordo, lungo la viabilità di accesso al parco eolico.

Tale area sarà ubicata in territorio di Isili, nella porzione sudoccidentale del parco eolico, a circa 600 metri dalla postazione eolica WTG2, in corrispondenza di un debole versante con pendenza verso sud-est.

In tale area, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera nonché appropriati spazi per lo stoccaggio temporaneo di materiali (vedasi al riguardo l'Elaborato IN-IS-TC16 - Planimetria area logistica di cantiere e di trasbordo").

La preparazione dell'area di cantiere prevede l'asportazione preliminare del suolo vegetale che sarà opportunamente accantonato al fine di consentirne il reimpiego nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale. La sistemazione del terreno non prevede apprezzabili movimenti di terra, trattandosi di un'area sub-pianeggiante.

Al termine dei lavori tutte le aree di lavorazione saranno oggetto di interventi di ripristino ambientale finalizzati alla restituzione dei terreni al loro originario uso.

Durante la fase costruttiva, la disponibilità di adeguati spazi di conformazione regolare (coincidenti con le piazzole di cantiere) potrà consentire, se necessario ed in funzione delle esigenze dell'appaltatore, la dislocazione di ulteriori apprestamenti (quali locali di ricovero o bagni chimici per il personale) in posizione maggiormente accessibile per i lavoratori rispetto a quelli previsti nell'area di cantiere generale.

Il cantiere per la realizzazione di un parco eolico può infatti assimilarsi ad un cantiere itinerante (vista la significativa distanza tra le postazioni eoliche estreme) e, pertanto, le funzioni relative alla logistica di mezzi e/o attrezzature potranno individuarsi, oltre che nell'area logistica principale, anche negli spazi individuati presso le piazzole.

Per quanto riguarda il cantiere dei cavidotti a 36 kV, in considerazione del loro sviluppo lineare, le terre e rocce da scavo saranno provvisoriamente collocate ai bordi dello scavo in attesa del loro reimpiego per ripristini morfologici. Le recinzioni di cantiere non saranno fisse, ma verranno spostate secondo necessità con il procedere dei lavori.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 71 di 89



Figura 5.19 – Possibile ubicazione dell'area di cantiere generale

5.7 Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche

5.7.1 Premessa

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell'alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. Elaborato IN-IS-RC12 - Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti) ed in relazione alle informazioni tecnico-ambientali al momento disponibili. Tale scenario, essendo ricostruito sulla base di attività tecniche e ricognitive da completare (progettazione esecutiva delle opere e verifiche analitiche sulle matrici ambientali) potrebbe essere suscettibile di affinamenti alla luce di nuovi dati e/o informazioni conseguenti dallo sviluppo di tali attività. Si precisa fin d'ora, pertanto, che, preventivamente all'avvio dei lavori di realizzazione delle opere sarà cura di Inergia S.p.A. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del Piano di utilizzo agli Enti interessati.

5.7.2 Riepilogo dei movimenti terra previsti

Alla luce delle stime condotte nell'ambito dello sviluppo del progetto definitivo delle opere civili funzionali all'esercizio del parco eolico, si prevede che la realizzazione delle stesse determinerà l'esigenza di procedere complessivamente allo scavo di circa 43.115 m³ di materiale, misurati in

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 72 di 89

posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti e della cabina colletttrice di impianto.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato dalla presenza di un basamento litico che soggiace a profondità limitate rispetto al piano di campagna, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita materiale litoide; una quota inferiore dei materiali di scavo sarà rappresentata dai suoli.

Tali circostanze, per le finalità del Piano di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti (Elaborato IN-IS-RC12), si traducono nell'individuazione di un litotipo di scavo con idonee proprietà fisico-meccaniche e geotecniche per il riutilizzo allo stato naturale, nel sito in cui è stato escavato, ai fini della formazione di rilevati e soprastrutture di strade di impianto e piazzole di macchina.

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da suoli (~5.900 m³).

La Tabella 5.1 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo dei cavidotti di impianto, della sistemazione delle aree per le cabine colletttrici di impianto, dell'elettrodotto di collegamento alla cabina colletttrice e del cavidotto a 36kV di connessione alla RTN.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 73 di 89

Tabella 5.1 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

Parco eolico	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	43 115
Totale materiale riutilizzato in sito in fase di cantiere	29 771
Terre e rocce in esubero rispetto ai fabbisogni del cantiere	13 343
Totale materiale riutilizzato in sito in fase di ripristino	9 030
a rifiuto	4 313
Cabina colletttrice d'impianto+ Viabilità di accesso	
	[m ³]
Totale scotico Cabine Collettrici + viabilità di accesso	1 177
Totale materiale scavato in posto	1 534
Totale materiale riutilizzato in sito	2 711
a rifiuto	0
Cavidotti	
	[m ³]
Totale materiale scavato	25 898
Totale materiale riutilizzato in sito	19 424
a rifiuto	6 475
Totale complessivo	
	[m ³]
Totale materiale scavato in posto	71 724
Totale materiale riutilizzato in sito	60 937
Totale a rifiuto	10 788

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 71.725 m³, ferma restando l'esigenza di procedere agli indispensabili accertamenti analitici sulla qualità dei terreni e delle rocce, si prevede un recupero significativo per le finalità costruttive del cantiere (85% circa), da attuarsi in accordo con i seguenti criteri generali. Per tali materiali, trattandosi di un riutilizzo allo stato naturale nel sito in cui è avvenuta l'escavazione (i.e. il cantiere), ricorrono le condizioni per l'esclusione diretta dal regime di gestione dei rifiuti, in accordo con le previsioni dell'art. 185 c. 1 lett. c del TUA:

- **riutilizzo in sito dei materiali litoidi e sciolti**, allo stato naturale per le operazioni di rinterro delle fondazioni, formazione di rilevati stradali, costruzione della soprastruttura delle piazzole di macchina e delle strade di servizio del parco eolico (in adeguamento e di nuova realizzazione);
- **Riutilizzo integrale in sito del suolo vegetale** nell'ambito delle operazioni di recupero ambientale;

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 74 di 89

- **Riutilizzo in sito del terreno escavato nell'ambito della realizzazione dei cavidotti** con percentuale di recupero del 75% circa.;
- **Gestione delle terre e rocce da scavo in esubero rispetto alle esigenze del cantiere in regime di rifiuto**, da destinarsi ad operazioni di recupero o smaltimento.

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 10.790 m³.

Per tali materiali l'organizzazione dei lavori prevedrà, in via preferenziale, il conferimento in altro sito per interventi di recupero ambientale o per l'industria delle costruzioni, in accordo con i disposti del D.M. 5 febbraio 1998. L'allegato 1 del DM prevede, infatti, l'utilizzo delle terre da scavo in attività di recupero ambientale o di formazione di rilevati e sottofondi stradali (tipologia 7.31-bis), previa esecuzione dell'obbligatorio test di cessione. L'eventuale ricorso allo smaltimento in discarica sarà previsto per le sole frazioni non altrimenti recuperabili.

5.8 Criteri di gestione dell'impianto

La gestione delle macchine eoliche in progetto e delle opere ad esse funzionali avverrà in accordo con i criteri generali adottati dalla Proponente per la gestione dei propri parchi eolici.

Le condizioni di esercizio saranno monitorate da un sistema di controllo automatizzato che permette di rilevare le condizioni di funzionamento con continuità e da posizione remota.

A fronte di situazioni anomale rilevate dal sistema di monitoraggio, di controllo e di sicurezza, è prevista l'attivazione di interventi da parte di personale tecnico addetto alla gestione e conduzione dell'impianto, le cui principali funzioni possono riassumersi nelle seguenti attività:

- servizio di guardiania;
- conduzione impianto, in conformità a procedure stabilite, liste di controllo e verifica programmata;
- manutenzione preventiva ed ordinaria, programmate in conformità a procedure stabilite per garantire efficienza e regolarità di funzionamento;
- segnalazione di anomalie di funzionamento con richiesta di intervento di riparazione e/o manutenzione straordinaria anche da parte di ditte esterne specializzate ed autorizzate dai produttori delle macchine ed apparecchiature;
- predisposizione di rapporti periodici sulle condizioni di funzionamento dell'impianto e sull'energia elettrica prodotta.

La gestione dell'impianto sarà effettuata programmando la frequenza della manutenzione ordinaria, con interventi a periodicità di alcuni mesi, sulla base delle indicazioni della casa costruttrice degli aerogeneratori ed in base all'esperienza specifica maturata nella gestione dell'impianto stesso.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 75 di 89

5.9 Programma temporale

Per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto può stimarsi una durata indicativa dei lavori di circa 12 mesi con uno sviluppo delle attività ipotizzato secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato nell'Elaborato IN-IS-RC9 - Cronoprogramma degli interventi.

5.10 Dismissione e ripristino dei luoghi

Le moderne turbine eoliche di media-grande taglia hanno ad oggi un'aspettativa di vita di circa 30 anni. L'attuale tendenza nella diffusione e sviluppo dell'energia eolica è quella di procedere, in corrispondenza delle installazioni esistenti, alla progressiva sostituzione dei macchinari obsoleti con turbine più moderne ed efficienti assicurando la continuità operativa delle centrali con conseguenti prospettive di vita ben superiori ai 30 anni (c.d. *repowering*). In ogni caso, in caso di cessazione definitiva dell'attività produttiva, gli aerogeneratori dovranno essere smantellati.

Conseguentemente, la necessità di prevenire adeguatamente i rischi di deterioramento della qualità ambientale e paesaggistica conseguenti ad un potenziale abbandono delle strutture e degli impianti impone di prevedere, già in questa fase, adeguate procedure tecnico-economiche per assicurare la dismissione del parco eolico ed il conseguente ripristino morfologico-ambientale delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera.

Nell'ottica di assicurare la disponibilità di adeguate risorse economiche per l'attuazione degli interventi di dismissione e recupero ambientale, i relativi costi saranno coperti da specifica polizza fidejussoria, a tale scopo costituita dalla società titolare dell'impianto (Inergia S.p.A.) in accordo con quanto previsto dalle norme vigenti.

La fase di *decommissioning* delle turbine in progetto, della durata complessiva stimata in circa 12 mesi, consisterà nelle attività descritte in dettaglio nello specifico elaborato progettuale (Elaborato IN-IS-RC4 - Piano di dismissione e costi relativi).

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 76 di 89

6 SCAVI E CAVIDOTTI

6.1 Cavidotto per la connessione a 36 kV

La connessione del produttore alla Rete di Trasmissione Nazionale sarà realizzata secondo le indicazioni fornite dal gestore di rete, ovvero tramite stallo a 36 kV presso la futura SE RTN 150/36 kV da inserire in entra-esce alla linea 150 kV “Taloro - Villasor”.

La modalità di connessione avverrà secondo le specifiche dell'allegato A2 - Appendice d – schemi e requisiti 36 kV.

La possibile ubicazione della connessione del produttore viene indicata nello schema illustrato in Figura 6.1 e nell'Elaborato *IN-IS-TE10 - Opere di connessione alla rete – Planimetria su ortofoto*.

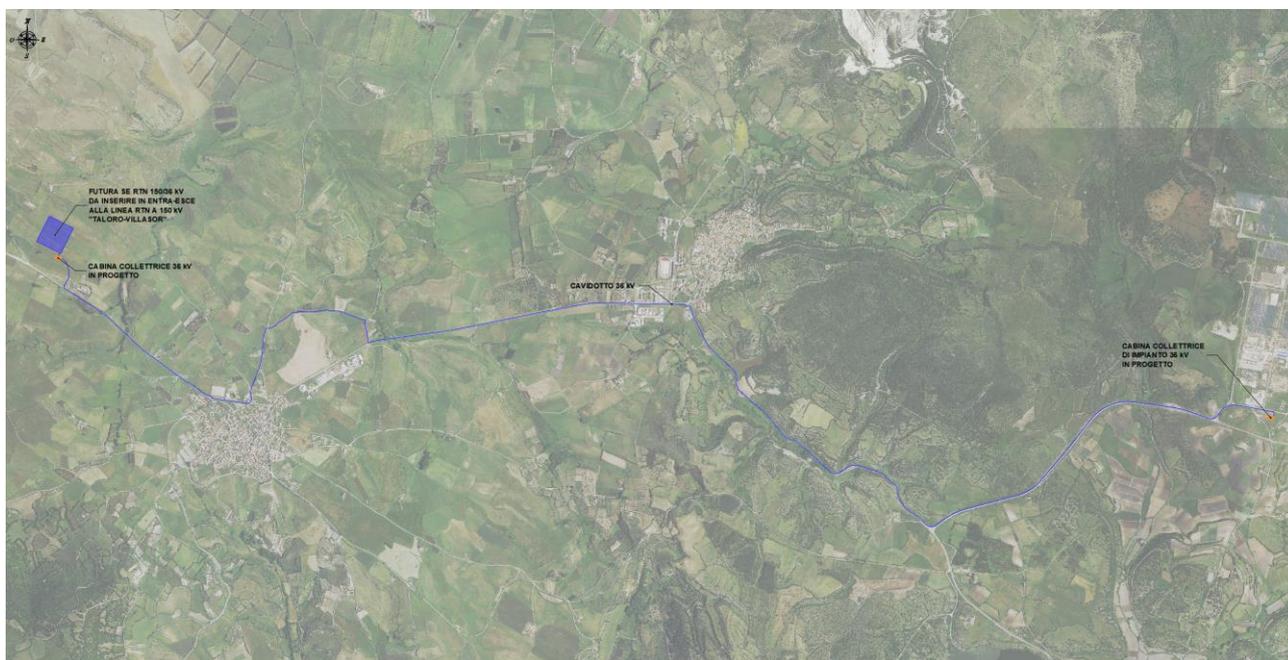


Figura 6.1 - Ubicazione connessione produttore

Il trasporto dell'energia avverrà mediante elettrodotti interrati costituiti da cavi tripolari ad elica visibile (ARE4H1RX o similare) e da cavi unipolari non elicordati (ARE4H1R o similare) con posa realizzata in accordo con la modalità M delle norme CEI 11-17.

La sezione dei cavi di ciascun tronco di linea è stata calcolata in modo da essere adeguata ai carichi da trasportare nelle condizioni di massima produzione delle turbine.

Le sezioni scelte per i cavi sono tali da garantire una caduta di tensione in ciascuna linea ampiamente nei limiti determinati dalle regolazioni di tensione consentite dai trasformatori ed una perdita complessiva di potenza inferiore al 5%.

Lo schema di distribuzione è del tipo radiale, di cui si riporta in Figura 6.2 il relativo schema

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 77 di 89

elettrico unifilare riguardante la distribuzione elettrica di impianto. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico *IN-IS-TE1_Schema elettrico unifilare impianto eolico e IRC*.

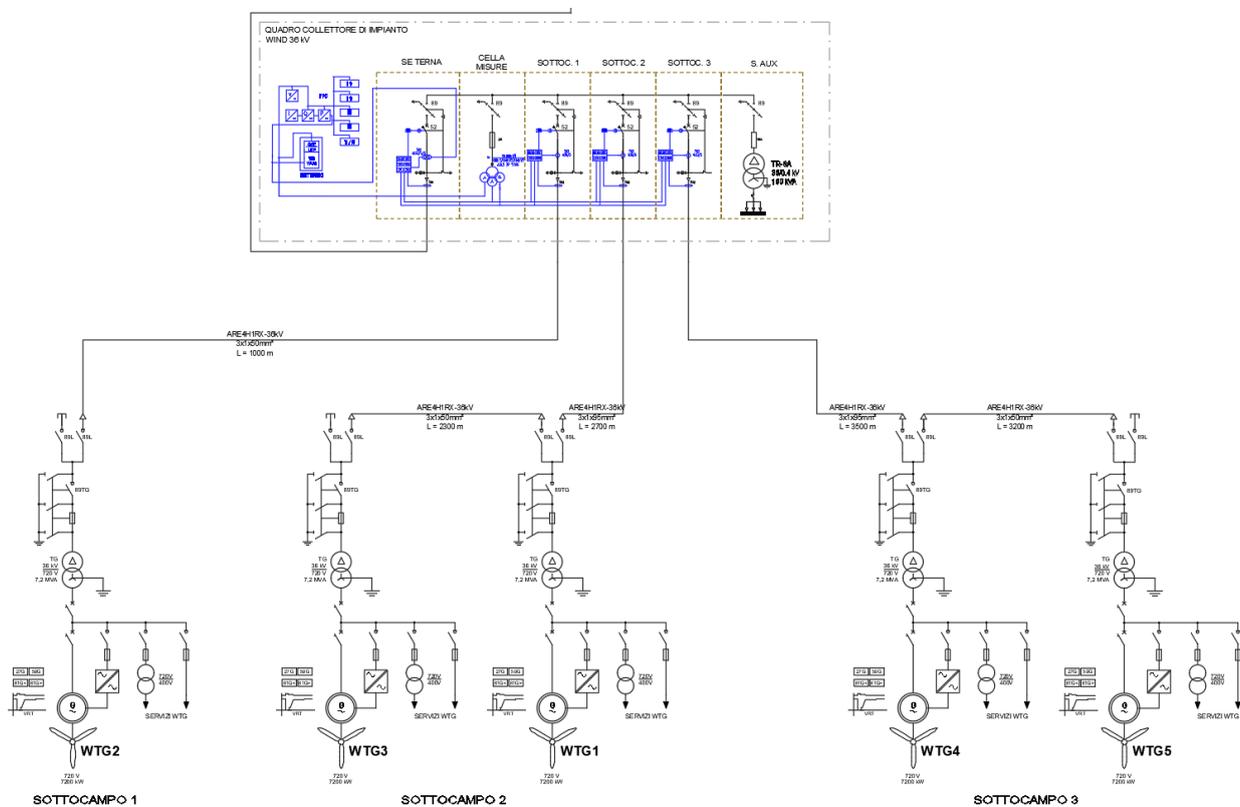


Figura 6.2 – Schema Unifilare Impianto Eolico “Perd’e Cuaddu”

6.2 Cavi elettrici a 36 kV

Per l'interconnessione degli aerogeneratori in progetto e il loro successivo collegamento alla cabina collettore d'impianto a 36 kV verranno usati cavi tripolari elicordati del tipo ARE4H1RX – 36 kV (o equivalenti). Discorso diverso per il cavidotto di collegamento tra cabine collettrici in progetto e il tracciato finale che si attesterà con la sezione a 36 kV della nuova Stazione di Terna in quanto sarà costituito esclusivamente da cavi della tipologia non elicordata (ARE4H1R-36 kV o equivalente).

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 78 di 89

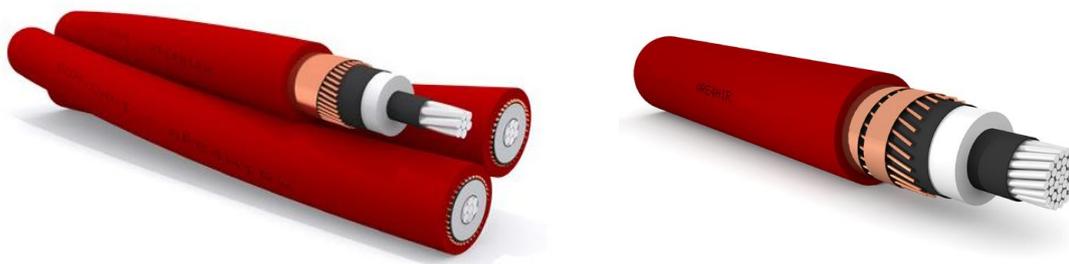


Figura 6.3 – Cavi del tipo ARE4H1RX–36 kV e ARE4H1R–36 kV

I cavi avranno le seguenti caratteristiche costruttive e funzionali:

- Conduttore: Corda di alluminio rotonda compatta CEI EN 60228 classe 2
- Isolamento: Polietilene reticolato
- Schermo: fili di rame rosso e controspirale
- Guaina esterna: PVC di qualità Rz/ST2
- Colore: rosso
- Tensione di esercizio: 36 kV
- Tensione massima Um: 36 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Temperatura minima di posa: -25 °C
- Norme di riferimento: HD 620; IEC 60502/2; EN 60228; ENEL DC 4384; ENEL DC 4385.

La tipologia dei cavi è adatta per il trasporto di energia tra le cabine di trasformazione e le grandi utenze e/o impianti di generazione. Sono adatti per posa interrata diretta o indiretta in ambienti umidi o bagnati.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inerzia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 79 di 89

Tabella 6.1 - Caratteristiche elettriche cavi tripolari ARE4H1RX-36 kV

Formazione	Capacità nominale	Corrente capacitiva nominale a tensione U_0	Reattanza di fase a 50 HZ	Resistenza massima in CC del conduttore a 20°C	Resistenza massima in CC dello schermo a 20°C	Resistenza massima in CA del conduttore a 90°C	Portata di corrente		Corrente di corto circuito del conduttore
Size	Nominal capacity	Nominal capacitive current at voltage U_0	Reactance phase 50HZ	Conductor max electrical resist. CC at 20°C	Screen max electrical resist. CC at 20°C	Conductor max electrical resist. CA at 20°C	Current rating		Short circuit current conductor (Is)
n° x mm ²	mm	A/Km	Ω /Km	Ω /Km	Ω /Km	Ω /Km	in aria a 30° C	in terra a 20° C Underground at 20° C	kA
35	0,13	0,74	0,153	0,868	3,0	1,115	160	156	3,2
50	0,13	0,83	0,149	0,641	3,0	0,825	198	181	4,6
70	0,15	0,92	0,140	0,443	3,0	0,570	243	222	6,5
95	0,16	1,01	0,132	0,320	3,0	0,412	289	263	8,8
120	0,18	1,10	0,127	0,253	3,0	0,328	334	296	11,1
150	0,19	1,16	0,123	0,206	3,0	0,268	373	337	13,8
185	0,21	1,22	0,119	0,164	3,0	0,213	426	371	17,0
240	0,22	1,37	0,115	0,125	3,0	0,163	494	419	22,1
300	0,24	1,49	0,111	0,100	3,0	0,132	555	469	27,6
400	0,27	1,64	0,107	0,0778	3,0	0,103	630	526	36,8
500	0,29	1,79	0,103	0,0605	3,0	0,081	714	581	46,0
630	0,32	1,96	0,100	0,0469	3,0	0,064	793	625	58,0
3x1x35	0,13	0,74	0,153	0,868	3,0	1,115	160	156	3,2
3x1x50	0,13	0,83	0,149	0,641	3,0	0,825	198	181	4,6
3x1x70	0,15	0,92	0,140	0,443	3,0	0,570	243	222	6,5
3x1x95	0,16	1,01	0,132	0,320	3,0	0,412	289	263	8,8
3x1x120	0,18	1,10	0,127	0,253	3,0	0,328	334	296	11,1
3x1x150	0,19	1,16	0,123	0,206	3,0	0,268	373	337	13,8
3x1x185	0,21	1,22	0,119	0,164	3,0	0,213	426	371	17,0
3x1x240	0,22	1,37	0,115	0,125	3,0	0,163	494	419	22,1
3x1x300	0,24	1,49	0,111	0,100	3,0	0,132	555	469	27,6

Tabella 6.2 - Caratteristiche elettriche cavi unipolari ARE4H1R-36 kV

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Resistenza apparente a 90°C 50Hz		Reattanza di fase		Capacità a 50Hz
		a trifoglio	in piano	a trifoglio	in piano	
n° x mm ²	Ω /Km	Ω /km	Ω /km	Ω /Km	Ω /Km	μ F/km
1 x 50	0,641	0,822	0,822	0,14	0,15	143
1 x 70	0,443	0,568	0,568	0,13	0,15	160
1 x 95	0,320	0,411	0,411	0,12	0,14	175
1 x 120	0,253	0,325	0,325	0,12	0,13	192
1 x 150	0,206	0,265	0,265	0,11	0,13	205
1 x 185	0,164	0,211	0,211	0,11	0,12	222
1 x 240	0,125	0,161	0,161	0,11	0,12	244
1 x 300	0,100	0,130	0,129	0,10	0,11	265
1 x 400	0,0778	0,102	0,101	0,101	0,11	294
1 x 500	0,0605	0,0801	0,0794	0,097	0,11	321
1 x 630	0,0469	0,0635	0,0625	0,094	0,11	357

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 80 di 89

Le tipologie di posa previste sono quelle con cavi direttamente interrati in trincea schematizzate in Figura 6.4.

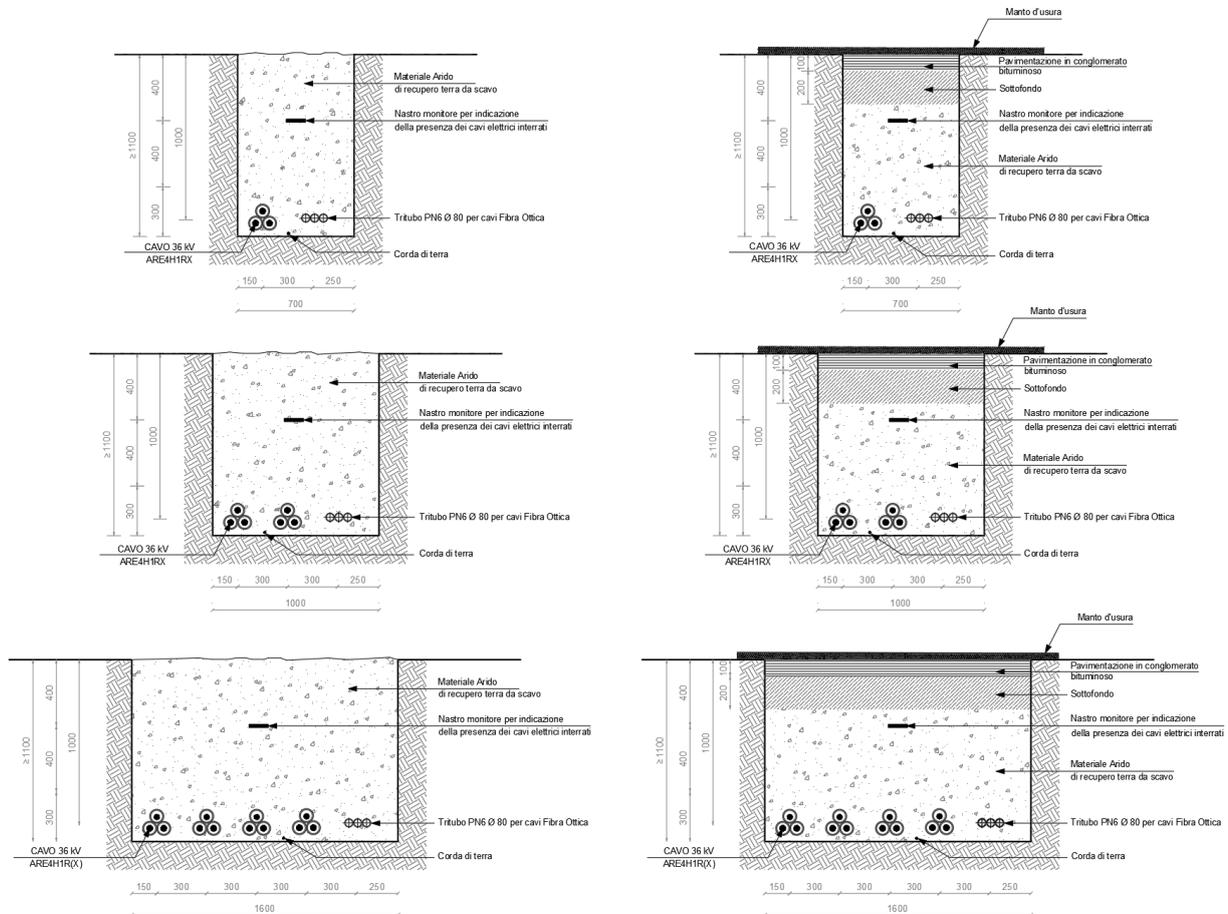


Figura 6.4 – Tipico modalità di posa Cavo 36 kV

La profondità media di interramento (letto di posa) sarà di 1,1 / 1,2 metri da p.c.; tale profondità potrà variare in relazione al tipo di terreno attraversato. Saranno inoltre previsti opportuni nastri di segnalazione. Normalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro circa 1,6 metri salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa può essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro.

Nello stesso scavo sarà posato un cavo con fibre ottiche per la trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento 'mortar' e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 81 di 89

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

6.3 Risoluzione interferenze

Nei tratti di attraversamento della viabilità principale ad opera del cavidotto a 36 kV, al fine di escludere qualunque interferenza con le ordinarie condizioni di utilizzo della strada, il progetto ha previsto il passaggio dei cavi in sottovia previa trivellazione orizzontale controllata.

In corrispondenza delle interferenze dei cavidotti con gli elementi del reticolo idrografico si prevede che tra il fondo dell'alveo e l'estradosso della condotta sia assicurato almeno un metro di ricoprimento, in accordo con i disposti dell'art. 21 comma 2 lettera C delle NTA del PAI; inoltre, eventuali pozzetti di testata all'attraversamento in subalveo, in destra e/o sinistra idraulica, saranno posizionati esternamente all'alveo in accordo con le disposizioni del R.D. 523/1904.

Al fine del superamento di ostacoli non rimovibili, si farà ricorso alla tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (o per brevità "T.O.C"), che consente di installare per mezzo della perforazione orizzontale guidata linee di servizio sotto ostacoli quali strade, fiumi e torrenti, edifici e acquedotti, con scarso o nessun impatto sulla superficie.

6.3.1 Trivellazione orizzontale controllata

La perforazione orizzontale controllata è una tecnologia che permette l'installazione di cavi e condotte nel sottosuolo senza dover ricorrere ai tradizionali sistemi di scavo a cielo aperto.

Sostanzialmente la posa viene realizzata per mezzo di una perforazione guidata nel terreno con l'introduzione nel terreno di aste guidate da una testa di perforazione che preparano il percorso per la condotta da posare.

Dal punto di vista realizzativo la TOC si può sintetizzare in tre fasi principali:

- a) perforazione pilota: normalmente di piccolo diametro (100-150 mm) si realizza mediante una batteria di perforazione che viene manovrata attraverso apposito sistema di guida; la perforazione pilota può seguire percorsi plano-altimetrici preassegnati che possono contenere anche tratti curvilinei;
- b) alesatura: una volta completato il foro pilota con l'uscita dal terreno dell'utensile viene montato, in testa alla batteria di aste di acciaio, l'utensile per l'allargamento del foro pilota (alesatore), avente un diametro maggiore a quello del foro pilota, e il tutto viene tirato a ritroso verso

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 82 di 89

l'impianto di trivellazione (entry point). Durante il tragitto di rientro l'alesatore allarga il foro pilota. Questo processo può essere ripetuto più volte fino al raggiungimento del diametro richiesto. La sequenza dei passaggi di alesatura segue precisi criteri che dipendono dal tipo di terreno da attraversare a dalle sue caratteristiche geo-litologiche;

- c) tiro (pullback) della tubazione o del cavo del foro (detto anche "varo"): completata l'ultima fase di alesatura, la tubazione da installare viene assemblata fuori terra e collegata, con un'opportuna testa di tiro, alla batteria di aste di perforazione, con interposizione di un giunto girevole reggispinta (detto girevole o swivel) la cui funzione è quella di trasmettere alla tubazione in fase di varo le trazioni ma non le coppie e quindi le rotazioni. Raggiunto il punto di entrata la posa della tubazione si può considerare terminata.

I vantaggi della procedura suesposta sono molteplici:

- Abbattimento dei costi;
- Tempistiche brevi per l'esecuzione dei lavori rispetto alle altre tecniche tradizionali;
- Nessuna alterazione delle superfici e delle opere preesistenti;
- Riduzione inquinamento atmosferico e acustico.

Al fine di effettuare perforazioni sotterranee per la posa di infrastrutture, è generalmente consigliabile effettuare una indagine radar del sottosuolo per verificare la natura del terreno nonché la presenza di sottoservizi.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico IN-IS-TC18.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 83 di 89

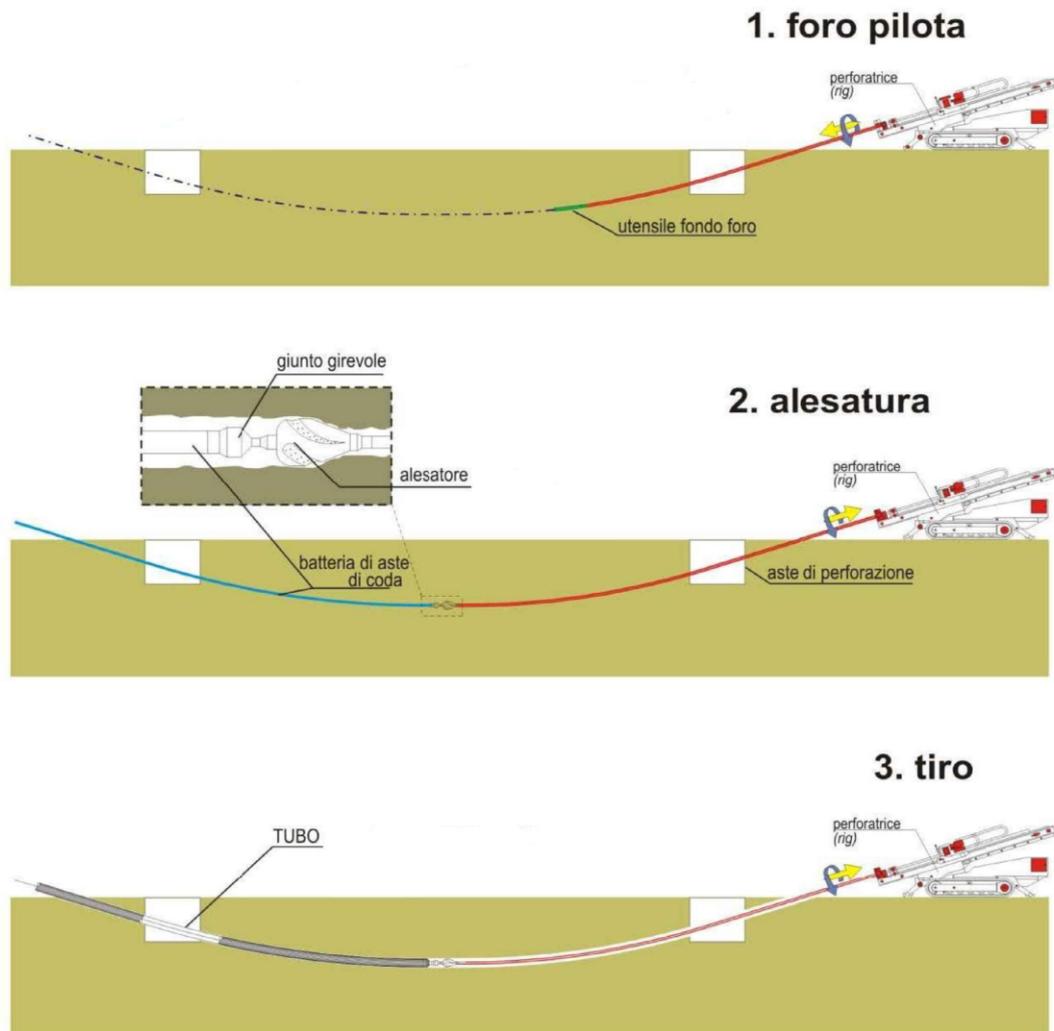


Figura 6.5 - Fasi Trivellazione Orizzontale Controllata

6.4 Coesistenza tra cavi elettrici ed altre condutture interrato

6.4.1 Incroci tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione

Negli incroci il cavo elettrico, di regola, deve essere situato inferiormente al cavo di telecomunicazione. La distanza fra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m ed inoltre il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, mediante un dispositivo di protezione identico a quello previsto per i parallelismi. Tali dispositivi devono essere disposti simmetricamente rispetto all'altro cavo.

Ove, per giustificate esigenze tecniche, non possa essere rispettato il distanziamento minimo di cui sopra, anche sul cavo sottostante deve essere applicata una protezione analoga a quella prescritta per il cavo superiormente.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 84 di 89

Non è necessario osservare le prescrizioni sopraindicate quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza necessità di effettuare scavi.

6.4.2 *Parallelismo tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione*

Nei parallelismi con cavi di telecomunicazione i cavi elettrici devono, di regola, essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro e quando vengono posati lungo la stessa strada si devono posare possibilmente ai lati opposti di questa. Ove, per giustificate esigenze tecniche, non sia possibile attuare quanto sopra è ammesso posare i cavi in vicinanza purché sia mantenuta tra i due cavi una distanza minima, in proiezione sul piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m. Qualora detta distanza non possa essere rispettata è necessario applicare sui cavi uno dei seguenti dispositivi di protezione:

- Cassetta metallica zincata a caldo;
- Tubazione in acciaio zincato a caldo;
- Tubazione in PVC o fibrocemento, rivestite esternamente con uno spessore di calcestruzzo non inferiore a 10 cm.

I predetti dispositivi possono essere omessi sul cavo posato alla maggiore profondità quando la differenza di quota tra i due cavi è uguale o superiore a 0,15 m. Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la parte interessata in appositi manufatti (tubazione, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la possibilità di effettuare scavi.

6.4.3 *Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrato*

La distanza in proiezione orizzontale tra cavi elettrici e tubazioni metalliche interrate parallelamente ad esse non deve essere inferiore a 0,30 m.

Si può tuttavia derogare dalla prescrizione suddetta previo accordo tra gli esercenti quando:

1. la differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate è superiore a 0,50 m;
2. tale differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongono fra le due strutture elementi separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubi convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni per altro tipo di posa è invece consentito, previo accordo tra gli Enti interessati, purché il cavo elettrico e la tubazione non siano posti a diretto contatto fra loro.

Le superfici esterne di cavi d'energia e tubazioni metalliche interrate non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni stesse.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 85 di 89

Non si devono effettuare giunti sui cavi a distanza inferiore ad 1 m dal punto di incrocio.

Nessuna prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi elettrici e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m. Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano si venga interposto un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

Le distanze suddette possono ulteriormente essere ridotte, previo accordo fra gli Enti proprietari o Concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in un manufatto di protezione non metallico.

Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui non risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare prescrizioni sul distanziamento.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 86 di 89

7 IMPIANTO GESTORE DI RETE

L’impianto Gestore di Rete in accordo alle definizioni del Codice di Rete è quella porzione di impianto per la connessione di competenza del gestore di rete, compresa tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione, quest’ultimo definito come il confine fisico tra la rete di trasmissione e l’impianto di utenza, attraverso cui avviene lo scambio fisico dell’energia elettrica prodotta dal parco eolico.

L’impianto Gestore di Rete è dunque costituito da opere civili ed elettromeccaniche da realizzarsi, da parte di Terna Spa, all’interno del perimetro della prevista futura stazione RTN 150/36kV da inserire in entra-esce alla linea “Villasor-Taloro”.

Il progetto definitivo dell’impianto Gestore di Rete è contenuto all’interno degli elaborati del progetto elettrico.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 87 di 89

8 PROGETTO OPERE DI RETE - SE TERNA 150/36KV E RACCORDI AT

Per quanto concerne l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto in progetto nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), il Proponente è titolare di una soluzione tecnica di connessione (Soluzione Tecnica Minima Generale, STMG) rilasciata dal gestore della RTN TERNA identificata dal codice pratica 202102804, trasmessa in data 14/04/2022 ed accettata in data 25.05.2022.

La STMG prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV sulla sezione a 36 kV di una **nuova stazione elettrica della RTN a 150/36 kV da inserire in entra – esce alla linea 150 kV “Taloro – Villasor”**.

Nell'ambito del tavolo tecnico attivato da TERNA tra gli operatori interessati alla progettazione delle opere di rete sopra menzionate, Inergia svolge la funzione di interlocutore unico nei rapporti con TERNA ed ha dunque in capo le attività finalizzate all'ottenimento del benessere al progetto di realizzazione delle opere medesime.

Alla data della presente, l'avanzamento delle attività del tavolo tecnico vede conclusa la fase di prefattibilità, ad esito della quale è stata identificata l'area in cui ubicare la nuova stazione.

La scrivente ha, pertanto, provveduto alla predisposizione del Piano Tecnico delle Opere (PTO) delle suddette infrastrutture RTN secondo gli standard e le indicazioni prescrittive fornite da TERNA e alla sottoposizione dello stesso al Gestore di Rete per l'ottenimento del benessere. Sarà cura della scrivente comunicare l'ottenimento del benessere sulle opere di rete, non appena il gestore di rete lo renderà disponibile.

Nelle more del rilascio de benessere, stante lo stato di avanzamento delle attività connesse al tavolo tecnico e ritenendo che le eventuali modifiche dovessero sopraggiungere sarebbero di rilevanza contenuta, si ritiene utile sottoporre il progetto delle opere di rete nell'ambito del procedimento VIA Statale per il parco eolico di cui trattasi. Viene pertanto trasmessa, tra l'altro, la documentazione progettuale specificamente riferita alle seguenti opere di rete:

- Realizzazione di una nuova stazione elettrica ubicata in agro comunale di Genoni (Provincia del Sud Sardegna), denominata “Gesturi”, da inserire in entra-esce mediante raccordi aerei alle linee aeree RTN a 150 kV “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili”;
- Dismissione di due tratte delle linee RTN “Taloro – Villasor” e “Taloro – Tuili” rispettivamente per una lunghezza pari a circa 180 m e 150 m;
- Raccordi aerei di collegamento per inserire in entra-esce la nuova SE RTN “Gesturi” con le menzionate linee aeree esistenti a 150 kV.

Il PTO è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art.121 del T.U. 11-12-1933 n.1775, comparando le esigenze di pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati.

Inoltre, in linea con il dettato dell'art. 4 del DPCM 08.07.2003 di cui alla Legge. n° 36 del 22/02/2001, i tracciati sono stati eseguiti tenendo conto dell'obiettivo di qualità di 3 µT per i campi

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 88 di 89

elettromagnetici.

In considerazione delle caratteristiche progettuali e dimensionali, le sole opere di rete non rientrerebbero direttamente tra quelle soggette a valutazione di impatto ambientale o a verifica di assoggettabilità di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs 152/2006; in quanto necessarie all'impianto eolico "Perd'e Cuaddu", rientrante nella tipologia progettuale di cui al punto 2 dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 alla lettera 2, denominata "*impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW , calcolata sulla base del solo progetto sottoposto a valutazione ed escludendo eventuali impianti o progetti localizzati in aree contigue o che abbiano il medesimo centro di interesse ovvero il medesimo punto di connessione e per i quali sia già in corso una valutazione di impatto ambientale o sia già stato rilasciato un provvedimento di compatibilità ambientale*", esse vengono sottoposte a VIA unitamente alla wind farm di cui trattasi.

COMMITTENTE Inergia S.p.A. Via Cola D'Amatrice, 1 63100 Ascoli Piceno info@inergia.it	OGGETTO IMPIANTO EOLICO IN LOCALITA' PERD'E CUADDU - ISILI	COD. ELABORATO IN-IS-RC1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO PROGETTO DEFINITIVO – RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	PAGINA 89 di 89

9 AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI

Per quanto concerne le interferenze con la navigazione aerea nella tavola progettuale IN-IS-RC8-5 si riporta la scheda tecnica ostacoli verticali con la proposta della segnalazione ICAO diurna e notturna di cui dotare gli aerogeneratori.