

Regione Autonoma  
della Sardegna



Provincia di Sassari



Comune di Ittiri (SS)



Comune di  
Villanova Monteleone (SS)



Committente:

**RWE**

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

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "ALAS 2"**

- Comuni di Ittiri e Villanova Monteleone (SS) -

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

**PEALAS2-RC01**

ID PROGETTO:

**ALAS 2**

SEZIONE:

**C**

TIPOLOGIA:

**T**

FORMATO:

**A4**

Elaborato:

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA**

FOGLIO:

SCALA:

Nome file: PEALAS2-RC01\_Relazione tecnico-descrittiva

A cura di:

 **iat** CONSULENZA  
E PROGETTI  
www.iatprogetti.it



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

**Gruppo di progettazione:**

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

**Contributi specialistici:**

Ing. Antonio Dedoni (Acustica)  
Dott.ssa Florinda Corrias (Archeologia)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	24/10/2023	PRIMA EMISSIONE	IAT	GF	RWE

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 2 di 112

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>SOGGETTO PROPONENTE .....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Localizzazione.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1</b>	<b>Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....</b>	<b>18</b>
3.1.1	<i>Premessa.....</i>	18
3.1.2	<i>Dispositivi di tutela paesaggistica.....</i>	19
3.1.3	<i>Dispositivi di tutela ambientale .....</i>	27
3.1.3.1	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) .....	28
3.1.3.2	Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.).....	33
3.1.3.3	Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) .....	33
3.1.3.4	Altre aree tutelate .....	33
3.1.4	<i>Disciplina urbanistica.....</i>	34
3.1.4.1	Piano Urbanistico Comunale di Villanova Monteleone .....	34
3.1.4.2	Piano Urbanistico Comunale di Ittiri .....	34
3.1.4.3	Relazioni con il progetto .....	35
<b>3.2</b>	<b>Inquadramento geologico generale.....</b>	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>Fattibilità tecnico-procedurale .....</b>	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto .....</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA.....</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Criteri generali di progetto e potenza installata.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2</b>	<b>Aerogeneratori .....</b>	<b>42</b>
5.2.1	<i>Aspetti generali .....</i>	42
5.2.2	<i>Dati caratteristici.....</i>	45
<b>5.3</b>	<b>Producibilità energetica dell'impianto.....</b>	<b>47</b>
<b>5.4</b>	<b>Gli interventi in progetto.....</b>	<b>47</b>
<b>6</b>	<b>OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE.....</b>	<b>49</b>
<b>6.1</b>	<b>Opere stradali.....</b>	<b>49</b>
6.1.1	<i>Viabilità di accesso al sito .....</i>	49
6.1.2	<i>Viabilità di servizio e piazzole.....</i>	50
6.1.2.1	Fasi costruttive .....	50
6.1.2.2	Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio .....	50
6.1.2.3	Piazzole .....	73
6.1.2.3.1	Principali caratteristiche costruttive e funzionali .....	73

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 3 di 112	

6.1.2.3.2	Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina ...	74
6.1.2.3.3	Spazi di montaggio e manovra delle gru .....	85
<b>6.2</b>	<b>Fondazione aerogeneratore .....</b>	<b>86</b>
<b>6.3</b>	<b>Opere di regolazione dei deflussi .....</b>	<b>90</b>
<b>6.4</b>	<b>Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale .....</b>	<b>90</b>
6.4.1	<i>  Criteri generali.....</i>	90
6.4.2	<i>  Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi.....</i>	92
<b>6.5</b>	<b>Superfici occupate.....</b>	<b>93</b>
<b>6.6</b>	<b>Aree di cantiere e trasbordo.....</b>	<b>94</b>
<b>6.7</b>	<b>Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche .....</b>	<b>95</b>
6.7.1	<i>  Premessa.....</i>	95
6.7.2	<i>  Riepilogo dei movimenti terra previsti.....</i>	96
<b>6.8</b>	<b>Criteri di gestione dell'impianto.....</b>	<b>98</b>
<b>6.9</b>	<b>Programma temporale .....</b>	<b>98</b>
<b>6.10</b>	<b>Dismissione e ripristino dei luoghi.....</b>	<b>99</b>
<b>7</b>	<b>OPERE ELETTROMECCANICHE .....</b>	<b>100</b>
7.1	Descrizione generale .....	100
7.2	Cavidotto MT .....	101
7.3	Cavidotto AT.....	104
7.4.1	<i>  Impianto fotovoltaico a servizio della stazione di utenza.....</i>	108
<b>8</b>	<b>AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI .....</b>	<b>112</b>

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 4 di 112

## 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.

Il ricorso spinto alle fonti di energia rinnovabile è centrale per la transizione energetica nonché per il conseguimento degli obiettivi di sicurezza degli approvvigionamenti energetici su scala nazionale ed europea.

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 tale direzione si inquadra il presente progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, denominato "Alas 2", che la RWE Renewables Italia Srl (di seguito la "Proponente" o, per brevità, "RWE") detenuta dal Gruppo RWE, ha in programma di realizzare in agro del comune di Villanova Monteleone (SS). L'iniziativa si inserisce in continuità e in sinergia con la prevista realizzazione del progetto di parco eolico denominato "Alas", sviluppato dalla stessa RWE nei territori di Ittiri e Villanova Monteleone, contraddistinto da procedura di VIA esitata positivamente nel 2022 (ID\_VIP\_5724) ed in fase avanzata di autorizzazione alla data di predisposizione del presente progetto.

Dato il rapido evolversi della tecnologia, che oggi mette a disposizione aerogeneratori di provata efficienza, con potenze di circa un ordine di grandezza superiori rispetto a quelle disponibili solo vent'anni or sono, il progetto proposto prevede l'installazione di n. 7 turbine di grande taglia della potenza unitaria di 7,2 MW, posizionate su torri di sostegno in acciaio dell'altezza massima pari a 115 m ed aventi diametro massimo del rotore pari a 170 m (altezza massima al *tip* 200 m), nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione della centrale.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 5 di 112	

L'impianto raggiungerà complessivamente una potenza nominale di 50,4 MW, in accordo con il valore massimo in immissione stabilito dal preventivo di connessione con codice pratica 202300348, rilasciato dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna).

In una prospettiva di razionalizzazione delle scelte tecniche e di ottimizzazione delle prestazioni ambientali complessive dell'intervento, ai fini della connessione della centrale eolica alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) il parco eolico farà riferimento alla Sottostazione Elettrica (SSE) di utenza 30/150 kV ed al cavo AT previsti in comune di Ittiri (SS), in località *Frades Isticas*, a cui fa capo il progetto di parco eolico "Alas". Secondo la medesima logica, il tracciato dei cavidotti a 30kV funzionali al trasporto dell'energia verso la stazione di utenza correrà in parallelismo alle vie cavo previste dallo stesso progetto "Alas", minimizzando in tal modo le occupazioni stradali, l'interessamento di terreni privati nonché le interferenze con le componenti naturali e le permanenze di interesse storico-culturale.

Dal punto di vista elettrico, gli aerogeneratori saranno raggruppati in n. 3 blocchi di potenza (sottocampi) per mezzo di cavidotti interrati MT (30 kV) per il successivo collegamento diretto con la predetta SSE di utenza 30/150 kV; da qui, previa elevazione della tensione al livello AT (150 kV) tramite un nuovo trasformatore elevatore dedicato 30/150 kV da 63 MVA, l'energia prodotta dagli aerogeneratori verrà convogliata verso la futura sezione a 150 kV della SE RTN 380kV "Ittiri", anch'essa in Comune di Ittiri - località *Frades Isticas*, in accordo con quanto previsto dalla citata STMG.

In coerenza con la normativa nazionale e regionale applicabile, la procedura autorizzativa dell'impianto si articola attraverso le seguenti fasi:

- 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 ed al Ministero della Cultura, in quanto intervento di cui 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"*.
- istanza di Autorizzazione Unica ai sensi dell'art.12 DLgs 387/2003, del D.M. 10/09/2010 e della D.G.R. 3/25 del 23.01.2018 alla Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde, trattandosi di un impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili di potenza in immissione pari a 50,4 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 accentramento 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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 6 di 112	

La presente costituisce la relazione tecnico-illustrativa generale del progetto definitivo delle opere civili 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 delle opere elettromeccaniche è riportata nello specifico progetto delle infrastrutture elettriche. Si precisa, infine, come il posizionamento degli aerogeneratori sul terreno sia stato definito e verificato, sotto il profilo delle interferenze aerodinamiche, dalla società proponente.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 7 di 112	

## 2 SOGGETTO PROPONENTE

La RWE Renewables Italia S.r.l., detenuta dal Gruppo RWE (d'ora in poi RWE), rappresenta una delle principali società energetiche impegnate nel passaggio dalla produzione da fonti fossili a quelle rinnovabili (c.d. "transizione energetica"). In anticipo rispetto ai più ambiziosi protocolli internazionali di decarbonizzazione dell'economia, con un portfolio di impianti di generazione elettrica di circa 43 GW, il Gruppo RWE si è posto l'ambizioso obiettivo di raggiungere la neutralità dal carbone nel 2040 (c.d. *phaseout*).

RWE è tra i maggiori produttori di energia rinnovabile in Italia. Forza propulsiva della transizione energetica, RWE mira a raggiungere una capacità installata di circa 1GW da impianti eolici onshore, fotovoltaici e storage entro il 2030.

Il gruppo opera nel settore dell'eolico onshore, offshore, fotovoltaico e sistemi di accumulo su tutto il territorio nazionale, occupandosi sia dello sviluppo di nuove iniziative che della gestione di impianti in esercizio. L'ambizione è incrementare l'uso di energia da fonti rinnovabili in Italia, tramite l'introduzione di tecnologie innovative capaci di misurarsi con le sfide attuali relative alla sicurezza e accessibilità dell'energia e il cambiamento climatico.

RWE è tra i principali attori nel mercato delle energie rinnovabili in Italia. Grazie alla vasta esperienza nel settore, è presente sul territorio nazionale con 15 parchi eolici in esercizio ed uno in fase di costruzione, con una capacità istallata di circa 500 MW da eolico onshore, in grado di soddisfare il fabbisogno energetico annuale di circa 400,000 famiglie.

RWE è attiva in tutte le fasi della catena del valore - dalla ricognizione di potenziali siti per lo sviluppo, alla costruzione, manutenzione nonché alla dismissione e repowering di impianti su tutto il territorio nazionale – dando sempre priorità alla massima qualità dei progetti. Le iniziative RWE si fondano su partnership solide, sul dialogo con le comunità locali, garantendo misure di compensazione e mitigazione in campo ambientale.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 8 di 112

### 3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

#### 3.1 Localizzazione

Il proposto parco eolico è ubicato nella Provincia di Sassari, all'interno del territorio della regione storica del *Villanova*. In particolare, i 7 aerogeneratori in progetto sono localizzati nella porzione settentrionale del territorio comunale di Villanova Monte Leone, ad est e nord-est del centro urbano.

Cartograficamente l'area del parco eolico, e delle relative opere di connessione, è individuabile nella Carta Topografica dell'IGMI in scala 1:25000 Foglio 479, Sez. I – Ittiri e Sez. IV – Villanova Monte Leone.

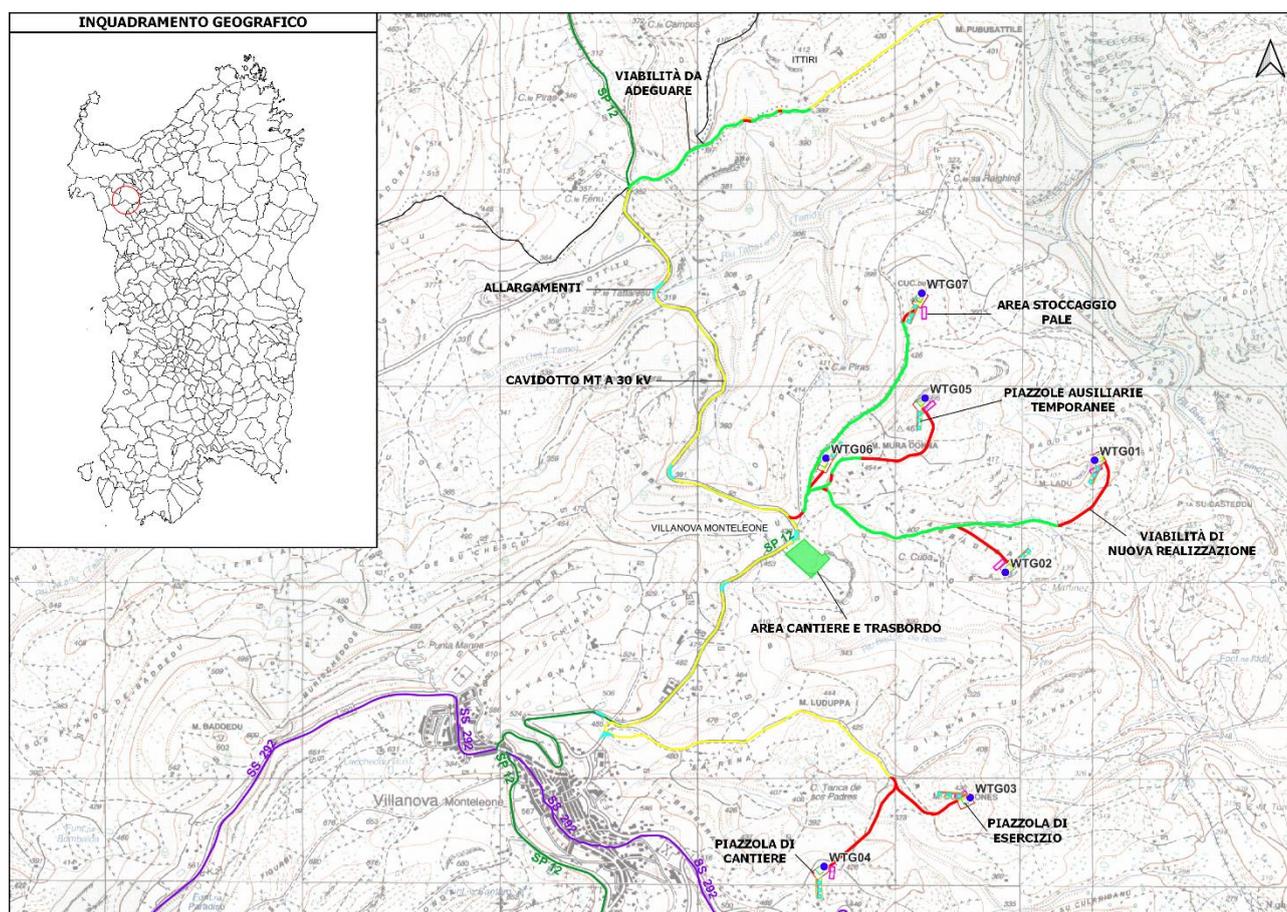


Figura 3.1 - Inquadramento geografico del parco eolico su IGMI 1:25000

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 9 di 112

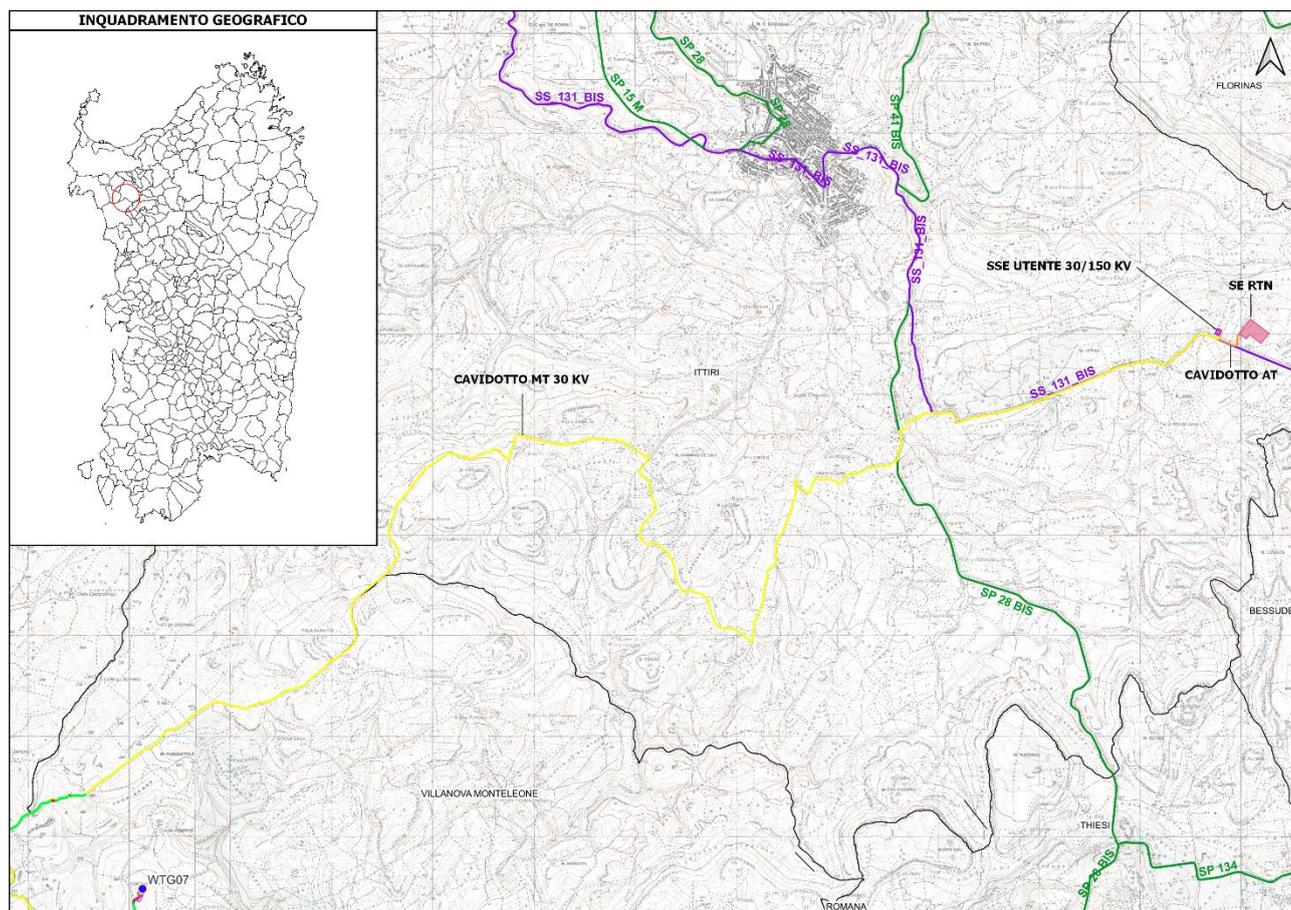


Figura 3.2 - Inquadramento geografico dei cavidotti, della SSE Utente e della SE RTN su IGMI 1:25000

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10000, l'intervento è inquadrato nelle sezioni 479030 – Ittiri, 479040 – Diga'e su Bidighinzu, 479060 – Villanova Monteleone e 479070 – Monte Pittu.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 10 di 112

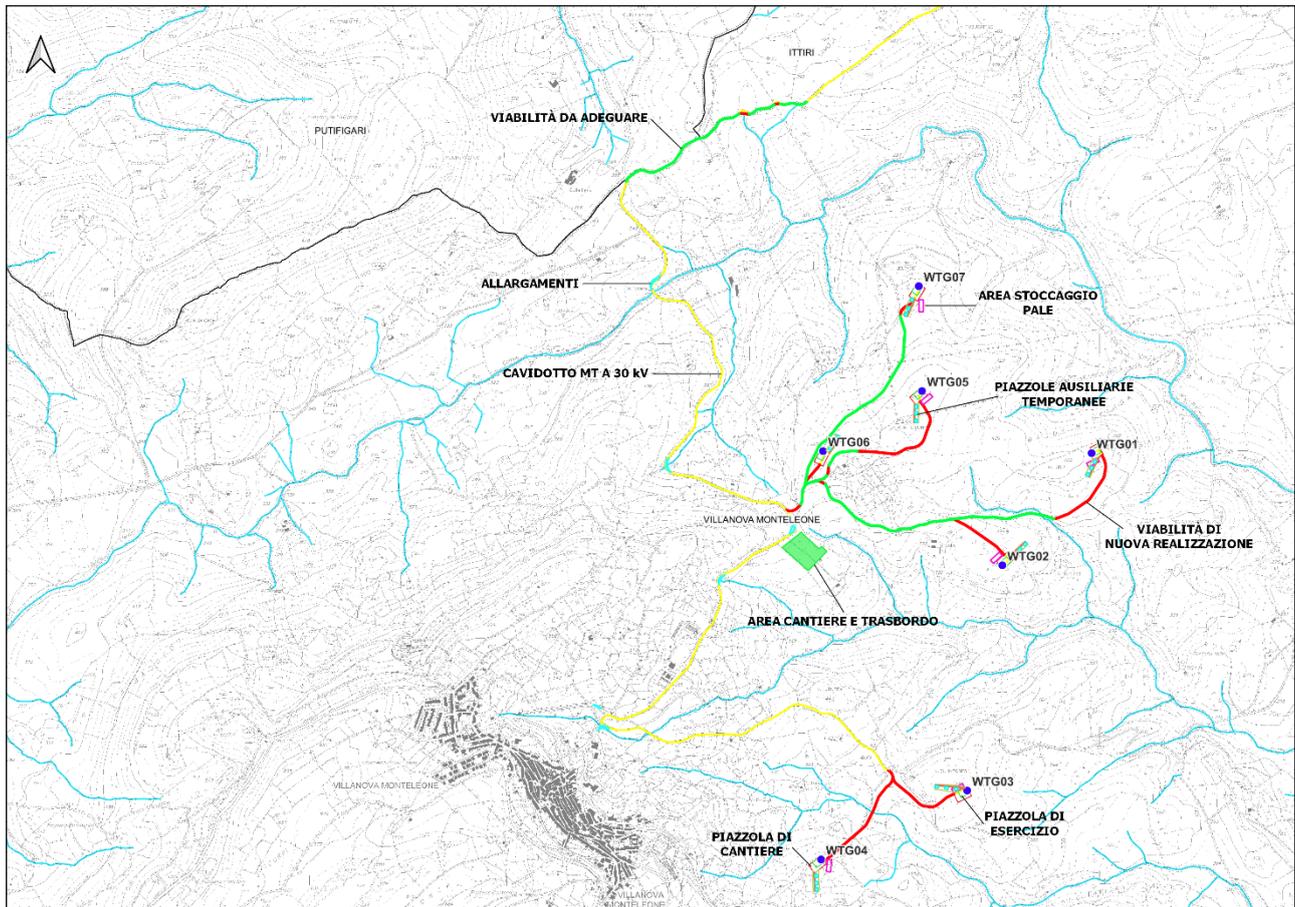


Figura 3.3 - Inquadramento geografico del parco eolico su CTR 1:10000

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 11 di 112

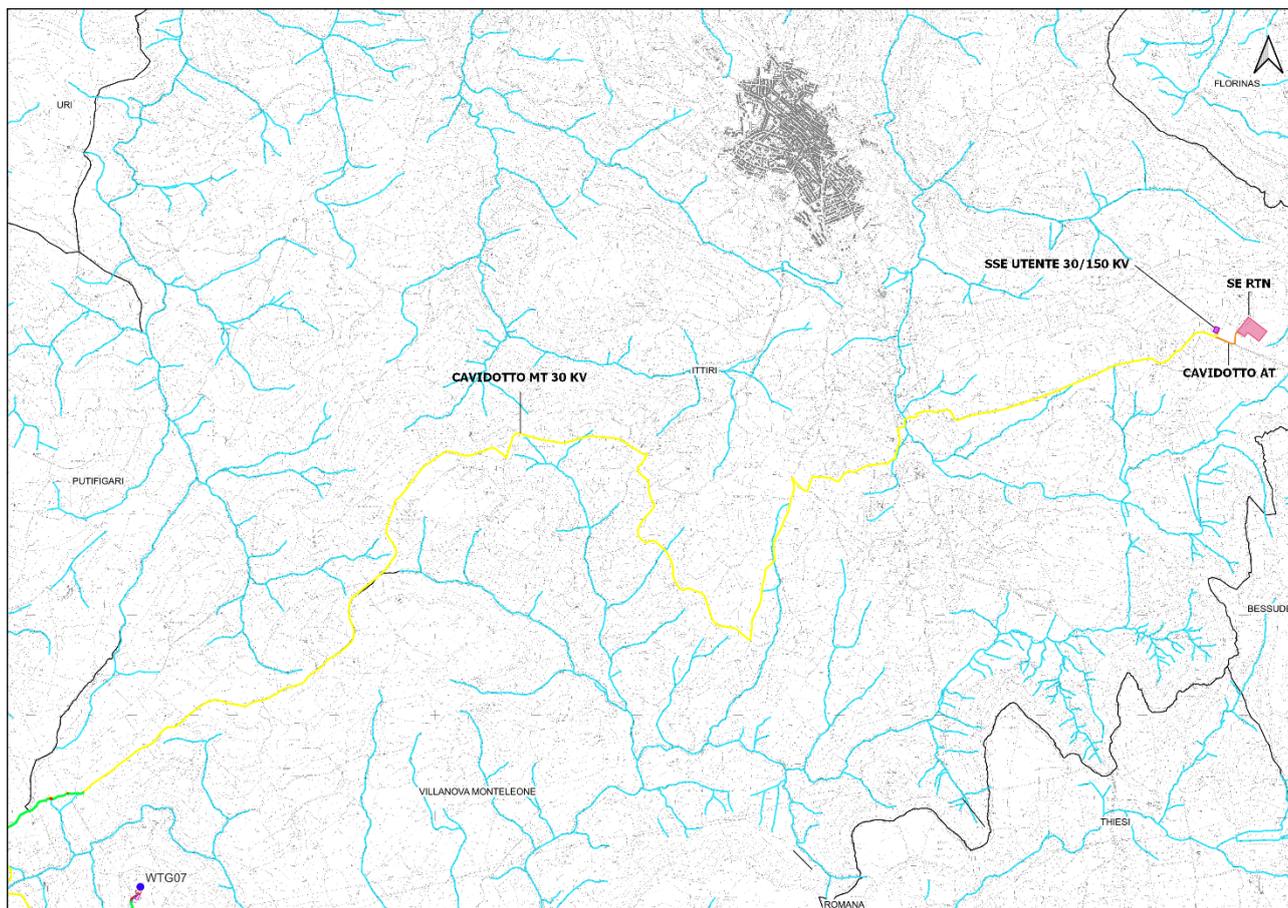


Figura 3.4 - Inquadramento geografico dei cavidotti, della SSE Utente e della SE RTN su CTR 1:10000

L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 3.2.

Per quanto riguarda le opere di connessione, gli aerogeneratori saranno collegati tra loro attraverso cavidotto interrato MT a 30 kV che si svilupperà a partire dalla porzione settentrionale del territorio comunale di Villanova Monteleone e proseguirà in direzione nord-est nel territorio comunale di Ittiri dove, in località *Frades Isticas*, sono localizzate la Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV e la futura sezione a 150 kV della SE RTN 380kV "Ittiri", la cui realizzazione è già contemplata dal progetto di parco eolico RWE denominato "Alas", in fase avanzata di autorizzazione alla data di predisposizione del presente progetto.

Il territorio di Villanova Monteleone si estende nella porzione settentrionale e occidentale della regione storica del *Villanova*, occupandone gran parte della superficie. L'area in esame è compresa tra la vasta area pianeggiante della *Nurra*, a nord-ovest, e il sistema dei rilievi tabulari della *Planargia* e di *Campeda*, a sud-est, dal quale risulta separata dalla dominante ambientale del *Fiume Temo*.

Fanno parte della regione storica del *Villanova*, oltre al centro di Villanova Monteleone, i seguenti comuni: Monteleone Rocca Doria, Romana, Mara e Padria.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 12 di 112

Le opere in progetto ricadono prevalentemente all'interno dell'Ambito di Paesaggio Costiero n. 12 "Monteleone", individuato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR). In particolare, le postazioni eoliche, la viabilità da adeguare e di nuova realizzazione, l'area di cantiere e trasbordo e parte del cavidotto MT a 30 kV insistono all'interno dell'Ambito di Paesaggio, mentre la restante parte del cavidotto MT a 30 kV, ricade all'esterno dell'Ambito.

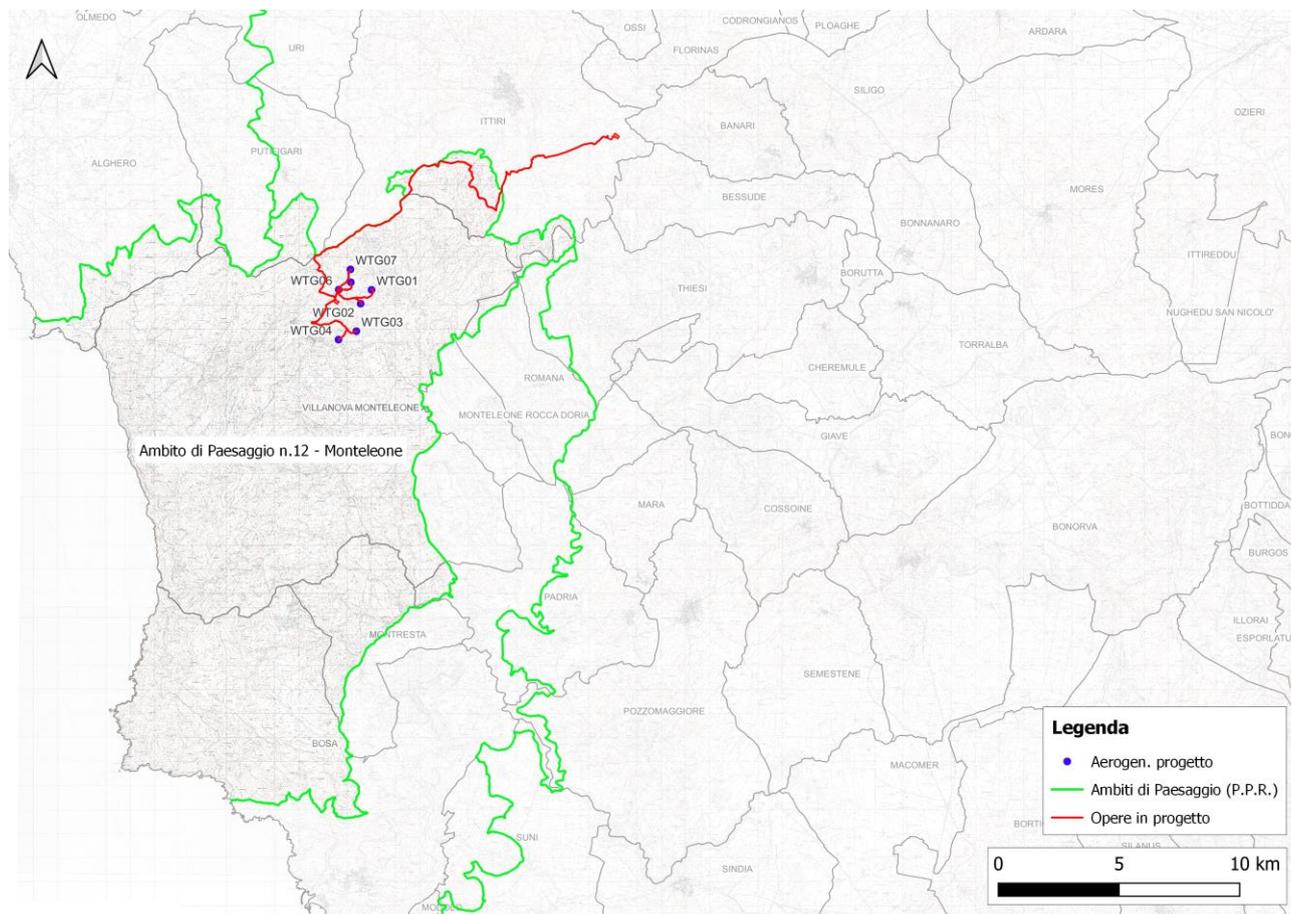


Figura 3.5 - Ambiti di Paesaggio P.P.R. e opere in progetto

Sotto il profilo geomorfologico il territorio è caratterizzato dal passaggio dall'alta valle del *Fiume Temo*, che si muove da nord verso sud sino a raggiungere la *Planargia* e sfociare nei pressi della città di Bosa, dal *Lago del Temo* – posizionato a ridosso del centro urbano di Monteleone Rocca Doria – e dal rilievo tabulare di *Monte Minerva*, un ampio ripiano vulcanico allungato in direzione nord/nord-ovest. Il versante destro della vallata del *Temo* è formato da colate trachi-andesiche e dai relativi termini tufacei dal quale si sviluppa un altopiano allungato in senso nord-est, che da Villanova Monteleone arriva sino a Bosa, esponendo al mare le compatte bancate trachitiche incise da ripidi e brevi corsi di acqua affluenti del *Temo*.

Gli aerogeneratori saranno ubicati in un territorio collinare, posto immediatamente a nord-est dell'altopiano che da Villanova arriva sino a Bosa, con quote altimetriche che non superano i 500 m s.l.m.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 13 di 112

Il posizionamento delle macchine asseconda lo sviluppo dei rilievi collinari caratterizzanti gran parte del territorio comunale di Villanova Monteleone. In ragione del posizionamento reciproco possono individuarsi i seguenti tre raggruppamenti di aerogeneratori:

- il primo è costituito dagli aerogeneratori WTG05, WTG06 e WTG07 localizzati nella porzione settentrionale dell'impianto tra *Cuc. De Lieltade* (432 m) e *Monte Mura Donna* (467 m);
- il secondo è composto dagli aerogeneratori WTG01 e WTG02 localizzati nella porzione centro-orientale del parco eolico, secondo un allineamento nord-est/sud-ovest tra il *Monte Ladu* (407 m) e la località *S'Abba Driga*;
- il terzo, e ultimo, è composto dagli aerogeneratori WTG03 e WTG04, localizzati nella porzione meridionale dell'impianto – ad est del centro urbano di Villanova Monteleone - disposti secondo un allineamento nord-est/sud-ovest, tra il *Monte Culinzones* (429 m) e la località *Sa Tanca e Sos Padres*.

Con riferimento ai caratteri idrografici, l'area di progetto ricade all'interno del Bacino Idrografico principale del *Fiume Temo*.

Il *Fiume Temo* ha origine dai rilievi montuosi della zona a nord-est di Villanova Monteleone e, dopo aver percorso un ampio arco verso sud, prosegue in direzione sud-ovest fino a sfociare in mare nei pressi di Bosa Marina. I più importanti affluenti sono: in ripa destra il *Rio S'Abbaidorzu* e in ripa sinistra il *Rio Badu Crabolu*. Lungo l'asta principale sono stati realizzati due sbarramenti: la diga di *Monte Crispu*, nel tratto a valle del corso e poco a monte del comune di Bosa, per la laminazione delle piene, e la diga di Monteleone Rocca Doria, ubicata nella omonima località e collegata alla diga del *Cuga* per l'irrigazione della *Nurra*. Il corso del *Fiume Temo* ricalca le lineazioni impostate in precedenza da eventi tettonici, infatti, nel primo tratto scorre in direzione da nord-est a sud-ovest, che lo allontana dal mare, e solo nella parte terminale il decorso è est-ovest, ortogonale alla costa.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 14 di 112

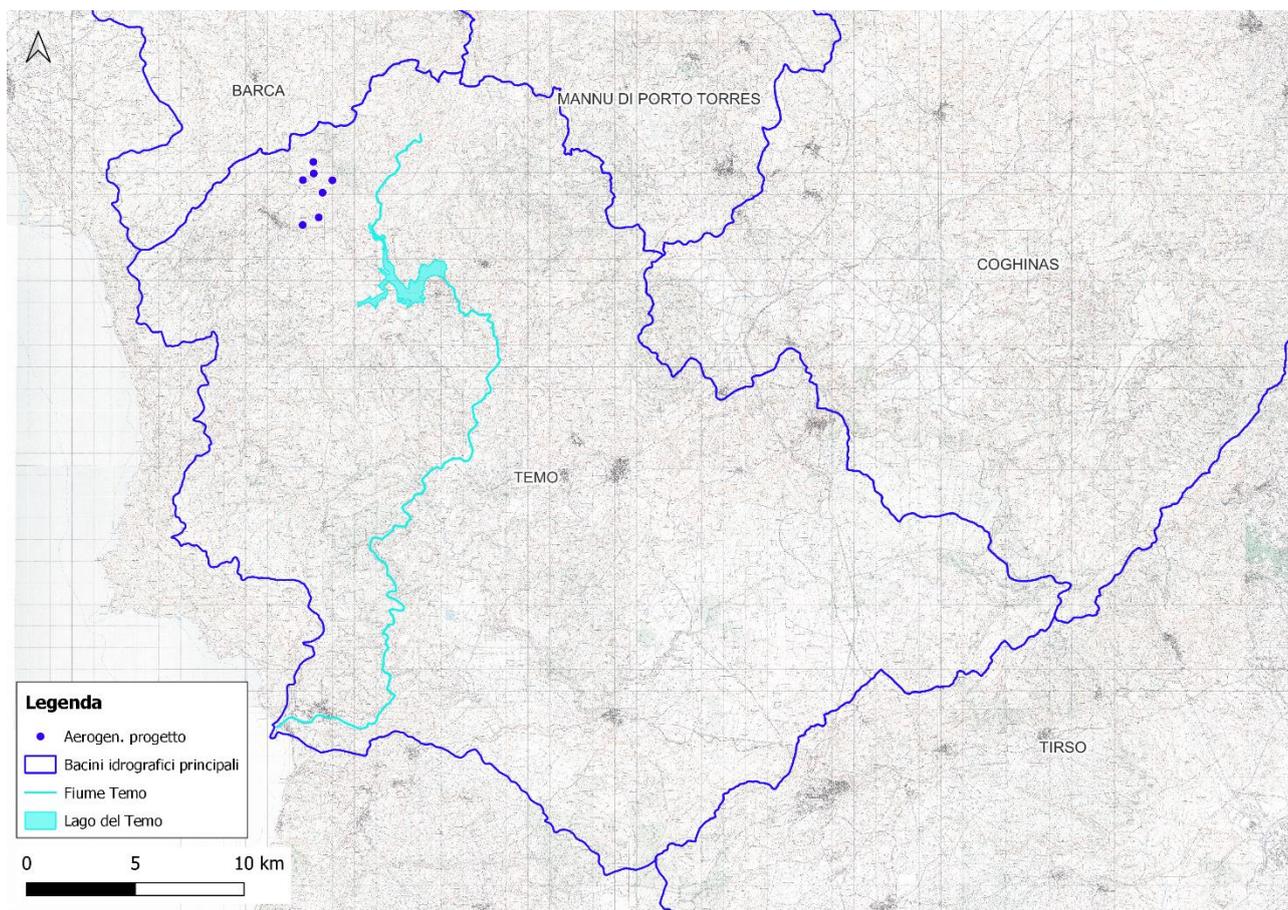


Figura 3.6 – Bacini idrografici di riferimento

Sotto il profilo dell'infrastrutturazione viaria, il sito è localizzato a ovest della porzione di territorio delimitata dai seguenti assi viari principali: a nord dalla Strada Comunale Ittiri-Villanova Monteleone che si sviluppa in direzione nord-est/sud-ovest; ad ovest dalla Strada Provinciale 12 che si snoda in direzione nord-sud tra il centro urbano di Putifigari e quello di Villanova Monteleone; a sud dalla Strada Statale 292 Nord-Occidentale Sarda che da Villanova Monteleone prosegue in direzione sud-ovest verso Mara; infine, ad est, dalla Strada Provinciale 28 Bis che si sviluppa in direzione nord-sud tra i centri urbani di Ittiri e Romana.

Il parco eolico sarà raggiungibile attraverso percorsi esistenti di strade comunali e di viabilità rurale che si diramano dalla SP 12, il cui tracciato corre ad ovest dell'area di impianto, così individuabili: a nord-est del centro urbano di Villanova Monteleone – nei pressi della località *Scala Pittu* - per garantire l'accesso alle postazioni WTG01, WTG02, WTG05, WTG06 e WTG07; immediatamente a nord dell'abitato di Villanova Monteleone - nei pressi della località *Lavagna* – per l'accesso alle due postazioni WTG03 e WTG04.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 15 di 112

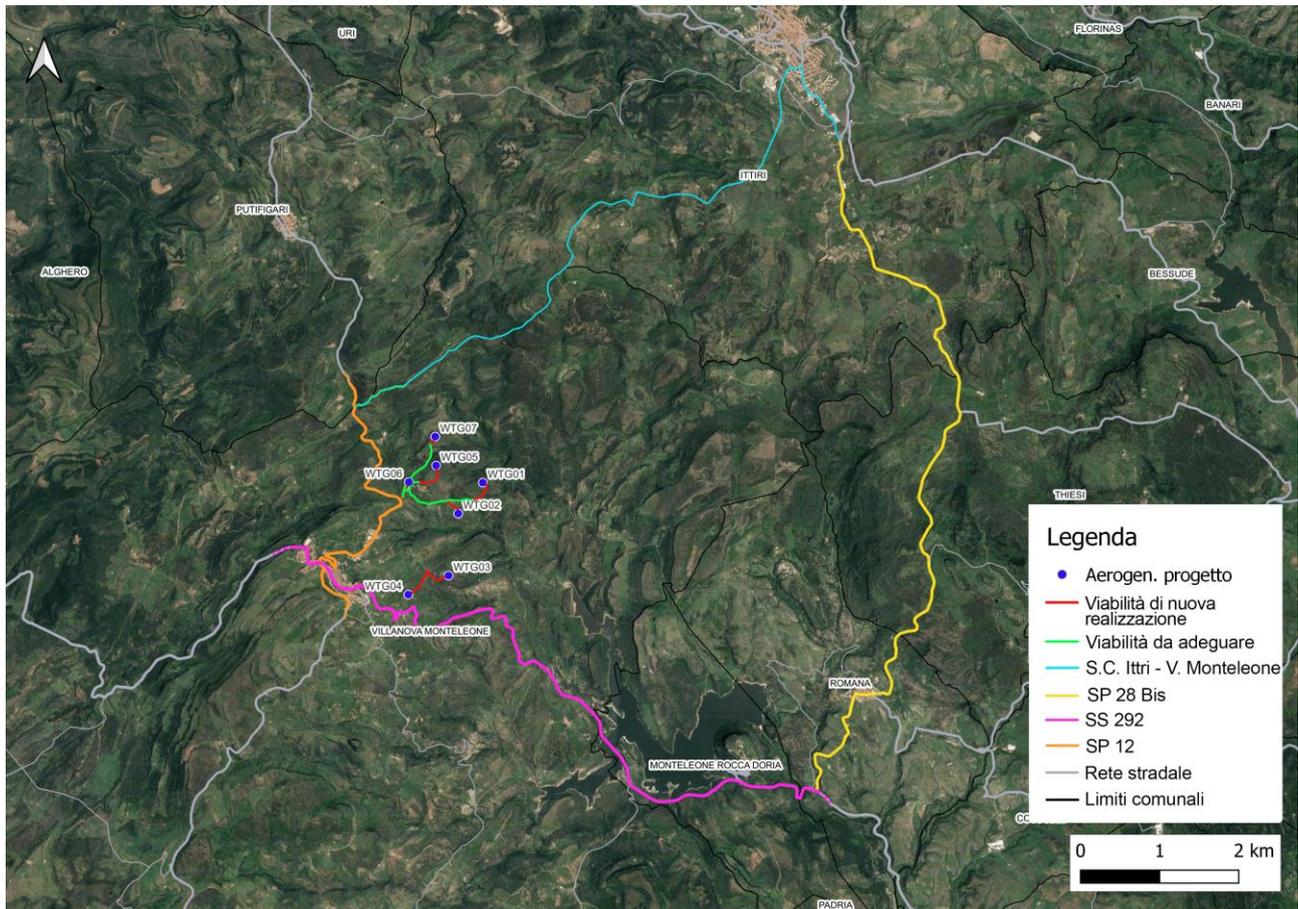


Figura 3.7 - Sistema della viabilità di accesso all'impianto e assi viari principali

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (PEALAS2-RS04.03), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 3.1.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 16 di 112

*Tabella 3.1 - Distanze degli aerogeneratori rispetto ai più vicini centri abitati*

<b>Centro abitato</b>	<b>Posizionamento rispetto al sito</b>	<b>Distanza minima dal sito (km)</b>
Villanova Monteleone	S-O	0,6
Putifigari	N	4,4
Monteleone Rocca Doria	S-E	6,3
Romana	S-E	7,5
Ittiri	N-E	9,1
Montresta	S	13,3
Alghero	N-O	13,4
Thiesi	E	17,4

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 17 di 112

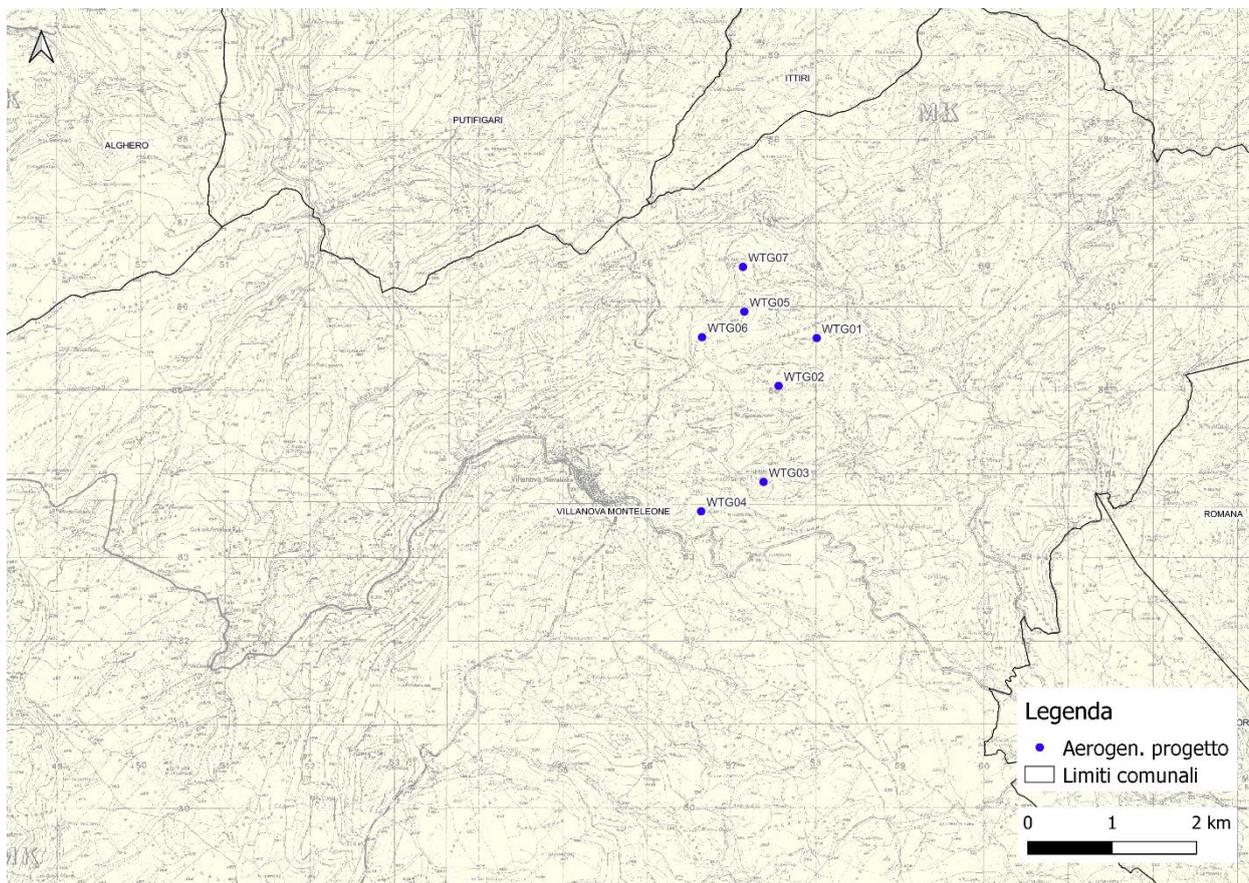


Figura 3.8 – Ubicazione degli aerogeneratori in progetto su IGM storico

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato nell'Elaborato PEALAS2-TC04 mentre l'inquadramento catastale del tracciato cavidotti è riportato negli elaborati PEALAS2-TE02.

Tabella 3.2 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
WTG01	Monte Ladu
WTG02	S'Abba Driga
WTG03	M. Culinzones
WTG04	Sa Tanca e sos Padres
WTG05	Monte Mura Donna
WTG06	Monte Mura Donna
WTG07	Cuccureddu Lieltade

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 18 di 112

Le coordinate degli aerogeneratori espresse nel sistema Gauss Boaga – Roma 40 sono riportate in Tabella 3.3:

*Tabella 3.3 - Coordinate aerogeneratori in Gauss Boaga – Roma 40*

Aerogeneratore	X	Y
WTG01	1 457 960	4 485 444
WTG02	1 457 508	4 484 872
WTG03	1 457 330	4 483 725
WTG04	1 456 591	4 483 374
WTG05	1 457 101	4 485 760
WTG06	1 456 600	4 485 454
WTG07	1 457 085	4 486 294

### **3.1 Inquadramento urbanistico e paesaggistico**

#### **3.1.1 Premessa**

Nell’ottica di fornire una rappresentazione d’insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli elaborati grafici PEALAS2-RS04.01, PEALAS2-RS04.02 e PEALAS2-RS04.05 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, di cui si riportano i più significativi:

- Ambito di paesaggio costiero “Monteleone” (art. 14 N.T.A. del P.P.R.);
- 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.);
- 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.);
- Siti di interesse comunitario (SIC) istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, con particolare riferimento al sito ITB020041 “*Entrotterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone*” (sup. complessiva 29.625 ha) distante circa 250m dall’aerogeneratore più vicino;

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 19 di 112

- Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Aree a pericolosità idraulica cartografate dal PGRA;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree percorse dal fuoco;
- Usi civici.

### 3.1.2 Dispositivi di tutela paesaggistica

Come si evince dall'esame della cartografia allegata (vedasi Elaborato PEALAS2-RS04.01), le interferenze rilevate tra gli interventi in esame e i dispositivi di tutela paesaggistica possono prevalentemente ricondursi alle opere accessorie (elettrorodotti interrati e in subordine allargamenti temporanei e limitate porzioni di occupazione temporanea) in riferimento alle seguenti categorie:

- Usi civici (Art. 142 comma 1 lettera c del Codice Urbani) relativamente a:
  - Cavidotto 30 kV che si sovrappone con le particelle 212 e 1167 del Foglio 27 del Comune di Villanova Monteleone (Figura 3.9).

Rispetto ai presupposti di ammissibilità delle opere corre l'obbligo sottolineare che tale intervento è esentato dall'acquisire l'autorizzazione paesaggistica per effetto delle 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 (punto A15 dell'Allegato A al DPR 31/2017)<sup>1</sup>. Inoltre, possono trovare applicazione le seguenti disposizioni di semplificazione amministrativa in materia di infrastrutture elettriche (articolo 31-bis comma 1, lettera a del D.L. 17/2022): "1-ter. Fermo restando il rispetto della normativa paesaggistica, si intendono di norma compatibili con l'esercizio dell'uso civico gli elettrodotti di cui all'articolo 52-quinquies, comma 1, fatta salva la possibilità che la regione, o un comune da essa delegato, possa esprimere caso per caso una diversa valutazione, con congrua motivazione, nell'ambito del procedimento autorizzativo per l'adozione del provvedimento che dichiara la pubblica utilità dell'infrastruttura".

<sup>1</sup> "A15. 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; 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"

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 20 di 112

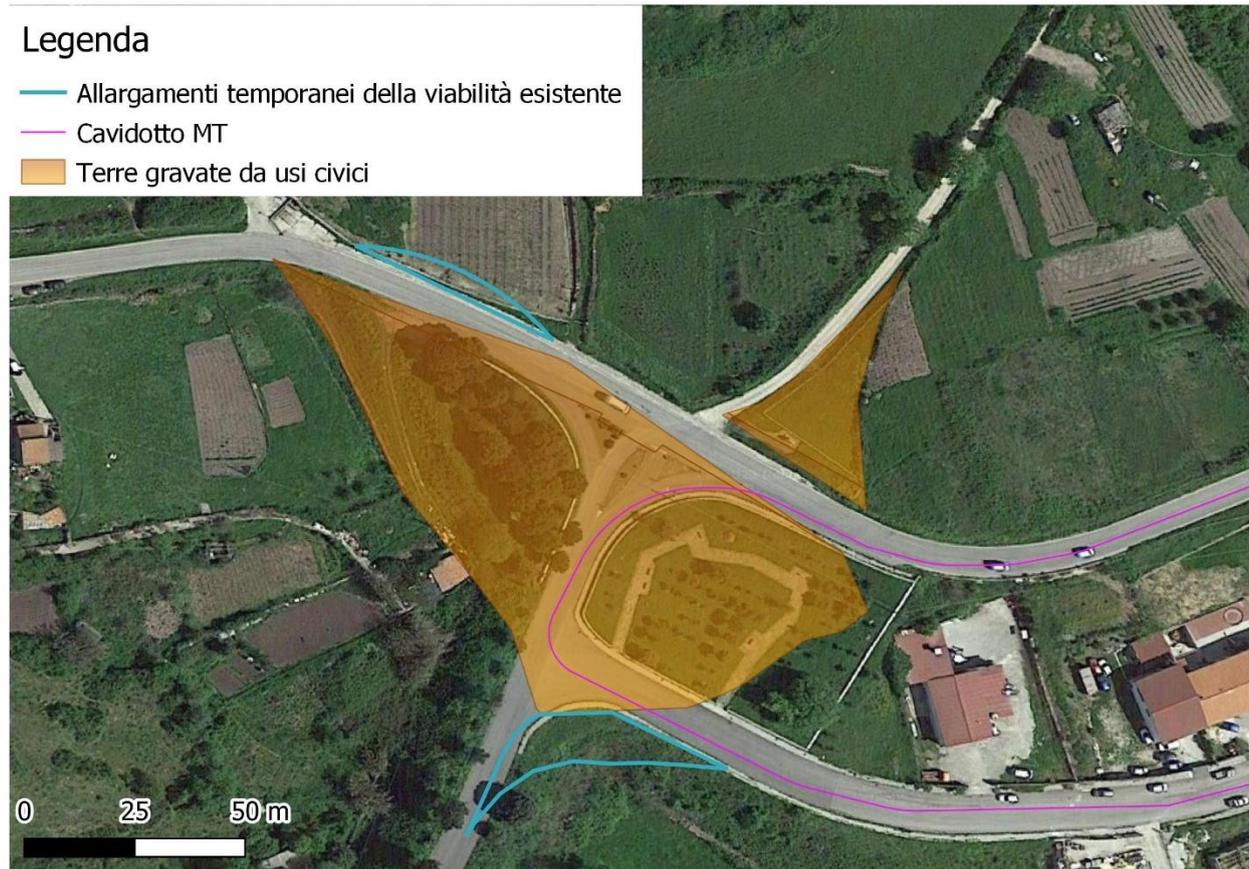


Figura 3.9 - Sovrapposizione del cavidotto MT interrato e impostato su viabilità esistente con terre gravate da uso civico nel Comune di Villanova Monteleone

- “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 del Codice Urbani) relativamente ai seguenti interventi:
  - Cavidotto 30 kV che si sovrappone con la fascia di tutela del "Riu Campu Oes (Temo)", e "Riu Camedda" (Figura 3.10).  
A tal proposito assumono rilevanza le citate disposizioni dell'Allegato A al DPR 31/2017, con esclusione dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 21 di 112

## Legenda

-  Aerogeneratori
-  SSE Utente
-  SE RTN
-  Cavidotto MT
-  Cavidotto AT

## Beni paesaggistici Codice Urbani

-  Fascia di rispetto di 150m dai corsi d'acqua (art. 142 D.Lgs 42/2004 ss.mm.ii.)

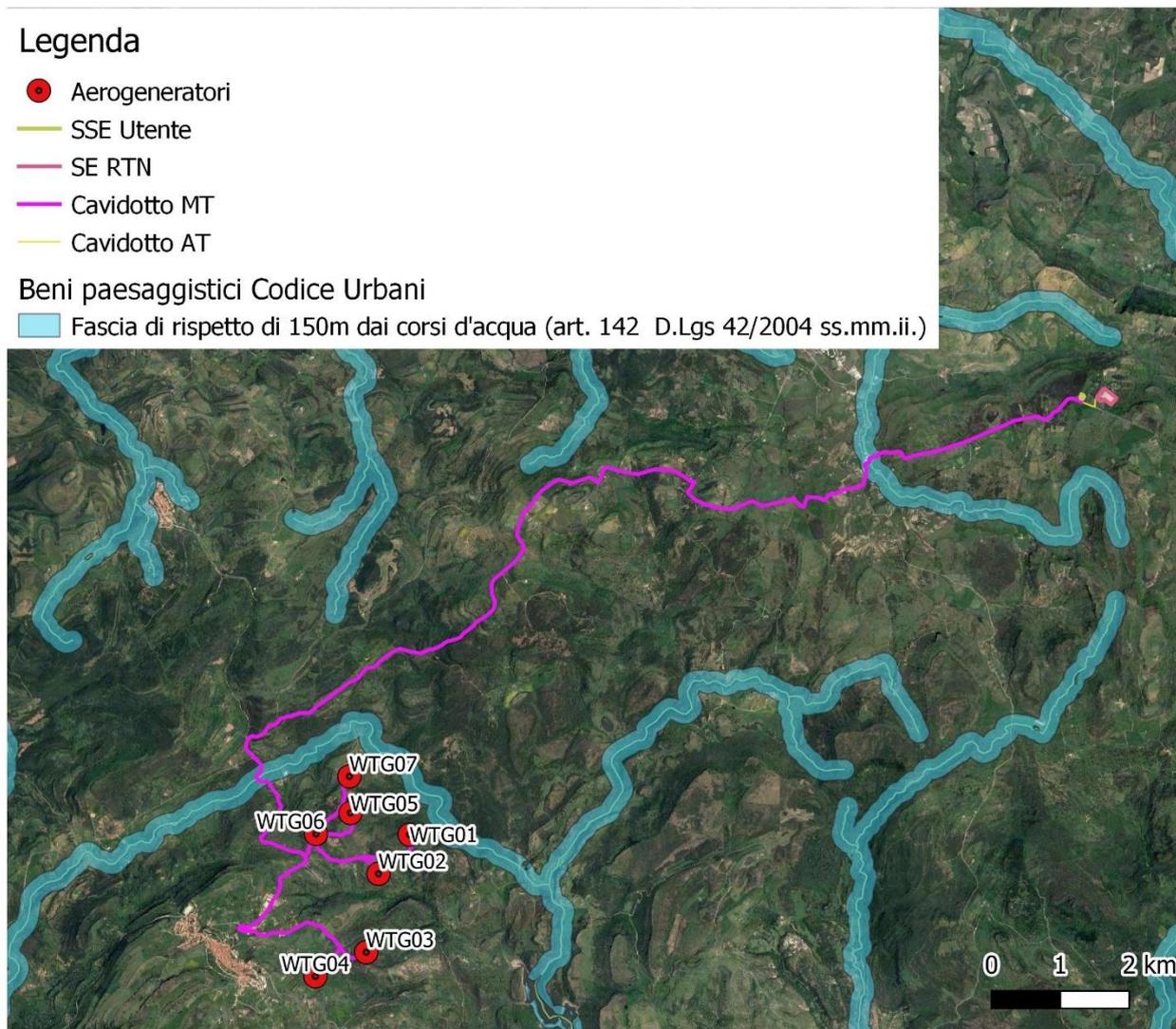


Figura 3.10 - Sovrapposizione del cavidotto MT con Fascia di tutela paesaggistica di 150m dei fiumi (Art. 142 comma 1 lettera c del Codice Urbani)

- Un limitato tratto di allargamento temporaneo della viabilità esistente funzionale al trasporto degli aerogeneratori con la fascia di tutela del "Riu Campu Oes (Temo)".

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 22 di 112

## Legenda

-  Allargamenti temporanei della viabilità esistente
-  Cavidotto MT

### Beni paesaggistici Codice Urbani

-  Fascia di rispetto di 150m dai corsi d'acqua (art. 142 D.Lgs 42/2004 ss.mm.ii.)



Figura 3.11 - Sovrapposizione di un allargamento temporaneo della viabilità esistente con Fascia di tutela paesaggistica di 150m dei fiumi (Art. 142 comma 1 lettera c del Codice Urbani)

- *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 a:*
  - Cavidotto 30 kV che si sovrappone con la fascia di tutela del "Riu Badde de Rosas", "Riu Badu e Poscu", "Riu Gallittu", "Riu Trainu de Leone", "Riu Tutti", "Tuvu de su Mazzone" e "Riu Camedda", esentato dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica per effetto delle citate previsioni di cui all'Allegato A al DPR 31/2017.
  - Un limitato tratto di allargamento temporaneo della viabilità esistente funzionale al trasporto degli aerogeneratori con la fascia di tutela del "Riu Badde de Rosas" e "Riu Badu e Poscu".

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 23 di 112

In riferimento ai *buffer* di rispetto di 100 m da “Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale” (artt. 8, 47, 48, 49 N.T.A. del PPR), si segnalano n. 2 sovrapposizioni riguardanti alcune porzioni del tracciato dell’elettrodotto di distribuzione elettrica d’impianto (interrato e impostato su viabilità esistente), con le aree di rispetto riferibili a due nuraghi segnalati nei Comuni di Villanova Monteleone e Ittiri.

### Legenda

-  Cavidotto MT
- Beni paesaggistici identitari\_Assetto storico -culturale
-  beni paesaggistici repertorio 2017
-  fascia di rispetto di 100 m dai beni paesaggistici repertorio 2017

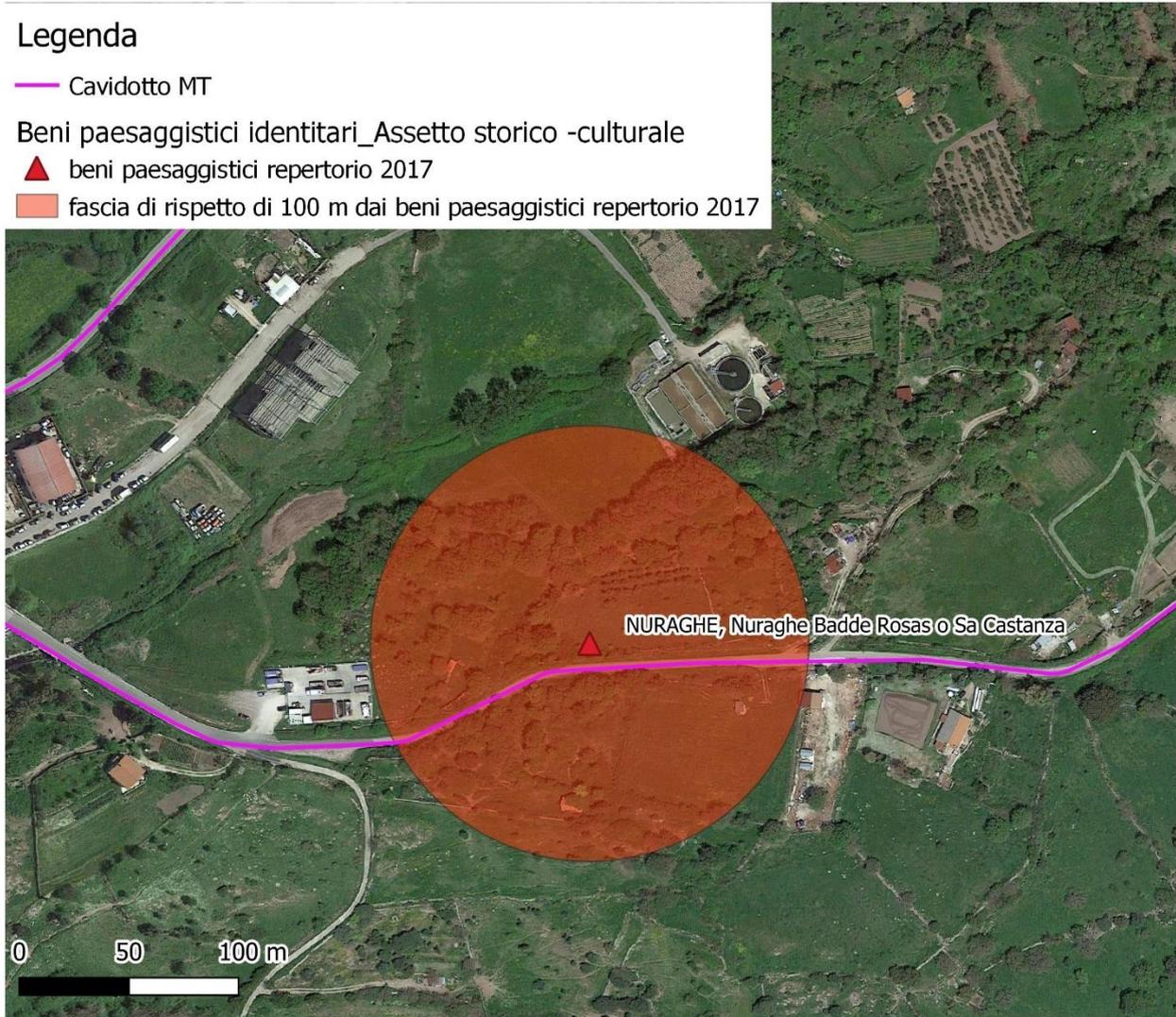


Figura 3.12 - Sovrapposizione del tracciato cavidotto interrato MT con fascia di tutela di 100 m da “Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale” (artt. 8, 47, 48, 49 N.T.A. del PPR)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 24 di 112

## Legenda

— Cavidotto MT

Beni paesaggistici identitari\_Assetto storico -culturale

▲ beni paesaggistici repertorio 2017

■ fascia di rispetto di 100 m dai beni paesaggistici repertorio 2017

● Ricognizione puntuale dei beni tramite sopralluoghi

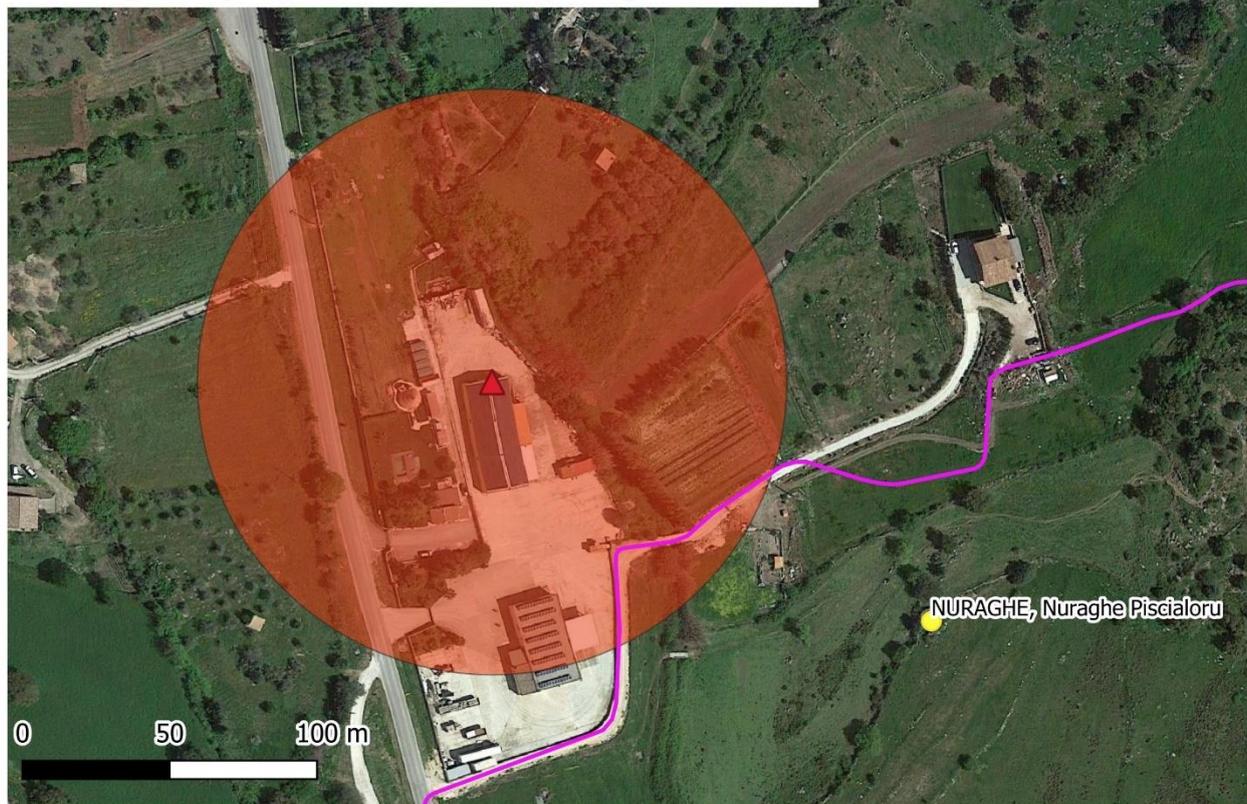


Figura 3.13 - Sovrapposizione del tracciato cavidotto interrato MT con fascia di tutela di 100 m da "Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale" (artt. 8, 47, 48, 49 N.T.A. del PPR)

Peraltro, come scaturito dagli approfondimenti archeologici eseguiti ed evidenziato in Figura 3.13, il posizionamento effettivo del bene parrebbe attestarsi a circa 200 m a sudest della posizione indicata dal PPR.

Una limitatissima porzione delle aree temporanee occupate dalle previste piazzole di stazionamento delle gru ausiliarie e dal braccio della gru principale, funzionali alle operazioni di installazione dell'aerogeneratore WTG05, ricadono entro il buffer di 100m del bene "Menhir e Nuraghe Sa Mur'e Donna" a Villanova Monteleone.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 25 di 112

## Legenda

- Aerogeneratori
- Viabilità temporanea area piazzole gru
- Piazzole supporto montaggio gru
- Area occupazione temporanea piazzole supporto gru
- Piazzole d'esercizio
- Piazzole di cantiere
- Nuova viabilità
- Viabilità da adeguare
- Cavidotto MT
- Area stoccaggio pale
- Beni paesaggistici identitari\_Arredo storico -culturale**
- ▲ beni paesaggistici repertorio 2017
- Fascia di rispetto di 100 m dai beni paesaggistici repertorio 2017

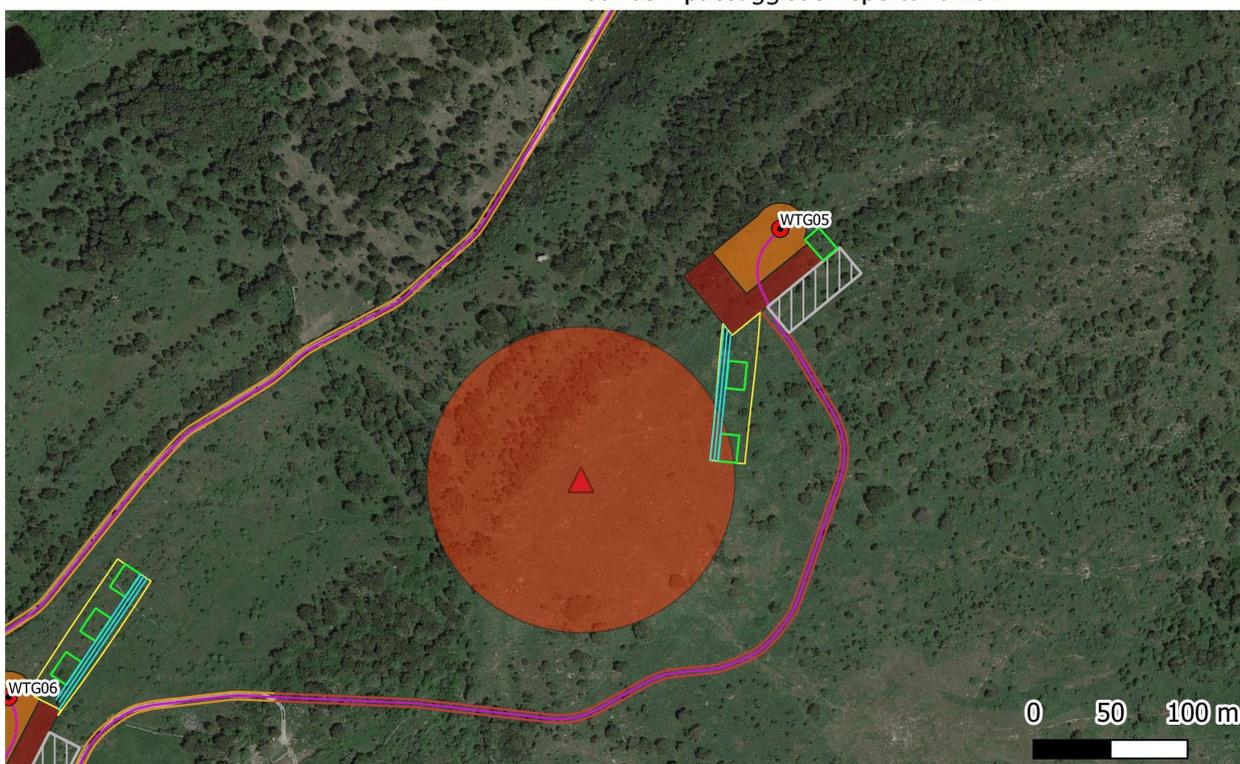


Figura 3.14 - Limitata sovrapposizione dell'area temporanea funzionale al montaggio della gru principale dell'aerogeneratore WTG05 con la fascia di tutela di 100 m da "Aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico-culturale" (artt. 8, 47, 48, 49 N.T.A. del PPR)

A fronte delle segnalate circostanze, ai sensi dell'art. 146, comma 3 del D.Lgs. 42/04 e dell'art. 23 del TUA, il progetto e l'istanza di VIA sono corredati dalla Relazione paesaggistica (Elaborato PEALAS2-RS04) ai fini del conseguimento della relativa autorizzazione.

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.

Peraltro, l'eventuale ascrizione di alcune porzioni delle aree di intervento alla categoria dei "Territori coperti da foreste e boschi" (art.142 comma 1 lettera g) si ritiene debba essere ricondotta alle

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 26 di 112

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.

In riferimento alle componenti di paesaggio a valenza ambientale del P.P.R.:

- Le postazioni eoliche WTG01, WTG02, WTG03, WTG05 e WTG07, area di cantiere, viabilità dell'impianto e SSE Utente interessano aree seminaturali (artt. 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R.), nella fattispecie di "praterie";
- Le postazioni WTG04 e WTG06 ricadono in aree ad utilizzazione agroforestale di cui agli artt. 28, 29 e 30 delle N.T.A. del P.P.R. inquadrabili nella fattispecie di "Colture erbacee specializzate".

Per le aree seminaturali, interessate localmente dalle opere in progetto, il P.P.R. prevedrebbe un approccio di gestione conservativo che si traduce sostanzialmente nel divieto di *qualunque nuovo intervento edilizio o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività, suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica* (artt. 23 e 26 N.T.A. P.P.R.).

Un primo importante presupposto che contraddistingue gli interventi ammissibili in tali aree sembrerebbe individuabile nell'assenza di pregiudizio alla loro *fruibilità paesaggistica (aree naturali, subnaturali e seminaturali)*. Sotto questo profilo, va rilevato, in primo luogo, come la realizzazione del parco eolico non alteri in modo apprezzabile il perpetuarsi delle tradizionali pratiche agro-zootecniche estensive di utilizzo del territorio. È noto, infatti, come l'esercizio degli impianti eolici non configuri problematiche di carattere ambientale in grado di alterare la qualità dei terreni e delle acque, trattandosi di installazioni prive di emissioni solide, liquide e gassose. Le installazioni, inoltre, richiedono un'occupazione di territorio estremamente esigua e sostanzialmente limitata all'area di posizionamento degli aerogeneratori, destinata ad essere progressivamente colonizzata dalla vegetazione spontanea nell'arco di qualche ciclo stagionale. Non è di norma richiesta, inoltre, alcuna recinzione a delimitazione degli impianti, fatta eccezione per le superfici occupate dalla stazione elettrica. L'aspetto della rumorosità, inoltre, assume rilevanza soprattutto nelle giornate di vento sostenuto, in concomitanza delle quali il rumore delle turbine è frequentemente sovrastato dallo stesso rumore del vento.

In tale chiave di lettura, è auspicabile che la realizzazione dell'impianto contribuisca a rafforzare i processi di fruizione da parte dei principali frequentatori dell'area consolidando e migliorando in modo significativo il preesistente sistema della viabilità locale, che sarà utilizzata dalla società titolare nell'ambito del processo costruttivo e per le ordinarie pratiche gestionali e manutentive dell'impianto.

Peraltro, in merito all'interferenza con zone seminaturali sopra richiamate, si evidenzia che la DGR 59/90 del 27.11.2020, recante l'individuazione delle "aree non idonee" ai sensi del D.M. 10/09/2010, riporta esplicitamente che nelle aree di valenza ambientale individuate dalle NTA del PPR agli artt. 22, 25, 33, 38, 48 e 51 "*non è preclusa a priori l'installazione di impianti eolici [OMISSIS]*".

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 27 di 112

Relativamente alle aree ad utilizzazione agroforestale il P.P.R. prevedrebbe il divieto di trasformazioni per destinazioni e utilizzazioni diverse da quelle agricole di cui non sia dimostrata la rilevanza pubblica economica e sociale e l'impossibilità di localizzazione alternativa, o che interessino suoli ad elevata capacità d'uso, o paesaggi agrari di particolare pregio o habitat di interesse naturalistico (art. 29, N.T.A. P.P.R.). Le prescrizioni del PPR per la gestione delle aree ad utilizzazione agroforestale, sebbene non abbiano portata immediatamente precettiva, in quanto rivolte alla pianificazione settoriale e locale, trovano piena applicazione ove sia riconosciuta la co-presenza di un bene paesaggistico, a norma dell'art. 18 c. 4 del PPR. Nel caso specifico, per nessuna delle opere previste è stata riconosciuta la co-presenza di un bene paesaggistico.

### 3.1.3 Dispositivi di tutela ambientale

In riferimento ai rapporti del progetto con gli ulteriori dispositivi di tutela ambientale si segnala:

- la locale sovrapposizione con "aree percorse dal fuoco" relativamente ad alcune porzioni di cavidotto interrato e viabilità da adeguare, ricadenti su pertinenze stradali già esistenti, le cui tipologie di soprassuolo percorse dal fuoco, tra il 2010 e il 2011, risultano classificate come "Pascolo" e "Bosco".

A tal proposito, nel rilevare come il vincolo di inedificabilità della durata di dieci anni previsto dall'art. 10 della L. 21 novembre 2000, n. 353 risulta decaduto, assumono rilevanza le seguenti disposizioni inerenti alla modifica della destinazione d'uso riferibili al medesimo articolo, secondo cui *"le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni. È comunque consentita la costruzione di opere pubbliche necessarie alla salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente"*. Atteso che gli interventi più sopra richiamati si prevedono in sovrapposizione o in aderenza con sedimi stradali esistenti e valutato che gli stessi non prospettano modifiche della destinazione d'uso dei terreni, fatto salvo il parere dell'Ente competente (CFVA), non si ravvisano impedimenti alla realizzazione delle opere.

- l'interessamento di aree sottoposte a vincolo idrogeologico, istituito e normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926, in riferimento alla postazione eolica WTG04 ed annessa viabilità, ad alcuni allargamenti temporanei della viabilità locale e limitati tratti di cavidotto interrato, impostato su viabilità esistente.

Relativamente alle opere sopra citate, come previsto dall'ordinamento vigente, sarà richiesta una preventiva autorizzazione da parte del competente Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale (Figura 3.15).

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 28 di 112

## Legenda

-  Aerogeneratori
-  Viabilità temporanea area piazzole gru
-  Piazzole supporto montaggio gru
-  Area occupazione temporanea piazzole supporto gru
-  Allargamenti temporanei della viabilità esistente
-  Piazzole d'esercizio
-  Piazzole di cantiere
-  Nuova viabilità
-  Viabilità da adeguare
-  Cavidotto MT
-  Area cantiere e trasbordo
-  Area stoccaggio pale
-  Vincolo Idrogeologico  
Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923

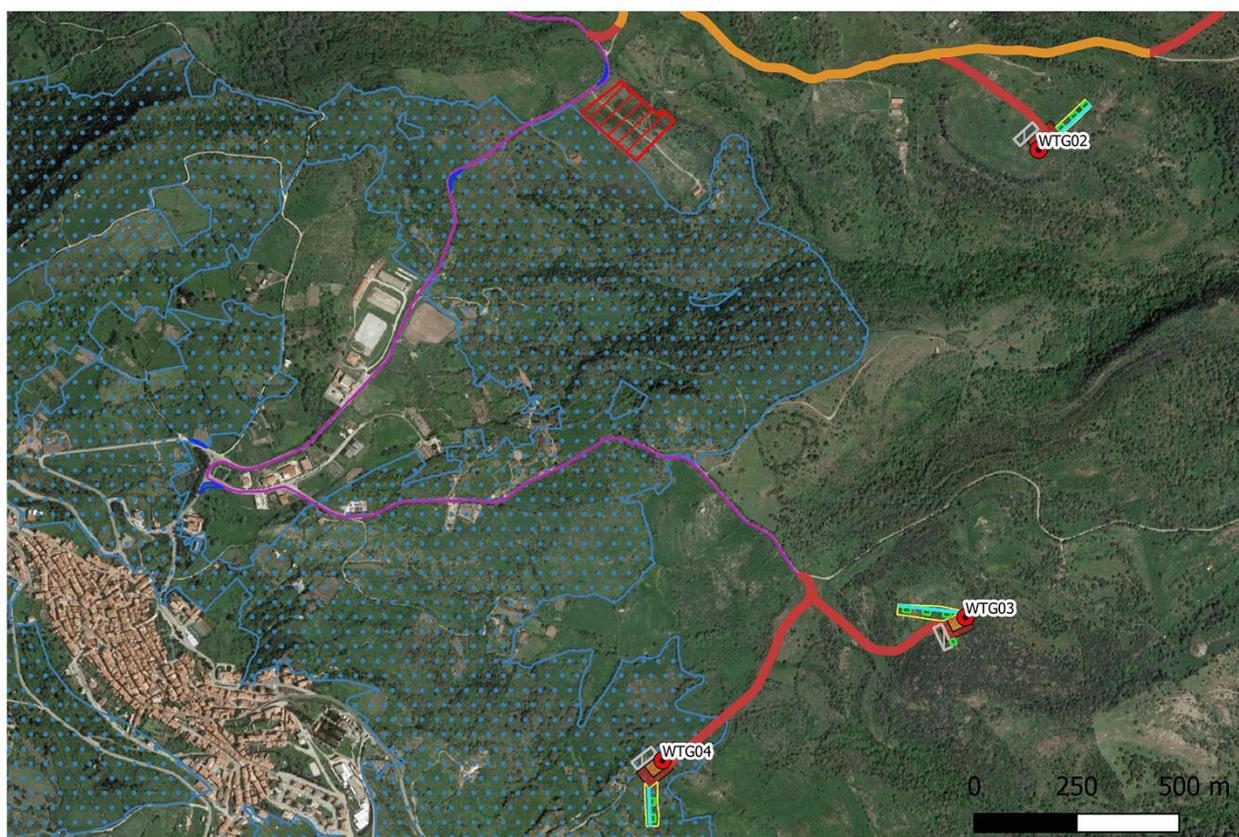


Figura 3.15: Sovrapposizione delle opere in progetto con vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/23

### 3.1.3.1 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le aree di sedime degli aerogeneratori e le aree cartografate a pericolosità idraulica.

Alcune porzioni di opere accessorie (tratti di **cavidotto** a 30kV interrato e di **viabilità in adeguamento, allargamenti temporanei** della viabilità esistente e un breve tratto di **strada di nuova realizzazione**, tra cui una in arrivo alla postazione eolica WTG04) si sovrappongono con

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 29 di 112	

aree a pericolosità idraulica cartografate dal PAI (tra cui aree Hi4) nonché con elementi idrici sottoposti alla disciplina dell'art. 30 ter delle NTA del PAI. Quest'ultimo stabilisce, tra l'altro, 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.

L'ammissibilità delle opere ai sensi del PAI può riconoscersi nella disciplina relativa alle aree a pericolosità idraulica Hi4 – Molto elevata (art. 27 della NTA del PAI), laddove è previsto che: *"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, come nel caso in esame, *"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"*.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 30 di 112

### Legenda

- Viabilità temporanea area piazzole gru
- Piazzole supporto montaggio gru
- Area occupazione temporanea piazzole supporto gru
- Piazzole d'esercizio
- Piazzole di cantiere
- Nuova viabilità
- Cavidotto MT
- Area stoccaggio pale
- Pericolo Idraulico PAI
- Hi1
- Hi2
- Hi3
- Hi4
- Elementi idrici sottoposti all'art. 30ter NTA PAI

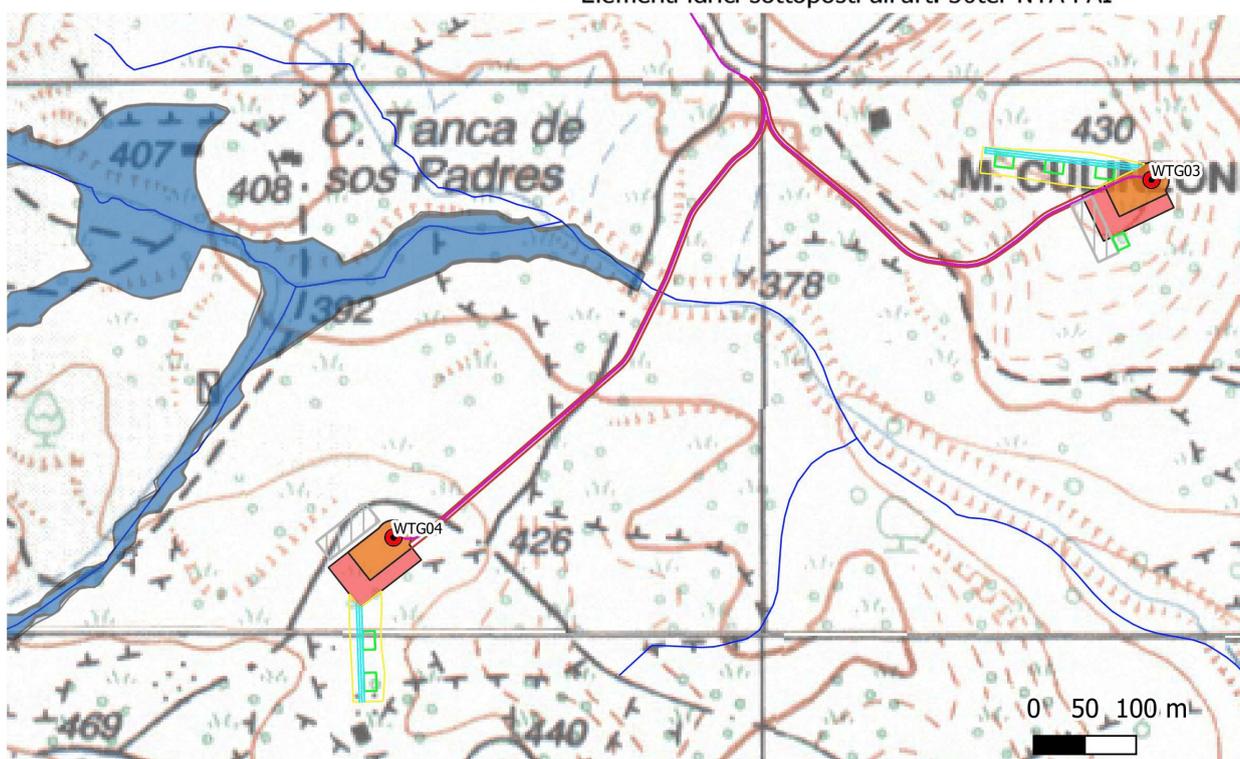


Figura 3.16 - Sovrapposizione di alcune opere in progetto con aree cartografate dal PAI e elementi idrici sottoposti all'art.30 ter delle NTA del PAI

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 31 di 112

## Legenda

 Allargamenti temporanei della viabilità esistente	 Cavidotto MT	 Area cantiere e trasbordo	 Pericolo Idraulico PAI Hi1
			 Hi2
			 Hi3
			 Hi4
			 Elementi idrici sottoposti all'art. 30ter NTA PAI

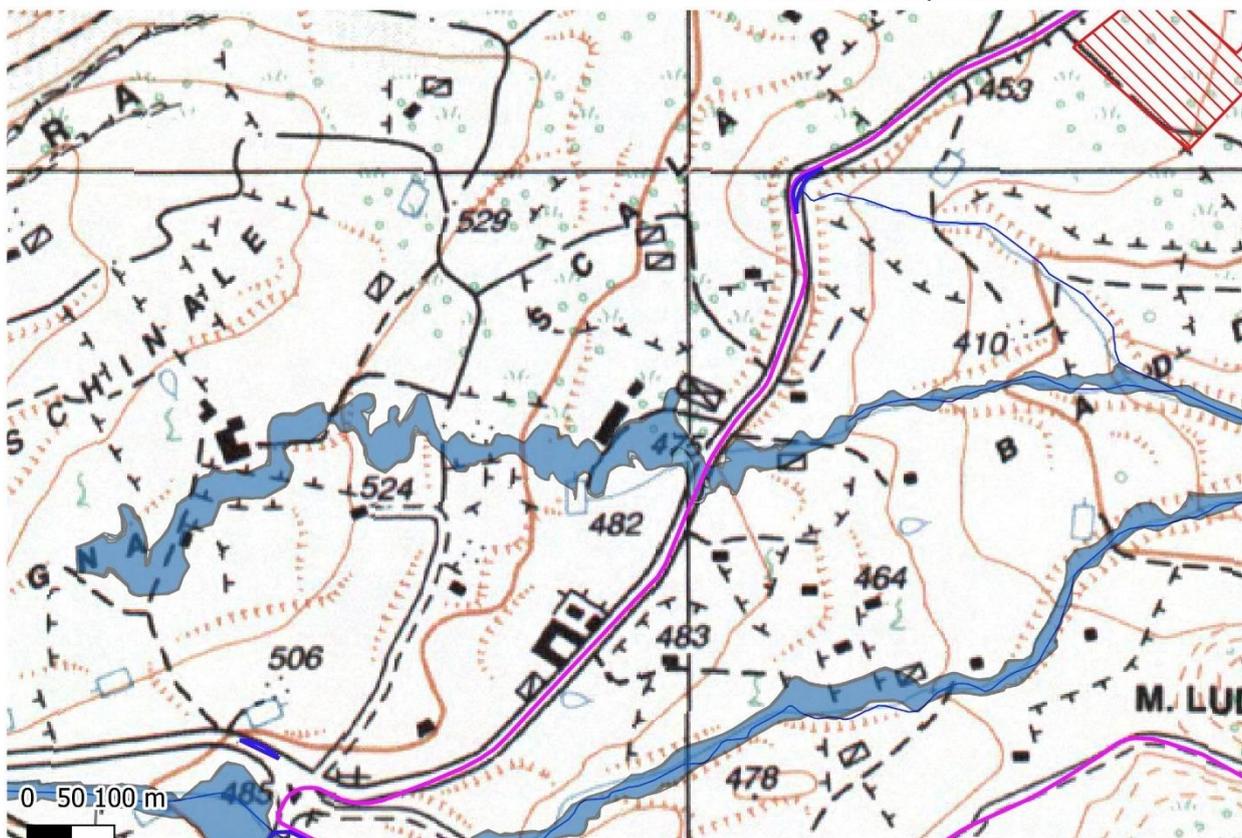


Figura 3.17 - Sovrapposizione del cavidotto MT con aree a pericolosità idraulica

Per l'adeguamento delle strade esistenti, atte all'ottimale conduzione del cantiere, tali interventi sono ammessi ai sensi dell'art. 27, comma 3 lettera a, che recita:

*“in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, comprese le opere provvisorie temporanee funzionali agli interventi, nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

[OMISSIS]

- g) Gli interventi di manutenzione ordinaria;
- h) Gli interventi di manutenzione straordinaria;”
- i) per tali interventi non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 27, comma 6). Al comma 4, lettera a., del medesimo articolo, inoltre, si sottolinea che:

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 32 di 112	

- j) *“nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:*
- k) *Strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri e specificatamente ammessi dalle presenti norme”.*

Per i tratti di **viabilità di nuova realizzazione**, all’art.27, comma 3 lettera e) si riporta che:

*“nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

*[OMISSIS]*

- l) *Le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili; [OMISS] che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 1mt, che per le situazioni di parallelismo non ricadano in alveo e area golenale e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessaria per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico”.*

In relazione al requisito dell’essenzialità va rilevato come, secondo la corrente interpretazione del diritto, devono ricondursi a servizi pubblici essenziali le prestazioni di rilevante interesse pubblico e generale, destinate alla collettività da soggetti pubblici (Stato, Regioni, Città metropolitane, Province, Comuni, altri enti) o privati; esse sono indefettibili e garantite dallo stesso Stato.

L’espressione ricorre, infatti, in materia di disciplina dal diritto di sciopero relativo a tali servizi, **all’art. 1 della Legge 12 giugno 1990 n. 146. Sotto questo profilo è chiarito in tale legge che l’approvvigionamento di energia può ricondursi a tale fattispecie.**

Per tali interventi è richiesto lo studio di compatibilità idraulica (art. 24, comma 6 lettera c).

In riferimento ai tratti di **allargamento temporaneo** della viabilità esistente, i presupposti di ammissibilità possono individuarsi all’art. 27 comma 4, lettera a. delle NTA del PAI, in cui si riporta che: *“Nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:*

- a. *strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri o specificatamente ammessi dalle presenti norme”*

Non si segnalano interferenze tra le aree di sedime delle postazioni eoliche e le aree cartografate a rischio da frana dal PAI, a meno di una limitatissima porzione della piazzola della postazione WTG04 che si sovrappone con aree a pericolosità da frana media - Hg2.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 33 di 112	

Si evidenziano sovrapposizioni con aree a pericolosità da frana elevata – Hg3 con allargamenti temporanei della viabilità esistente, cavidotto interrato a 30 kV e tratto di strada in adeguamento.

Con riferimento alle opere da realizzare in aree a pericolosità media (Hg2) e elevata (Hg3) da frana, le norme di attuazione del PAI (art. 33) consentono, tra gli altri, alcuni interventi a rete o puntuali, pubblici o di interesse pubblico, di caratteristiche assimilabili alle opere proposte *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 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).

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

Alcuni tratti di **cavidotto a 30kV interrato e allargamenti temporanei** della viabilità esistente, si sovrappongono con aree inondabili con  $Tr \leq 50$ ,  $Tr \leq 100$ ,  $Tr \leq 200$  e  $Tr \leq 500$ , la cui disciplina è riconducibile alle prescrizioni del PAI valide per le aree cartografate a pericolosità idraulica Hi4, Hi3, Hi2 e Hi1, secondo cui valgono i principi di ammissibilità e le prescrizioni summenzionate.

#### 3.1.3.3 Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Relativamente al settore d'intervento, non si segnalano interferenze tra le opere in progetto e le aree cartografate dal PGR.A.

#### 3.1.3.4 Altre aree tutelate

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

- l'ambito di intervento non è inserito nel patrimonio UNESCO né si caratterizza per rapporti di prossimità con siti 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 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;
- 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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 34 di 112

### 3.1.4 Disciplina urbanistica

#### 3.1.4.1 Piano Urbanistico Comunale di Villanova Monteleone

Il Comune di Villanova Monteleone dispone di Piano Urbanistico Comunale (PUC) la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con Del. C.C. N. 28 del 31/07/2020 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 66 del 29/10/2020.

Ricadono in zona E5/H - *Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale maggiori rispetto alla sottozona E5:*

- Postazione eolica WTG04;
- Viabilità di nuova realizzazione e da adeguare;
- Porzioni delle piazzole di supporto alle gru per il montaggio della postazione WTG03;
- Cavidotto MT interrato;
- Porzione della postazione della WTG01;
- Allargamenti temporanei della viabilità esistente.

Ricadono in zona E5 - *Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale:*

- Postazione eolica WTG02 e WTG05;
- Cavidotto MT interrato;
- Allargamenti temporanei della viabilità esistente.

Ricadono in zona E2 - *Aree di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni:*

- Postazione eolica WTG01, WTG03, WTG06 e WTG07;
- Area di cantiere.

#### 3.1.4.2 Piano Urbanistico Comunale di Ittiri

In relazione al cavidotto 30 kV in territorio comunale di Ittiri e alle opere funzionali alla connessione alla RTN, previste entro il perimetro della SE Utente già facente parte del progetto RWE di parco eolico "Alas", lo strumento urbanistico di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Ittiri, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 7 del 05/02/2020 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 12 del 12/03/2020.

Più specificatamente, il cavidotto a 30 kV interessa aree E2 (*Aree di primaria importanza per la funzione agricolo–produttiva, anche in relazione all'estensione, composizione e localizzazione dei terreni*), E3 (*Aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, che sono*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 35 di 112	

*contemporaneamente utilizzabili per scopi agricoli-produttivi e per scopi residenziali) e E5 (Aree marginali per attività agricola nelle quali viene ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale).*

### 3.1.4.3 Relazioni con il progetto

La coerenza del progetto rispetto alla pianificazione urbanistica locale è riconoscibile nei disposti dell'art. 12 c. 7 del D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii., laddove si prevede espressamente la possibilità di realizzare impianti per la produzione di energia elettrica da FER anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici.

In ogni caso, sotto il profilo procedurale, la possibilità di dar seguito all'autorizzazione delle opere in progetto, eventualmente in deroga rispetto alle disposizioni degli strumenti urbanistici locali, si ritiene possa individuarsi in conformità a quanto previsto dall'art. 12 c. 3 del D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii. in ordine alla razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative degli impianti a fonte rinnovabile che attribuisce all'atto autorizzativo stesso, ove occorra, la valenza di variante urbanistica.

## 3.2 Inquadramento geologico generale

Il presente progetto è accompagnato da uno studio geologico e geotecnico che ha compiutamente analizzato i preliminari aspetti geologico-litologici, morfologici ed idrogeologici interagenti con l'opera, nonché valutato, con il necessario dettaglio, le condizioni di pericolosità geologico-idraulica in atto e/o potenziali od altre criticità in grado di condizionare negativamente la fattibilità dell'intervento nel suo complesso. Ciò al fine di poter predisporre il programma di indagini più consono ad approfondire e meglio specificare alcuni aspetti di dettaglio necessari a supportare adeguatamente la successiva fase di progettazione in relazione alla natura dell'intervento e dell'assetto geologico s.l. e geotecnico dei luoghi.

Nel rimandare all'esame della relazione specialistica per maggiori dettagli si riportano di seguito i tre litotipi principali:

- Rocce aventi consistenza litoide (*Ignimbriti Litoidi*),
- Rocce incoerenti (*Piroclastiti e Cineriti*),
- Rocce di consistenza coesiva (*depositi vulcanici di Ignimbriti e Piroclastiti argillificati*).

Salvo gli opportuni ed obbligatori accertamenti da condursi nella fase più avanzata della progettazione, per l'intervento in progetto si fa riferimento ai terreni individuati nel Sondaggio S6, per i quali sono disponibili le caratteristiche meccaniche scaturite dalle analisi in situ ed in laboratorio.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 36 di 112	

## **SONDAGGIO S6**

### ***Depositi piroclastici argillificati fortemente addensati***

*(da quota 0.00m a quota -7.40m)*

Peso specifico 19.00 kN/m<sup>3</sup>

Angolo attrito interno  $\varphi = 28^\circ$

Modulo elastico E = 150 daN/cm<sup>2</sup>

Coesione drenata c = 0.56 daN/cm<sup>2</sup>

### ***Ignimbriti molto fratturate***

*(da quota -7.40m a quota -11.00m)*

Peso specifico 2100 kN/m<sup>3</sup>

Angolo attrito interno  $\varphi = 40^\circ$

Modulo elastico E = 500 daN/cm<sup>2</sup>

Coesione drenata c = 0.56 daN/cm<sup>2</sup>

### ***Depositi piroclastici argillificati consistenti***

*(da quota -11.00m a quota -14.10m)*

Peso specifico 21.00 kN/m<sup>3</sup>

Angolo attrito interno  $\varphi = 28^\circ$

Modulo elastico E = 500 daN/cm<sup>2</sup>

Coesione drenata c = 0.56 daN/cm<sup>2</sup>

### ***Depositi piroclastici fortemente addensati***

*(da quota -14.10m a quota -22.60m)*

Peso specifico 18.90 kN/m<sup>3</sup>

Angolo attrito interno  $\varphi = 35^\circ$

Modulo elastico E = 200 daN/cm<sup>2</sup>

Coesione drenata c = 0.20 daN/cm<sup>2</sup>

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 37 di 112

## 4 ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

### 4.1 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 PEALAS2-RS01 - Studio di impatto ambientale - 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. All'interno dello SIA e della Relazione paesaggistica, ai quali si rimanda per ogni approfondimento, sono stati esaminati i rapporti tra l'iniziativa proposta ed i principali riferimenti di legge ed atti di indirizzo regionali che hanno orientato le scelte progettuali, segnatamente riferibili ai seguenti:

- 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.G.R. 24/12 del 19/05/2015 *"Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna"*.
- Decreto del Presidente della Regione 7 settembre 2006, n. 82 *"Approvazione del Piano Paesaggistico Regionale Primo ambito omogeneo Deliberazione della Giunta Regionale n° 36/7 del 5 settembre 2006"*.

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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 38 di 112	

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 di lunga durata 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 è stata verificata attraverso una ricognizione operata da 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 tecnico-dimensionali della futura stazione di utenza MT/AT, per la quale, nell'ambito del progetto di parco eolico "Alas" in fase avanzata di autorizzazione, è stata prevista l'installazione di un ulteriore stallo di trasformazione 30/150 kV che sarà asservito al progetto "Alas 2", funzionale alla successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale.

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 nel territorio agricolo di Villanova Monteleone, presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- le sinergie dell'iniziativa instaurate con il progetto di parco eolico "Alas", in termini di condivisione di parte dei percorsi stradali funzionali all'accesso al sito di progetto da parte dei convogli speciali di trasporto della componentistica degli aerogeneratori nonché del tracciato dei cavidotti MT e delle infrastrutture necessarie alla connessione alla RTN;
- le buone condizioni di ventosità del territorio, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno un sito certamente di interesse alla scala regionale;

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 39 di 112

- le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da un substrato litoide sub-affiorante tale da escludere il ricorso a fondazioni profonde;
- la scarsissima densità insediativa, tale da assicurare un adeguato contenimento dei principali disturbi segnalati in rapporto al funzionamento degli impianti eolici (i.e. *shadow-flickering* e rumore);
- l’opportunità di consolidare ed accrescere ulteriormente l’accettabilità sociale degli impianti eolici nel territorio, realizzando le condizioni per una maggiore condivisione delle comunità locali rispetto ai benefici socio-economici sottesi dalle iniziative prospettate da RWE nei territori di Ittiri e Villanova Monteleone (parchi eolici "Alas" e "Alas 2").

#### **4.2 Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell’impianto**

In accordo con le indicazioni fornite dal trasportatore specializzato, il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori al sito di intervento avverrà prevedibilmente dal Porto industriale di Porto Torres (Nord Sardegna).

Il trasporto sarà previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale. Le caratteristiche planoaltimetriche dei tracciati di detta viabilità, come meglio indicato nell’Elaborato PEALAS2-RC16, 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.

In ogni caso il progetto prevede l’allestimento di un’area temporanea per lo stoccaggio e il trasbordo dei tronchi di torre e, a seconda delle modalità di trasporto prescelte, delle pale da mezzi di trasporto eccezionali standard a mezzi di trasporto eccezionali speciali provvisti di dispositivo “alza pala”.

Tale area temporanea è stata individuata in Comune di Villanova Monteleone, in prossimità della S.P. 12”, in località *Badde de Rosas*.

La costruzione di elettrodotti interrati a 30 kV per il vettoriamento dell’energia prodotta dai nuovi aerogeneratori alla stazione di utenza in loc. *Frades Isticas* (Comune di Ittiri), 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 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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 40 di 112	

il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli. La configurazione del layout, imperniato sull'esistente viabilità locale e interpoderale, consente di contenere l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina.

Avuto riguardo delle limitazioni di carattere vincolistico riscontrate, inoltre, (quali aree tutelate paesaggisticamente, fasce di rispetto da beni di interesse storico-archeologico), i percorsi sono stati 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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 41 di 112

## 5 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA

### 5.1 Criteri generali di progetto e potenza installata

L'impianto sarà composto da n. 7 aerogeneratori, aventi potenza unitaria pari a 7,2 MW per una potenza nominale complessiva in immissione di 50,4 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

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:
  - 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.
- 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 degli 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;
- limitare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale.

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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 42 di 112	

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.

Gli aerogeneratori saranno collegati direttamente alla futura Sottostazione Elettrica di utenza in località *Frades Isticas* (Ittiri), prevista dal progetto "Alas" in fase avanzata di autorizzazione, dove avverrà la trasformazione della tensione dal livello di Media Tensione (MT) a 30 kV a quello di Alta Tensione (AT) a 150 kV tramite trasformatore elevatore dedicato 30/150 kV da 63 MVA. Il trasporto dell'energia prodotta a 150kV ai fini dell'immissione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) avverrà tramite il cavo AT, la cui realizzazione è anch'essa contemplata dal progetto del parco eolico Alas.

Le linee elettriche di trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori saranno completamente interrate 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.

## 5.2 Aerogeneratori

### 5.2.1 Aspetti generali

Da un'attenta analisi delle caratteristiche anemologiche del sito, della viabilità funzionale ai trasporti nonché delle tipologie di generatori eolici presenti sul mercato è emerso che il sito in esame ben si presta ad ospitare aerogeneratori delle caratteristiche dimensionali previste in progetto, contraddistinti da 7,2 MW di potenza nominale.

Ad oggi il mercato delle turbine eoliche è caratterizzato da un discreto numero di costruttori che realizzano aerogeneratori della taglia sopra indicata, accrescendo la concorrenza sullo stato d'avanzamento della tecnologia e sulle garanzie di funzionamento degli stessi.

Pertanto, il costruttore e il modello esatto di aerogeneratore da installare nel parco eolico verranno individuati in fase di acquisto della macchina in seguito ad una selezione tra i diversi produttori di aerogeneratori presenti in quel momento sul mercato sulla base dei seguenti aspetti:

- caratteristiche anemologiche del sito, in particolare per quanto riguarda la turbolenza;
- affidabilità delle componenti dell'aerogeneratore e garanzie del produttore;
- disponibilità delle macchine nel mercato e tempi di consegna;
- rumorosità delle macchine;
- costo complessivo.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 43 di 112	

Al fine di perseguire un migliore inserimento paesaggistico, l'aerogeneratore di progetto avrà, in ogni caso, caratteristiche geometriche assimilabili a quelle previste dal parco eolico "Alas" e sarà caratterizzato da:

- turbina di diametro massimo di 170 m con n. 3 pale ad inclinazione variabile, calettate sul mozzo;
- una torre di altezza massima di 115,0 m, cava, dotata di scala e di ascensore di servizio interno per l'accesso alla navicella;
- una navicella, contenente al suo interno:
  - un cuscinetto di sostegno del mozzo;
  - un sistema di controllo dell'inclinazione delle pale e dell'imbardata in funzione della velocità del vento;
  - un moltiplicatore di giri, che consente di trasformare la bassa velocità di rotazione della turbina nella velocità necessaria a far funzionare l'alternatore;
  - un alternatore, che trasforma l'energia meccanica in energia elettrica;
  - il trasformatore di tensione della corrente prodotta (a 720 V) dall'alternatore connesso alla turbina.

In Tabella 5.1 e Tabella 5.2 si riportano le principali caratteristiche tecniche e i dati della curva di potenza dell'aerogeneratore in progetto.

*Tabella 5.1 - Specifiche tecniche aerogeneratore di progetto*

Potenza	kW	7200
Velocità di avvio (cut in)	m/s	3
Velocità massima potenza	m/s	11.0
Velocità di arresto (cut out)	m/s	25
Velocità di rotazione media	rpm	8.8
Numero di pale		3
Altezza della torre	m	115
Diametro del rotore	m	170
Area spazzata dal rotore	m <sup>2</sup>	23,235
Classe	IEC	IEC IIIA/IIIB

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 44 di 112

Tabella 5.2 – Dati curva di potenza aerogeneratore di progetto da 7,2 MW (Fonte Vestas)

Air density [kg/m <sup>3</sup> ]														
Wind speed [m/s]	1.225	0.950	0.975	1.000	1.025	1.050	1.075	1.100	1.125	1.150	1.175	1.200	1.250	1.275
3.0	33	16	17	18	20	21	23	25	26	28	30	31	35	36
3.5	129	78	82	87	91	95	100	105	109	114	119	124	134	139
4.0	285	194	203	211	220	228	236	244	253	261	269	277	294	302
4.5	476	343	355	367	379	391	403	415	427	439	451	464	488	500
5.0	707	523	540	556	573	590	607	624	640	657	674	690	724	741
5.5	988	739	762	784	807	829	852	875	897	920	942	965	1010	1033
6.0	1324	1000	1029	1059	1088	1118	1147	1177	1206	1236	1265	1295	1353	1383
6.5	1717	1307	1345	1382	1420	1457	1494	1531	1569	1606	1643	1680	1754	1790
7.0	2173	1666	1712	1759	1805	1851	1897	1943	1989	2035	2081	2127	2218	2263
7.5	2688	2073	2129	2185	2242	2298	2354	2410	2466	2522	2577	2632	2743	2798
8.0	3269	2533	2600	2668	2736	2803	2870	2937	3004	3071	3137	3203	3334	3399
8.5	3914	3051	3130	3210	3290	3370	3449	3527	3605	3684	3761	3837	3989	4064
9.0	4625	3632	3725	3818	3911	4004	4094	4184	4274	4364	4451	4538	4688	4751
9.5	5290	4251	4352	4452	4553	4654	4747	4841	4934	5028	5115	5203	5318	5346
10.0	5898	4849	4951	5054	5157	5259	5353	5447	5541	5635	5723	5811	5905	5912
10.5	6439	5385	5489	5594	5699	5804	5901	5997	6093	6189	6272	6356	6439	6439
11.0	6854	5886	5993	6099	6205	6312	6399	6486	6574	6661	6725	6789	6850	6847
11.5	7078	6361	6456	6551	6646	6741	6800	6860	6920	6980	7012	7045	7076	7074
12.0	7160	6756	6820	6885	6949	7013	7040	7067	7094	7121	7134	7147	7159	7158
12.5	7195	7008	7038	7068	7098	7129	7140	7152	7164	7176	7182	7188	7194	7194
13.0	7200	7119	7133	7148	7162	7177	7182	7187	7193	7198	7199	7199	7200	7200
13.5	7200	7166	7173	7179	7186	7192	7194	7196	7198	7199	7200	7200	7200	7200
14.0	7200	7188	7191	7194	7196	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
14.5	7200	7197	7198	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15.0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
15.5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16.0	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
16.5	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17.0	7200	7199	7199	7199	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
17.5	7194	7179	7180	7182	7183	7185	7186	7187	7189	7190	7191	7192	7195	7196
18.0	7124	7064	7069	7074	7078	7083	7089	7094	7100	7106	7112	7118	7130	7136
18.5	6959	6887	6892	6897	6903	6908	6915	6922	6929	6935	6943	6951	6967	6976
19.0	6789	6719	6724	6730	6735	6740	6747	6754	6760	6767	6774	6782	6797	6806
19.5	6630	6561	6567	6572	6578	6584	6589	6595	6601	6607	6615	6622	6637	6645
20.0	6472	6384	6392	6399	6407	6414	6422	6431	6439	6448	6456	6464	6481	6490
20.5	6262	6129	6140	6151	6163	6174	6187	6200	6212	6225	6238	6250	6275	6287
21.0	5946	5762	5777	5793	5809	5825	5842	5859	5876	5893	5911	5928	5964	5983
21.5	5538	5328	5345	5362	5379	5396	5416	5435	5454	5474	5495	5516	5558	5579
22.0	5069	4864	4880	4897	4913	4930	4950	4971	4991	5011	5031	5050	5090	5110
22.5	4597	4402	4419	4436	4453	4471	4487	4504	4521	4538	4558	4577	4614	4631
23.0	4121	3930	3947	3963	3979	3996	4013	4030	4047	4064	4083	4102	4136	4150
23.5	3636	3468	3484	3500	3515	3531	3545	3559	3572	3586	3603	3619	3651	3666
24.0	3169	3020	3034	3048	3062	3076	3089	3102	3115	3127	3141	3155	3184	3199
24.5	2718	2589	2602	2615	2627	2640	2653	2665	2678	2690	2699	2709	2734	2750
25.0	2328	2223	2232	2242	2252	2262	2271	2280	2289	2298	2308	2318	2335	2343

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 45 di 112	

### 5.2.2 *Dati caratteristici*

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

Le analisi specialistiche circa:

- producibilità energetica (PEALAS2-V01 - Studio anemologico e analisi producibilità);
- impatto acustico (PEALAS2-RS09 - Studio previsionale di impatto acustico);

hanno fatto riferimento al modello di aerogeneratore Vestas tipo V172-7.2 MW, avente potenza nominale di 7,2 MW, diametro del rotore pari a 172 m e altezza al mozzo di 114 m.

Le verifiche strutturali preliminari (Elaborato PEALAS2-RC02 - Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture) e progettazione trasportistica (componenti più pesanti e più ingombranti dei differenti modelli), sono state condotte considerando il modello di aerogeneratore Siemens-Gamesa della serie SG 6.0/7.0-170 (Figura 5.2), con potenza nominale fino ai 7.0 MW ed avente caratteristiche geometriche del tutto simili alle turbine previste dal progetto: diametro rotore pari a 170 m; altezza al mozzo pari a 115 m e altezza massima pari a 200 m.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 46 di 112	



*Figura 5.1 – Aerogeneratore tipo SG 7.0-170 MW, assimilabile all'aerogeneratore di progetto*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 47 di 112	

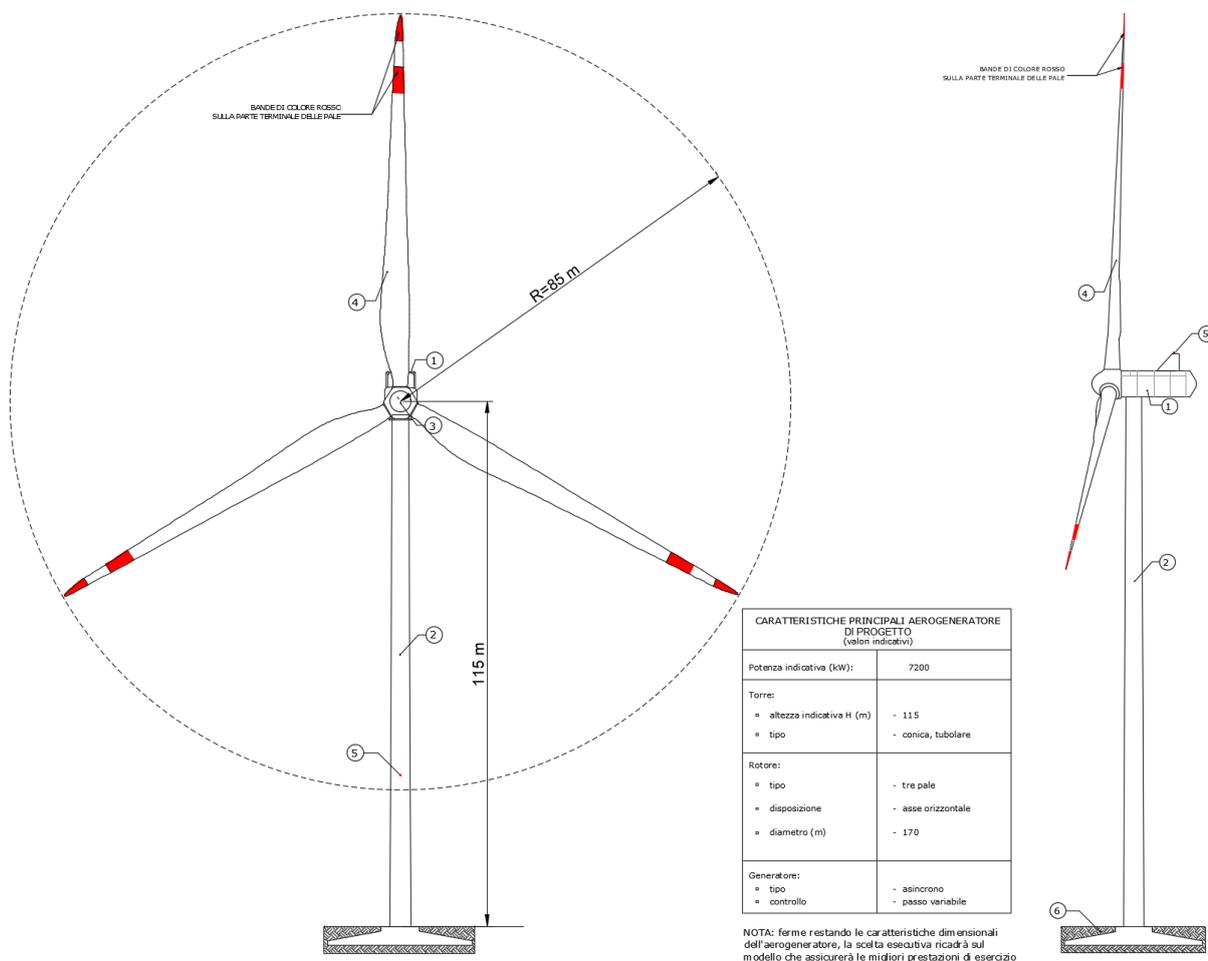


Figura 5.2 - Aerogeneratore di progetto con altezza al mozzo 115 m e diametro rotore di 170 m

### 5.3 Producibilità energetica dell'impianto

La produzione annuale P50 del parco eolico al netto delle perdite è stimata in 96.270 MWh/anno, ovvero 1.910 ore equivalenti considerando la potenza di immissione di 50.4 MW.

Tale produzione è stata calcolata per l'aerogeneratore di progetto avente potenza unitaria pari a 7,2 MW.

Per maggiori dettagli si rimanda ai contenuti dell'Elaborato PEALAS2-V01\_Studio anemologico e analisi producibilità.

### 5.4 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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 48 di 112	

componentistica delle turbine (Elaborato PEALAS2-RC16);

- 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 PEALAS2-TC01÷ PEALAS2-TC15);
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori (Elaborati PEALAS2-TC01÷ PEALAS2-TC15);
- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno (Elaborato PEALAS2-TC16);
- 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 PEALAS2-TC15);
- 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 rinaturalizzazione ambientale in corrispondenza delle aree di stoccaggio ed assemblaggio delle piazzole; ciò al fine di ridurre gli impatti potenzialmente causati dalla presenza del cantiere e dalla movimentazione dei materiali connessi all'esercizio del parco eolico;
  - 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 delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati 30 kV di vettoriamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori;
- allestimento della SE Utente con le opere civili ed elettromeccaniche necessarie per assicurare il collegamento del parco eolico alla RTN.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 49 di 112

## 6 OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE

### 6.1 Opere stradali

#### 6.1.1 Viabilità di accesso al sito

Sulla base di analisi e valutazioni preliminari - da validarsi a seguito di ulteriore verifica da parte di trasportatore specializzato - il parco eolico sarà raggiungibile attraverso il sistema di strade comunali e di viabilità rurale che si diramano dalla SP 12, situata ad ovest dell'area di impianto: a nord-est del centro urbano di Villanova Monteleone – nei pressi della località *Scala Pittu* - per garantire l'accesso alle postazioni WTG01, WTG02, WTG05, WTG06 e WTG07; immediatamente a nord dell'abitato di Villanova Monteleone - nei pressi della località *Lavagna* – per l'accesso alle due postazioni WTG03 e WTG04.

Ai fini della definizione del percorso stradale funzionale al trasporto della componentistica delle macchine eoliche, il progetto ha fatto riferimento alla soluzione individuata dal progetto di parco eolico ALAS, prevedendo il transito dei convogli in arrivo dal porto industriale di Porto Torres su arterie viarie di importanza sovralocale (SS131bis, Nuova strada Anas 167, SS 291 Var, SS 127Bis, SP 34, SP42) fino alla periferia del centro urbano di Ittiri. Da qui i convogli procederanno lungo la strada comunale Ittiri-Villanova Monteleone (strada comunale di *Monte Untulzu*). Con tali presupposti, il progetto in esame prevede un mirato adeguamento geometrico funzionale del tratto di viabilità comunale prossimo all'immissione sulla SP 12, completando in tal modo gli interventi di efficientamento già contemplati dal progetto ALAS, sinergici al miglioramento generale delle condizioni di transito e sicurezza dell'intera viabilità in esame. Tale scelta risponde all'esigenza di intervenire con limitati adeguamenti, ove necessario, entro ambiti inclusi nelle pertinenze stradali, o prossimi a queste, già oggetto di analisi e valutazioni di ordine tecnico e paesaggistico-ambientale nell'ambito del procedimento autorizzativo del parco eolico ALAS.

Le caratteristiche degli interventi previsti sono individuate nell'Elaborato PEALAS2-RC16\_*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 bordo strada.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 50 di 112	

## 6.1.2 Viabilità di servizio e piazzole

### 6.1.2.1 Fasi costruttive

La realizzazione del parco eolico avverrà prevedibilmente secondo la sequenza delle fasi costruttive indicate nel cronoprogramma allegato al progetto definitivo (Elaborato PEALAS2-RC11).

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 aree adibite a stoccaggio e assemblaggio componenti delle piazzole di cantiere potranno essere rinaturalizzate attraverso la regolarizzazione e la stesa di uno strato di terreno vegetale, favorendo il ripopolamento con vegetazione autoctona, al fine accelerare un processo di rigenerazione naturale, ed un suo corretto inserimento nell'ecosistema circostante.

### 6.1.2.2 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 135 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 tratti stradali 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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 51 di 112

Strade di nuova realizzazione (m)	
Parziale	~2.780
Strade rurali in adeguamento di percorsi esistenti (m)	
Parziale	~3.750
<b>Totale viabilità di servizio</b>	<b>~6.530m</b>

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 6,5 km, riferibili a percorsi di nuova realizzazione per il 42,6% della lunghezza complessiva (~2.780 m) e tracciati in adeguamento/adattamento della viabilità esistente in misura del 57,4% (~3.750 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 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 10 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 PEALAS2-TC09÷ PEALAS2-TC13).

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 PEALAS2-TC14). 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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 52 di 112

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 m<sup>3</sup> 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%, al 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/cm<sup>2</sup> ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 53 di 112	

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.

Sia sulle strade in adeguamento dei percorsi esistenti che su quelle di nuova realizzazione, dove ritenuto opportuno, 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 cavalcafossi in calcestruzzo con tombino vibrocompresso.

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.

### **Accessibilità sovralocale al sito del parco eolico nel territorio di Villanova Monteleone**

Il collegamento stradale dell'area del parco eolico "Alas 2" avverrà attraverso due cluster principali:

- **Cluster Nord – località *Scala Pittu*** – dalla S.P. 12 in località *Scala Pittu*, a circa 2 km a nord-est dal centro abitato di Villanova Monteleone, immettendosi sulla strada rurale esistente nella quale, a breve distanza dalla predetta S.P., si innestano le tre direttrici di connessione con il territorio agro-pastorale di *Monte Mura Donna* in cui è prevista l'installazione degli aerogeneratori;
- **Cluster Sud – località *Giannattu*** – dalla viabilità comunale che, dalla direttrice denominata "traversa Lavagna", si sviluppa a circa 1,8 km a nord-est dell'abitato di Villanova Monteleone, fino alla località *Giannattu*, da cui si dirama la viabilità di connessione principale con lo spazio rurale di *Monte Culinzones* in cui saranno ubicati gli aerogeneratori.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 54 di 112

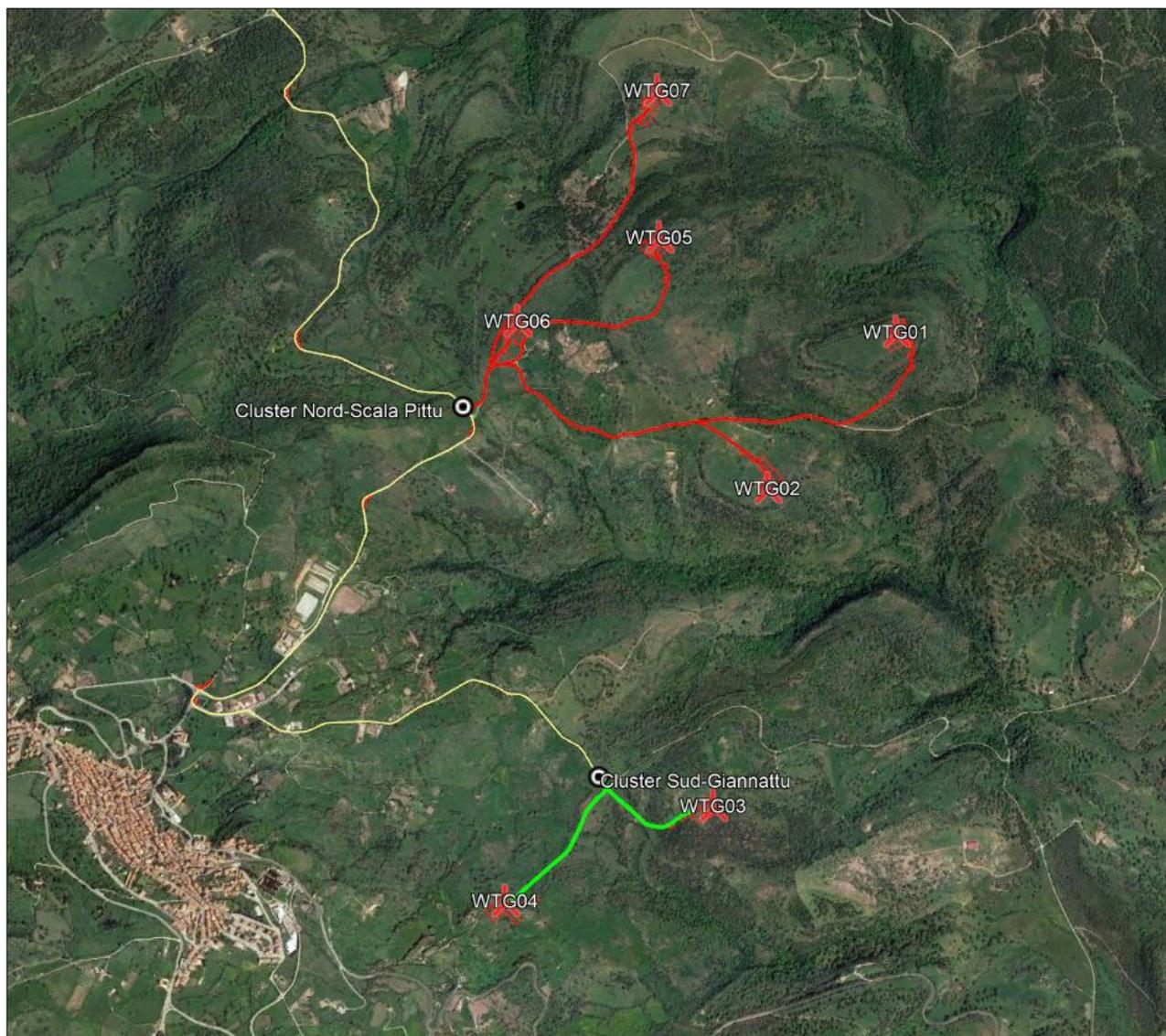


Figura 6.1 Inquadramento dei due cluster di aerogeneratori (Nord e Sud) nel territorio comunale di Villanova Monteleone

### Viabilità di accesso al Cluster Nord – località *Scala Pittu*

La viabilità funzionale all'accesso al Cluster Nord ha inizio nei pressi dell'abitato di Ittiri lungo l'esistente strada comunale denominata "*Monte Untulzu*". Detta viabilità, come detto, sarà oggetto di un adeguamento nel tratto prossimo all'innesto sulla SP 12 Putifigari-Villanova Monteleone. Dal punto di vista altimetrico, questo tratto di viabilità segue prevalentemente il preesistente andamento del terreno, discostandosene in corrispondenza di alcuni tratti a morfologia ondulata ed assumendo pendenze anche superiori al 10% nell'ultimo tratto, comunque compatibili con le esigenze di trasporto dei convogli speciali.

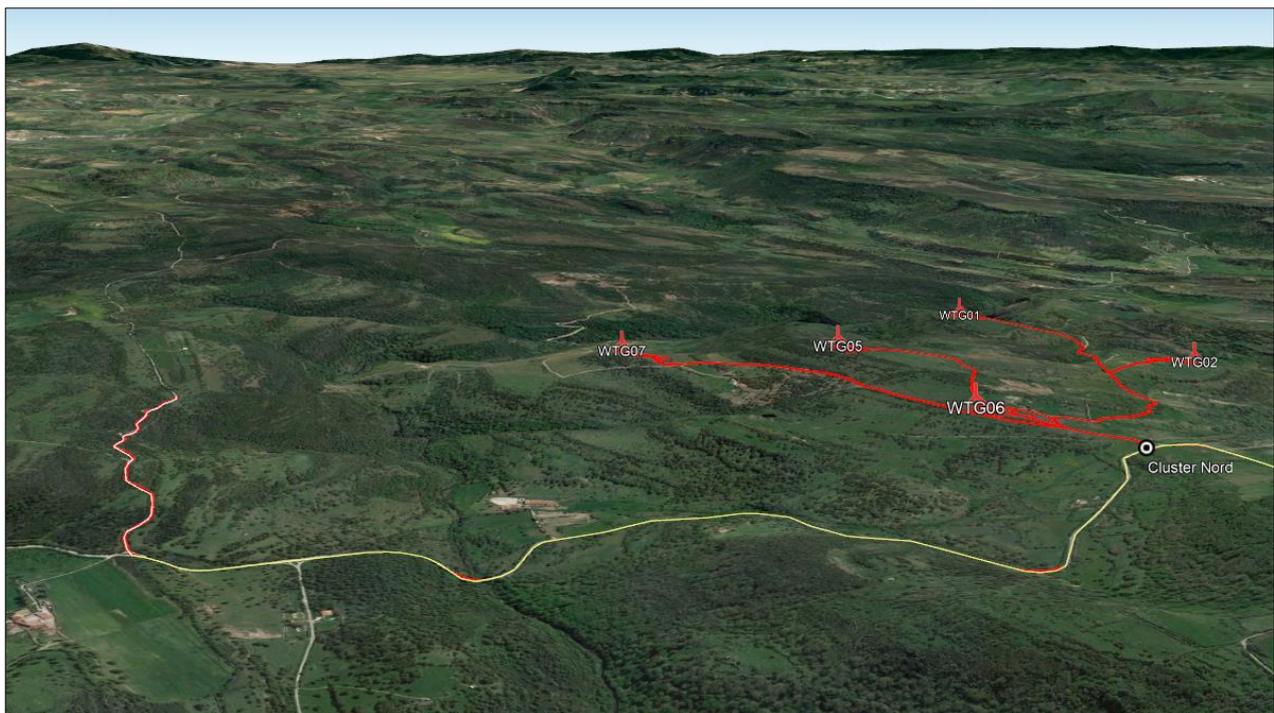
L'asse viario in adeguamento (denominato per semplicità "*Monte Untulzu*") si estende per una lunghezza di circa 1.000 m perdendo circa 30 metri di quota, fino ad arrivare all'intersezione con la

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 55 di 112

viabilità principale lungo la S.P.12, dalla quale, proseguendo in direzione sud, per circa 2.500m, sarà possibile accedere ai diversi rami stradali di collegamento delle postazioni eoliche del Cluster Nord (WTG01, WTG02, WTG05, WTG06 e WTG07), in corrispondenza della località *Scala Pittu*.

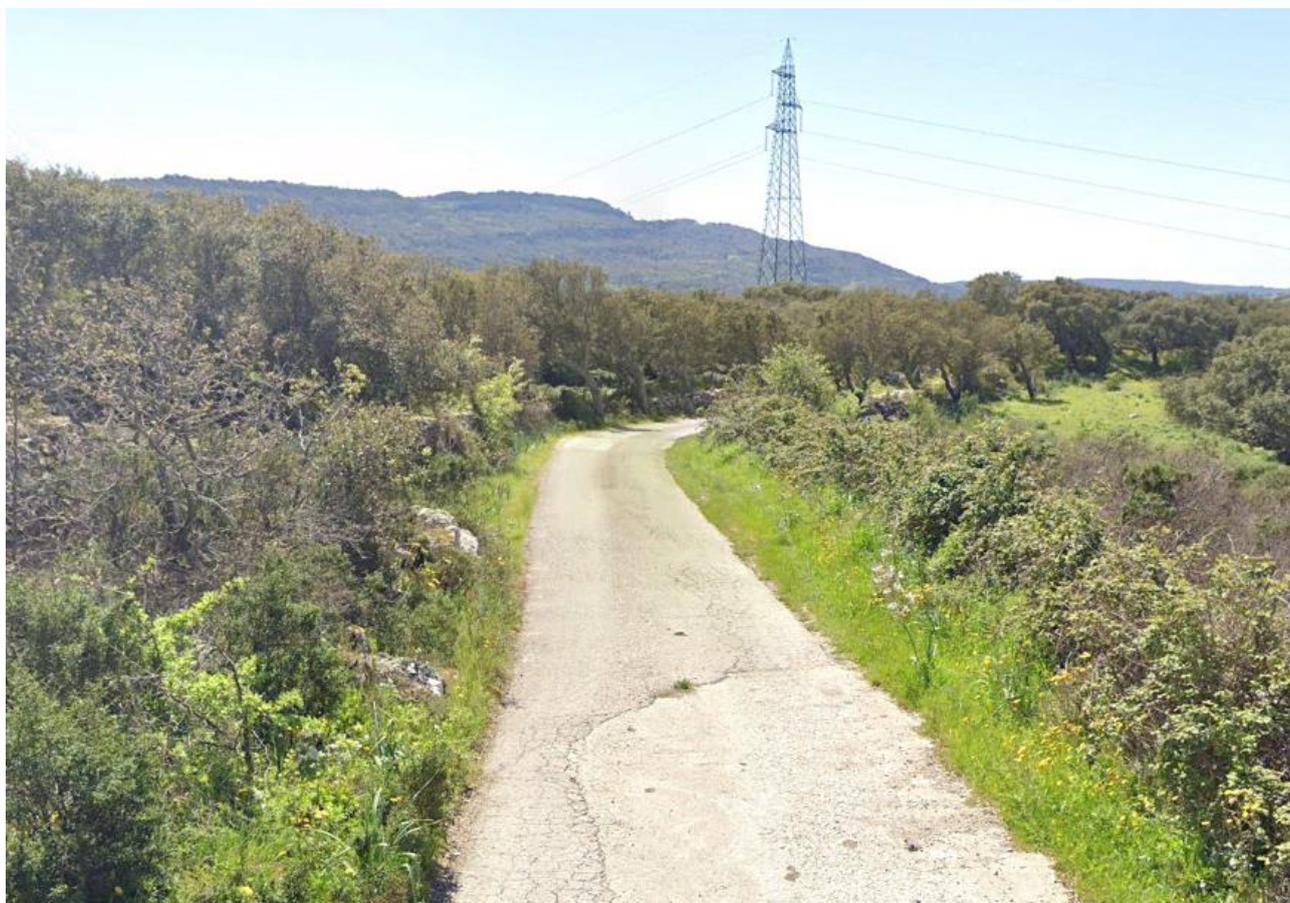
Sotto il profilo vegetazionale, è opportuno segnalare come l'esistente viabilità asfaltata si sviluppa intercettando, lungo i bordi, diversi terreni agricoli destinati a seminativo; a questi si alternano ridotti lembi ad uso agro-forestale con nuclei vegetazionali di sugherete.

La realizzazione di locali allargamenti lungo la SP12, necessari per favorire la manovra ed il transito dei convogli speciali, potranno essere realizzati senza arrecare alcun pregiudizio significativo all'integrità del patrimonio arboreo dell'area.



*Figura 6.2 – Viabilità esistente di accesso alle postazioni eoliche WTG02, WTG01, WTG06, WTG05 e WTG07, nel territorio comunale di Villanova Monteleone in località Monte Mura Donna (prospettiva da nordovest)*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 56 di 112	



*Figura 6.3 Viabilità esistente di collegamento alla S.P.12 denominata "Monte Untulzu"*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 57 di 112

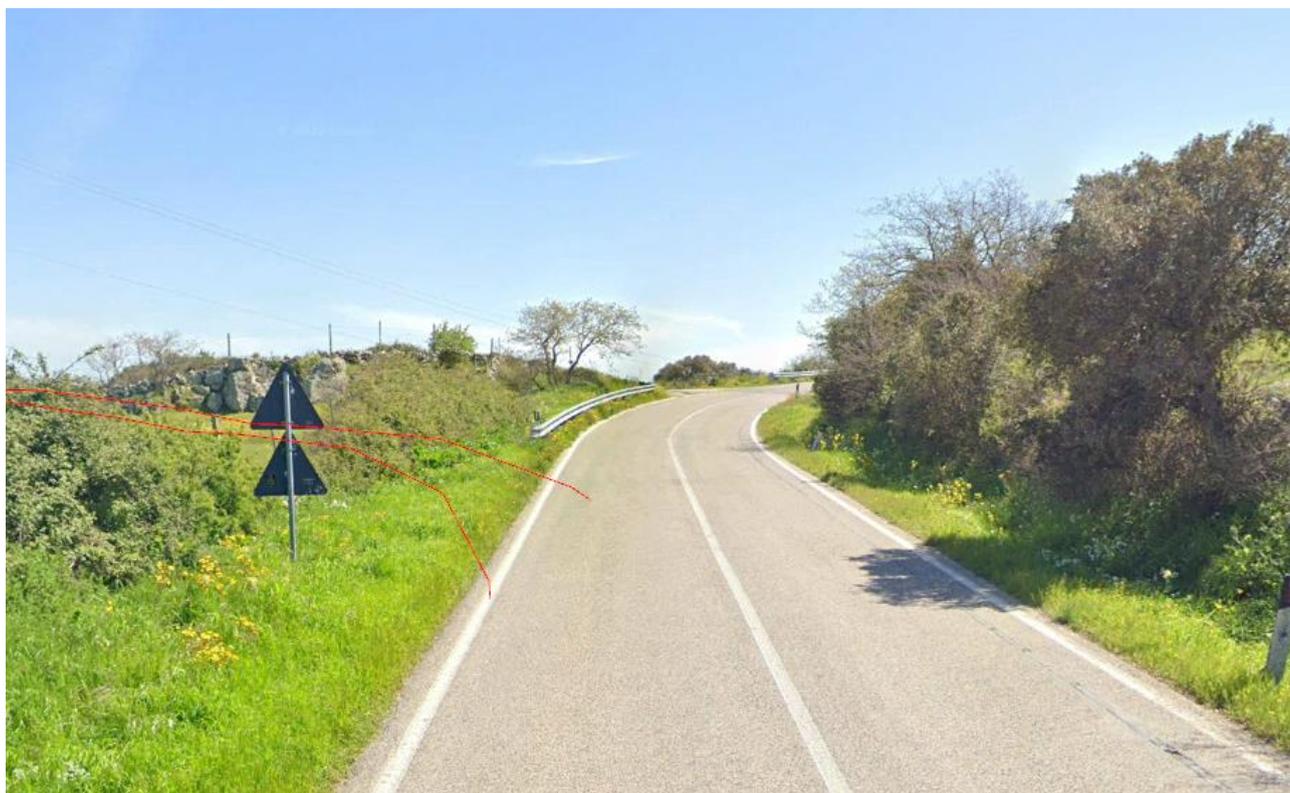


Figura 6.4 Punto di accesso previsto sulla SP 12 per accedere alle postazioni eoliche WTG02, WTG01, WTG05, WTG06 e WTG07 (direzione sud)

Di seguito si descrivono i diversi tracciati di accesso alle postazioni eoliche.

### **Tratto viario di accesso alla postazione WTG02**

Il percorso che collega la postazione eolica WTG02, a partire dalla viabilità di accesso principale del Cluster Nord (S.P. 12), si sviluppa, nella prima parte, su un nuovo tratto di lunghezza di 80 metri in direzione est, per poi proseguire su viabilità esistente, per circa 930m e terminare su viabilità di nuova realizzazione (456 m), con un'estensione totale di 1.366 m, fino alla piazzola prevista in località *S'abba Driga*.

Le pendenze del tracciato in esame saranno in alcuni tratti superiori al 10%, con un picco del 16% nel primo tratto, comunque compatibile con le esigenze di trasporto dei convogli speciali.

L'asse viario segue l'andamento altimetrico del terreno per procedere nel primo tratto in leggero rilevato (lato sud del tracciato) fino ad attestarsi in scavo, alla quota prevista per lo spianamento della piazzola, pari a 382,4 m.s.l.m.

Lungo il tracciato sono presenti localmente, sui lati della carreggiata, recinzioni con muro a secco; in fase di cantiere dovranno essere rimosse nei tratti interferenti, per essere poi e ove possibile, in fase di esercizio dell'impianto eolico.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 58 di 112



*Figura 6.5 – Tracciato rurale esistente da adeguare di accesso alla postazione eolica WTG02*



*Figura 6.6 – Terreni agro-pastorali attraversati dalla nuova viabilità in corrispondenza della postazione WTG02*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 59 di 112

### Tratto viario di accesso alla postazione WTG01

A partire dalla località *S'abba Driga*, nei pressi della biforcazione da cui ha inizio il tratto di nuova viabilità che conduce alla postazione eolica WTG02, la viabilità di accesso alla postazione WTG01 si sviluppa verso est per circa 980 m fino alla località *M. Ladu*.

Il tracciato si sviluppa lungo la viabilità esistente per poi procedere su viabilità di nuova realizzazione nell'ultimo tratto (circa 460m). L'asse di collegamento segue l'andamento altimetrico del terreno ad eccezione di alcuni tratti, realizzati in rilevato, necessari per adeguare i raggi di curvatura verticale della viabilità al passaggio dei mezzi di cantiere; in corrispondenza della postazione WTG01 si atterrerà in rilevato per raccordarsi alla quota di imposta della piazzola (392,4 m s.l.m.). Localmente, entro limitati tratti, la viabilità assume pendenze fino al 16%.

La viabilità esistente si sviluppa entro un territorio agricolo contraddistinto dalla prevalente presenza di pascoli.



Figura 6.7- Strada rurale bitumata di accesso alla postazione eolica WTG01 (direzione est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 60 di 112



*Figura 6.8 – Asse di accesso alla postazione eolica WTG01 (vista da sud-ovest)*



*Figura 6.9 Terreni attraversati dal tracciato della nuova viabilità che consente di accedere alla postazione eolica WTG01 (direzione nord)*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 61 di 112

### Tratto viario di accesso alla postazione WTG05

Il ramo stradale di accesso alla piazzola WTG05 ha inizio dalla biforcazione che intercetta il primo tratto dell'asse di collegamento della postazione WTG02, attestandosi prevalentemente su viabilità di nuova costruzione ad eccezione del primo tratto, impostato su viabilità esistente; l'intero tracciato si sviluppa per circa 870m in direzione est fino a raggiungere il terminale rappresentato dalla postazione eolica WTG05 in località *M. Mura Donna*

Detta viabilità segue prevalentemente l'andamento altimetrico del terreno; l'ultima parte del tracciato si attesta in leggero rilevato, fino a raccordarsi alla quota di 461,4 m s.l.m., prevista per la realizzazione della piazzola WTG05. Le pendenze sono contenute sotto il 10%, ad esclusione di un breve tratto di circa 70m in cui si raggiunge il 12%.

Ai margini del tracciato si riscontra la presenza di nuclei vegetazionali, in cui prevalgono formazioni arbustive che definiscono la suddivisione dei diversi appezzamenti; l'uso del suolo predominante è il pascolo naturale.

I muri a secco presenti ai margini della carreggiata (Figura 6.10), come già riportato in precedenza, dove interferenti con gli interventi di adeguamento stradale, dovranno essere rimossi in fase di cantiere per essere poi ripristinati, ove possibile, al termine dei lavori.

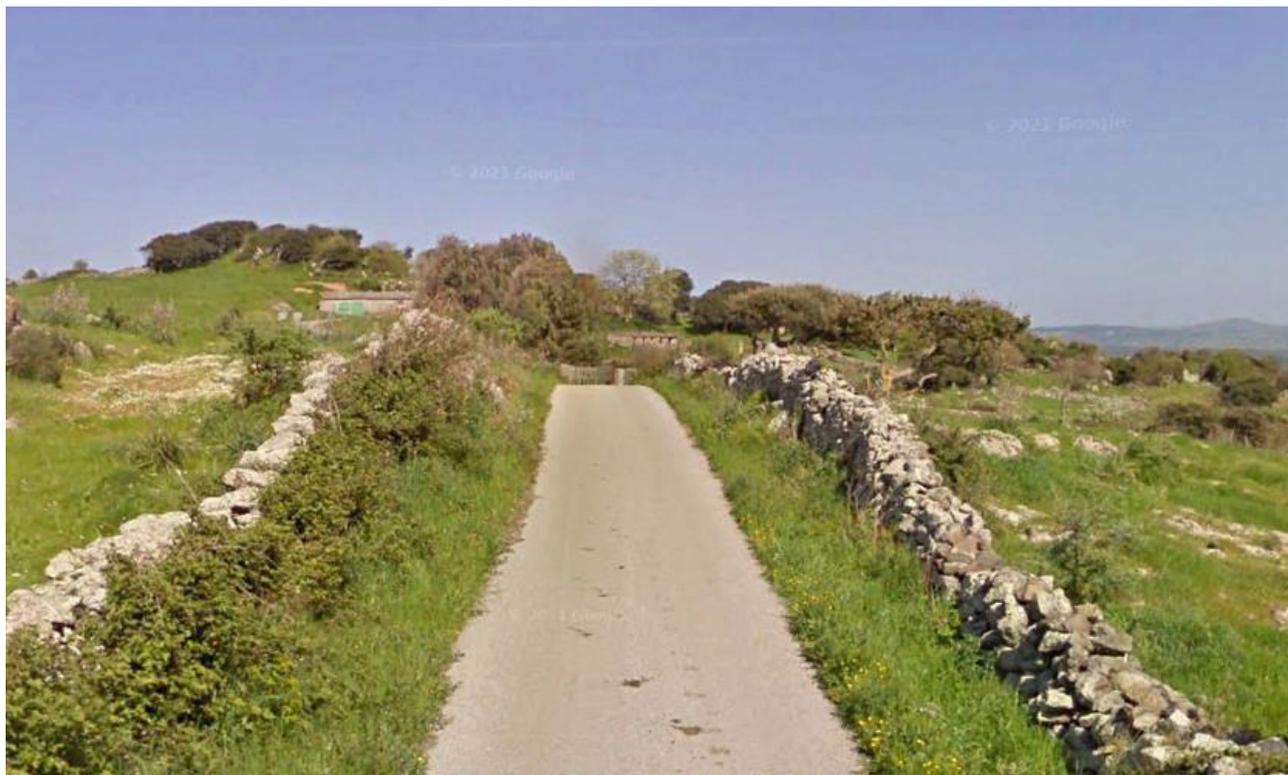


Figura 6.10 - Tratturo bitumato di accesso alla postazione eolica WTG05 (direzione est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 62 di 112



Figura 6.11 – Asse di collegamento alla postazione eolica WTG05 (vista verso est)



Figura 6.12 – Terreni attraversati dalla viabilità di nuova realizzazione di accesso alla postazione eolica WTG05 (direzione est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 63 di 112

### Tratto viario di accesso alla postazione WTG06

Il percorso che collega la postazione eolica WTG06, dalla viabilità di accesso principale della postazione WTG02 (*Scala Pittu*– strada rurale di Villanova Monteleone), ha inizio sul tracciato rurale esistente e prosegue su viabilità di nuova realizzazione per tutta la sua estensione (circa 130m) in direzione nord-est, fino all'area della piazzola prevista in località *M. Mura Donna*.

L'asse viario di nuova realizzazione, con pendenze sempre sotto il 10%, segue l'andamento altimetrico del terreno, in leggera salita, fino alla quota per lo spianamento della piazzola, pari a 448,4 m. s.l.m, prevista in scavo.

L'intero tracciato attraversa terreni in cui si riscontra la presenza di spazi agricoli a pascolo naturale, nonché deboli fasce arbustive di separazione dei fondi. In corrispondenza dell'innesto con la viabilità di nuova costruzione, parte del muretto a secco presente verrà demolito e, laddove possibile, sarà ricostruito in fase di esercizio.

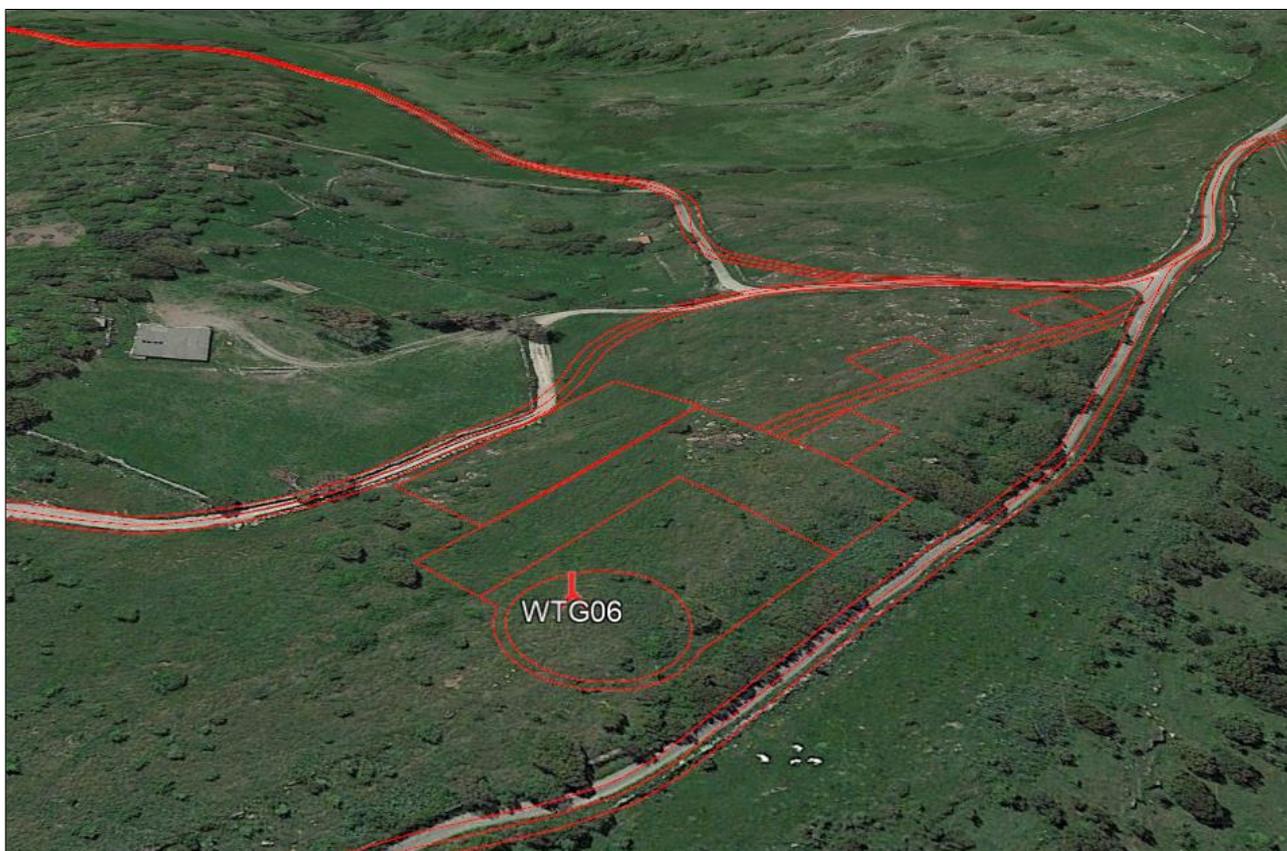


Figura 6.13 – Vista dell'asse di nuova costruzione di accesso alla postazione WTG06 (vista da nord)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 64 di 112



Figura 6.14 – Vista della viabilità di accesso alla postazione WTG06 (direzione nord-est)

### Tratto viario di accesso alla postazione WTG07

A partire dalla biforcazione che collega gli assi delle postazioni eoliche WTG02, WTG01, WTG05 e WTG06, in località *Sos Poscalzos*, procedendo verso nord-est, ha inizio il tratto che conduce alla postazione eolica WTG07. Tale tracciato, attestato perlopiù su viabilità esistente, si estende per una lunghezza di circa 1.160m fino al raggiungimento della piazzola prevista in località *Cuccureddu Lieltade*.

Il percorso in progetto segue fedelmente l'andamento altimetrico del terreno; ciò a meno di alcuni brevi tratti che, ai fini di un adeguamento dei raggi di curvatura verticali, richiederanno lo sviluppo in rilevato. In corrispondenza del raccordo alla piazzola WTG07 la viabilità si attesterà in rilevato alla relativa quota di imposta prevista a 423,9 m s.l.m. Le pendenze sono contenute, ad esclusione di un tratto di circa 50m in cui si raggiunge il 10%.

Lungo i bordi della nuova viabilità sono presenti nuclei vegetazionali caratterizzati da formazioni arbustive, che strutturano il paesaggio agricolo circostante e contribuiscono a delineare la suddivisione dei diversi appezzamenti. L'uso del suolo prevalente è il pascolo naturale, in cui si alternano sporadiche aree con copertura a macchia mediterranea.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 65 di 112



Figura 6.15 – Viabilità esistente verso la postazione WTG07 (direzione nord-est)



Figura 6.16 – Asse di collegamento alla postazione eolica WTG07 (vista da sud-est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 66 di 112



*Figura 6.17 – Terreni attraversati dall'ultimo tratto della viabilità di nuova realizzazione che si innesta a partire dalla viabilità rurale esistente, di collegamento alla postazione WTG07 (direzione sud)*

### **Viabilità campestre di accesso al Cluster Sud - *Giannattu***

Tale viabilità locale, per la quale il progetto prevede localmente opportuni interventi di adeguamento geometrico-funzionale, consentirà il collegamento stradale delle postazioni eoliche WTG03 e WTG04.

A nord del centro abitato di Villanova Monteleone, immettendosi nella strada locale denominata "Lavagna" e procedendo verso est, lungo la strada rurale bitumata esistente per circa 1.660m, si perviene al punto di innesto dei due nuovi assi stradali principali che consentiranno il collegamento alle postazioni eoliche WTG03 (*M. Culinzones*) e WTG04, in località *Sa Tanca* e *sos Padres*.

Il percorso di accesso al Cluster Sud si sviluppa su viabilità esistente; per favorire la manovra e il transito dei mezzi eccezionali, in corrispondenza della biforcazione in località *Lavagna*, è stato necessario prevedere locali allargamenti della viabilità.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 67 di 112

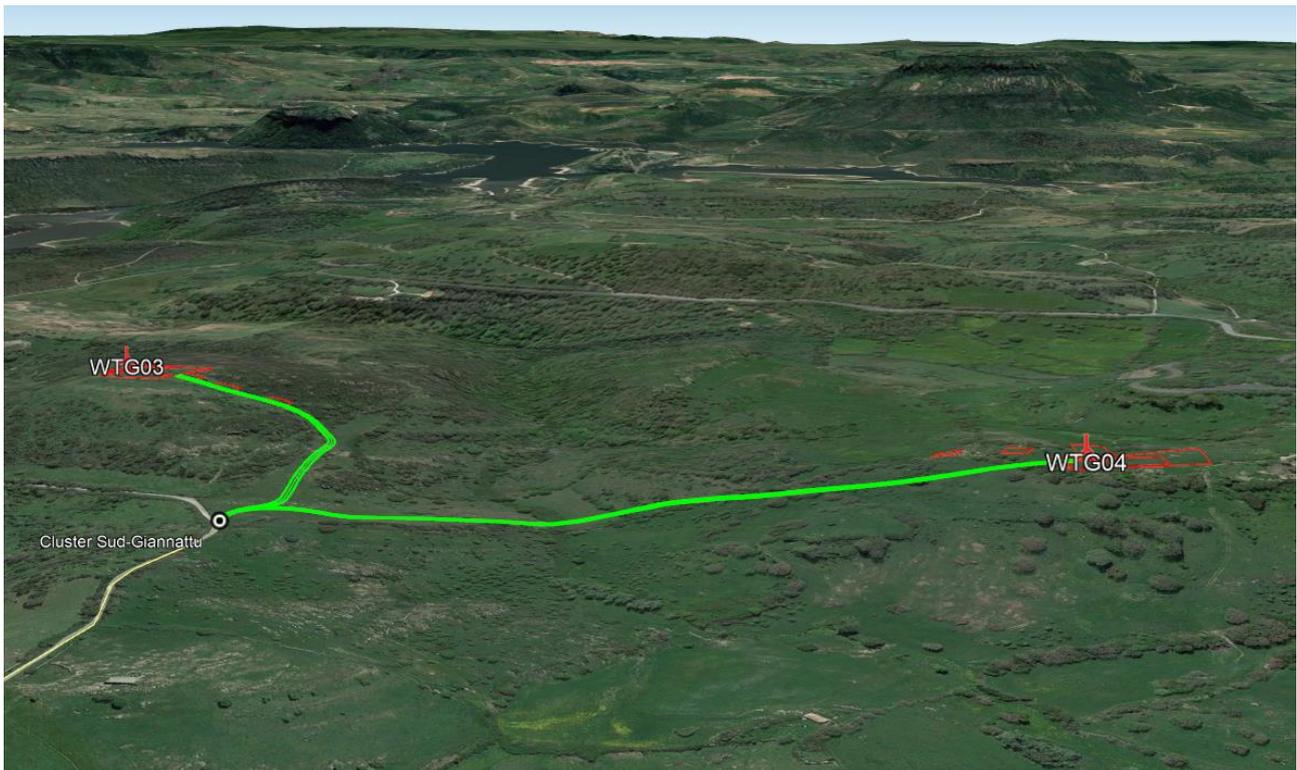


Figura 6.18 – Percorso di collegamento delle postazioni eoliche WTG03 e WTG04, impostato interamente su viabilità di nuova costruzione (vista da nord-ovest)



Figura 6.19 – Punto di accesso agli assi di collegamento delle postazioni WTG03 e WTG04 dalla viabilità campestre bitumata (direzione sud-est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 68 di 112



*Figura 6.20 – Terreno agro-pastorale attraversato dalla viabilità di nuova realizzazione di accesso alle postazioni eoliche WTG03 e WTG04 (direzione sud-est)*

Sotto il profilo dell'uso del suolo, la strada campestre esistente si estende con un andamento piuttosto lineare all'interno di spazi agricoli destinati prevalentemente a pascoli e seminativi. I medesimi connotati si riscontrano lungo gli assi di accesso alle postazioni eoliche WTG03 e WTG04.

Di seguito verranno descritte nel dettaglio le due direttrici di collegamento delle postazioni eoliche del Cluster Sud.

### **Tratto viario di accesso alla postazione WTG03**

Superato il tratto di viabilità rurale esistente nei pressi della località *Giannattu*, il collegamento stradale alla postazione WTG03 potrà avvenire procedendo per circa 430 m verso sud-sudest. L'accesso alla piazzola prevede la realizzazione di un nuovo percorso che si sviluppa a partire dalla località *Giannattu* fino alla piazzola prevista sulla sommità di *M. Culinzones*.

L'intero percorso si estende in costante salita, con pendenza massima al 18% nell'ultimo tratto, comunque compatibile con le esigenze di trasporto dei convogli speciali. La viabilità si sviluppa dapprima in rilevato, per superare un avvallamento, e poi successivamente in scavo. Il raccordo allo spianamento della piazzola WTG03, necessario per attestarsi alla quota di imposta di 419,4 m s.l.m., è previsto in scavo.

La viabilità in esame si sviluppa su terreni a pascolo naturale, a cui, nella parte a sud, si alternano sporadiche formazioni di gariga.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 69 di 112

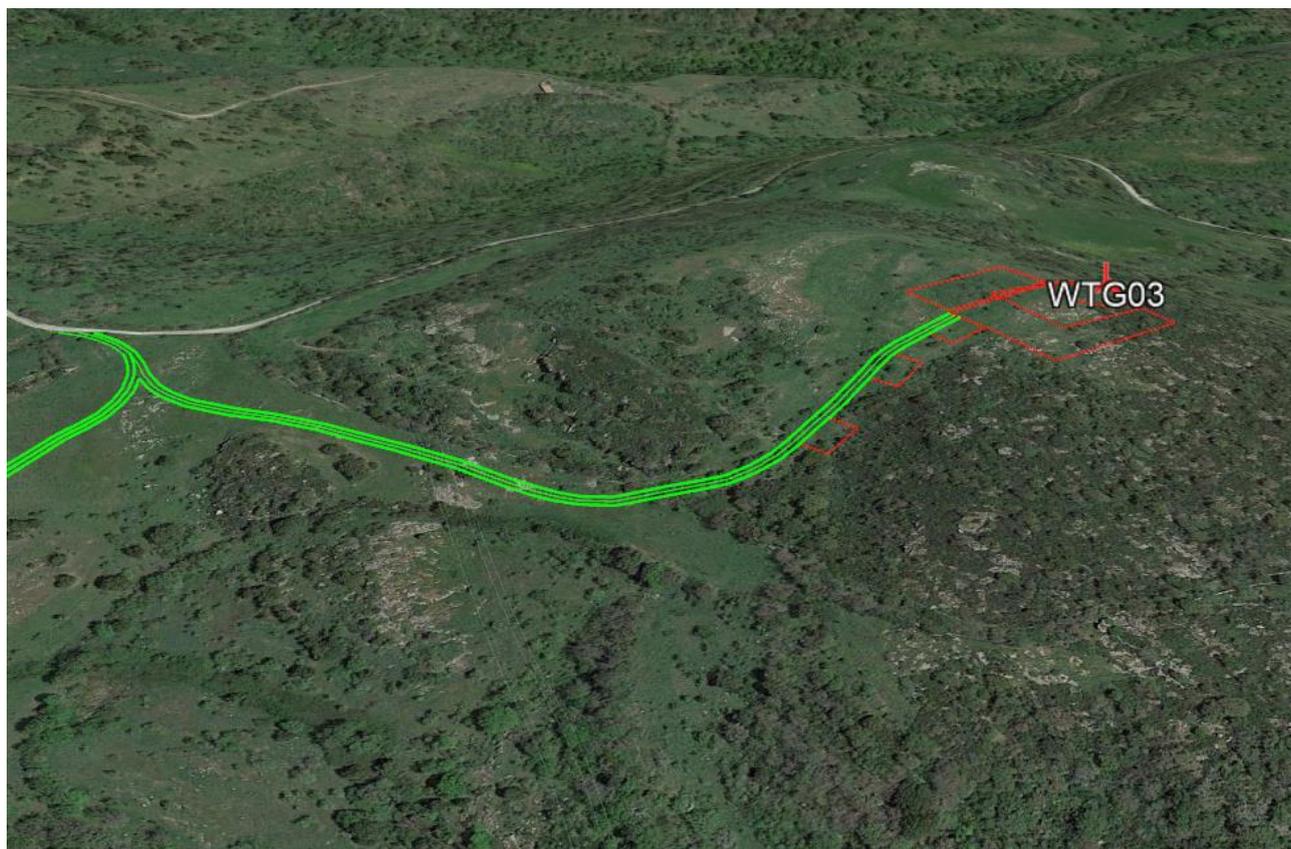


Figura 6.21 – Tracciato di nuova costruzione di accesso alla postazione WTG03 (vista verso nord-est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 70 di 112



*Figura 6.22 – Percorso rurale esistente lungo il quale si attesta la viabilità di nuova realizzazione di accesso postazione eolica WTG03 (vista verso sud-est)*



*Figura 6.23 – Terreno attraversato dalla viabilità di nuova realizzazione verso la postazione eolica WTG03 (direzione est).*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 71 di 112

### Tratto viario di accesso alla postazione WTG04

A partire dalla piazzola dall'asse di collegamento della postazione WTG03 in località *Giannattu*, procedendo verso sud-ovest, ha inizio il tratto che conduce alla postazione eolica WTG04. Tale tracciato, interamente di nuova costruzione, si estende per una lunghezza di circa 560 m fino alla piazzola, prevista in località *Sa Tanca e sos Padres*.

L'intero percorso si sviluppa in costante salita, con pendenza massima al 20% nell'ultimo tratto, compatibile con le esigenze di trasporto dei convogli speciali, sviluppandosi prima in scavo e poi in rilevato per superare un esistente avvallamento. Il raccordo allo spianamento della piazzola WTG04, necessario per raccordarsi alla quota di imposta di 435,5 m s.l.m., è previsto in rilevato.

La viabilità di nuova realizzazione attraversa nel primo tratto terreni a pascolo; l'ultima parte del tracciato è caratterizzato dalla presenza di aree agro-forestali con sporadici nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva.

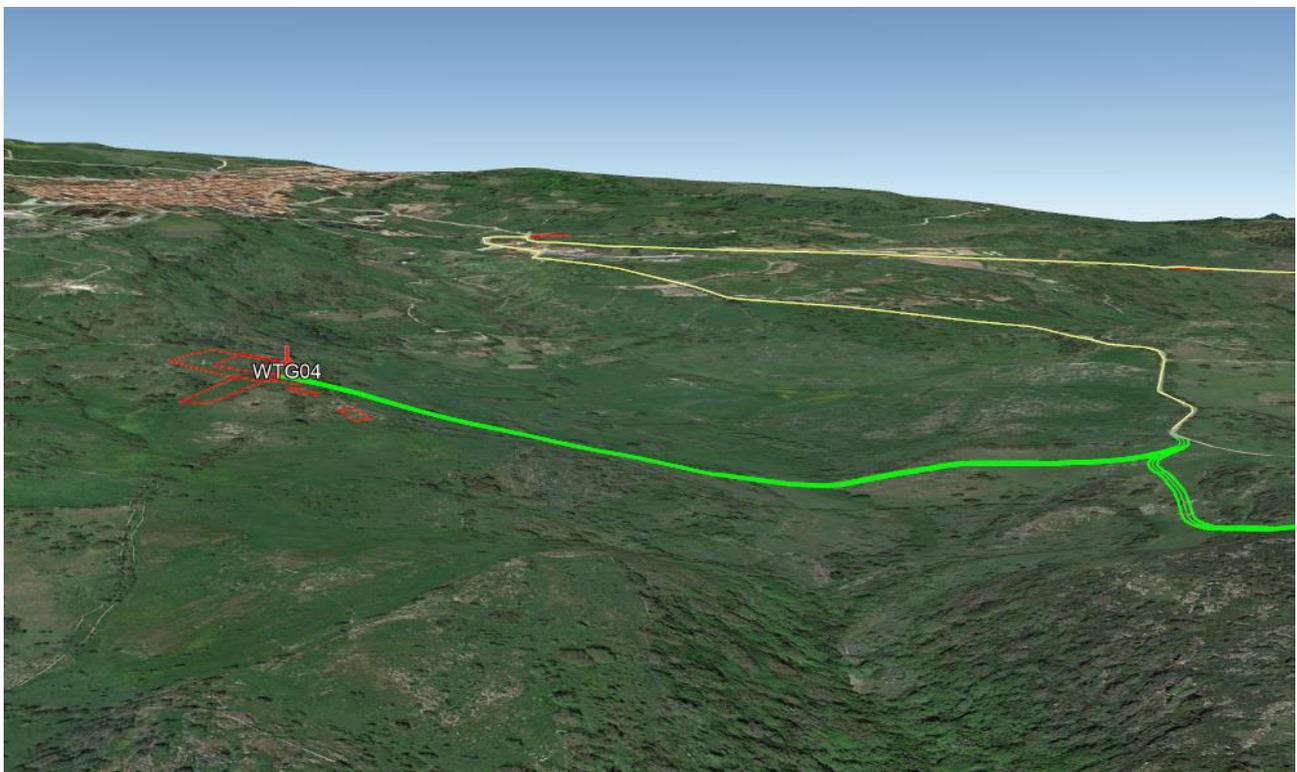


Figura 6.24 – Asse di collegamento alla postazione eolica WTG04 (vista da sud)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 72 di 112



*Figura 6.25 – Terreni attraversati dalla nuova viabilità di accesso alla postazione eolica WTG04, in corrispondenza di un esistente avvallamento (direzione sud-ovest)*



*Figura 6.26 – Terreno attraversato dalla nuova viabilità di collegamento alla postazione WTG04 (direzione ovest)*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 73 di 112	

### 6.1.2.3 Piazzole

#### 6.1.2.3.1 *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 variabili, in base alle caratteristiche morfologiche del terreno, tra i 3.600 m<sup>2</sup> e i 4.000 m<sup>2</sup> circa, al netto dell'area provvisoria di stoccaggio delle pale (1.350 m<sup>2</sup> circa).

A fine lavori le aree temporaneamente occupate durante la fase costruttiva verranno ripristinate.

L'obiettivo di questi interventi è quello di favorire la ripresa della vegetazione naturale perseguendo il raggiungimento di un nuovo equilibrio con l'ambiente circostante, resistendo all'azione degli agenti atmosferici e conservando nel tempo le funzioni originarie dei manufatti (Elaborato PEALAS2-TC16 "Interventi di mitigazione e recupero ambientale - particolari costruttivi").

Gli interventi di ripristino saranno condotti in accordo con le buone pratiche assicurando:

- il naturale processo di recupero dell'area interessata dal cantiere attraverso misure volte a recupero in sito del suolo agrario asportato in fase di costruzione;
- la regolarizzazione del terreno e il ripopolamento con vegetazione autoctona, al fine accelerare un processo di rigenerazione naturale ed un suo corretto inserimento nell'ecosistema circostante.

Questi interventi oltre che ad una rinaturalizzazione delle aree di lavorazione concorrono alla mitigazione degli effetti percettivi originati dal cantiere. In dettaglio, al termine dei lavori, così come mostrato nell'Elaborato PEALAS2-TC16:

- buona parte della superficie occupata dalle piazzole di stazionamento delle gru e dalle aree di stoccaggio componenti verrà rinaturalizzata con la stesa di uno strato di terreno vegetale di opportuno spessore;
- nella restante parte della superficie della piazzola (circa 2.015 m<sup>2</sup>) permarrà uno strato superficiale di circa 40 cm di inerte di cava, funzionale allo stazionamento dei mezzi necessari a consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori.

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, lo stoccaggio delle pale 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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 74 di 112

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.

Laddove le condizioni locali non consentano di individuare appropriati spazi per lo stoccaggio a bordo macchina delle pale e/o dei conci della torre e della navicella, potrà prevedersi l'allestimento di una piazzola di conformazione ridotta procedendo al c.d. montaggio just in time dell'aerogeneratore, ossia assemblando gli elementi immediatamente dopo il trasporto in piazzola.

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/m<sup>2</sup> nell'area più sollecitata).

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.

#### 6.1.2.3.2 *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 ai contributi specialistici contenuti nello SIA. La dettagliata illustrazione degli interventi è lasciata all'esame degli Elaborati grafici di progetto.

### **Piazzola aerogeneratore WTG01**

La piazzola è prevista nella porzione orientale del proposto parco eolico, nel territorio comunale di Villanova Monteleone, in località denominata *M. Ladu* a circa 2,4 km dal confine comunale di Ittiri.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 75 di 112

L'aerogeneratore e relativa piazzola, posizionati sulla sommità di un debole rilievo, ricadono all'interno di un'area a seminativi in aree non irrigue. Lungo i bordi dell'appezzamento, si riscontra la presenza di sporadici nuclei vegetazionali di arbusteti.

In considerazione della specificità morfologica del sito, la piazzola di cantiere avrà dimensioni leggermente ridotte rispetto alla piazzola standard, con sviluppo longitudinale di circa 35 m al netto dell'ingombro dell'impronta della fondazione (~705 m<sup>2</sup>), occupando una superficie di circa 3.635 m<sup>2</sup>, con orientamento approssimativo WSW-ENE 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 in scavo sul lato ovest e in rilevato sul lato est nord est, con quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 392,4 m s.l.m., richiedendo un approfondimento rispetto all'attuale quota del terreno sul lato W e SW.

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore WTG01 determineranno i movimenti terra riassunti nella seguente tabella da cui risulta una previsione di riutilizzo in loco del materiale scavato pari al 58%. Il materiale non utilizzato in loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell'elaborato PEALAS2-RC14\_ *Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.*

DESCRIZIONE	QUANTITÀ (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	7.975
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.035
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2.760
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.454
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.035
Totale materiale scavato	9.009
Totale materiale riutilizzato in loco	5.248

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 ambientale. Particolare attenzione sarà posta alla stabilizzazione e rinverdimento delle scarpate.

Con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali lungo il lato ovest sud-ovest 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.

A fine lavori le aree temporaneamente usate durante la fase di cantiere verranno rinaturalizzate. La restante parte della superficie della piazzola, circa 2.015 m<sup>2</sup>, resterà ricoperta con uno strato superficiale di circa 40 cm di inerte di cava per consentire le operazioni di controllo e/o manutenzione degli aerogeneratori.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 76 di 112



Figura 6.27 – Sito individuato per la postazione eolica WTG01 (direzione nord-ovest)

### Piazzola aerogeneratore WTG02

La piazzola dell'aerogeneratore WTG02 è posizionata in località *S'Abba Driga* a circa 2.600 metri dal confine con il territorio comunale di Putifigari e a circa 740 m a sud-ovest dell'aerogeneratore WTG01.

L'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di un terreno agricolo a prati artificiali, impostato su substrati rocciosi (ambiente cacuminale/di spartiacque del rilievo).

La piazzola di cantiere avrà un'occupazione pari a circa 4.000 m<sup>2</sup> al netto dell'area di stoccaggio pale (1.350 m<sup>2</sup>). Anche in questo caso la piazzola sarà opportunamente ridotta a circa 2.015 m<sup>2</sup> al termine dei lavori di costruzione, attraverso appropriati interventi di ripristino ambientale.

La piazzola sarà realizzata con orientamento principale in direzione indicativa SW-NE, in parallelismo con le curve di livello, al fine di contenere opportunamente i movimenti di terra.

La quota assoluta dello spianamento è stata prevista a 382,4 m s.l.m. Una parte dei volumi scavati potranno essere reimpiegati in loco per il rinterro del plinto di fondazione.

Le modalità di ripristino ambientale saranno attuate in accordo con i criteri descritti precedentemente.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 77 di 112

Le operazioni di allestimento della piazzola in fase di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore prospettano un riutilizzo di materiale nella stessa piazzola pari al 42%, come indicato nella seguente tabella. Il materiale non utilizzato in loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell'elaborato PEALAS2-RC14\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	10.352
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.145
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2.053
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.601
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.145
Totale materiale scavato	11.497
Totale materiale riutilizzato in loco	4.799

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

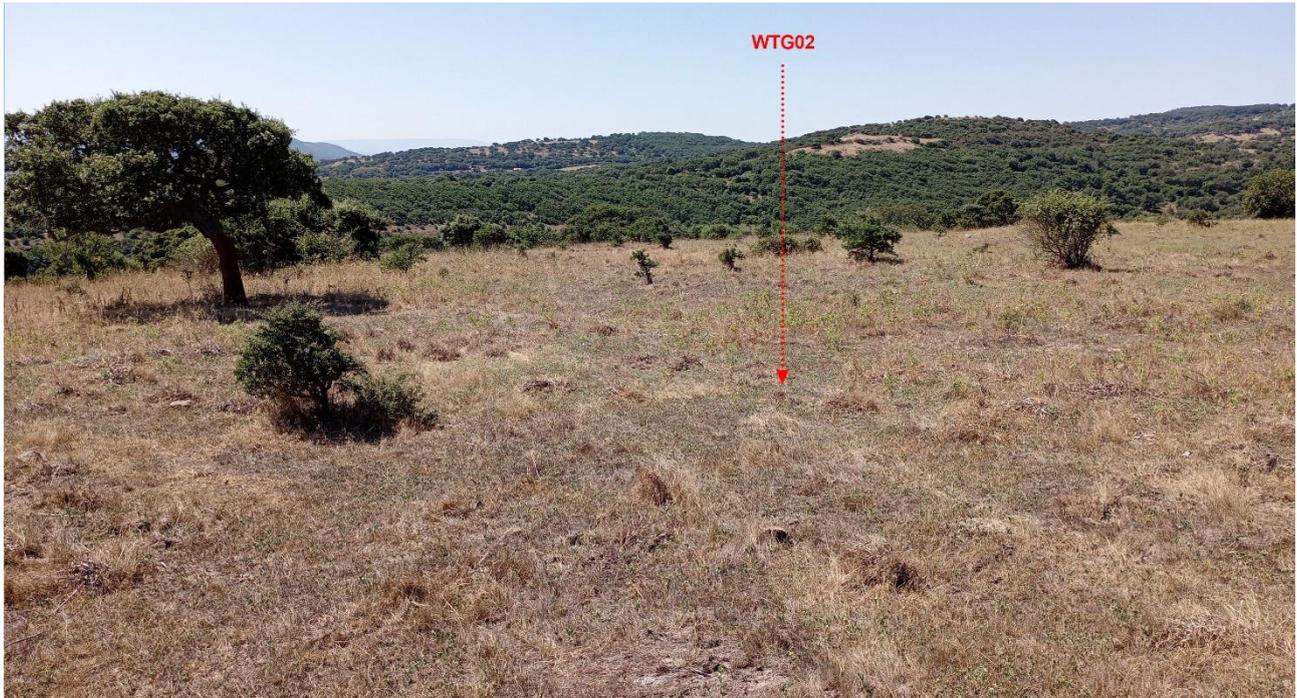


Figura 6.28 – Area di installazione dell'aerogeneratore WTG02 (direzione sud)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 78 di 112

### Piazzola aerogeneratore WTG03

L'installazione dell'aerogeneratore WTG03 è prevista in corrispondenza della località di *M. Culinzones*, a circa 820 m a est della postazione WTG04 e a 3.780 m a nord del territorio comunale di Monteleone Rocca Doria.

La fondazione dell'aerogeneratore e relativa piazzola ricadono all'interno di un terreno a pascolo naturale, la cui copertura vegetale è rappresentata, lungo le fasce perimetrali, da sporadici nuclei arboreo-arbustivi.

La piazzola di cantiere, in analogia con le precedenti avrà una geometria calibrata in rapporto alla morfologia del terreno e orientamento principale in direzione NE-SW, con un'occupazione di circa 4.000 m<sup>2</sup>.

Prevedendosi un posizionamento sulla sommità del rilievo di *M. Culinzones*, la sistemazione dell'area richiederà operazioni minime di riporto sul lato SE e di scavo sui lati NW - NE, avendosi il piano di imposta dello spianamento alla quota assoluta di 419,4 m s.l.m.

La richiesta conformazione del terreno determinerà un riutilizzo in loco del materiale nella misura del 39%, come specificato nella tabella seguente. Il materiale non utilizzato in loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell'elaborato *PEALAS2-RC14\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo*.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	10.729
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.113
Riutilizzo per rilevati/rinterri	1.906
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.601
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.113
<b>Totale materiale scavato</b>	<b>11.842</b>
<b>Totale materiale riutilizzato in loco</b>	<b>4.620</b>

Con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali lungo i lati nord e nord-ovest 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.

Al termine del processo costruttivo, la piazzola di esercizio manterrà una superficie definitiva sgombra di circa 2.015 m<sup>2</sup>, mentre le aree temporanee verranno rinaturalizzate secondo i criteri precedentemente descritti.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 79 di 112



Figura 6.29 – Area interessata dall’installazione della postazione eolica WTG03 (direzione est)

#### Piazzola aerogeneratore WTG04

L’aerogeneratore WTG04 è ubicato nella porzione sud-occidentale del parco eolico in località *Sa Tanca e sos Padres*, a circa 820 m dalla piazzola dell’aerogeneratore WTG03, all’interno del territorio comunale di Villanova Monteleone.

La postazione è ubicata in corrispondenza di un terreno ad uso agro-forestale, in pendenza verso NE. La piazzola di cantiere avrà orientamento principale in direzione NE-SW- e occuperà un’area di circa 4.000 m<sup>2</sup> comprensiva della fondazione ed al netto dell’area di stoccaggio pale (1.350 m<sup>2</sup>).

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell’aerogeneratore richiederà la formazione in rilevato sul lato NE e in scavo sul lato NW-SW, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 435,5 m s.l.m.

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l’approntamento della fondazione dell’aerogeneratore WTG04 determineranno i movimenti terra riassunti nella seguente tabella da cui risulta una previsione di riutilizzo in loco del 29% del materiale scavato. Il materiale non utilizzato in loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell’elaborato PEALAS2-RC14\_ *Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo*.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 80 di 112

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	18.101
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.274
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2.759
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.601
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.274
Totale materiale scavato	19.375
Totale materiale riutilizzato in loco	5.634

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

Al termine del processo costruttivo, la piazzola di esercizio manterrà una superficie definitiva sgombra di circa 2.015 m<sup>2</sup>, mentre le aree temporanee verranno rinaturalizzate secondo i criteri precedentemente descritti.

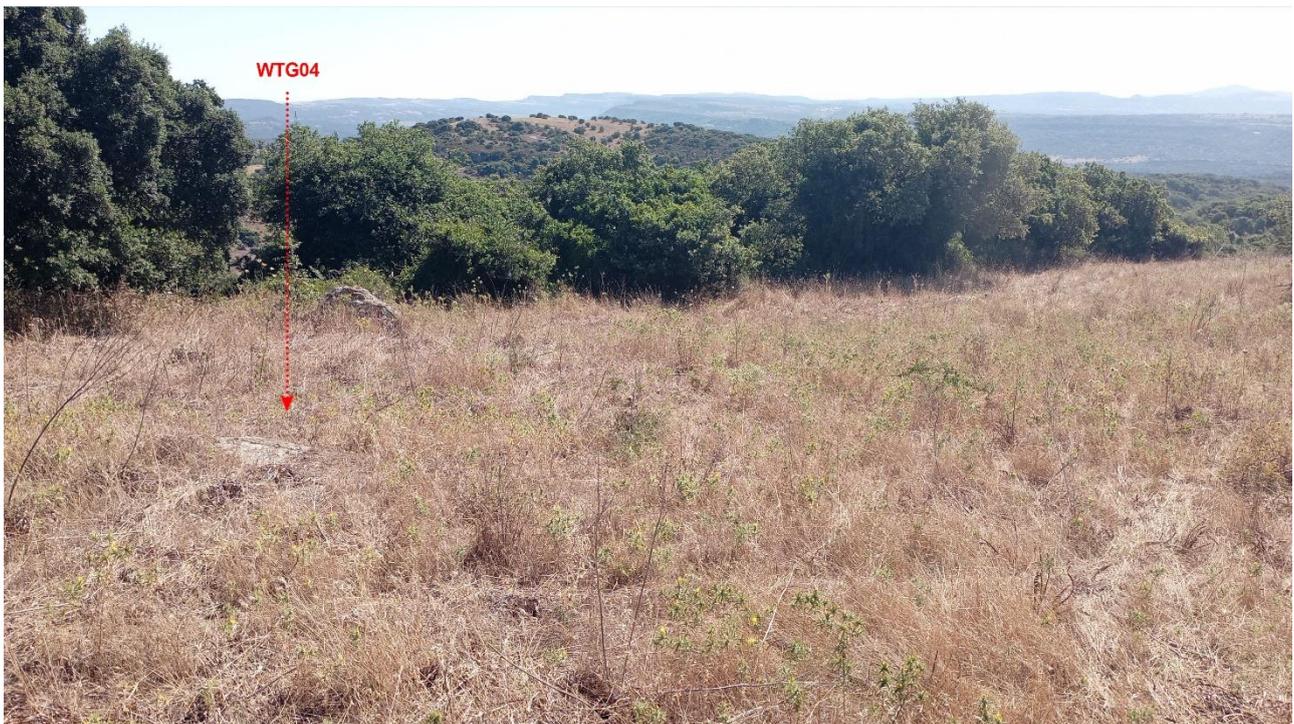


Figura 6.30 – Area individuata per la postazione WTG04 (direzione nord-est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 81 di 112

## Piazzola aerogeneratore WTG05

La piazzola dell'aerogeneratore WTG05 è prevista a circa 590 m a NE della postazione WTG06, in località *M. Mura Donna*, nel settore settentrionale del parco eolico, all'interno del territorio comunale di Villanova Monteleone e ad una distanza di circa 1,9 km dal territorio di Ittiri.

La copertura del suolo è caratterizzata principalmente dalla presenza di pascoli naturali, a cui si alternano, nella parte nord della piazzola, aree contraddistinte da formazioni arbustive. L'area, posizionata nella sommità del rilievo di *M. Mura Donna*, è impostata su un terreno in leggero declivio sul versante sud-est.

La piazzola di cantiere avrà un'occupazione pari a circa 4.000 m<sup>2</sup> al netto dell'area di stoccaggio pale (1.350 m<sup>2</sup>), prevista in aderenza alla piazzola sul lato sud-est della stessa. Anche in questo caso la piazzola sarà opportunamente ridotta a circa 2.015 m<sup>2</sup> al termine dei lavori di costruzione, attraverso appropriati interventi di ripristino ambientale.

La quota di imposta dello spianamento, previsto a mezzacosta, sarà pari a 461,4 m s.l.m. mentre il lato sud sud-ovest dello spianamento sarà in rilievo, in ragione della morfologia del terreno avente pendenza in direzione sud - est.

Anche in questo caso, al termine del processo costruttivo, la piazzola di esercizio manterrà una superficie definitiva sgombra di circa 2.015 m<sup>2</sup>, mentre le aree temporanee verranno rinaturalizzate secondo i criteri precedentemente descritti.

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore WTG05 determineranno i movimenti terra riassunti nella seguente tabella da cui risulta una previsione di riutilizzo in loco del materiale in misura del 54%. Il terreno non utilizzato in loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell'elaborato PEALAS2-RC14\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	7.773
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.048
Riutilizzo per rilevati/rinterri	2.077
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.601
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.048
Totale materiale scavato	8.821
Totale materiale riutilizzato in loco	4.727

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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 82 di 112



Figura 6.31 – Terreno agricolo in corrispondenza della postazione WTG05 (direzione nord)

### Piazzola aerogeneratore WTG06

L'aerogeneratore WTG06 è ubicato nella porzione centro-occidentale del parco eolico in località *M. Mura Donna*, ai margini della direttrice principale di sviluppo del parco eolico. La piazzola ricade nel territorio comunale di Villanova Monteleone, a circa 600 metri dalla postazione eolica WTG05 e a circa 1.700 m dal confine con il territorio di Putifigari.

L'uso del suolo è caratterizzato principalmente da aree a pascolo naturale.

La piazzola di cantiere, avente geometria standard indicata dalla casa produttrice degli aerogeneratori e orientamento principale in direzione NE-SW, occuperà un'area di circa 4.000 m<sup>2</sup> comprensivo del plinto di fondazione.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sui lati nord-est, est, sud-est e sud-ovest, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 448,4 m s.l.m.

Anche in questo caso, al termine del processo costruttivo, la piazzola di esercizio manterrà una superficie definitiva sgombra di circa 2.015 m<sup>2</sup>, mentre le aree temporanee verranno rinaturalizzate secondo i criteri precedentemente descritti.

Le operazioni di allestimento della piazzola di cantiere e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore WTG06 determineranno i movimenti terra riassunti nella seguente tabella da cui risulta una previsione di riutilizzo in loco del materiale in misura del 42%. Il terreno non utilizzato in

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 83 di 112

loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell'elaborato PEALAS2-RC14\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	9.816
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.084
Riutilizzo per rilevati/rinterri	1.867
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.601
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.084
Totale materiale scavato	10.900
Totale materiale riutilizzato in loco	4.552

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



Figura 6.32 – Area individuata per il posizionamento dell'aerogeneratore WTG06 (direzione nord-est)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 84 di 112

### Piazzola aerogeneratore WTG07

L'aerogeneratore WTG07 è ubicato nella porzione settentrionale del parco eolico in località *Cuccureddu Lieltade*, a circa 535 m dall'aerogeneratore WTG05. La piazzola ricade nel territorio comunale di Villanova Monte Leone, a circa 1.100 metri dal confine con il territorio comunale di Ittiri.

La copertura del suolo è caratterizzata da aree a pascolo naturale e ridotte porzioni di prati artificiali sul versante sud-ovest della piazzola, in cui si alternano sporadici nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva.

La piazzola di cantiere, avente geometria standard e orientamento indicativo in direzione NE-SW, occuperà un'area di circa 4.000 m<sup>2</sup> comprensivo della fondazione ed al netto dell'area di stoccaggio pale (1.350 m<sup>2</sup>).

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la profilatura in scavo sul lato nord e nord-ovest e la formazione di un rilevato sul lato est e sud-est, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 422,9 m s.l.m.

Le operazioni per l'allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore WTG07 determineranno i movimenti terra riassunti nella seguente tabella da cui risulta una previsione di riutilizzo in loco del materiale in misura del 78%. Il terreno non utilizzato in loco verrà reimpiegato presso le altre aree di lavorazione come esplicitato nell'elaborato PEALAS2-RC14\_Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo.

DESCRIZIONE	QUANTITA' (m <sup>3</sup> )
Scavo su roccia	10.470
Scavo terreno vegetale (orizzonti superficiali)	1.250
Riutilizzo per rilevati/rinterri	6.344
Riutilizzo per soprastruttura piazzola	1.601
Riutilizzo per ripristini (terreno vegetale)	1.250
Totale materiale scavato	11.719
Totale materiale riutilizzato in loco	9.195

Data l'ubicazione in corrispondenza di uno spartiacque morfologico, nella piazzola in esame non è stato previsto nessun intervento di regimazione delle acque meteoriche.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 85 di 112

Come nei casi precedenti, al termine del processo costruttivo, la piazzola di esercizio manterrà una superficie definitiva sgombra di circa 2.015 m<sup>2</sup>, mentre le aree temporanee verranno rinaturalizzate secondo i criteri precedentemente descritti.



*Figura 6.33 – Area individuata per la postazione WTG07 (direzione nord-est)*

#### 6.1.2.3.3 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.

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 6.34.

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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 86 di 112



Figura 6.34 – Schema delle fasi di sollevamento dei componenti dell'aerogeneratore (Fonte sito web <http://www.windfarmbop.com/> )

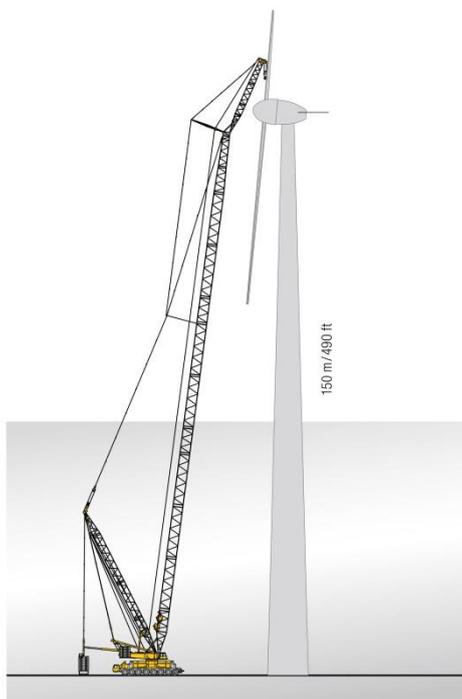


Figura 6.35 – Schema di una gru cingolata a traliccio con sistema derrick impiegata per l'innalzamento delle turbine eoliche dell'ultima generazione

## 6.2 Fondazione aerogeneratore

Gli schemi "tipo" delle strutture principali di fondazione per le torri di sostegno prevedono la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare (Elaborato PEALAS2-TC15 e Figura 6.36).

La natura dei terreni di sedime varia da rocce coerenti (ignimbriti litoidi) a rocce incoerenti (piroclastiti e cineriti) sino a rocce pseudo coerenti (depositi vulcanici di ignimbriti e piroclastiti argillificati).

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 87 di 112	

Il substrato litoide, tuttavia, ha mostrato la presenza di strati intermedi di materiale meno addensato tra i 4 e 5 metri di profondità. La tipologia dei terreni è dunque idonea per la realizzazione di fondazioni dirette solo laddove il piano di posa risulti inserito nel deposito fortemente addensato o nelle ignimbriti (Sondaggio S6 per il quale sono disponibili le caratteristiche meccaniche scaturite dalle analisi in situ ed in laboratorio). In questo caso la presenza di depositi piroclastici argillificati (rocce di consistenza coesiva) fortemente addensati per uno spessore di circa 7 m, con sottostante strato di ignimbriti litoidi sino alla profondità di 11 dal piano di campagna, offre una resistenza di progetto adeguata (valore minimo calcolato = 22 kg/cm<sup>2</sup>), i cedimenti massimi sono inferiori al cm.

Nelle piazzole di installazione in cui il piano di posa risulti inserito nei substrati alterati e meno addensati dovrà invece prevedersi una fondazione di tipo profonda.

Il progetto prevede pertanto la possibilità di realizzare due differenti tipologie di fondazione caratterizzate da un basamento a pianta circolare che, in un caso, sarà realizzato direttamente a contatto con il substrato litoide, nel secondo sarà realizzato in testa ad una palificata di profondità opportuna.

Resta 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.

La fondazione oggetto di verifica è sostanzialmente una piastra circolare a sezione variabile con spessore massimo al centro, pari a circa 400 cm, e spessore minimo al bordo, pari a 100 cm.

La porzione centrale, denominata "colletto", presenta altezza costante di 4.00 m per un diametro pari a circa 8.00 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.

I pali di fondazione previsti nel dimensionamento preliminare sono 32 pali del tipo di grande diametro, pari a 800 mm, in conglomerato cementizio armato, di lunghezza massima pari ad 15 metri, ad asse verticale, del tipo trivellato con asportazione del terreno.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 88 di 112

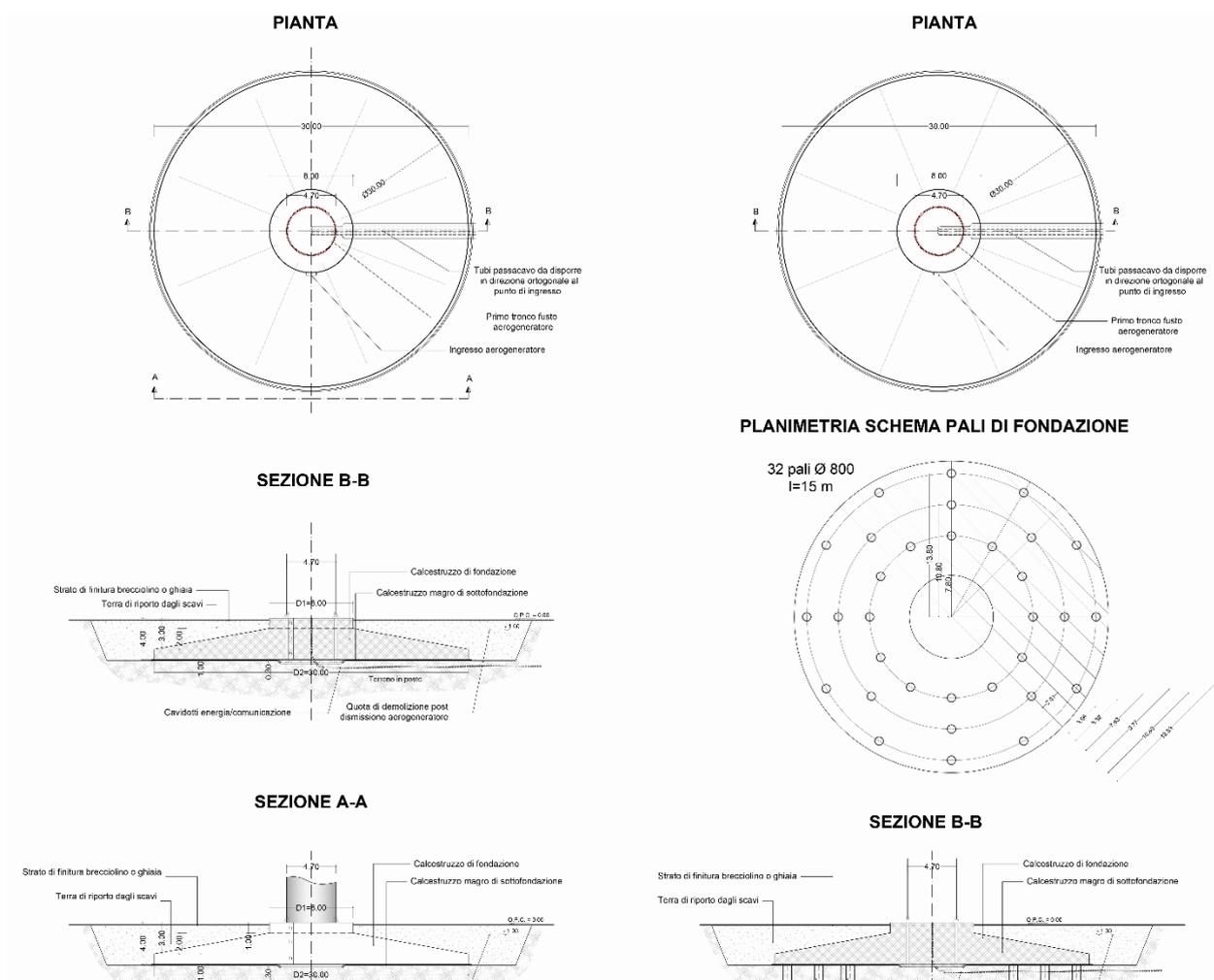


Figura 6.36 – Pianta e vista della fondazione tipo dell'aerogeneratore

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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 89 di 112	

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<sup>3</sup>.

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.

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 della serie Siemens-Gamesa SG 6.X-170 con altezza del mozzo da terra di 115 m, con diametro rotore di 170 m e potenza nominale di 6,0 MW.

La verifica preliminare del dimensionamento delle fondazioni è riportata nell'allegato Elaborato PEALAS2-RC02- *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 PEALAS2-TC15.

Le attività di scavo per l'approntamento della fondazione interesseranno una superficie circolare di circa 32 m di diametro (circa 800m<sup>2</sup>) e raggiungeranno la profondità massima di circa 4,00 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: 90 m<sup>3</sup>
- volume della platea in c.a.: ~1215 m<sup>3</sup>
- volume del colletto in c.a.: ~ 46 m<sup>3</sup>
- volume del terreno di rinterro: ~1865 m<sup>3</sup>.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 90 di 112

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.

### **6.3 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 PEALAS2-TC14 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 (Elaborato PEALAS2-TC14).

### **6.4 Interventi di ripristino, mitigazione e compensazione ambientale**

#### **6.4.1 Criteri generali**

La principale tipologia di impatto previsto sulla componente floristico-vegetazionale consiste nel taglio (o espianto) di alcuni alberi di sughera sia lungo le piste che in corrispondenza di alcune piazzole. In fase esecutiva si verificherà ogni possibile soluzione operativa che consenta di ridurre al minimo il numero di alberi da tagliare, le stesse dimensioni delle piazzole potranno essere adattate a tale scopo. Nel presente paragrafo si illustreranno più precisamente le modalità operative di tali azioni, oltre ad esporre, in modo più generale, tutte le misure volte a mitigare ogni genere di impatto sulla componente.

Saranno inoltre descritti i criteri e le tecniche che saranno adottati per le opere di ricostituzione della copertura vegetale allo scopo di migliorare le prestazioni ambientali del progetto a vantaggio della qualità ambientale complessiva del territorio interessato dalle opere.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 91 di 112	

## Interventi di mitigazione generali di buona conduzione del cantiere

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;
  - c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
2. ridurre al minimo indispensabile per la realizzazione dei lavori gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle piste.
3. 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;
4. 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;
5. al fine di limitare gli impatti sulla componente vegetale connessi alla realizzazione delle opere in progetto, in tutti i casi nei quali sono state evidenziati possibili impatti delle opere sul patrimonio arboreo esistente, saranno attentamente valutate, in fase di progetto esecutivo, soluzioni alternative relativamente all'esatta ubicazione delle opere da realizzare, al fine di minimizzare il taglio di alberi;
6. in riferimento al punto precedente, provvedere, in tutte le situazioni in cui ciò sia attuabile, a espiantare e reimpiantare, in luoghi idonei dal punto di vista pedologico, eventuali esemplari arborei di specie spontanee, presenti sia lungo i tracciati stradali che nelle piazzole. Tali interventi riguarderanno principalmente le sughere. Per gli esemplari di maggiori dimensioni, ossia quelli

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 92 di 112

con diametro dei tronchi superiore ai 30 cm, i lavori dovranno essere eseguiti secondo le appropriate tecniche colturali e pianificati con l'assistenza di un esperto, al fine di valutare correttamente la possibilità di eseguirli in funzione delle dimensioni dell'apparato radicale e delle caratteristiche di lavorabilità del terreno. In questi casi sarà necessario che tutte le operazioni siano eseguite e monitorate da personale di provata competenza ed esperienza. Gli alberi potranno essere trapiantati su aree limitrofe a quelle di espianto;

7. al fine di limitare le interferenze con il reticolo idrografico superficiale e non ostacolare il ruscellamento diffuso, assicurare il deflusso idrico evitando la possibile formazione di zone di ristagno per effetto diga da parte del corpo stradale; in particolare in corrispondenza di suoli idromorfi e depressioni naturali; inoltre, in fase di esercizio, curare la manutenzione dei sistemi di canalizzazione idraulica, al fine di mantenere gli stessi in perfetta efficienza;
8. definire il cronoprogramma esecutivo 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;
9. 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.

#### 6.4.2 *Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi*

Poiché la realizzazione delle piazzole interessa aree a destinazione agropastorale, al termine dei lavori di installazione degli aerogeneratori le opere di ripristino ambientale saranno orientate, nel loro complesso, alla restituzione delle aree all'uso attuale.

Per tale ragione il ripristino delle aree a pascolo o seminativo, che rappresentano la maggior parte delle superfici interessate, consisterà in un adeguato apporto di terreno vegetale, tramite il riutilizzo del suolo accantonato in seguito allo scotico dei terreni. Solo l'area della piazzola definitiva sarà rivestita di materiale arido e resterà di fatto inutilizzabile fino alla dismissione dell'impianto.

Un differente tipo di intervento sarà tuttavia necessario sulle superfici soggette a modifiche della morfologia, ossia a scavi e riporti per la realizzazione dei manufatti stradali, che determineranno la creazione di superfici inclinate. Dove possibile si provvederà al rimodellamento e al ricoprimento di queste con terreno vegetale. Dove, tuttavia, non si raggiungesse un assetto tale da garantire la stabilità delle superfici con la sola copertura erbacea, queste saranno rivegetate con essenze arbustive e arboree spontanee, al fine di introdurre nel contesto territoriale elementi di biodiversità e naturalità, oltre che per conseguire una efficace difesa dall'erosione superficiale.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 93 di 112

Nel caso in cui si producessero superfici con pendenze superiori ai 30°, sarà necessario fare uso di supporti antierosivi biodegradabili (biostuoie) che potranno essere stabilizzati con idrosemine e piantumazione di arbusti.

Come specie arbustiva sarà utilizzata prevalentemente *Cistus monspeliensis*, in virtù della sua provata efficacia nel limitare i fenomeni erosivi, oltre che per la rapidità di crescita. Al cisto saranno associate, seppure in misura minore, specie più esigenti e a più lento accrescimento, tipiche delle tappe di sostituzione della sughereta: *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, e *Teline monspessulana*. Nei contesti più favorevoli e sul ciglio delle scarpate potranno essere messi a dimora esemplari di sughera, allo scopo di favorire la conversione delle superfici ad aree boscate, anche se di modeste dimensioni.

Per le idrosemine potranno essere utilizzate *Piptatherum miliaceum*, o le stesse specie di cereali coltivate nelle aree a seminativo, soprattutto l'avena, che dovrà essere comunque falciata dopo la dispersione dei semi, al fine di evitare il soffocamento degli esemplari arbustivi.

## 6.5 Superfici occupate

La superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come inviluppo delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 230 ha; quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 13,3 ettari. Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~31.795 m <sup>2</sup> (comprensivi di scarpate)
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~ 18.060 m <sup>2</sup>
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~27.925m <sup>2</sup>
Area di cantiere e trasbordo	~21.000 m <sup>2</sup>
Piazzole temporanee di montaggio gru	~4.535 m <sup>2</sup>
<b>Superfici complessivamente occupate in fase di cantiere</b>	<b>~133.765 m<sup>2</sup></b>

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-percettivo, in accordo con i criteri descritti al par.6.4.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 94 di 112	

## 6.6 Aree di cantiere e trasbordo

Al fine di assicurare la disponibilità in sito di adeguati spazi e dotazioni per l'impresa costruttrice è stata individuata un'area da destinare ad area logistica di cantiere e trasbordo.

L'area di cantiere è situata nel settore centro-settentrionale dell'impianto, nel territorio comunale di Villanova Monteleone, lungo la S.P. 12 facente parte della viabilità in adeguamento e di accesso all'impianto eolico in progetto, in un'area sufficientemente estesa da accogliere anche l'area di trasbordo della componentistica degli aerogeneratori, funzionale alla fase di trasporto fino al sito di impianto.

Il sito individuato per la possibile ubicazione dell'area di cantiere, indicata come "Area di cantiere e trasbordo", sarà ubicato lungo la viabilità principale che consente il collegamento ai due Cluster del parco eolico ed avrà superficie di circa 21.070 m<sup>2</sup> (cfr. par. 4.2).

In questa area appena descritta, 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 PEALAS2-TC17 "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 a conformazione piuttosto regolare.

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 pianeggianti (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 delle linee elettriche interrato, 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 ambientali. Le recinzioni di cantiere non saranno fisse, ma verranno spostate secondo necessità con il procedere dei lavori.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 95 di 112



Figura 6.37 – Possibile ubicazione dell'Area di cantiere e trasbordo del parco eolico in progetto

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

### 6.7.1 Premessa

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell'alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. Elaborato PEALAS2-RC14 - *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 RWE Renewables Italia S.r.l. procedere alla trasmissione di un aggiornamento del Piano di utilizzo agli Enti interessati.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 96 di 112	

### 6.7.2 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 108.000 m<sup>3</sup> di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti.

Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento e la natura dei terreni di sedime che variano da rocce coerenti (ignimbriti litoidi) a rocce incoerenti (piroclastiti e cineriti) sino a rocce pseudo coerenti (depositi vulcanici di ignimbriti e piroclastiti argillificati), con la presenza di strati intermedi di materiale meno addensato tra i 4 e 5 metri di profondità, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole sarà verosimilmente costituita da materiale roccioso; una quota inferiore degli scavi 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 PEALAS2-RC14), 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 (~16.700 m<sup>3</sup>).

La Tabella 6.1 riepiloga il bilancio complessivo dei movimenti di terra previsti nell'ambito della costruzione del parco eolico, comprensivo del cavidotto MT di interconnessione tra gli aerogeneratori e di collegamento diretto alla SSE utente.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 97 di 112

Tabella 6.1 – Bilancio complessivo dei movimenti di terra

<b>Parco eolico</b>	
	[m <sup>3</sup> ]
Totale materiale scavato in posto	108 069
Terre e rocce approvvigionate dall'esterno	200
Totale materiale riutilizzato in sito in fase di cantiere	108 069
<b>a rifiuto</b>	<b>0</b>
<b>Cavidotti</b>	
	[m <sup>3</sup> ]
Totale materiale scavato	40 417
Totale materiale riutilizzato in sito	30 313
<b>a rifiuto</b>	<b>10 104</b>
<b>Totale complessivo</b>	
	[m <sup>3</sup> ]
Totale materiale scavato in posto	148 486
Totale materiale riutilizzato in sito	138 382
<b>Totale a rifiuto</b>	<b>10 104</b>

In definitiva, a fronte di un totale complessivo di materiale scavato in posto stimato in circa 148.500 m<sup>3</sup>, 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 (93% 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 sovrastruttura 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;
- **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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 98 di 112

Come specificato in precedenza, il materiale in esubero e non riutilizzato in sito è al momento stimato in circa 10.100 m<sup>3</sup>.

Per tali materiali l'organizzazione dei lavori prevedrà, in via preferenziale, il conferimento in altro sito in regime di rifiuto 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.

### **6.8 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 da RWE 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.

### **6.9 Programma temporale**

Per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto può stimarsi una durata indicativa dei lavori di circa 14 mesi con uno sviluppo delle attività ipotizzato secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato nell'Elaborato PEALAS2-RC11- *Cronoprogramma degli interventi*.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 99 di 112

## 6.10 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 dimissione del parco eolico ed il conseguente ripristino 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 (RWE Renewables Italia S.r.l.) 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 PEALAS2-RC03- *Piano di dismissione e costi relativi*).

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 100 di 112

## 7 OPERE ELETTROMECCANICHE

### 7.1 Descrizione generale

L'energia prodotta dagli aerogeneratori in BT (720 V a 50 Hz) verrà trasformata in MT (30 kV) in corrispondenza del trasformatore di macchina - posto sulla navicella di ogni torre eolica - e convogliata attraverso il circuito principale di distribuzione direttamente verso la Sottostazione Elettrica (SSE) di utenza 30/150 kV, in località *Frades Isticas* (Ittiri). Qui sarà trasformata in AT (150 kV) tramite nuovo trasformatore elevatore dedicato 30/150 kV da 63 MVA per la successiva immissione nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

In merito alla connessione alla RTN, l'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della Stazione Elettrica (SE) RTN a 380 kV "Ittiri" a mezzo di elettrodotto AT interrato della lunghezza di circa 500 metri.

Si riporta in Figura 7.1 lo schema di connessione del produttore in accordo con quanto previsto dal progetto di parco eolico "Alas" in fase avanzata di autorizzazione e rappresentato nell'Elaborato grafico PEALAS2-TE10 - *Opere di connessione alla rete – Planimetria su ortofoto*.

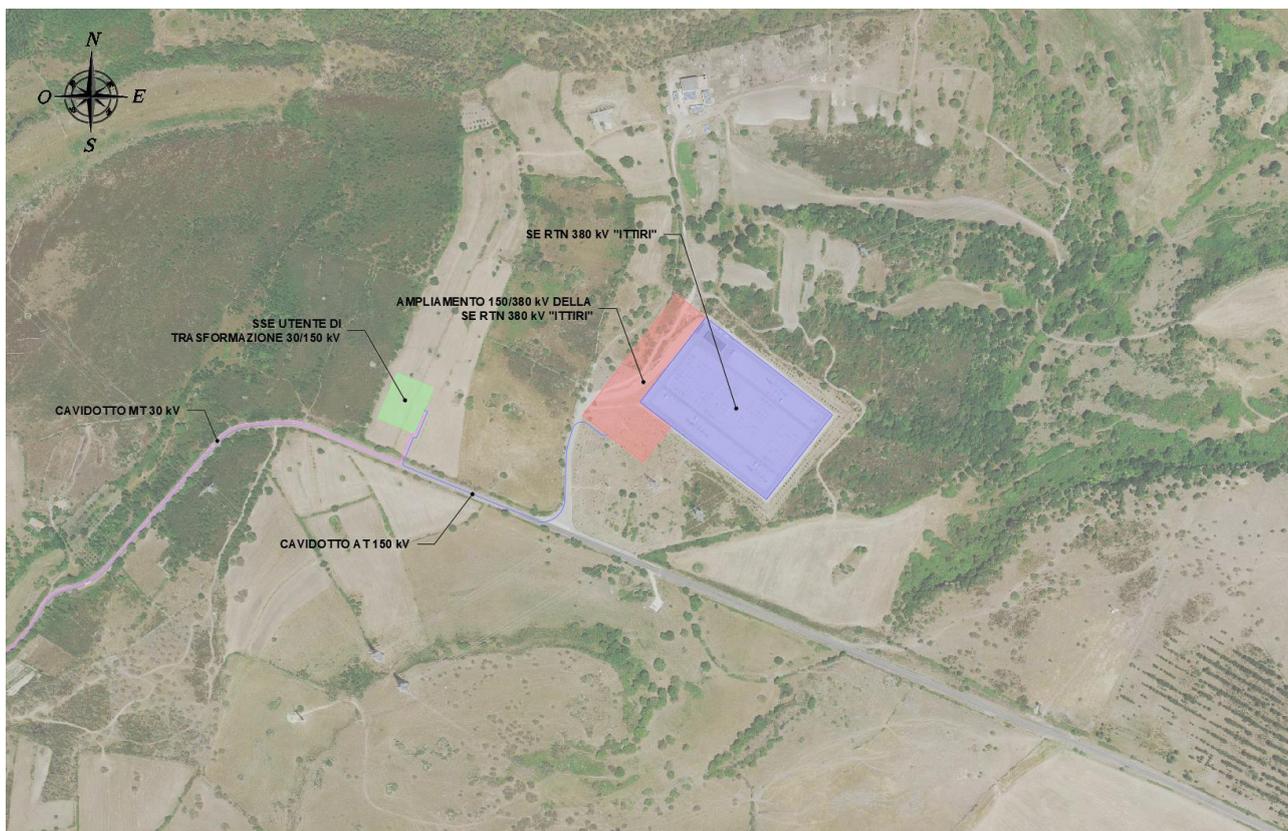


Figura 7.1 - Connessione Produttore RWE Renewables Italia S.r.l.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 101 di 112

## 7.2 Cavidotto MT

L'interconnessione degli aerogeneratori in progetto ed il successivo collegamento diretto con la SSE di Utenza verranno realizzati per mezzo di cavi di media tensione sia di tipo elicordato (ARE4H1RX-18/30 kV) che di tipo non elicordato (ARE4H1R-18/30 kV) in funzione della sezione di cavo utilizzata.

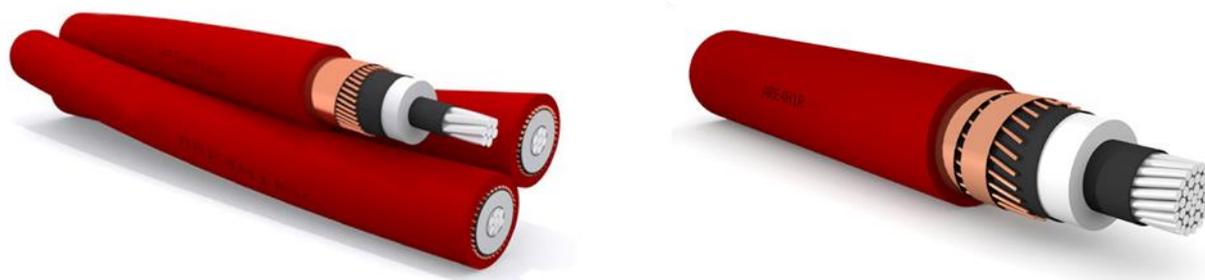


Figura 7.2 - Cavi tripolari del tipo ARE4H1RX - 18/30 kV e ARE4H1R-18/30 kV

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 nominale  $U_0/U$ : 18/30 kV
- Tensione massima di esercizio  $U_m$ : 30 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Temperatura minima di posa: 0°C.

Le caratteristiche elettriche della tipologia di cavo cordato ad elica visibile ARE4H1RX-18/30 kV e di quello non elicordato ARE4H1R-18/30 kV sono riportate rispettivamente nella Tabella 7.1 e Tabella 7.2.

Sono adatti per posa interrata diretta o in aria libera in ambienti umidi o bagnati. **NORME DI RIFERIMENTO:** HD 620; IEC 60502/2; EN 60228; ENEL DC 4384; ENEL DC 4385.

La tipologia di posa prevista è quella con cavi direttamente interrati in trincea secondo quanto schematizzato in Figura 7.3.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 102 di 112

**Tabella 7.1 - Caratteristiche elettriche cavi tripolari del tipo elicordato ARE4H1RX 18/30 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 (1s)
							A		
							in aria a 30° C	in terra a 20° C	
								Underground at 20° C	
							Rt=1m°C/W		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 7.2 - Caratteristiche elettriche cavi unipolari del tipo non elicordato ARE4H1R-18/30 kV**

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz		Reattanza di fase		Capacità a 50Hz	Portata di corrente			
		Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Phase reactance			Current rating			
		Max. electrical resistance at 20°C	a trifoglio trofoil	in piano flat	a trifoglio trofoil		in piano flat	in aria In air	in terra* buried*	in aria In air
Size	Max. electrical resistance at 20°C	a trifoglio trofoil	in piano flat	a trifoglio trofoil	in piano flat	Capacity at 50Hz	A	A	A	A
n° x mm²	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	Ω/Km	μF/km	A	A	A	A
1 x 50	0,641	0,822	0,822	0,14	0,15	0,143	184,0	222,0	152,0	157,0
1 x 70	0,443	0,568	0,568	0,13	0,15	0,160	230,0	278,0	186,0	192,0
1 x 95	0,320	0,411	0,411	0,12	0,14	0,175	280,0	338,0	221,0	229,0
1 x 120	0,253	0,325	0,325	0,12	0,13	0,192	324,0	391,0	252,0	260,0
1 x 150	0,206	0,265	0,265	0,11	0,13	0,205	368,0	440,0	281,0	288,0
1 x 185	0,164	0,211	0,211	0,11	0,12	0,222	424,0	504,0	317,0	324,0
1 x 240	0,125	0,161	0,161	0,11	0,12	0,244	502,0	593,0	367,0	373,0
1 x 300	0,100	0,130	0,129	0,10	0,11	0,265	577,0	677,0	414,0	419,0
1 x 400	0,0778	0,102	0,101	0,10	0,11	0,294	673,0	769,0	470,0	466,0
1 x 500	0,0605	0,0801	0,0794	0,097	0,11	0,321	781,0	890,0	550,0	540,0
1 x 630	0,0469	0,0635	0,0625	0,094	0,11	0,357	909,0	1030,0	710,0	700,0

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 103 di 112

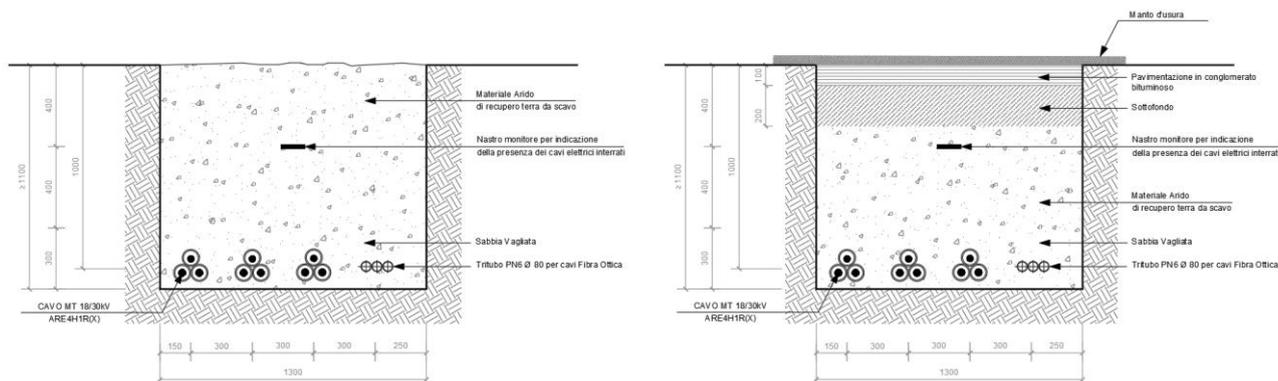


Figura 7.3 – Tipico modalità di posa cavidotto MT

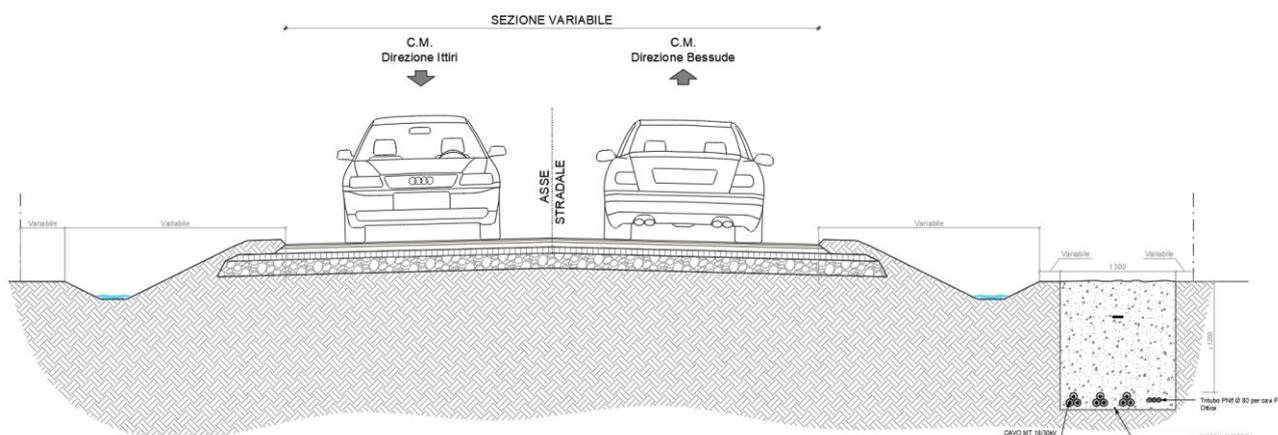


Figura 7.4 – Modalità di posa cavidotto MT in parallelismo strade ANAS

La profondità media di interramento (letto di posa) sarà di 1,1/1,2 m da p.c. (piano di calpestio), valore che potrebbe subire variazioni in relazione al tipo di terreno interessato e/o alla tipologia di strada interessata. Ove è previsto che il percorso del cavidotto attraversi le strade principali (strade statali di pertinenza ANAS o strade provinciali) la posa dovrà essere ubicata il più esterno possibile della pertinenza stradale e richiedere una profondità di interramento non inferiore ai 1,2 m misurata dall'estradosso del tubo secondo quanto riportato nell'elaborato PEALAS2-TE05 - Sezioni tipo vie cavo.

Generalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1,3 m, salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa potrà essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro.

Le condutture interrate saranno rese riconoscibili mediante un nastro di segnalazione della presenza di cavi elettrici. Inoltre, all'interno dello stesso scavo, potrà essere posato un cavo di fibra ottica e/o telefonico 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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 104 di 112

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.

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.

### 7.3 Cavidotto AT

Il collegamento tra la sottostazione elettrica del Produttore e la stazione di Terna, non facente parte delle opere in progetto in quanto previsto dal progetto di parco eolico "Alas" in fase di AU, è realizzato tramite l'impiego di una terna di cavi unipolari isolati in polietilene reticolato XLPE (Cross-linked polyethylene) del tipo ARE4H1H5E - 87/150 kV, conforme al documento Cenelec HD 632 ovvero alla norma IEC 60840.

Il conduttore sarà realizzato in alluminio a corda rigida rotonda compatta tamponata di cui alla norma CEI 20 – 29. Tra il conduttore e l'isolante, rispondente alle HD 632 S1, è interposto uno strato di semiconduttore estruso, con eventuale fasciatura semiconduttiva. Tra l'isolante e lo schermo metallico è interposto uno strato di semiconduttore estruso che, a sua volta è coperto da un nastro igroespandente avente la funzione di tamponamento longitudinale all'acqua.

Lo schermo metallico esterno è costituito da fili di rame ricotto non stagnato disposti secondo un'elica unidirezionale con nastro equalizzatore di rame non stagnato o in tubo di alluminio di adeguata sezione; è ammessa la presenza di eventuale nastro igroespandente.

Tra lo schermo metallico esterno (ovvero tra l'eventuale nastro igroespandente) e il rivestimento protettivo esterno è presente un nastro di alluminio longitudinale avente la funzione di tamponamento radiale all'acqua.

Il rivestimento protettivo esterno è una guaina in polietilene (PE) nera debolmente conduttiva (è ammesso l'uso di grafite o guaina semiconduttiva sovraestrusa), rispondente alle norme HD 632 S1; per eventuali installazioni in aria, al fine di evitare il propagarsi della fiamma, il rivestimento è in guaina di PVC nera debolmente conduttiva (è ammesso l'uso di grafite o guaina semiconduttiva sovraestrusa).

In Figura 7.5 si riporta a titolo illustrativo la sezione della tipologia di cavo in esame.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 105 di 112	

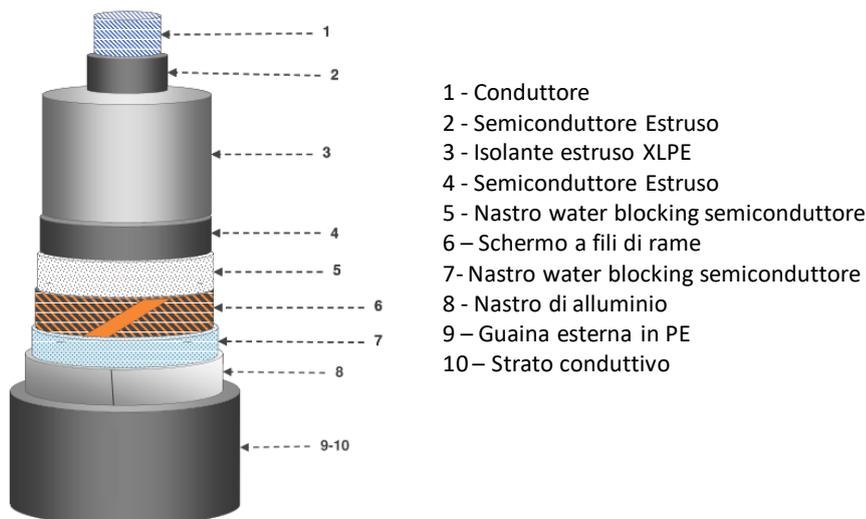


Figura 7.5 - Cavo AT 150 kV tipo ARE4H1H5E 87/150kV

Le principali caratteristiche tecniche del cavo a 150 kV sono di seguito riportate:

- Materiale conduttore: alluminio
- Materiale isolante: XLPE (polietilene reticolato)
- Diametro isolante (min – max): 65 mm
- Sezione schermo a fili di rame: 70 mm<sup>2</sup>
- Spessore nastro alluminio: 0,2 mm
- Guaina esterna: PE (polietilene)
- Diametro guaina esterna (min – max): 80 mm
- Corrente termica di cto.cto – conduttore: 53,4 kA – 0,5 sec
- Corrente termica di cto.cto – schermo: 20 kA – 0,5 sec
- Temperatura conduttore in regime permanente: 90°C
- Temperatura conduttore in corto circuito: 250°C
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione nominale ( $U_0/U/U_m$ ): 87/150/170 kV
- Corrente nominale: 1000 A
- Sezione nominale del conduttore: 1600 mm<sup>2</sup>
- Diametro nominale del conduttore: 23.8 mm
- Potenza nominale (per terna di conduttori): 140 MVA

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 106 di 112

Il conduttore di ogni cavo è formato quindi da una corda in alluminio con sezione 1600 mm<sup>2</sup>; lo schermo è costituito da fili di rame disposti radialmente intorno all'isolante per la protezione meccanica; ogni cavo è inanellato in un nastro di alluminio con copertura in PE. Il diametro esterno di ogni cavo è compreso tra i 150÷109 mm.

La tipologia di posa prevalente, secondo quanto schematizzato in Figura 7.6, è quella a trifoglio con cavi direttamente interrati in trincea ad una profondità di circa 1,3 metri sotto il piano di calpestio.

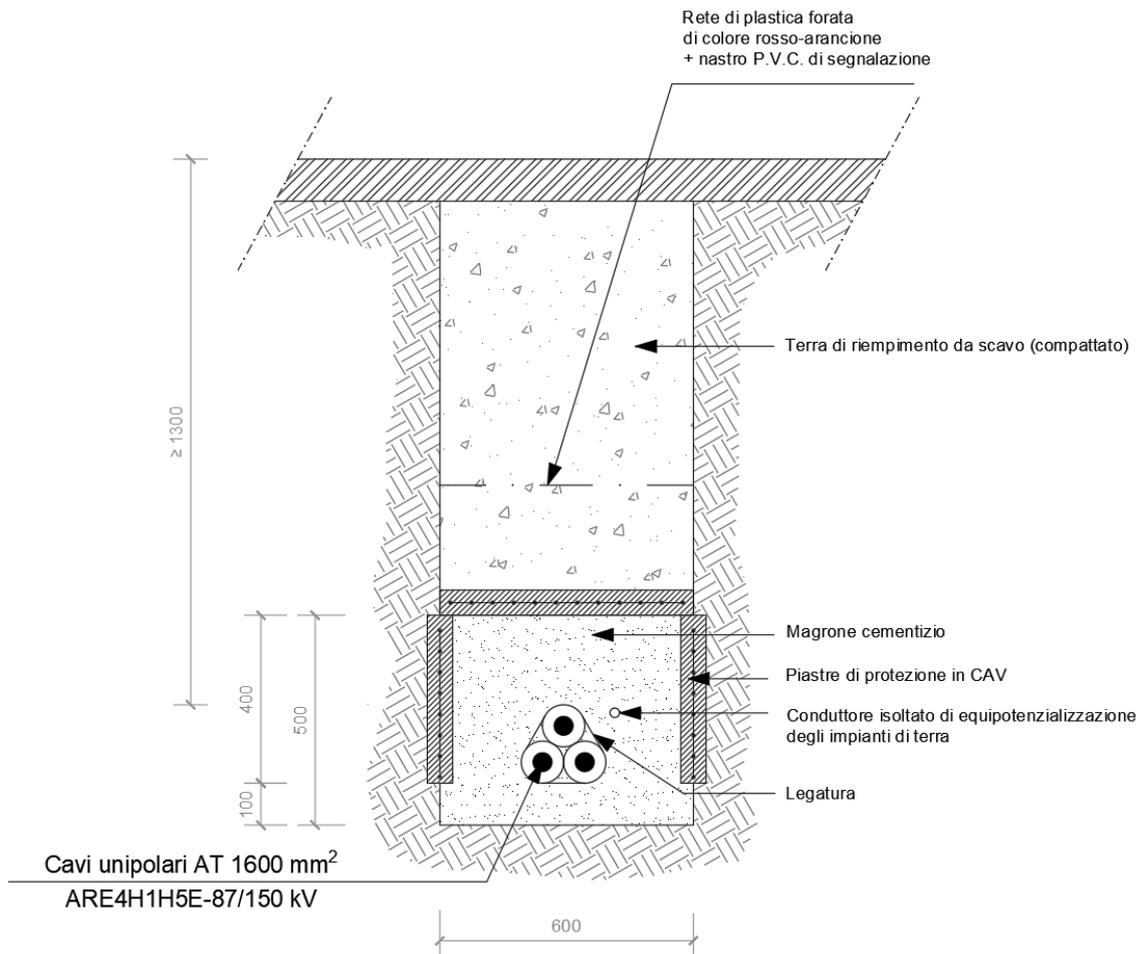


Figura 7.6 - Modalità di posa Cavo AT 150 kV

#### 7.4 Sottostazione di Utenza

L'impianto eolico verrà connesso alla RTN mediante sottostazione elettrica 30/150 kV di Utenza sita nelle immediate vicinanze dell'esistente SE RTN a 380 kV "Ittiri", in accordo con quanto previsto dal progetto di parco eolico "Alas" e rappresentato negli allegati Elaborati grafici di inquadramento (PEALAS2-TE10÷TE12).

L'impianto di utenza comprende i locali tecnici funzionali all'impianto per l'alloggiamento delle apparecchiature del Sistema di Protezione Comando e Controllo e di alimentazione dei Servizi Ausiliari e Servizi Generali.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 107 di 112

Oltre al previsto stallo cavo AT (composto da terminali cavo AT, scaricatori AT, TV AT, TA AT, interruttore tripolare 150 kV e sezionatore rotativo 150 kV con lame di terra) in condivisione con impianto eolico del progetto "Alas", l'impianto utente per la connessione dell'impianto eolico si comporrà di:

- Nuovo Stallo AT trasformatore composto da: trasformatore elevatore 30/150  $\pm$  12x1,25% kV da 63 MVA, scaricatori AT, TV AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione fiscale, TA AT ad uso combinato fiscale/misura/protezione, interruttore tripolare 150 kV e sezionatore rotativo 150 kV con lame di terra;
- Quadro di media tensione 30 kV isolato in gas SF6 al quale si attestano i cavidotti provenienti dal parco eolico. Il quadro di media tensione si completa di scomparti arrivo trafo e scomparto trasformatore servizi ausiliari;
- Locali allestiti in container (o shelter): sala quadri BT, sala quadri MT, locale trasformatore servizi ausiliari, locale gruppo elettrogeno, locale SCADA, sala di controllo, locale misure, locale magazzino, locale deposito rifiuti e WC;
- Impianto fotovoltaico da 17 kW installato su tetto del fabbricato servizi, (comprensivo di locale SCADA, sala di controllo, locale magazzino, locale deposito rifiuti), allo scopo alimentare i servizi ausiliari di stazione.

La planimetria e le sezioni elettromeccaniche della stazione elettrica del produttore sono illustrate nell'Elaborato PEALAS2-TE07 - *Stazione di Utenza - Planimetria elettromeccanica - Sezioni - Schema Unifilare*. Come evidenziato dallo schema unifilare nel menzionato elaborato, lo schema di misura sarà tale da poter distinguere e contabilizzare la potenza prodotta ed immessa dai due impianti eolici ("Alas" e "Alas 2") connessi in condominio.

L'impianto di produzione rispetterà l'allegato A17 al Codice di Rete. L'insieme delle capability degli aerogeneratori permetterà all'impianto eolico nel suo complesso di operare ricoprendo sostanzialmente le aree del piano P/Q indicate nell'A17.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 108 di 112

#### 7.4.1 Impianto fotovoltaico a servizio della stazione di utenza

Come parte integrante del progetto è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico, dedicato alla fornitura dei servizi ausiliari della sottostazione di utenza, la cui installazione è prevista in corrispondenza del tetto del Fabbricato Servizi (PEALAS2-TE08 - Stazione di Utenza - Fabbricato Servizi).

L'opera in progetto sarà composta da n.32 pannelli monofacciali in silicio monocristallino del tipo Jinko Solar - JKM630N-78HL4 e avrà una potenza DC di 20,16 kWp e una potenza in immissione AC di 17 kW. Le caratteristiche riferite alle condizioni standard di irraggiamento (STC: 1000W/m<sup>2</sup>, 25°C, AM 1,5) sono riportate in Tabella 7.3:

Tabella 7.3 - Dati elettrici e tecnici moduli Jinko Solar - JKM630N-78HL4

Potenza massima ( $P_{max}$ ) [W <sub>p</sub> ]	630
Tolleranza sulla potenza [%]	0~+3%
Tensione alla massima potenza ( $V_{mpp}$ ) [V]	46.02
Corrente alla massima potenza ( $I_{mpp}$ ) [A]	13.69
Tensione di circuito aperto ( $V_{oc}$ ) [V]	55.85
Corrente di corto circuito ( $I_{sc}$ ) [A]	14.39
Massima tensione di sistema [ $V_{dc}$ ]	1500
Coefficiente termico $\alpha P_{mpp}$ [%/°C]	-0.290%/°C
Coefficiente termico $\alpha V_{oc}$ [%/°C]	-0.25%/°C
Coefficiente termico $\alpha I_{sc}$ [%/°C]	+0.045%/°C
Efficienza modulo [%]	22,54%
Dimensioni principali [mm]	2465 x 1134 x 35
Numero di celle per modulo	156 (2x78)

La conversione dell'energia in corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici verrà convertita in corrente alternata da un unico inverter della potenza nominale di 17 kW modello SUN2000-17KTL-M5 i cui dati elettrici e tecnici sono riportati in Tabella 7.4.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 109 di 112

*Tabella 7.4 - Dati elettrici e tecnici Inverter Huawei SUN2000-17KTL-M5*

Potenza nominale [kVA]	17
Potenza apparente max [kW]	18,7
Corrente massima DC [A]	40
Corrente massima AC a 400 V <sub>AC</sub> [A]	27,1
Intervallo Tensione MPPT - V <sub>mpp</sub> [V]	400-1000
Tensione Max DC V <sub>max,DC</sub> [V]	1100
N° di ingressi lato DC	4
Connessione di rete AC	400V, 50 Hz, 3F
Fattore di potenza cosφ	1 / ±0.8 IND/CAP
Dimensioni [mm]	546 x 460 x 228
Efficienza Europea	98,1%
Efficienza Inverter max	98,4%

Tenuto conto della superficie utile all'installazione dei moduli fotovoltaici (circa 150 m<sup>2</sup>), l'impianto fotovoltaico presenterà le caratteristiche principali indicate in Tabella 7.5.

*Tabella 7.5 – Dati principali impianto*

Modello moduli FV	Jinko Solar - JKM630N-78HL4
Potenza moduli [Wp]	630
Modello inverter	Huawei - SUN2000-17KTL-M5
Potenza inverter [kW]	17
Numero inverter	1
Interdistanza moduli [m]	0,1
Numero totale moduli	32
Numero stringhe da 16 moduli	2
Potenza DC [kWp]	20,160
Potenza nominale AC [kW]	17,000
Potenza apparente AC [kVA]	17,000
Rapporto DC/AC	1,19

La potenza complessiva nominale dell'impianto, considerando n. 32 moduli da 630 Wp, sarà pertanto di 20,160 kWp mentre la potenza in AC sarà pari a 17,0 kW, con un rapporto AC/DC di 1,19.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 110 di 112

Il dimensionamento delle stringhe dell'inverter è stato effettuato considerando i requisiti previsti dalla guida CEI 82-25 ed in particolare, sono state verificate con il simulatore d'impianto implementato in PVSYTS, le seguenti condizioni di funzionamento:

1. Tensione massima stringa a vuoto, alla minima temperatura:

- Tensione di circuito aperto, Voc a 60°C inferiore alla tensione massima di sistema del modulo FV.
- Tensione di circuito aperto Voc a -10 °C inferiore alla tensione massima dell'inverter.

2. Tensioni MPPT:

- La tensione nel punto STC deve essere compresa nella finestra di tensione in cui ricade il punto di funzionamento alla massima potenza;
- La tensione nel punto di massima potenza, Vmp a 60 °C deve essere maggiore della Tensione MPPT minima;
- Tensione nel punto di massima potenza, Vmp a -10 °C deve essere minore della Tensione MPPT massima.

I risultati delle verifiche di accoppiamento, nelle condizioni più gravose, sono riassunti nella Tabella 7.6.

Tabella 7.6 - Configurazione stringhe – MPPT (16 moduli per stringa)

Verifica	Grandezza	Temperatura	Valore grandezza	Valore verifica
1	Tensione a Vuoto alla Minima Temperatura	-10°C	968 V	<1500V (Moduli)
				<1100V (Inverter)
2	Tensione di MPPT a STC	25°C	894V	400 - 1000 V
	Tensione di MPPT alla minima Temperatura	-10°C	836 V	<1100 V
	Tensione di MPPT alla Massima Temperatura	60 °C	673 V	>400 V

## 7.5 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.

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 111 di 112	

L'impianto Gestore di Rete è dunque costituito da opere civili ed elettromeccaniche da realizzarsi, da parte di Terna Spa, all'interno del perimetro del previsto della stazione RTN in comune di Ittiri.

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

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS2" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS2-RC01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA GENERALE	<b>PAGINA</b> 112 di 112	

## 8 AUTORIZZAZIONI ENTI AERONAUTICI

Per quanto concerne le interferenze con la navigazione aerea nella tavola progettuale PEALAS2-AR01.04 si riporta la scheda tecnica ostacoli verticali con la proposta della segnalazione ICAO diurna e notturna di cui dotare gli aerogeneratori.