



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"

- Comuni di Ittiri e Villanova Monteleone (SS) -

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO OPERE CIVILI

N° Documento:

PEALAS-P01

ID PROGETTO:

PEALAS

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

Elaborato:

Relazione tecnica descrittiva generale

FOGLIO:

SCALA:

Nome file:

PEALAS-P01_Relazione Tecnico Descrittiva

A cura di:

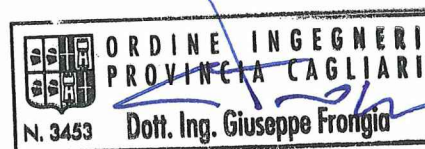


Progettista:



Ing. Giuseppe Frongia

Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Ing. Antonio Dedoni
Ing. Gianluca Melis
Ing. Emanuela Spiga
Dott. Andrea Cappai
Dott. Matteo Tatti





Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/07/2020	PRIMA EMISSIONE	IAT	GF	RWE



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 2 di 72	

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
2.1	Localizzazione.....	6
2.2	Inquadramento urbanistico e paesaggistico.....	9
2.3	Inquadramento geologico generale.....	22
3	ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO	24
3.1	Fattibilità tecnico-procedurale	24
3.2	Indicazione dei limiti operativi, spaziali e temporali, relativi alle fasi di costruzione, esercizio e dismissione dell'impianto	26
4	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA	28
4.1	Criteri generali di progetto e potenza installata.....	28
4.2	Producibilità dell'impianto	30
4.3	Gli interventi in progetto.....	32
5	OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE.....	34
5.1	Opere stradali.....	34
5.1.1	<i>Viabilità di accesso al sito</i>	<i>34</i>
5.1.2	<i>Viabilità di servizio.....</i>	<i>34</i>
5.1.2.1	<i>Criteri di scelta del tracciato e caratteristiche costruttive generali della viabilità di servizio</i>	<i>34</i>
5.1.2.2	<i>Descrizione degli interventi stradali previsti</i>	<i>38</i>
5.1.3	<i>Piazzole</i>	<i>41</i>
5.1.3.1	<i>Principali caratteristiche costruttive e funzionali.....</i>	<i>41</i>
5.1.3.2	<i>Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina</i>	<i>42</i>
5.1.3.3	<i>Spazi di montaggio e manovra delle gru</i>	<i>54</i>
5.2	Fondazione aerogeneratore	55
5.3	Opere di regolazione dei deflussi	58
5.4	Interventi di ripristino e mitigazione ambientale	59
5.4.1	<i>Interventi di recupero morfologico-ambientale a fine lavori.....</i>	<i>59</i>
5.4.2	<i>Interventi di ripristino ambientale: criteri esecutivi.....</i>	<i>61</i>
5.5	Superfici occupate.....	62
5.6	Aree di cantiere di base.....	63
5.7	Produzione di terre e rocce da scavo: aspetti quantitativi e caratteristiche litologico-tecniche	64
5.7.1	<i>Premessa.....</i>	<i>64</i>
5.7.2	<i>Viabilità, piazzole e fondazioni</i>	<i>65</i>
5.7.3	<i>Cavidotti MT.....</i>	<i>67</i>

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 3 di 72

5.8	Criteri di gestione dell'impianto.....	67
5.9	Programma temporale	68
5.10	Dismissione e ripristino dei luoghi.....	68
	ALLEGATI DI RIFERIMENTO PROGETTO OPERE CIVILI	70

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 4 di 72	

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 ad esempio al potenziale economico della *Green economy*). Come riconosciuto nelle più recenti strategie energetiche europee e nazionali, assicurare un'energia più competitiva e sostenibile è dunque una delle sfide più rilevanti per il futuro.



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

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

In questo quadro, la RWE Renewables Italia S.r.l., detenuta dal Gruppo 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*).

In tale direzione si inquadra il presente progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica denominato "Parco Eolico Alas" che la società RWE Renewables Italia S.r.l. (di seguito "la Società" o "RWE") ha in programma di realizzare nei Comuni di Ittiri e Villanova Monteleone in Provincia di Sassari.

In considerazione del 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. 11 turbine di grande taglia della potenza di picco indicativa di 6 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno metalliche dell'altezza indicativa di 115 m, nonché l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione dei nuovi aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio, distribuzione elettrica di impianto, stazione di trasformazione MT/AT per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale). Gli

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 5 di 72	



aerogeneratori in progetto saranno dislocati tra i territori di Ittiri (n. 9 WTG) e Villanova Monteleone (n. 2 WTG), tra quote altimetriche indicativamente comprese nell'intervallo 395÷517 m s.l.m.

L'intervento rappresenta un aggiornamento del progetto per la realizzazione di un parco eolico in territorio di Ittiri (SS), proposto dalla società E.ON. Climate & Renewables Italia S.r.l. nel 2017, per il quale fu rilasciato il preventivo di connessione relativo ad una potenza in immissione di 46.2 MW. Dalla fine del 2019, infatti, la E.ON. Climate & Renewables Italia S.r.l. è stata rilevata dal gruppo RWE, unitamente al portfolio di progetti in fase di sviluppo, quale quello formante oggetto del presente documento.

Nell'ambito della fase progettuale ed a seguito delle ricognizioni e degli studi ambientali multidisciplinari condotti sul territorio di intervento si è pervenuti ad una configurazione di impianto equilibrata, impostata su un allineamento ideale degli aerogeneratori lungo la direttrice nordest-sudovest, ortogonale ai venti dominanti provenienti dal settore nordoccidentale; proprio tale organizzazione del layout riveste una estrema importanza nel contenimento degli impatti percettivi, notoriamente amplificati dal "disordine visivo" che origina da una disposizione delle macchine secondo geometrie avulse dalle tessiture territoriali e dall'orografia del sito.

Le significative interdistanze tra le turbine, imposte dalle accresciute dimensioni degli aerogeneratori oggi disponibili sul mercato, contribuiscono inoltre ad affievolire, ulteriori effetti o disturbi ambientali caratteristici della tecnologia, quali la propagazione di rumore o l'ombreggiamento intermittente.

La presente costituisce la relazione tecnico-illustrativa generale del progetto definitivo delle opere di infrastrutturazione civile, 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 RWE Renewables Italia.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 6 di 72	

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Localizzazione

Il parco eolico in progetto si svilupperà prevalentemente nel territorio comunale di Ittiri (n. 9 turbine), a sud-ovest del centro abitato, nonché nel limitrofo territorio di Villanova Monteleone (n. 2 turbine).

Il layout di impianto presenta una geometria lineare, con allineamento lungo la direzione prevalente NE-SW, per uno sviluppo longitudinale indicativo di circa 8 km tra le località *Crastu Ladu* (aerogeneratore WTG1) e *M. Pubusattile* (aerogeneratore WTG11).



L'inquadramento delle postazioni eoliche nei luoghi di intervento, secondo la toponomastica locale, è riportato in Tabella 2.1.

Il cavidotto MT di trasporto dell'energia prodotta si svilupperà per circa 6 km, in prevalenza in sovrapposizione con strade rurali e strade principali (SS 131bis), fino a raggiungere la località *Sa Tanca de Pittigheddu* (Ittiri) individuata per la realizzazione della sottostazione di utenza MT/AT e la realizzazione delle opere di rete per la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), in accordo con quanto previsto dalla soluzione di connessione indicata dal gestore di rete (Terna S.p.A.).

La morfologia e le condizioni di copertura del suolo del settore in esame sono profondamente influenzate dalle caratteristiche delle litologie affioranti, riconducibili alle vulcaniti derivate in gran parte dal ciclo effusivo dell'Oligocene, composte prevalentemente da trachiti, trachiandesiti, andesiti e fonoliti, intercalate da formazioni tufacee.

In particolare, tra il territorio comunale di Villanova Monteleone e gli altipiani calcarei del sassarese, si estende un paesaggio estremamente complesso e arido, dominato da *cuestas* tufacee e trachitiche il cui fronte è rivolto verso nord-ovest, e che si sviluppano in linee parallele con direzione Sudovest-Nordest. In corrispondenza dell'area d'impianto, si riconosce una linea di *cuesta* a partire da *Pala Baratta* sino a raggiungere il *Monte Unturzu*, alla cui sommità si staglia una netta scarpata continua, allungata da Sudovest a Nordest. La linea si interrompe nella valle dell'affluente del *Rio Monte Perdosu*, ma successivamente continua a *Planu Monte* e giunge fino a Ittiri, dove il rilievo, più semplice, è composto da una serie di altipiani attraversati da profonde vallate che si aprono verso Nordovest.

Il territorio non è significativamente ricco di corsi d'acqua, che sono pochi e tutti a carattere torrentizio, con consistenti quantità di acque nei brevi periodi delle piogge e scarsi d'acqua, o pressoché asciutti nel restante periodo dell'anno. Nel territorio comunale di Ittiri, il sistema idrografico nella zona settentrionale è imperniato sul *Rio Cuga* e sui suoi affluenti, che solcano la parte occidentale del territorio, e sul *Rio Minore*, affluente del *Rio Mannu*, che nella parte alta prende i nomi di *Camedda* e *Turighe*. A sud scorre invece il *Rio Abialzu* che, unendosi ad altri corsi d'acqua minori, si dirige verso il bacino idrografico del Temo, in territorio di Villanova Monteleone.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 7 di 72	



Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo del suolo, l'uso attuale prevalente è rappresentato da pascolo arborato, boschi e localmente colture agrarie. In particolare, le colture erbacee ed arboree, anche irrigue, si sviluppano prevalentemente nelle aree subpianeggianti ed a minor acclività, dove si rinvencono i suoli più profondi.

Cartograficamente l'area è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Foglio 479 Sez. I – Ittiri, Sez. IV – Villanova Monteleone, nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 479030 – Ittiri, 479060 – Villanova Monteleone, 479070 – Monte Pittu, nella Carta Geologica d'Italia 1:50000 Foglio 479 Ittiri.

L'inquadramento catastale delle installazioni eoliche in progetto è riportato nell'Elaborato PEALAS-P08.01-16.

Le zone interessate dal progetto sono agevolmente raggiungibili, dal settore nordorientale (centro urbano di Ittiri), attraverso la Strada Statale n. 131bis, la Nuova Strada Anas 167 e la Strada Provinciale n. 28bis. L'accesso al parco eolico dal settore occidentale è reso possibile dall'innesto della suddetta viabilità comunale con la SP12 nel tratto di collegamento tra i centri urbani di Villanova Monteleone e Putifigari.

L'impianto sarà servito da una viabilità interna di collegamento tra gli aerogeneratori, prevalentemente impostata sulla viabilità comunale esistente, funzionale a consentire il processo costruttivo e le ordinarie attività di manutenzione in fase di esercizio.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 8 di 72

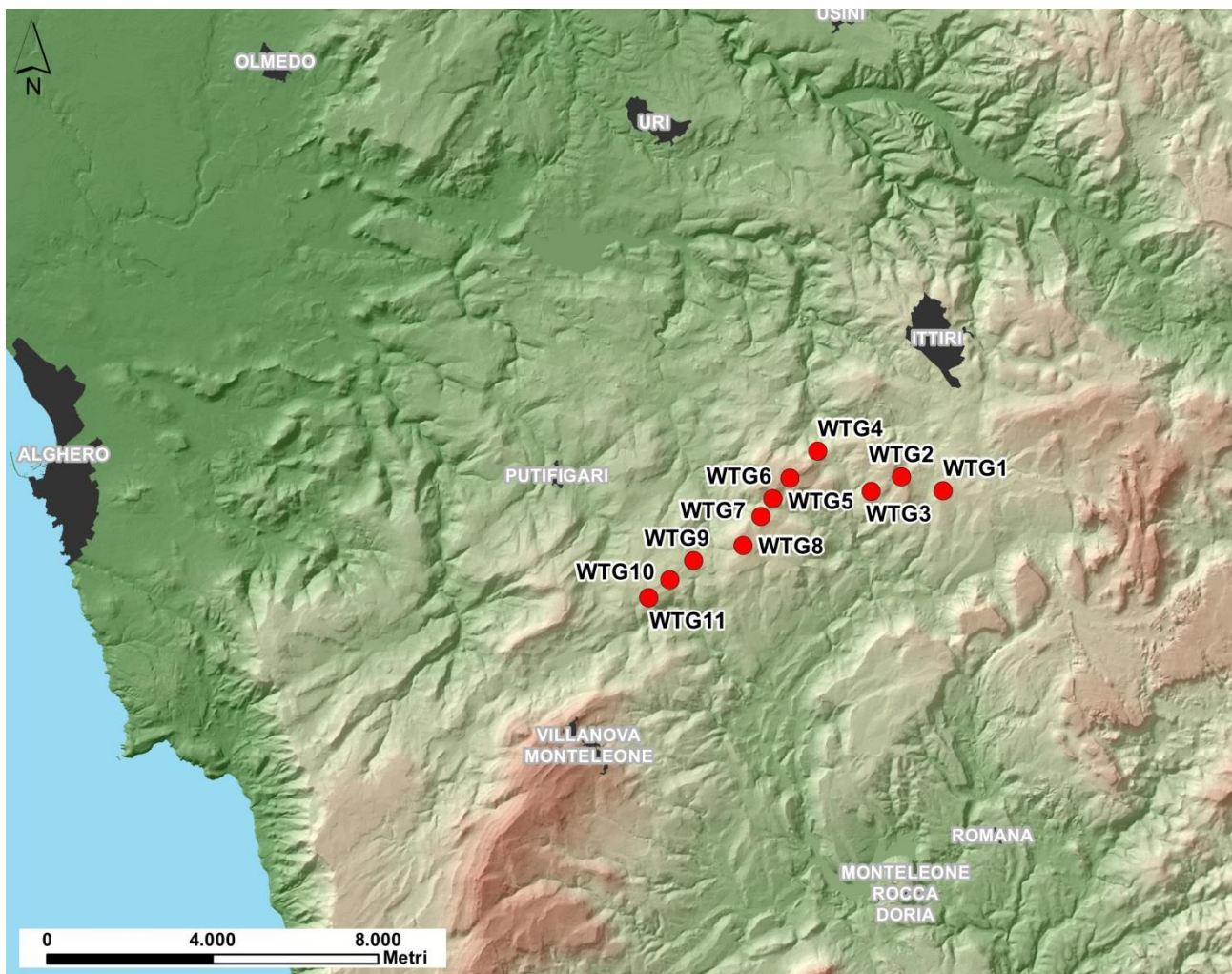


Figura 2.1 – Inquadramento territoriale degli interventi in progetto



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 9 di 72



Tabella 2.1 – Inquadramento delle postazioni eoliche nella toponomastica locale

ID Aerogeneratore	Località
1	<i>Pedru Ladu</i>
2	<i>Corona Buttiosa</i>
3	<i>Su Canistreddu</i>
4	<i>Burune</i>
5	<i>M. Unturzu</i>
6-7	<i>Juane Deologu</i>
8	<i>Pala Baratta</i>
9	<i>Sos Cavanaugh</i>
10	<i>M. Pubusattile</i>
11	<i>Luca Sanna</i>

2.2 Inquadramento urbanistico e paesaggistico

Nell'ottica di fornire una rappresentazione d'insieme dei valori paesaggistici di area vasta, gli allegati Elaborati grafici PEALAS-S02.13, PEALAS-S02.15, PEALAS-S02.16 e PEALAS-S02.17, unitamente alle figure riportate di seguito, mostrano, all'interno dell'area interessata dall'installazione dei nuovi 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:

- Ambito di paesaggio costiero "Monteleone" (art. 14 N.T.A. del P.P.R.);
- I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c) D.Lgs. 42/04);
- 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.);
- Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 comma 1 lettera g D.Lgs. 42/04);

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 10 di 72

- Siti di interesse comunitario (SIC) istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", con particolare riferimento al sito ITB020041 "Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" (sup. complessiva 29.625 ha), distante circa 3,8 km dalle aree d'intervento (Figura 2.2);
- Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", con particolare riferimento alla più prossima ZPS ITB013044 "Capo Caccia" (sup. complessiva 4.183 ha), distante circa 15 km dalle opere (Figura 2.2);
- Componenti di paesaggio con valenza ambientale di cui agli articoli 22-27 delle N.T.A. del P.P.R.;
- Zone di rispetto da beni storico-culturali (art. 49 NTA PPR);
- Aree a pericolosità idrogeologica perimetrate dal PAI;
- Fasce fluviali perimetrate nell'ambito del Piano Stralcio Fasce Fluviali;
- Aree di attenzione per la presenza di chiroterofauna.

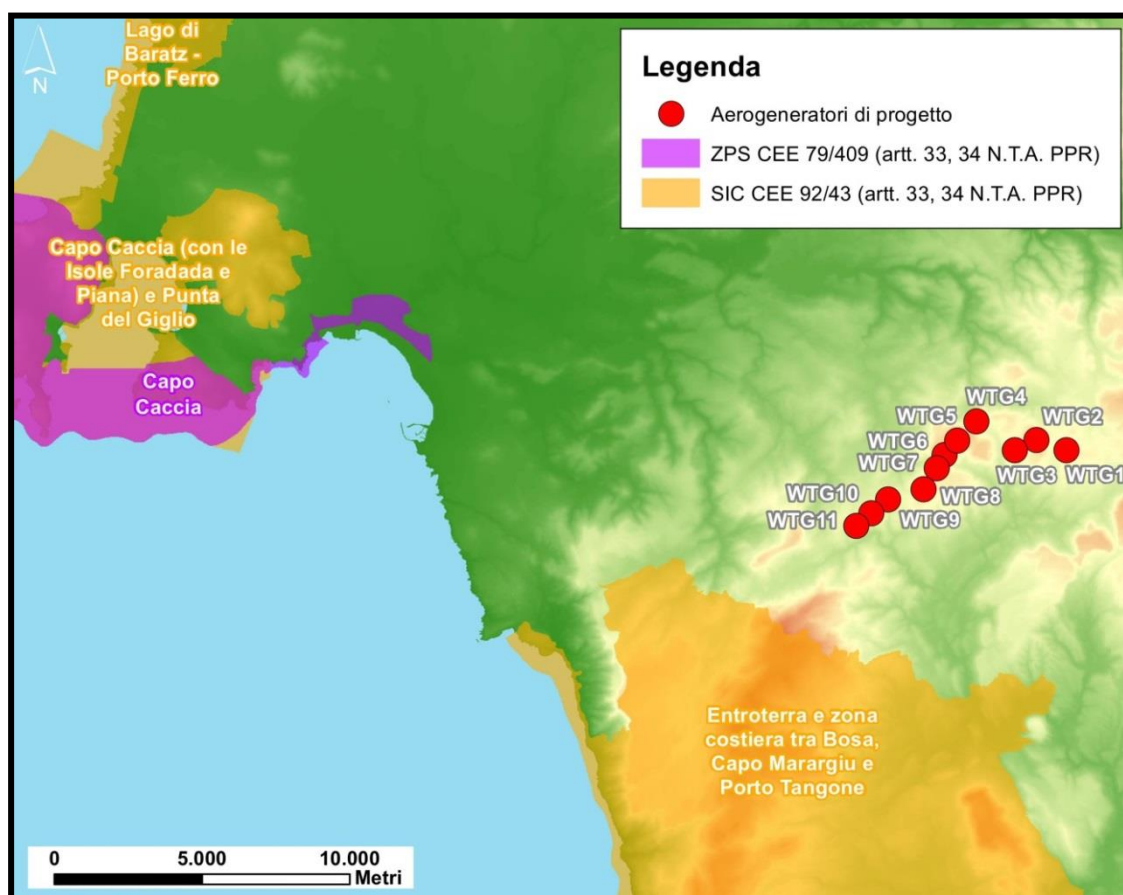






Figura 2.2 – Siti di interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale in prossimità del settore d'intervento

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 11 di 72	

Come si evince dall'esame della cartografia allegata, le interferenze rilevate tra gli interventi in esame ed aree oggetto di azioni, o disposizioni normative, di salvaguardia possono sostanzialmente ricondursi a settori periferici dei principali ambiti tutelati, in relazione a:



- Interessamento di fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Art. 142 comma 1 lettera c) D.Lgs. 42/04), in corrispondenza del *Rio Camedda* (Figura 2.3). Peraltro, poiché l'interessamento della fascia di tutela del suddetto corso d'acqua si verifica in corrispondenza del tracciato dell'elettrodotto di collegamento dell'impianto alla RTN, risulta ragionevole applicare le disposizioni contenute nell'Allegato A al D.P.R. 31/2017, le quali esonerano dall'obbligo di acquisire l'autorizzazione paesaggistica alcune categorie di interventi, tra cui le opere di connessione alla rete su cavidotto interrato;
- Possibile interessamento di territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2 commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (Art. 142 comma 1 lettera g), relativamente a locali interventi di manutenzione della sede viaria esistente. 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 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;
- Interessamento della Fascia di tutela di 150 metri da Fiumi, torrenti e corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 1 lettera h N.T.A. del P.P.R.) relativamente a (Figura 2.4 e Figura 2.5):
 - una porzione della viabilità di accesso alla postazione eolica WTG1 in corrispondenza del tratto sommitale del corso d'acqua denominato *Tuvu de Su Mazzone*;
 - Locali interventi di adeguamento della viabilità comunale esistente, in corrispondenza del *Riu Tutti*, *Riu Trainu de Leone*, *Riu Gallittu*;
 - Tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica d'impianto, in corrispondenza del *Riu Camedda*, menzionato precedentemente;

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 12 di 72	

- Ubicazione di tutte le postazioni in aree agroforestali di cui agli artt. 28, 29, 30 delle N.T.A., inquadrabili nella fattispecie di “colture erbacee specializzate” e, per l’aerogeneratore WTG8, nella fattispecie di “colture arboree specializzate”;
- Interessamento di aree naturali e subaturali (artt. 22, 23 e 24 delle N.T.A. del P.P.R.) e di aree seminaturali (artt. 25, 26 e 27 delle N.T.A. del P.P.R.), relativamente a una porzione della viabilità di accesso all’aerogeneratore WTG3, locali tratti della viabilità comunale in adeguamento, del tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica d’impianto, della stazione di utenza e della stazione RTN;
- Interessamento della 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) in corrispondenza di una porzione del tracciato dell’elettrodotto di distribuzione elettrica d’impianto;
- Interessamento di “aree percorse dal fuoco” (Figura 2.6 e Figura 2.7), relativamente a:
 - Una porzione della viabilità di accesso all’aerogeneratore WTG2, di nuova realizzazione, la cui tipologia di soprassuolo percorsa dal fuoco in data 20/06/2006 risulta classificata come “Pascolo”;
 - Una porzione della viabilità di accesso all’aerogeneratore WTG3, in adeguamento a quella esistente, la cui tipologia di soprassuolo percorsa dal fuoco in data 04/07/2006 risulta classificata come “Pascolo” e come “Altro”;
 - Una porzione della viabilità comunale localmente sottoposta a interventi di adeguamento, la cui tipologia di soprassuolo percorsa dal fuoco in data 16/07/2006 risulta classificata come “Pascolo” e come “Bosco”;
 - Alcune porzioni del tracciato dell’elettrodotto di distribuzione elettrica d’impianto, peraltro ivi impostato sulla viabilità esistente.

Pertanto, sussistono i vincoli inerenti alla modifica della destinazione d’uso relativi alle aree boschive o soggette a pascolo interessate da incendio, individuati ai sensi dell’art. 10 della L. 21 novembre 2000, n. 353, 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”*. In tal senso, è da ritenere che gli interventi di realizzazione di nuova viabilità o di adeguamento di quella esistente non prospettino modifiche della destinazione d’uso dei terreni.

Lo stesso articolo, inoltre, vieta *“per dieci anni, sui predetti soprassuoli, la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività*

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 13 di 72

produttive"; pertanto, essendo trascorsi circa 14 anni dagli eventi che hanno interessato le superfici di imposta delle opere, il suddetto vincolo non risulta più operativo.

Ciò rilevato, si rimanda in ogni caso al parere del Corpo Forestale di Vigilanza Ambientale circa l'operatività dei suddetti vincoli;

- Interessamento di "Aree di attenzione per la presenza di chiroterofauna – Buffer di 5 km", relativamente ad alcune porzioni del cavidotto di distribuzione elettrica d'impianto, alla stazione utente e alla stazione RTN.

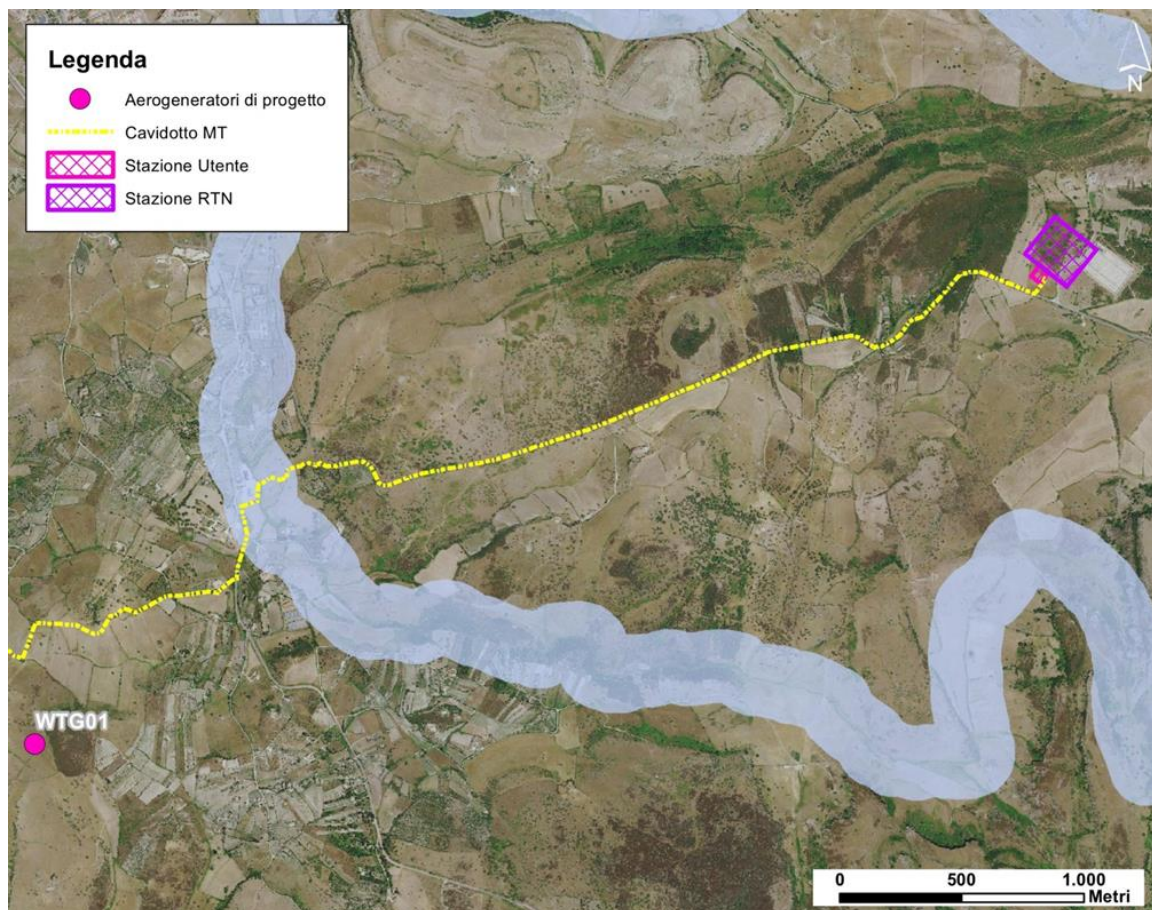




Figura 2.3 - Sovrapposizione del tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica d'impianto con la fascia di tutela di 150 m del Riu Camedda

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 14 di 72

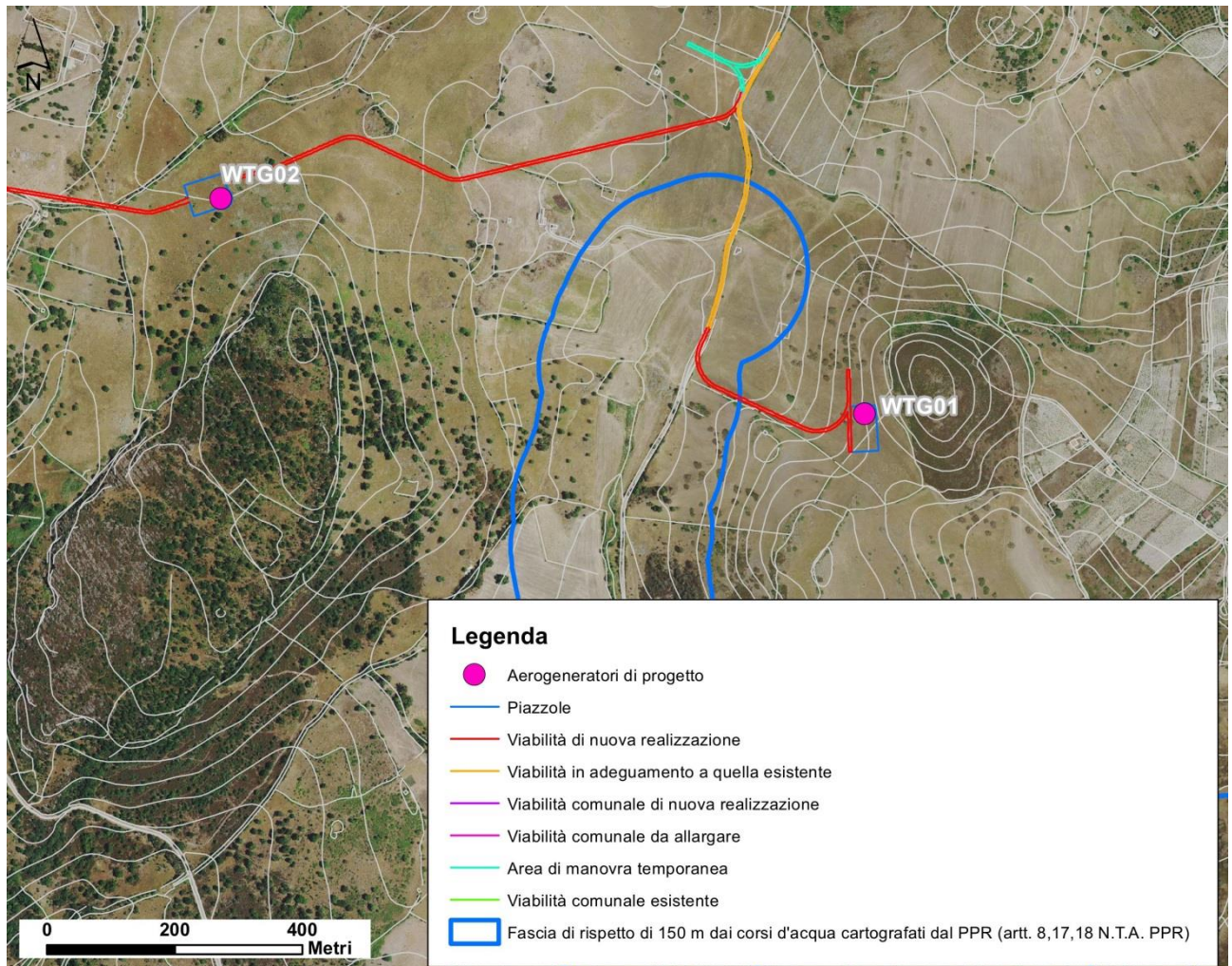




Figura 2.4 - Sovrapposizione della pista di accesso alla postazione eolica WTG1 alla fascia di tutela di 150 m del corso d'acqua denominato Tuvu Su Mazzone, bene paesaggistico ai sensi dell'art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.)

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 15 di 72

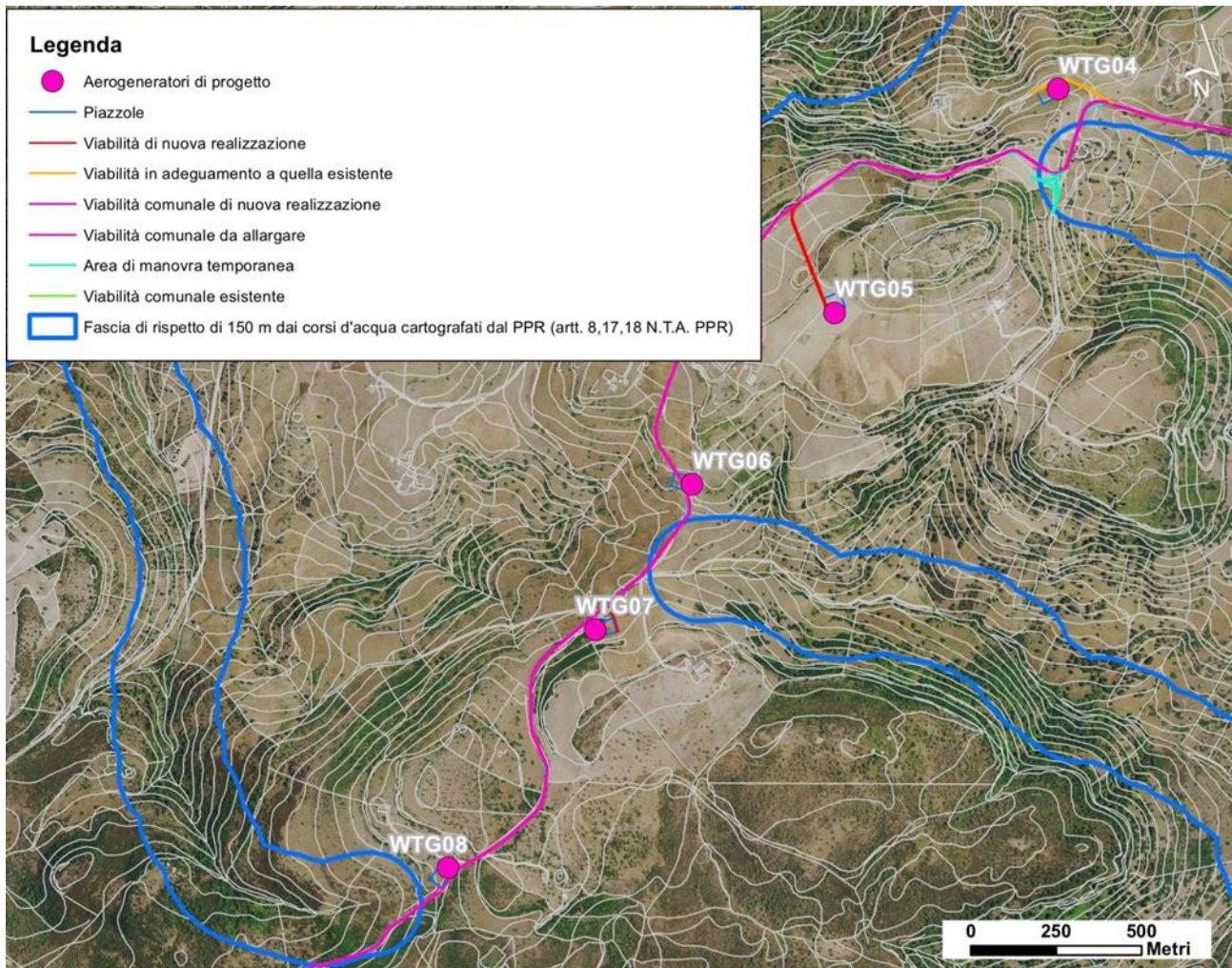




Figura 2.5 - Sovrapposizione della viabilità esistente da adeguare localmente alla fascia di tutela di 150 m del Riu Tutti, Riu Trainu de Leone, Riu Gallittu, beni paesaggistici ai sensi dell'art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.)

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 16 di 72

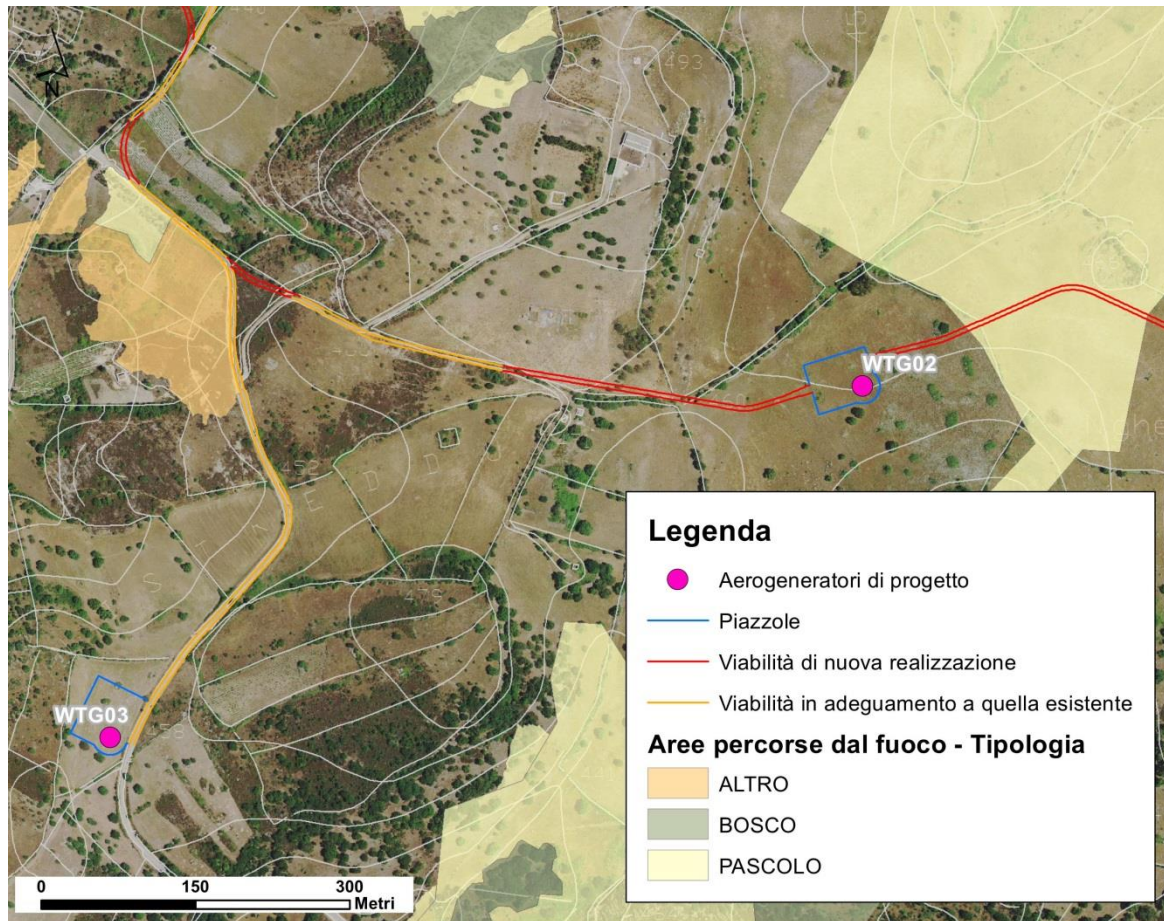




Figura 2.6 – Aree percorse dal fuoco in prossimità delle postazioni eoliche WTG2 e WTG3

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 17 di 72

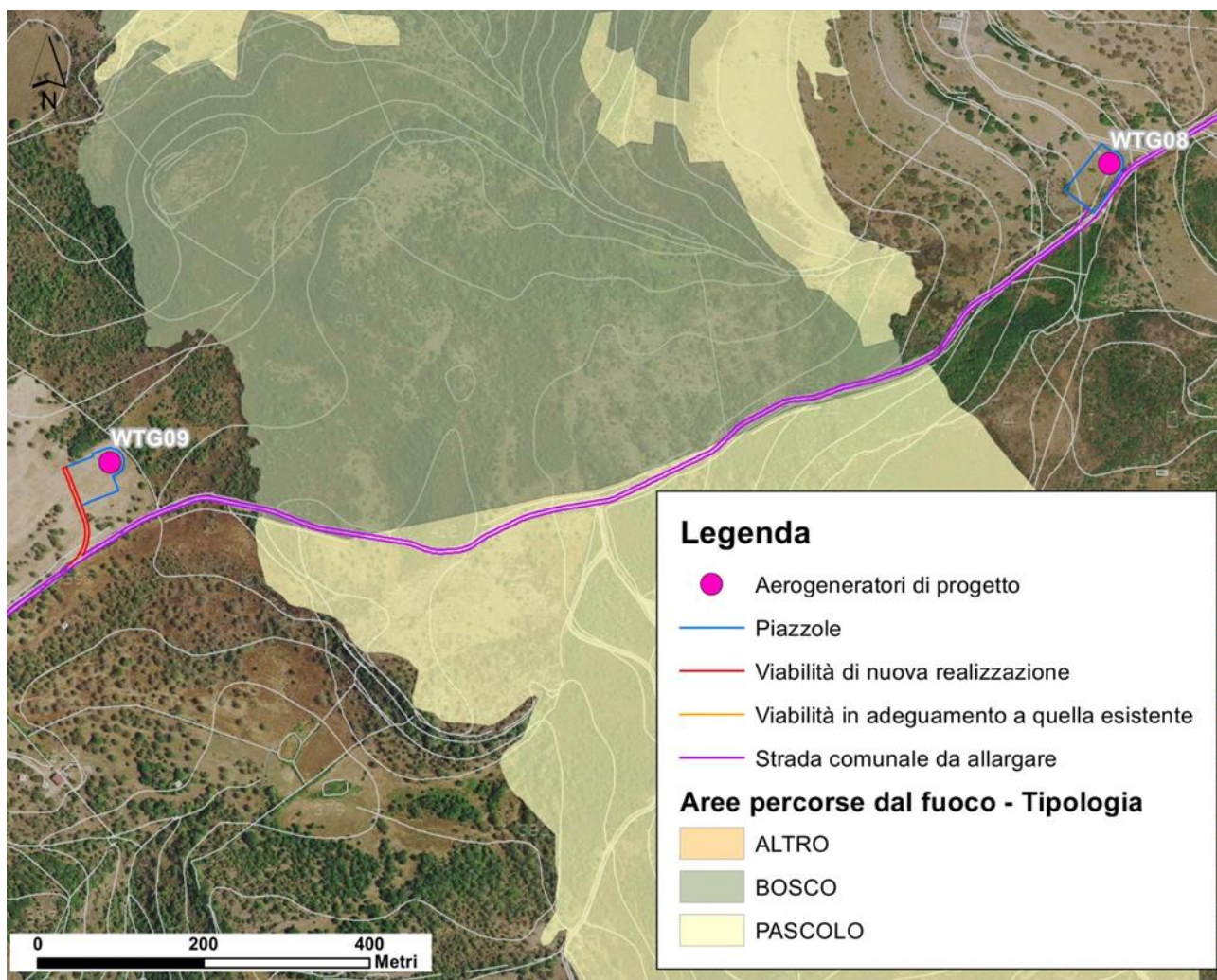




Figura 2.7 - Sovrapposizione della viabilità comunale da adeguare con aree incendiate

Sotto il profilo della disciplina urbanistica locale, lo strumento di riferimento per tutti gli aerogeneratori in comune di Ittiri è il Piano Urbanistico Comunale (PUC), la cui ultima variante risulta adottata definitivamente con delibera del Consiglio Comunale n. 10 del 28/03/2018, vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS n. 30 del 21/06/2018.

Con riferimento alle disposizioni contenute nel suddetto PUC, le installazioni eoliche proposte nonché le opere accessorie ricadono in Zona E "Agricola"; più specificatamente, le postazioni WTG1, WTG2, WTG3, WTG5 e WTG6 ricadono all'interno della Sottozona E2, definita di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva e caratterizzata dalla presenza di attività agricole varie, mentre le postazioni WTG4, WTG8, WTG9 e WTG10 ricadono all'interno della

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 18 di 72	

Sottozona E5, la quale individua aree di elevato valore ambientale, marginali per l'insediamento agricolo, costituite in prevalenza da macchia alta, bosco e pascolo arborato.

Con riferimento al tracciato del cavidotto di distribuzione elettrica d'impianto, ricadente anch'esso in territorio comunale di Ittiri, si evidenzia la sovrapposizione dello stesso con la Sottozona E2, con la Sottozona E5 e con la Sottozona E3, quest'ultima contraddistinta da aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, per cui si ammette l'uso finalizzato all'attività agricola e alla residenza. Relativamente alla stazione di utenza e alla stazione RTN, le stesse ricadono all'interno della Sottozona E2 e della Sottozona E5.



In relazione alle postazioni eoliche WTG7, WTG11 e opere connesse, lo strumento di riferimento è il Piano Urbanistico Comunale di Villanova Monte Leone, la cui ultima variante è stata adottata definitivamente con Del. C.C. N. 46 del 22/10/2004 vigente a far data dalla pubblicazione sul BURAS N. 7 del 7/03/2006.

Le suddette opere ricadono in Zona E "Agricola" - Sottozona E5, la quale individua aree marginali per l'attività agricola nella quale viene ravvisata l'esigenza di garantire le condizioni adeguate di stabilità ambientale.

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 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. Ai sensi dell'art. 12 c. 7 del D. Lgs. 387/2003, inoltre, è previsto espressamente che gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili possano essere ubicati in zone classificate agricole dai piani urbanistici.

Riguardo alle possibili interazioni dell'opera con il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (P.A.I.) e con il Piano Stralcio Fasce Fluviali, non si segnala l'interessamento di aree individuate a rischio idraulico; relativamente alle aree cartografate a pericolosità da frana, le installazioni eoliche e la viabilità di nuova realizzazione o in adeguamento a quella esistente interessano aree cartografate a pericolosità da frana Hg0, ovvero non soggette a fenomeni franosi e con pericolosità assente. Peraltro, in corrispondenza della viabilità comunale, soggetta a puntali interventi di manutenzione, si evidenzia la locale sovrapposizione della stessa con aree cartografate a pericolosità da frana Hg3 - "Elevata".

Per la disciplina della suddetta categoria di aree, l'art. 32 delle Norme Tecniche di Attuazione del

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 19 di 72

PAI rimanda alla disciplina delle aree a pericolosità da frana Hg4 "Molto Elevata" (art. 31 N.T.A.), ovvero la più restrittiva, la quale stabilisce che *"In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità molto elevata da frana sono consentiti esclusivamente gli interventi di manutenzione straordinaria"* (art. 31 comma 3 lettera b N.T.A.), riconducibili agli interventi in oggetto, per i quali *"l'Autorità Idraulica potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, lo studio di compatibilità geologica e geotecnica o parte di esso, in relazione alla peculiarità dell'intervento"* (art. 31 comma 7 N.T.A.).

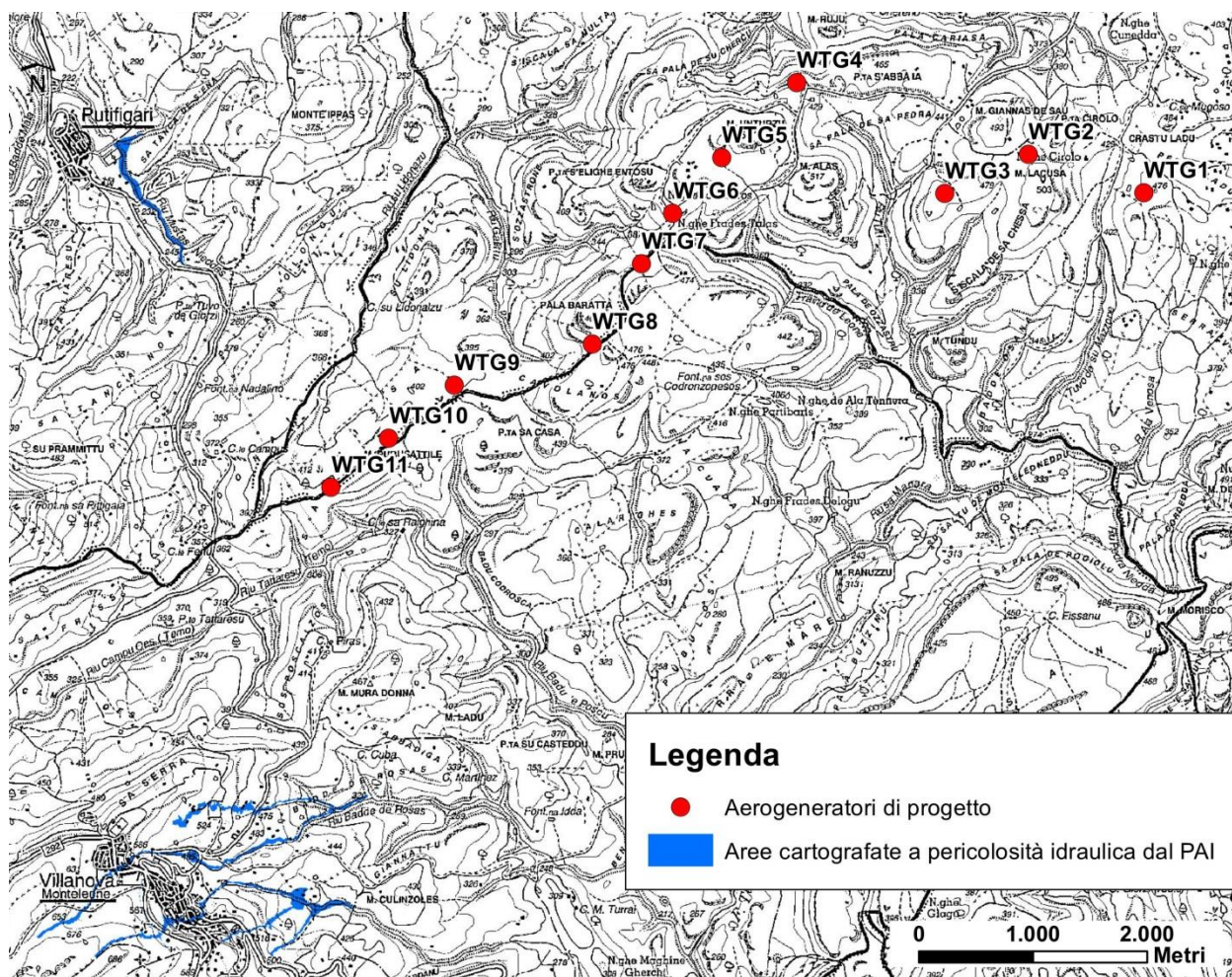




Figura 2.8 – Aerogeneratori in progetto e aree cartografate a pericolosità idraulica dal PAI

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 20 di 72

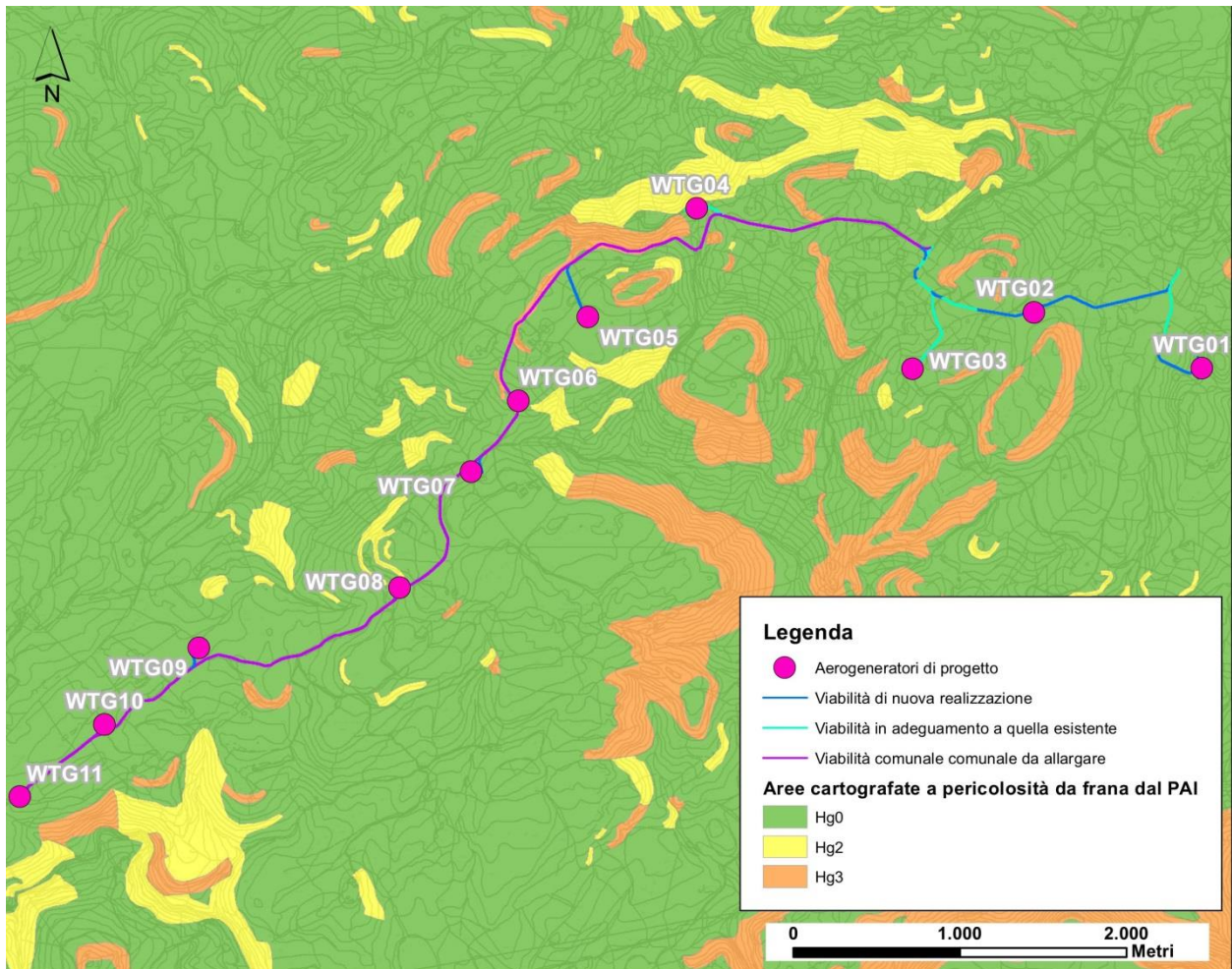


Figura 2.9 – Sovrapposizione delle opere in progetto con aree cartografate a pericolosità da frana





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 21 di 72



Figura 2.10 - Locale sovrapposizione della viabilità comunale ad aree a pericolosità da frana Hg3 "Elevata"

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 22 di 72

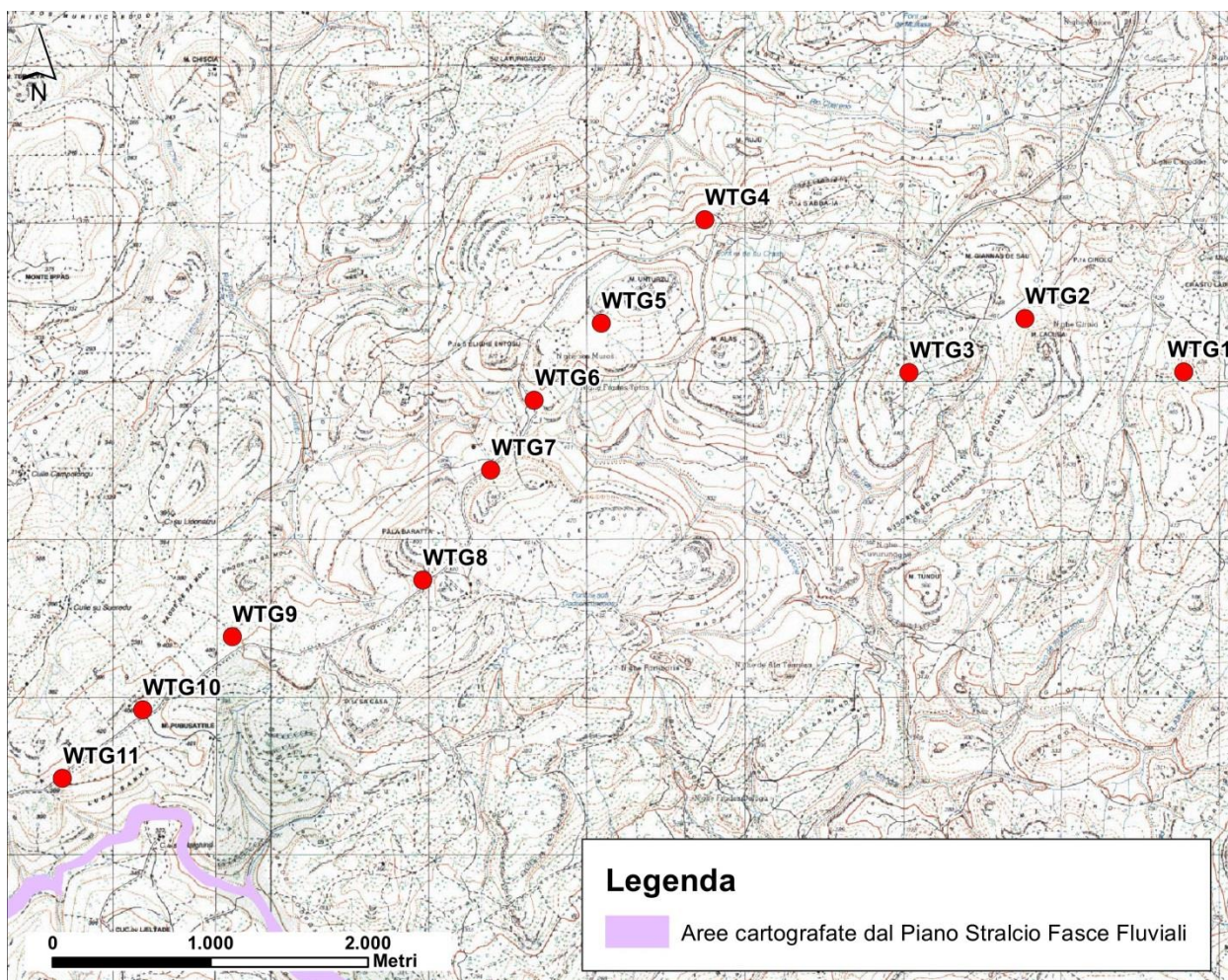




Figura 2.11 – Opere in progetto e aree cartografate dal Piano Stralcio Fasce Fluviali

2.3 Inquadramento geologico generale

Il presente progetto è accompagnato da uno studio geologico-tecnico, redatto in accordo con le normative vigenti in materia (D.M. 17/01/2018), che ha previsto l'esecuzione di tutti i rilievi, indagini e prove tecniche necessarie per la caratterizzazione della serie stratigrafica locale, per l'individuazione delle profondità del livello piezometrico e per la definizione delle problematiche sismiche delle aree in studio.

Con tali finalità, in questa prima fase di lavoro, sono stati realizzati/installati:

- ⇒ n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S3" di profondità pari a 30 m in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG03;
- ⇒ n. 1 sondaggio meccanico a carotaggio continuo denominato "S6" di profondità pari a 30 m in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG06;
- ⇒ n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG03;

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 23 di 72

⇒ n. 1 piezometro a tubo aperto in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG06;



⇒ n. 11 sondaggi di sismica passiva (tomografia) per definire le velocità delle onde sismiche Vs nei primi 30 m di profondità dal p.c. in corrispondenza di ciascuna delle postazioni eoliche previste.

Il litotipo affiorante su gran parte dell'area in cui verranno realizzati gli aerogeneratori (n. 10 WTG) è riferibile all'Unità di Villanova Monteleone, costituita da ignimbriti saldate e fratturate alternate a depositi piroclastici costituiti da sabbie generalmente fini e limi sabbiosi, passanti a spessi strati di depositi vulcanici argillificati.

L'aerogeneratore WTG3 risulta ubicato in un'area su cui affiora l'Unità Di Pala Mantegna, costituita prevalentemente da lave da andesitiche a dacitiche.

Detti terreni sono ricoperti da uno spessore variabile tra 0.5 e 2.00 m di terreno vegetale, con inclusi elementi lapidei eterometrici.

Dall'analisi della carta geologica e dai rilievi eseguiti in campagna, nonché dalle indagini sismiche eseguite in corrispondenza di ciascun aerogeneratore si evince che il modello geologico dell'aerogeneratore WTG03 (prevalente presenza di lave e/o ignimbriti saldate e tenaci per almeno i primi 15 metri) sembrerebbe assimilabile a quelli degli aerogeneratori WTG2, WTG5 e WTG8, mentre il modello geologico dell'aerogeneratore WTG06 (prevalente presenza nei primi 15 metri della porzione piroclastica/cinERICA/argillificata) è assimilabile a quella degli aerogeneratori WTG1, WTG4, WTG6, WTG7, WTG9, WTG10 e WTG11.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 24 di 72	

3 ANALISI DELLA FATTIBILITÀ DELL'INTERVENTO

3.1 Fattibilità tecnico-procedurale



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

Sotto il profilo della fattibilità procedurale deve necessariamente rilevarsi come l'iter autorizzativo del progetto debba rapportarsi con un quadro regolatorio ancora controverso e stratificato, incentrato sulle Linee Guida Nazionali concernenti le modalità di attuazione del procedimento unico di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 ed i requisiti tecnici degli impianti, emanate con D.M. 10/09/2010. 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 ostativi alla realizzazione dell'intervento. All'interno del Quadro di riferimento programmatico dello SIA 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. 40/11 del 07/08/2015 "*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*".
- D.G.R. 28/56 del 26/07/2007 come modificata dalla D.G.R. 3/17 del 16/01/2009 "*Studio per l'individuazione delle aree in cui ubicare gli impianti eolici*".
- 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 25 di 72	



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 condotto a ritenere accettabili gli effetti del progetto sulle categorie dell'ambiente e del paesaggio più vulnerabili ed oggetto di attenzione da parte dei dispositivi normativi di carattere regionale sopra richiamati (p.e. aree di interesse archeologico, aree boscate o naturaliformi, sistemi idrici superficiali, areali di interesse faunistico, aree a vulnerabilità idrogeologica).

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 delle aree di intervento, rispetto a cui la società proponente si è da tempo attivata per acquisire contrattualmente il consenso dei proprietari dei poderi agricoli interessati dall'installazione degli aerogeneratori. Alla data di predisposizione del presente progetto sono in via di perfezionamento i relativi contratti di diritto di superficie con gli interessati;
- la disponibilità della risorsa vento ai fini della produzione di energia da fonte eolica, oggetto di osservazioni di lunga durata disponibili sull'area vasta, tra cui quelle acquisite nell'ambito dell'operatività del parco eolico di Florinas di titolarità RWE, distante circa 20 km dal sito di progetto; le osservazioni sito specifiche del regime anemometrico saranno assicurate dalla prevista installazione di due torri anemometriche di altezza 99 metri per le quali è in corso la fase di acquisizione dei necessari titoli abilitativi e nulla osta;
- 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 attentamente 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 infrastrutturali della rete elettrica per la successiva immissione dell'energia prodotta alla RTN, in accordo con quanto indicato dal Gestore di Rete nel preventivo di connessione (STMG) TERNA/P20200035974-15/06/2020 (Codice Pratica 202000206).

Il quadro complessivo di informazioni e di riscontri che è scaturito dall'analisi di fattibilità del progetto, in definitiva, ha condotto a ritenere che la scelta localizzativa di Ittiri e Villanova Monteleone presenti condizioni favorevoli, sotto il profilo tecnico-gestionale, alla realizzazione di una moderna centrale eolica e derivanti principalmente da:

- le ottimali condizioni di ventosità della regione storica del *Coros*, nel Logudoro, conseguenti alle particolari condizioni orografiche e di esposizione, che ne fanno uno dei siti con potenziale eolico più interessante a livello regionale;

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 26 di 72	

- le idonee condizioni geologiche e morfologiche locali, contraddistinte da morbidi rilievi e altopiani rocciosi;
- le favorevoli condizioni infrastrutturali e di accessibilità generali derivanti dalla contiguità dei siti di installazione degli aerogeneratori al sistema della viabilità comunale ed interpodereale, che si presenta generalmente in buone condizioni di manutenzione e con caratteristiche geometriche per lo più idonee al transito dei mezzi di trasporto della componentistica delle turbine.

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



Il percorso di trasporto della componentistica degli aerogeneratori, dallo scalo portuale di Porto Torres al sito di intervento, è previsto lungo arterie stradali di preminente importanza regionale e locale. Le caratteristiche del tracciato planoaltimetrico di detta viabilità, come attestato da ricognizione operata dal trasportatore, 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 spianamenti o allargamenti in curva, per favorire il transito dei mezzi di trasporto alla viabilità di impianto. Tali interventi comporteranno necessariamente l'acquisizione dei diritti per l'occupazione temporanea di nuove aree o il rilascio dei necessari consensi da parte degli Enti titolari della viabilità.

La costruzione di elettrodotti interrati a 30 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dai nuovi aerogeneratori alla stazione di utenza in loc. *Sa Tanca de Pittigheddu*, 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 operativa di funzionamento dell'impianto, l'esperienza gestionale dei parchi eolici operativi nel territorio regionale attesta come l'esercizio degli aerogeneratori non arrecherà pregiudizio alle condizioni di fruibilità dei fondi da parte degli operatori agricoli e non contrasterà con il proseguimento delle tradizionali pratiche di utilizzo dei terreni, attualmente interessati prevalentemente da coltivazioni erbacee e pascoli. La particolare configurazione del layout, con sviluppo lineare impostato principalmente su esistenti strade comunali asfaltate, consente di limitare al minimo l'esigenza di realizzare nuove piste di accesso a servizio delle postazioni di macchina. Laddove la realizzazione di tali piste si è resa indispensabile, i nuovi tracciati stradali sono stati impostati, per quanto possibile, in sovrapposizione con l'esistente viabilità rurale.



Avuto riguardo delle limitazioni di carattere vincolistico riscontrate, inoltre, (quali aree a pericolosità

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 27 di 72

da frana, aree incendiate, fasce di rispetto da beni di interesse storico-archeologico), i percorsi sono stati concepiti per limitare al minimo le perturbazioni all'organizzazione delle trame fondiari e alla gestione degli appezzamenti agricoli.

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

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 28 di 72	

4 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DELL'OPERA

4.1 Criteri generali di progetto e potenza installata



L'impianto sarà composto da n. 11 aerogeneratori della potenza nominale unitaria di 6 MW, per una potenza complessiva di 66 MW, nonché da tutte le opere e infrastrutture accessorie funzionali alla costruzione ed esercizio della centrale.

Gli interventi funzionali alla messa in servizio degli aerogeneratori ricadono nei territori comunali di Ittiri e Villanova Monteleone, secondo quanto indicato di seguito:

- Comune di Ittiri: n. 9 installazioni eoliche (WTG con identificativi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10), relativa viabilità di accesso alle piazzole, elettrodotti di collegamento alla futura stazione MT/AT;
- Comune di Villanova Monteleone: n. 2 installazioni eoliche (WTG 7 e 11), relativa viabilità di accesso ed annessi elettrodotti di collegamento;
- Stazione di utenza MT/AT in comune di Ittiri (loc. *Sa Tanca de Pittigheddu*), in prossimità dell'area occupata dall'esistente Stazione Elettrica RTN 380kV "Ittiri" e laddove è previsto l'ampliamento a 150kV della predetta SE RTN, prospettato dal preventivo di connessione rilasciato da Terna.

La posizione sul terreno dei nuovi 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 nelle Deliberazioni G.R. 3/17 del 2009 e 40/11 del 2015. 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 nuove turbine:
 - dal ciglio della viabilità provinciale (S.P. 12);
 - 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 29 di 72	



presenza continuativa di personale in orario diurno, sempre superiore ai 300 metri;

- pendenza dei versanti in corrispondenza delle aree di installazione delle macchine, sempre inferiori al 15%;
- assicurare la salvaguardia delle emergenze archeologiche censite nel territorio, riferibili in particolar modo alla presenza di resti archeologici del periodo nuragico (*Nuraghe Cirolo*, circoli megalitici, *Nuraghe Frades Talas*, *Nuraghe Sos Muros*, necropoli a *domus de janas* in loc. Pubusattile);
- preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità e naturalità, rappresentati da pascoli arborati a sughera, minimizzando l'esigenza di procedere al taglio o all'espanto di esemplari di *Quercus suber*;
- 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 comunali esistenti o su strade interpoderali;
- privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico nonché su superfici a conformazione il più possibile regolare per contenere opportunamente le operazioni di movimento terra;
- favorire l'inserimento percettivo del nuovo impianto, prevedendo una sequenza di aerogeneratori con sviluppo lineare, disposti lungo l'esistente viabilità comunale, al fine di scongiurare effetti di potenziali effetti di disordine visivo.

L'aerogeneratore, scelto in funzione delle caratteristiche anemologiche del sito, avrà indicativamente le caratteristiche tecnico-prestazionali del modello Siemens-Gamesa SG170 da 6 MW di potenza nominale, una macchina dell'ultima generazione che configura elevate *performance* energetiche nelle condizioni di vento che caratterizzano il sito di Ittiri – Villanova Monteleone. Peraltro, ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, la scelta definitiva potrà ricadere su un modello similare, preventivamente all'ottenimento dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto.

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

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 30 di 72	

Come accennato in precedenza, tutti gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente alla nuova stazione di utenza in località *Sa Tanca de Pittigheddu* – Comune di Ittiri.

Le linee elettriche di trasporto MT dell'energia elettrica prodotta dai nuovi aerogeneratori saranno completamente interrato e realizzate, prevalentemente, 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.

4.2 Producibilità dell'impianto

Sulla scorta dei calcoli previsionali preliminari condotti da RWE¹, gli 11 aerogeneratori in progetto saranno in grado di erogare una potenza di picco di 66 MW con una produzione energetica lorda di circa 169.000 MWh/anno con valore di confidenza P50 (produzione specifica 2.566 kWh/kW).

La mappa della velocità del vento all'altezza mozzo, in relazione al modello di aerogeneratore prescelto, è rappresentata in Figura 4.1.

Le stime preliminari condotte, quantunque attendibili in ordine alla valutazione dei presupposti di fattibilità tecnico-economica del progetto, sono affette da significative incertezze. Con tali presupposti RWE ha in programma l'installazione di due torri anemometriche di altezza 99 metri nelle posizioni indicate in Figura 4.1, per le quali è attualmente in corso il procedimento autorizzativo in accordo con le previsioni del D.Lgs. 28/2011 (PAS).

¹ Le stime condotte da RWE si riferiscono ad un modello di aerogeneratore similare a quello prescelto (Nordex N163-5.7 MW)



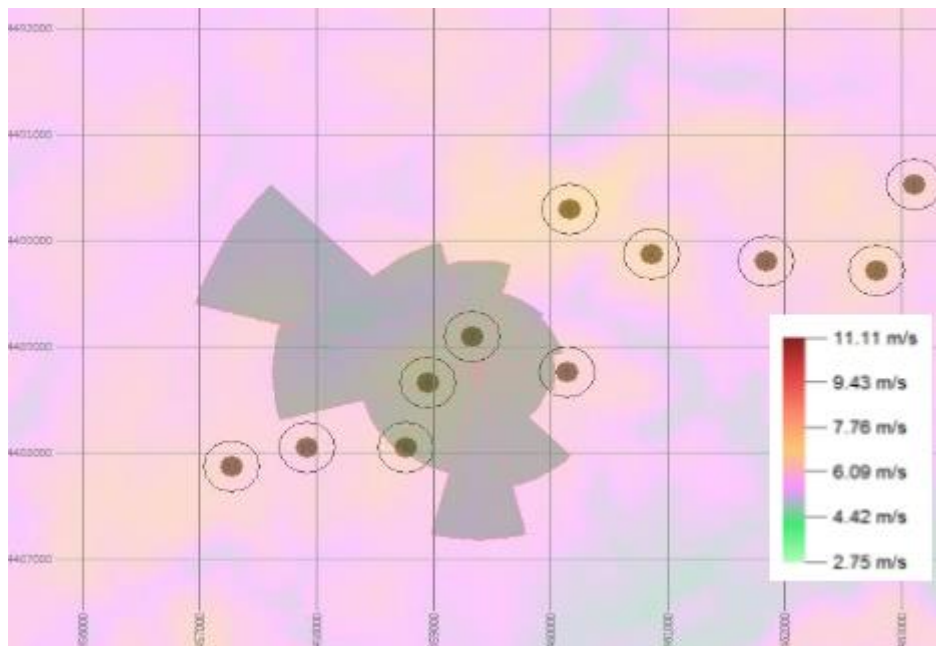


COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 31 di 72

Figura 4.1 – Mappa della velocità del vento ad altezza mozzo²



² Si noti che il layout di impianto di riferimento per le stime di producibilità energetica differisce leggermente da quello sviluppato progettualmente. Le stime energetiche sono da ritenersi comunque rappresentative per le finalità richieste nella presente fase del percorso autorizzativo.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 32 di 72

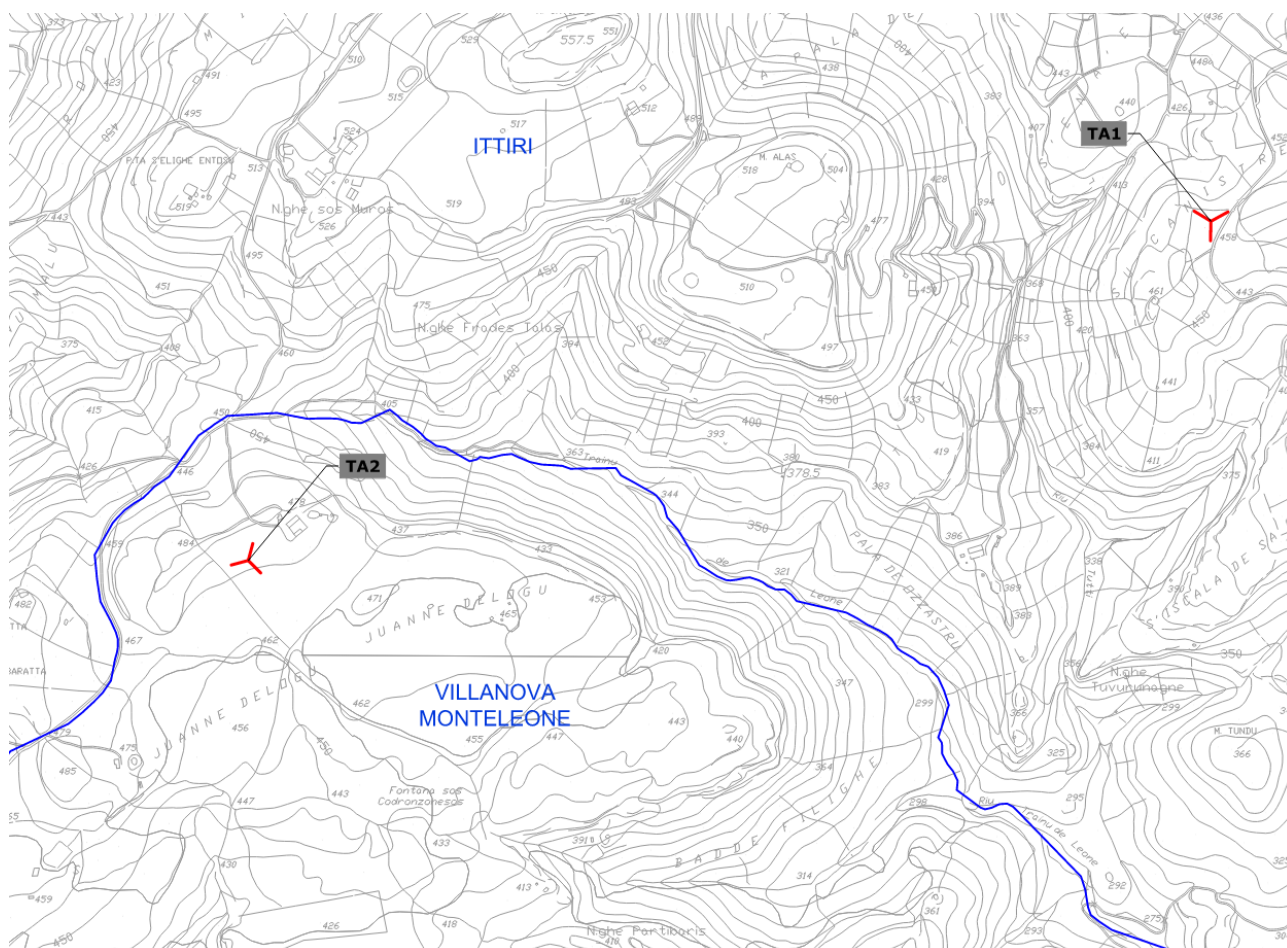




Figura 4.2 – Ubicazione delle torri anemometriche di prossima installazione

4.3 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, al fine di renderla transitabile dai mezzi di trasporto della componentistica delle turbine (cfr. Elaborato PEALAS-P05.01a/b);
- allestimento della viabilità di servizio dell'impianto da realizzarsi attraverso il locale adeguamento della viabilità esistente o, laddove indispensabile, prevedendo la creazione di nuova viabilità; ciò per assicurare adeguate condizioni di accesso alle postazioni degli aerogeneratori, in accordo con le specifiche indicate dalla casa costruttrice delle turbine eoliche;
- approntamento delle piazzole di cantiere funzionali all'assemblaggio ed all'installazione degli aerogeneratori;

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 33 di 72	

- realizzazione delle opere in cemento armato di fondazione delle torri di sostegno;
- 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;
- installazione degli aerogeneratori;
- approntamento/ripristino di recinzioni, muri a secco e cancelli laddove richiesto;
- al termine dei lavori di installazione e collaudo funzionale degli aerogeneratori:
 - esecuzione di interventi di sistemazione morfologico-ambientale in corrispondenza delle piazzole di cantiere e dei tracciati stradali al fine di contenere opportunamente il verificarsi di fenomeni erosivi e dissesti e favorire un più equilibrato inserimento delle opere nel contesto paesaggistico;
 - esecuzione di mirati interventi di mitigazione e recupero ambientale.

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 MT di vettoriamento dell'energia prodotta dai nuovi aerogeneratori;
- realizzazione di una nuova sottostazione di utenza in cui troveranno posto i quadri MT di impianto ed i sistemi di trasformazione per l'elevazione della tensione da 30 a 150 kV, ai fini della successiva immissione dell'energia prodotta nella RTN;
- Realizzazione delle opere di rete in accordo con la soluzione di connessione che sarà prospettata da Terna.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 34 di 72	

5 OPERE CIVILI E DI INGEGNERIA AMBIENTALE

5.1 Opere stradali

5.1.1 Viabilità di accesso al sito

Sulla base delle ricognizioni operate da trasportatore specializzato, funzionali alla verifica di idoneità dei percorsi viari per il trasporto della componentistica delle nuove macchine eoliche, è emersa la necessità di procedere all'esecuzione di alcuni interventi puntuali di adeguamento del percorso di accesso al parco eolico, rappresentato dalla viabilità urbana di collegamento al Porto di Porto Torres (SS) e dalle seguenti arterie stradali di livello statale e provinciale: SS131, SP34, SP42, SS291 della Nurra, SS291var, SS127bis, SS131bis, Nuova Strada Anas 167 di Ittiri.

Le caratteristiche principali dei predetti interventi sono individuate nell'Elaborato PEALAS-P05.01a - *Analisi degli interventi sulla viabilità principale di accesso al parco eolico*. Si tratta, principalmente, di opere minimali di rimozione di cordoli, cartellonistica stradale e *guard rail*, che saranno prontamente ripristinati una volta concluse le attività di trasporto, nonché, se indispensabile, di locali e limitati spianamenti e taglio di vegetazione presente a brodo strada.

L'illustrazione planimetrica dei suddetti interventi è riportata nell'Elaborato PEALAS-P05.01b "Identificazione interventi sulla viabilità di accesso al sito".



5.1.2 Viabilità di servizio

5.1.2.1 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 140 m) e una ausiliaria (indicativamente da 250 t), necessarie per il montaggio delle torri, delle navicelle e dei rotori.

Come rilevato in sede introduttiva, il sistema della viabilità di accesso al sito del parco eolico sarà incentrato sulle seguenti strade di importanza locale e sovralocale, che presentano caratteristiche sostanzialmente idonee alla percorrenza dei mezzi speciali di trasporto della componentistica delle turbine, a meno di modesti interventi (cfr. par. 5.1.1), e che saranno, pertanto, conservate inalterate:

- SP 42 dei due Mari,
- SS291 Var della Nurra,
- Strada statale 131bis (collegamento Torralba, Ittiri, Thiesi Uri);
- Nuova Strada Anas 167, in prossimità dell'abitato di Ittiri.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 35 di 72



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

- minimizzare la lunghezza dei tracciati sovrapponendosi, laddove tecnicamente fattibile, a percorsi esistenti (viabilità comunale esistente, carrarecce, sentieri, tratturi);
- contenere i movimenti di terra, massimizzando il bilanciamento tra scavi e riporti;
- 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 (Elaborati PEALAS-P05.04 / PEALAS-P05.07).

Strade di nuova realizzazione (m)	
Parziale	2.560
Strade rurali in adeguamento di percorsi esistenti (m)	
Parziale	2.000
Adattamento viabilità comunale asfaltata (m)	
Parziale	7.650
Viabilità comunale da conservare inalterata (m)	
Parziale	2.915
Nuova viabilità provvisoria per operazioni di manovra (m)	
Parziale	536
Totale viabilità di servizio	15.660 m

La viabilità complessiva di impianto, al netto dei percorsi sulle strade principali e secondarie esistenti per l'accesso al sito del parco eolico, ammonta, pertanto, a circa 16 km, riferibili principalmente alla esistente viabilità comunale (67%), che rimarrà pressoché inalterata, e, in misura minore, ai percorsi di nuova realizzazione (circa 2.600 metri - 16% del totale) e strade in adeguamento degli esistenti percorsi rurali (2.000 metri - circa 13%). L'interconnessione stradale del cluster di aerogeneratori WTG1-2-3 con le postazioni eoliche attestata sulla viabilità comunale

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 36 di 72	

richiederà, infine, la creazione di una provvisoria viabilità di manovra della lunghezza di circa 600 metri. Al termine delle operazioni di trasporto, pertanto, si prevede, per tali spazi di manovra, il completo ripristino dei luoghi.

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 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 di un rilievo topografico di dettaglio con precisione centimetrica, consentendo di pervenire ad una stima accurata 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 4.5 m in rettilineo. In corrispondenza di curve particolarmente strette sono stati previsti locali allargamenti, in accordo con quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto (Elaborato PEALAS-P05.07 "Viabilità e piazzole - Planimetria di progetto").

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 soprastruttura 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 PEALAS-P04.01). Lo strato di fondazione sarà composto da un aggregato che sarà costituito da *tout venant* proveniente dagli scavi, laddove giudicato idoneo dalla D.L., e, dove necessario, da pietrisco e detriti di cava o di frantoio oppure da una miscela di materiali di diversa provenienza, in proporzioni stabilite con indagini preliminari di laboratorio e di cantiere. Ciò in modo che la curva granulometrica di queste terre rispetti le prescrizioni contenute nelle Norme CNR-UNI 10006; in particolare la dimensione massima degli inerti dovrà essere 71 mm. La terra stabilizzata sarà costituita da una miscela di inerti (pietrisco 5÷15 mm, sabbia, filler), di un catalizzatore sciolto nella quantità necessaria all'umidità ottimale dell'impasto (es. 80/100 l per terreni asciutti, 40/60 l per terreni umidi) e da cemento (nelle dosi di 130/150 kg per m³ di impasto).

La granulometria degli inerti dovrà essere continua, e la porosità del conglomerato dovrà essere compresa fra il 2 ed il 6 %. La stesa e la sagomatura dei materiali premiscelati dovrà avvenire mediante livellatrice o, meglio ancora, mediante vibrofinitrice; ed infine costipamento con macchine

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 37 di 72	

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 14%, al fine di assicurare adeguate condizioni di aderenza per i mezzi di trasporto eccezionale, si prevede 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 prerequisiti 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 12 t), il dimensionamento della pavimentazione stradale, in relazione alla tipologia di materiali ed alle caratteristiche prestazionali, potrà essere oggetto di eventuali affinamenti solo a seguito degli opportuni accertamenti di dettaglio da condursi in fase esecutiva. La capacità portante della sede stradale dovrà essere almeno pari a 2 kg/cm² ed andrà rigorosamente verificata in sede di collaudo attraverso specifiche prove di carico con piastra.

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

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

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 38 di 72	

assicurare l'accesso ai fondi agrari (p.e. in corrispondenza dell'accesso alla postazione WTG1), saranno allestiti dei cavalcafossi in calcestruzzo con tombino vibrocompresso.

5.1.2.2 Descrizione degli interventi stradali previsti

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.

Interventi sulla viabilità comunale esistente

L'accesso al sito di impianto è previsto dalla NSA167, attraverso la creazione di una nuova rampa con immissione su viabilità esistente a servizio di uno stabilimento produttivo, corrente in parallelismo alla viabilità statale, a circa 100 m a sud del cimitero comunale di Ittiri in località *Musello* (Elaborato PEALAS-P05.06). Da tale viabilità sterrata i convogli di trasporto degli aerogeneratori si immetteranno nella viabilità comunale asfaltata sviluppantesi per circa 11 km in direzione NE – SW fino ad innestarsi sulla SP12, nei pressi della località *Cuille Fenu*. La strada è utilizzata come viabilità di penetrazione agraria e come collegamento tra i centri urbani di Ittiri e Villanova Monteleone attraverso la SP12.

L'orografia del terreno interessato dal tracciato è piuttosto regolare con quote che vanno dai 370 m s.l.m., in prossimità dell'intersezione in sottopasso sulla NSA167, ed i 510 m s.l.m. in località *Minadolzu*, approssimativamente a metà del percorso.



Attualmente la strada presenta una carreggiata di larghezza variabile indicativamente nell'intervallo 3.20 ÷ 6,00 m con banchine in terra battuta e cunette laterali.

La pavimentazione in conglomerato bituminoso si presenta in alcuni tratti ammalorata, in particolare, nel tratto terminale che conduce alla SP12.

La viabilità comunale, come sopra accennato, rappresenterà la dorsale principale di collegamento stradale del Parco eolico Alas. Con tali presupposti, il progetto prevede il locale adeguamento dell'infrastruttura al fine di consentire il regolare transito dei mezzi impegnati nelle operazioni di trasporto della componentistica degli aerogeneratori.

In quest'ottica, gli interventi previsti potranno essere sinergici al miglioramento delle condizioni di transito e sicurezza del tratto stradale in esame attraverso:

- 1) L'ampliamento, ove necessario, della carreggiata per assicurare ovunque una larghezza non inferiore a 4.5 metri;
- 2) La realizzazione di locali allargamenti e/o aree di manovra in corrispondenza delle curve a ridotto raggio, in accordo con quanto rappresentato negli elaborati grafici di progetto (vedasi gli Elaborati PEALAS-P05.04 "*Viabilità ed aree di cantiere - Interventi su viabilità*

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 39 di 72	

comunale - Planimetria generale" e PEALAS-P05.05 "Viabilità ed aree di cantiere - Interventi su viabilità comunale - Planimetria di progetto");

- 3) Il locale addolcimento dei raggi di curvatura verticali, con miglioramento delle condizioni generali di visibilità;
- 4) L'adattamento dell'andamento altimetrico, in corrispondenza delle postazioni eoliche WTG 6-8-10-11, al fine di raccordare correttamente la viabilità esistente alle piazzole di cantiere;
- 5) la realizzazione di nuove barriere di protezione in acciaio e legno ove necessario;
- 6) il rifacimento del manto di conglomerato bituminoso;
- 7) la ripulitura/risagomatura delle banchine e delle cunette al fine di consentire un migliore deflusso delle acque piovane e aumentare i franchi laterali per una migliore percezione della strada;
- 8) la ripulitura di cavalcafossi e tombini.

Viabilità di interconnessione cluster WTG1-2-3

Al fine di assicurare l'interconnessione del cluster di aerogeneratori WTG1-2-3 con la dorsale stradale principale del parco eolico, rappresentata dalla viabilità comunale, è prevista la realizzazione di un sistema di strade dedicato, nuove e/o in adeguamento della viabilità rurale esistente, avente uno sviluppo complessivo di circa 3 km.



La strada a servizio delle suddette postazioni eoliche si diramerà dalla viabilità comunale, alla quota di 440 m s.l.m. nei pressi della località *S'Ena 'e titippu* per proseguire lungo un'esistente viabilità asfaltata interpodereale.

La pista di collegamento dell'aerogeneratore WTG3 si sviluppa pressoché in piano seguendo la suddetta viabilità asfaltata che, già attualmente, presenta standard geometrici pressoché idonei alle esigenze di trasporto prospettate dal presente progetto. In questo tratto, della lunghezza di circa 880 metri, pertanto, gli interventi di adeguamento stradale saranno puntuali e scarsamente invasivi.

Ai fini di consentire l'accesso alla postazione WTG2 è prevista la realizzazione di una nuova viabilità della lunghezza di circa 600 metri, per metà sovrapposta ad un'esistente tratturo. Si tratta, anche in questo caso, di un percorso che si sviluppa sostanzialmente in piano, tra le quote indicative di 445 e 470 m s.l.m., e che richiederà pertanto minimi movimenti di terra.

Superata la piazzola WTG2, la nuova pista proseguirà per una lunghezza di circa 800 metri, nei pressi di *P.ta Cirolu*, per poi immettersi nell'esistente viabilità asfaltata nei pressi delle località *Crastu Ladu* e *Pedru Ladu*. Come nei tratti precedenti, anche in questo percorso la livelletta seguirà prevalentemente l'attuale profilo del terreno, trattandosi di aree estremamente regolari sotto il profilo morfologico e con minimi dislivelli.

L'accesso alla postazione WTG1 prevede la realizzazione di una nuova pista della lunghezza di

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 40 di 72

circa 300 metri diramantesi dalla suddetta viabilità asfaltata, avente pendenza media di circa il 10%, dovendo superare un dislivello di circa 40 metri per raggiungere il tratto terminale coincidente con la piazzola di macchina.

Sotto il profilo ambientale, è opportuno segnalare come l'esistente viabilità asfaltata dalla quale si dirama la pista di accesso alla postazione WTG1 si sviluppi in prossimità del corso d'acqua denominato *Tuvu Su Mazzone*, la cui fascia di 150 metri rappresenta un bene paesaggistico tutelato ai sensi dell'art. 143 del Codice Urbani e delle N.T.A. del Piano Paesaggistico Regionale. In virtù delle scelte tecniche operate (prevalente aderenza del percorso ad un tracciato stradale esistente), delle caratteristiche ecologiche dei luoghi, contraddistinti dalla presenza di seminativi, le nuove opere (circa 90 metri di nuova pista entro la fascia di tutela) potranno essere realizzate senza arrecare alcun pregiudizio all'integrità del medesimo sistema idrico.

In definitiva, l'appropriata scelta del tracciato, con andamento planoaltrimetrico regolare e privo di brusche variazioni di pendenza (cfr. Elaborato PEALAS-P06.01 - *Profili longitudinali viabilità di impianto*), consente di prevedere uno sviluppo delle livellette in sostanziale aderenza alle quote del terreno, ottimizzando i movimenti terra.

Accesso alla postazione WTG4

Il collegamento stradale alla postazione eolica WTG4 prevede l'adeguamento di un'esistente strada di accesso ad una azienda agricola con innesto nella viabilità comunale Ittiri – Villanova Monteleone, nei pressi della località *Funtana de su Crastu*.



L'attuale larghezza della carreggiata della viabilità rurale è di circa 3 metri, pertanto si renderà necessario procedere ad un leggero allargamento del piano stradale. Trattandosi di un tratto a mezza costa sviluppatosi in parallelismo alle curve di livello, non saranno richiesti significativi movimenti di terra.

Al fine di consentire l'immissione dei convogli speciali dalla strada comunale sarà richiesta, peraltro, la realizzazione *ex novo* di una pista di *by-pass* (circa 70 m lineari) in prossimità dell'esistente intersezione stradale.

Accesso alla postazione WTG5

Il collegamento dell'aerogeneratore WTG5 prevede la realizzazione di una pista di nuova costruzione avente lunghezza di circa 350 metri. La suddetta pista, con innesto sulla predetta viabilità comunale in località Minadolzu, attraverserà un terreno a pascolo posto alle pendici occidentali del *M.te Unturzu* (557.50 m s.l.m.).

La morfologia dell'area attraversata dalla nuova viabilità è estremamente regolare e, pertanto, anche in questo caso, l'appropriata scelta del tracciato consentirà di attestare la livelletta stradale

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 41 di 72	

di progetto in sostanziale sovrapposizione con l'esistente profilo del terreno, contenendo al minimo le operazioni di scavo e riporto.

Accesso alle postazioni WTG06-07-08-09-10-11

Le postazioni degli aerogeneratori WTG06-07-08-09-10-11 si trovano tutte in sostanziale aderenza alla viabilità comunale Ittiri – Villanova Monteleone.

Conseguentemente l'accesso dei mezzi di trasporto alle piazzole di macchina potrà avvenire direttamente dalla suddetta viabilità principale, limitando al minimo la creazione di nuove piste, previste solo per brevissimi tratti in corrispondenza degli aerogeneratori WTG7 (120 m circa) e WTG9 (130 metri circa)

5.1.3 Piazzole



5.1.3.1 Principali caratteristiche costruttive e funzionali

La fase di montaggio degli aerogeneratori comporterà l'esigenza di poter disporre, in fase di cantiere, di aree pianeggianti con dimensioni indicative standard nell'intervallo 3.000÷ 3.500 m², al netto della superficie provvisoria di stoccaggio delle pale (1000 m² circa). In dette aree troveranno collocazione l'impronta della fondazione in cemento armato, le aree destinate al posizionamento delle gru principale e secondaria di sollevamento nonché dei conci della torre e della navicella.

La necessità di procedere all'approntamento di tali superfici discende da esigenze di carattere operativo, associate alla disponibilità di adeguati spazi di manovra (dei mezzi e della gru) e stoccaggio dei componenti dell'aerogeneratore, nonché da imprescindibili requisiti di sicurezza da conseguire nell'ambito delle delicate operazioni di assemblaggio delle turbine.

Sotto il profilo realizzativo e funzionale, in particolare, gli spazi destinati al posizionamento delle gru ed allo stoccaggio dei conci 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.

Tali aree saranno realizzate, previe operazioni di scavo e riporto e regolarizzazione del terreno,

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 42 di 72	

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 della macchina eolica (circa 20 t/m² 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.

Al termine dei lavori le suddette aree verranno ridotte ad una superficie di circa 32 m x 32 m (~1.000 m²), estensione necessaria per consentire l'accesso all'aerogeneratore e le operazioni di manutenzione. A tal fine le superfici in esubero saranno stabilizzate e rinverdate in accordo con le tecniche previste per le operazioni di ripristino ambientale (Elaborato PEALAS-P14.07 "Interventi di mitigazione e recupero ambientale - particolari costruttivi").

5.1.3.2 Descrizione degli interventi previsti nelle piazzole di macchina

Di seguito si procederà ad illustrare le caratteristiche degli interventi previsti in corrispondenza delle postazioni eoliche in progetto. Per una più puntuale descrizione dei luoghi sotto il profilo ambientale si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto e dello SIA. La dettagliata illustrazione grafica degli interventi è lasciata all'esame degli Elaborati PEALAS-P04.02 *Piazzole di macchina - Dettaglio planimetrico, sezioni rappresentative e inquadramento fotografico* e PEALAS-P14.07 *Interventi di mitigazione e recupero ambientale - particolari costruttivi*.



Piazzola WTG1

La piazzola è prevista nel settore orientale del proposto parco eolico, in località *Pedru Ladu*, ad una distanza di circa 1.000 m dalla Strada Provinciale n. 28bis (collegamento Ittiri-Romana). L'area individuata per la realizzazione della piazzola, in leggero declivio verso W, è occupata da un seminativo con sporadica presenza di esemplari di *Q. Suber*.

La piazzola di cantiere avrà una geometria rettangolare con sviluppo longitudinale N-S di circa 70 m, comprensivo dell'ingombro dell'impronta della fondazione (~900 m²), occupando una superficie di circa 3000 m².

La piazzola sarà realizzata in parte in scavo, avendosi la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 454.20 m s.l.m., richiedendo un approfondimento massimo di circa 5 metri rispetto all'attuale quota del terreno sul lato Est. Lungo il lato Ovest della piazzola sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza ~ 6 m sul p.c. nel punto più alto), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 3.700 m³ di materiale (verosimilmente piroclastiti/cineriti argillificate), al netto dello scavo delle strutture di fondazione

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 43 di 72

dell'aerogeneratore (pari a circa 2.800 m³), ed il posizionamento in rilevato di ~3.100 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

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, come precisato al par. 5.4.

Con l'intento di limitare il ruscellamento delle acque superficiali lungo il lato nord est 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.





Figura 5.1 – Sito individuato per la postazione eolica WTG1

Piazzola WTG2

La piazzola è prevista in corrispondenza della località *Corona Buttiosa*, a circa 1.100 m a nordovest della turbina WTG1.

La postazione è ubicata in corrispondenza di un terreno a pascolo arborato in leggera pendenza verso NW. La geometria della piazzola di cantiere è di forma rettangolare con un ingombro di circa

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 44 di 72

3.500 m² (~4.000 comprensiva di scarpate).

La quota assoluta dello spianamento è stata prevista a 458.60 m s.l.m., circa 4.0 m al disotto della massima quota del terreno sul lato SE. In corrispondenza del lato NW è prevista la formazione di un rilevato di altezza massima pari a circa 4.0 m, indispensabile per assicurare un ottimale raccordo della piazzola con la morfologia del terreno circostante.

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

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore prospettano uno scavo di circa 5.700 m³ di materiale (verosimilmente rocce ignimbratiche saldate).

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

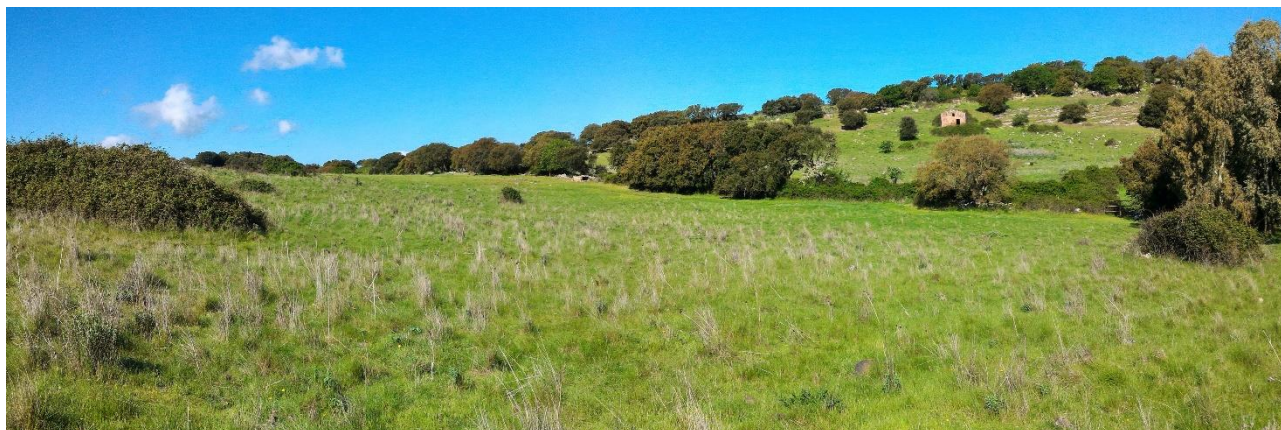


Figura 5.2 –Pascolo in corrispondenza della postazione eolica WTG2



Piazzola WTG3

L'installazione dell'aerogeneratore è prevista in un'area pianeggiante in loc. *Su Canistreddu*, a circa 800 m a sudovest della postazione WTG2, nella porzione orientale del parco eolico, in aderenza ad una strada locale asfaltata.

La copertura del suolo è contraddistinta, anche in questo caso, da pascolo a *Q. suber*.

La piazzola, di geometria e dimensioni pressoché analoghe a quelle indicate per la postazione WTG2, occuperà anch'essa un'area di circa 3.500 m².

La sistemazione dell'area richiederà operazioni di scavo e riporto estremamente contenute, avendosi il piano di compenso dello spianamento alla quota assoluta di 456.70 m s.l.m., inferiore

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 45 di 72

alla quota massima del terreno di circa 1 m e superiore di circa 1 m alla quota minima in corrispondenza dell'ingombro al suolo della piazzola. Con tali presupposti, la sistemazione delle aree richiederà movimenti terra limitati e ben bilanciati, con pareti in leggero scavo sul lato SE ed in rilevato sul lato NW.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore comporteranno lo scavo di circa 3.500 m³ di materiale, al netto dello scotico (circa 1.100 m³) e la formazione di ~500 m³ di rilevato.



Figura 5.3 – Area a pascolo in corrispondenza della postazione WTG3



Piazzola WTG4

La piazzola dell'aerogeneratore WTG4 è ubicata in località *Burune*, in corrispondenza di un'area a pascolo, in leggero declivio verso NW.

Le condizioni morfologiche e di copertura del suolo hanno indotto a prevedere una geometria rettangolare della piazzola per l'operatività della gru di montaggio e lo stoccaggio dei componenti (lati di 70 m e 40 m circa comprensivi della fondazione), di ingombro pari indicativamente a ~3.400 m² comprensivo della fondazione, al netto dell'area temporanea di stoccaggio pale.

La sistemazione in piano delle aree di assemblaggio dell'aerogeneratore richiederà la formazione di una parete in scavo sul lato SE di altezza pari a circa 5 m, essendo la quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 446.5 m s.l.m. e la quota massima del terreno pari a 451.5 m s.l.m.

La realizzazione della piazzola comporterà lo scavo di circa 3.400 m³ di materiale al netto dello scavo per la fondazione (~2.700 m³), con una sistemazione in rilevato di circa 2.600 m³.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 46 di 72

La regimazione idrica sarà realizzata prevedendo una canaletta di guardia sul lato sudest.



Figura 5.4 – Area individuata per la postazione WTG4



Piazzola WTG5

La piazzola è prevista nella zona più elevata del parco eolico, in prossimità di *M. Unturzu*, nel settore mediano dell'impianto, ad una quota di circa 517 m s.l.m. La copertura del suolo si caratterizza per la presenza di terreni a pascolo con vegetazione arboreo-arbustiva pressoché assente.

La superficie occupata, avente geometria rettangolare, è pari a circa 3.200 m², comprensiva di scarpate ed al netto dell'area di stoccaggio pale, prevista in aderenza alla piazzola sul lato Sud della stessa.

La conformazione regolare del terreno assicura la possibilità di realizzare lo spianamento con limitati movimenti di terra e buon bilanciamento tra i volumi di scavo e riporto. Nello specifico si prevede uno scavo di appena 1.100 m³ circa, al netto dello scavo del plinto (2.700 m³ circa), con una sistemazione di materiale in rilevato di circa 400 m³.

L'altezza delle scarpate, in scavo e in rilevato, sarà contenuta indicativamente entro 1.5 m.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 47 di 72

Al fine di intercettare e convogliare a valle le acque meteoriche provenienti da monte si prevede la realizzazione di una canaletta di guardia sul lato nord.





Figura 5.5 – Pascolo in corrispondenza della postazione WTG5

Piazzola WTG6

La piazzola è ubicata a circa 650 m a sudovest della postazione WTG 5, in prossimità della località *Juanne Delogu*, in corrispondenza di un'area a pascolo, tra quote indicativamente comprese tra 479 e 470 m s.l.m. Le caratteristiche morfologiche del terreno, in declivio verso SW, e la disponibilità di superfici hanno condizionato le scelte progettuali, imponendo di orientare la piazzola lungo le curve di livello e disponendo la piazzola trasversalmente rispetto alla esistente viabilità asfaltata.

Lo spianamento, di forma rettangolare ed allineamento indicativamente W-E, prospetta un'occupazione circa 3.500 m², comprensiva dell'ingombro delle scarpate. La quota di imposta della piazzola, stabilita a 473.9 m s.l.m., consente di conseguire un accettabile bilancio tra scavi e rinterri.

L'altezza massima del rilevato, da realizzarsi impiegando materiale di risulta degli scavi, è prevista

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 48 di 72



pari a circa 6 m sul lato S.

La sistemazione del terreno richiederà lo scavo di circa 4.400 m³, al netto dei volumi derivanti dallo scavo del plinto, e la sistemazione in rilevato di circa 2.700 m³ di materiale.

Dato il posizionamento della turbina a mezza costa, sarà richiesto l'approntamento di opere di drenaggio delle acque superficiali sul lato est della piazzola.



Figura 5.6 – Veduta del sito di ubicazione della postazione WTG6

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 49 di 72

Piazzola WTG7

La piazzola è anch'essa localizzata nel settore mediano del parco eolico, in località *Juanne Delogu*, in corrispondenza di una radura a pascolo contigua alla viabilità comunale, alla quota altimetrica di 452 m s.l.m.

Lo spianamento si posiziona a mezza costa, avendo il versante una leggera pendenza verso Nord.

La piazzola di cantiere, di forma rettangolare con orientamento SSW-NNE, presenta una superficie di circa 3.900 m², comprensivi dell'ingombro delle scarpate ed al netto dell'area di stoccaggio delle pale.

Avendosi un dislivello del terreno in posto di circa 7 m, tra monte e valle, la quota di imposta dello spianamento, attestata su 452.50 m s.l.m., presuppone la realizzazione di una scarpata in scavo sul lato sud dell'altezza massima di circa 5 m e la formazione di un rilevato sul lato N di altezza pari a circa 3 m.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore richiederanno lo scavo di ~5.800 m³ di materiale (piroclastiti/cineriti argillificate), al netto dello scotico (circa 1.100 m³), e la formazione di ~1.500 m³ di rilevato.

Il regolare allontanamento delle acque superficiali dall'area della piazzola sarà affidato ad una trincea di guardia da posizionarsi sul lato SSW dello spianamento.





Figura 5.7 – Area individuata per il posizionamento dell'aerogeneratore WTG7

Piazzola WTG8

La piazzola è posizionata in località *Pala Baratta*, nella porzione sudoccidentale del parco eolico, in aderenza alla strada comunale asfaltata.

L'area, avente morfologia regolare, presenta una copertura del suolo contraddistinta da pascolo

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 50 di 72

arborato.

La piazzola, avente sviluppo longitudinale di circa 70 m in direzione SW – NE, si dispone in parallelismo alla strada comunale, tra quote comprese nell'intervallo 468 e 460 m s.l.m.

La conformazione morfologica del terreno, al fine di limitare convenientemente i movimenti di terra, ha suggerito di prevedere una quota assoluta di spianamento pari a 463.50 m s.l.m., con profondità massima dello scavo di 4.00 m circa sul lato NW e altezza massima rilevato ~ 4.00 m sul lato SE.

Le operazioni di allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore richiederanno lo scavo di ~6.000 m³ di materiale, al netto dello scotico (circa 1.100 m³). I volumi da sistemare in rilevato ammontano a circa 3.200 m³.

Il regolare allontanamento delle acque superficiali dall'area della piazzola sarà affidato ad una trincea di guardia, idraulicamente collegata alla relativa cunetta stradale della viabilità di accesso, da posizionarsi sul lato NW dello spianamento.

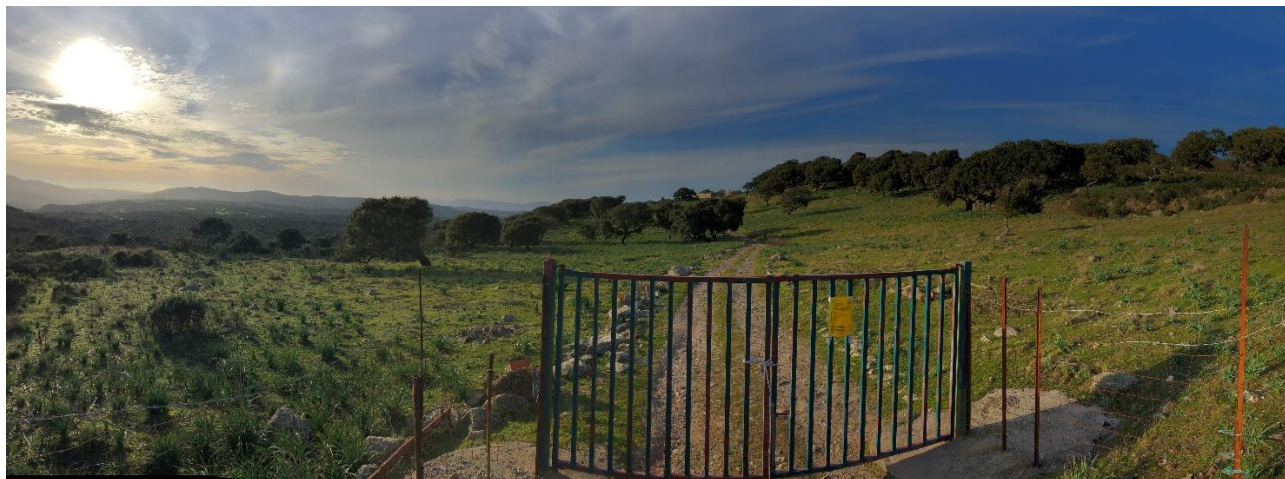




Figura 5.8 – Veduta della postazione eolica WTG8

Piazzola WTG9

La postazione WTG9 è prevista anch'essa nel settore sudoccidentale del parco eolico in località *Sos Cavonaios*, in posizione attigua alla strada comunale asfaltata. L'area individuata per la realizzazione della piazzola è attualmente contraddistinta da pascolo arborato a sughera.

La piazzola, di forma pressoché quadrata (~50m x 50m), si situa su una radura priva di esemplari arborei, occupando una superficie di circa 3.100 m² comprensivi dell'ingombro della fondazione.

Posizionata in un terreno a morfologia piaggiante alla quota di circa 396 m s.l.m., la piazzola avrà quota assoluta di imposta dello spianamento pari a 396.20 m s.l.m., richiedendo un

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 51 di 72

approfondimento massimo di appena 1 metro rispetto all'attuale quota del terreno sul lato N. Lungo il lato S sarà necessario prevedere una conformazione in rilevato (altezza ~ 1 m sul p.c.), al fine di raccordare il piano di progetto con la quota naturale del terreno.

L'approntamento della piazzola determinerà lo scavo di circa 3.700 m³ di materiale, prevalentemente attribuibile allo scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 3.000 m³), ed il posizionamento in rilevato di ~640 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Data la conformazione regolare del terreno non si ritiene necessario prevedere particolari accorgimenti in ordine alla regolazione dei deflussi.



Figura 5.9 – Sito individuato per la postazione eolica WTG9

Piazzola WTG10

La postazione eolica WTG10 è ubicata a circa 700 m a sudovest della postazione WTG9, in

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 52 di 72

località *M. Pubusattile*, in sostanziale aderenza con la strada comunale.

Trattasi anch'esso di un terreno contraddistinto da un pascolo arborato a sughera, con morfologia pianeggiante e quota altimetrica di 403 m s.l.m.



La piazzola, di forma rettangolare (70 m x 40 m), sarà allineata secondo la direttrice NE-SW all'interno di una radura, al fine di contenere al minimo la necessità di espianto di esemplari arborei. La quota del piano di spianamento, prevista a 403.15 m s.l.m., consentirà di limitare al minimo i movimenti di terra.

Con tali presupposti, le operazioni di allestimento della piazzola richiederanno lo scavo di ~450 m³ di materiale, al netto dello scavo del plinto di fondazione (~2.900 m³) e dello scotico (circa 920 m³), e la formazione di ~330 m³ di rilevato.

L'allontanamento delle acque superficiali dall'area della piazzola sarà garantito dall'approntamento una trincea di guardia da posizionarsi sul lato NW dello spianamento.



Figura 5.10 – Sito individuato per la postazione eolica WTG10

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 53 di 72	

Piazzola WTG11

La postazione WTG11 è localizzata all'estremità sudoccidentale del parco eolico, in località *Luca Sanna*, a quote altimetriche comprese nell'intervallo 394-398 m s.l.m. La copertura del suolo si contraddistingue per la prevalente presenza di un cisteto.

La piazzola, di forma pressoché quadrata con lato 50 m, si dispone parallelamente all'attigua viabilità comunale occupando una superficie di circa 3.500 m², comprensivi dell'ingombro delle scarpate.

La quota di spianamento, impostata a 396.50 m s.l.m. per conseguire un accettabile bilanciamento tra scavi e riporti, impone di realizzare scarpate in scavo sul lato NE con altezza massima di circa 3 m. In corrispondenza del lato SE è prevista una scarpata in rilevato di altezza massima di circa 1 m.

L'allestimento della piazzola e l'approntamento della fondazione dell'aerogeneratore richiederanno lo scavo di ~6.500 m³ di roccia, al netto dello scotico (circa 1.700 m³), e la formazione di ~800 m³ di rilevato.

La realizzazione di una trincea di guardia da posizionarsi sul lato NE dello spianamento consentirà l'allontanamento delle acque superficiali provenienti da monte.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 54 di 72





Figura 5.11 – Sito individuato per la postazione eolica WTG11

5.1.3.3 Spazi di montaggio e manovra delle gru

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

Operativamente, entrambe le gru iniziano contemporaneamente il sollevamento dei componenti. Allorquando il carico è innalzato alcuni metri dal suolo, la gru ausiliaria interrompe il sollevamento che, da questo punto, in poi sarà affidato alla sola gru principale, secondo quanto rappresentato schematicamente nella Figura 5.12.

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 limitate piazzole di stazionamento della gru secondaria e punti di appoggio atti a sostenere opportunamente il braccio della gru durante la fase di montaggio. Tali appoggi potranno essere semplicemente realizzati attraverso l'allestimento di cumuli di terra che verranno successivamente rimossi. Laddove il terreno disponibile presenti dislivelli, il braccio della gru potrà

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 55 di 72

essere adagiato "a sbalzo" e dunque senza la necessità di realizzare alcun ulteriore punto di appoggio.



Figura 5.12 – Schema delle fasi di sollevamento dei componenti dell'aerogeneratore (Fonte sito web <http://www.windfarmbop.com/>)

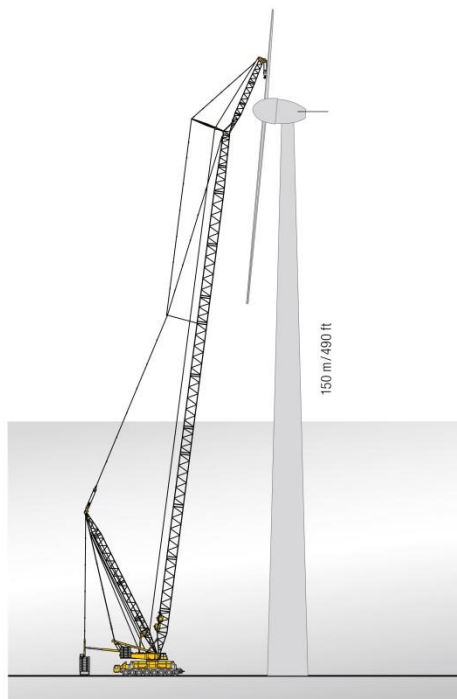




Figura 5.13 – Schema di una gru cingolata a traliccio con sistema derrick impiegata per l'innalzamento delle turbine eoliche dell'ultima generazione

5.2 Fondazione aerogeneratore

Lo schema "tipo" della struttura principale di fondazione per la torre di sostegno prevede la realizzazione in opera di un plinto isolato in conglomerato cementizio armato a sezione circolare delle seguenti dimensioni indicative: diametro di 30 m e profondità dell'intradosso di 4,00 m circa

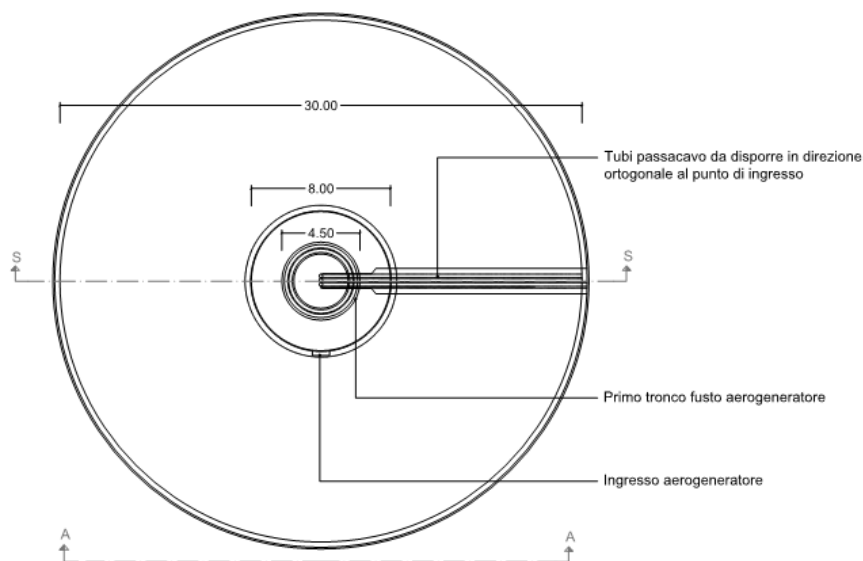
COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 56 di 72

dal piano di progetto (Elaborato PEALAS-P11.02 e Figura 5.14).

Costruttivamente la struttura consta di una platea e di un tronco cilindrico (colletto), sovrapposto alla zona centrale della platea inferiore. La platea è impostata a quota variabile rispetto al piano della piazzola ed è concepita per garantire la stabilità della torre dell'aerogeneratore e per ripartire in modo adeguato le pressioni di contatto sul terreno di imposta.

Il plinto verrà realizzato, previo scavo del terreno, su uno strato di sottofondazione in cls magro dello spessore indicativo di 0,10÷0,15 m.

PIANTA



SEZIONE A-A

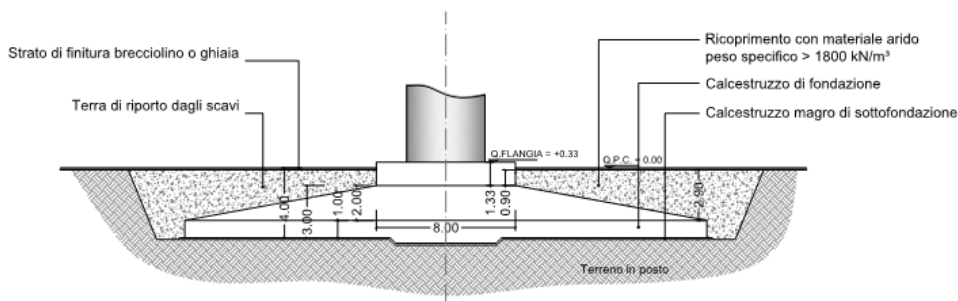




Figura 5.14 – Pianta e vista della fondazione tipo dell'aerogeneratore in caso di fondazione diretta

Il calcestruzzo dovrà essere composto da una miscela preparata in accordo con la norma EN 206-I 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 57 di 72	

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

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

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



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

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

Sulla base dell'attuale stato di conoscenze, peraltro, la suddetta configurazione di base dell'opera di fondazione si ritiene ragionevolmente idonea ad assolvere le funzioni di statiche che le sono assegnate, tale da escludere la necessità del ricorso a fondazioni profonde. È fatta salva, peraltro, 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 progettazione esecutiva.

A tale riguardo, si precisa che il dimensionamento eseguito (cfr. Elaborato PEALAS-P11.01 "Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture") ha carattere di verifica preliminare; la geometria e le dimensioni del plinto 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 costruttore dell'aerogeneratore, in funzione della scelta definitiva del modello di turbina che sarà operata nell'ambito della fase di Autorizzazione Unica del progetto.

In particolare, laddove i riscontri acquisiti dalla prevista campagna di indagini geognostiche e geotecniche di dettaglio dovessero suggerire l'opportunità di prevedere una o più fondazioni su pali, lo schema indicativo di fondazione prevede la realizzazione di circa 25-30 pali trivellati del diametro di 1.000 mm disposti secondo lo schema indicato nell'Elaborato PEALAS-P11.02, collegati al plinto di fondazione attraverso opportune armature di ancoraggio.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 58 di 72	

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 con caratteristiche assimilabili all'aerogeneratore in progetto, desunti da quelli del modello Vestas V162 con altezza del mozzo da terra di 125 m e potenza nominale di 5,6 MW.

La verifica preliminare del dimensionamento delle fondazioni è riportata nell'allegato Elaborato PEALAS-P11.01 *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 PEALAS-P04.02 *Piazzole di macchina - Dettaglio planimetrico, sezioni rappresentative e inquadramento fotografico*.



Le attività di scavo per l'approntamento della fondazione interesseranno una superficie circolare di circa 32 m di diametro (circa 800 m²) 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: 112 m³
- volume della platea in c.a.: ~1.350 m³
- volume del colletto in c.a.: 46 m³
- volume del terreno di rinterro: ~850÷1450m³, in funzione della quota stabilita per il piano di fondazione.

Al termine delle lavorazioni la platea di fondazione risulterà totalmente interrata mentre resterà parzialmente visibile il colletto in cls (Figura 5.14) che racchiude la flangia di base in acciaio al quale andrà ancorato il primo concio della torre.

5.3 Opere di regolazione dei deflussi

La realizzazione della viabilità di servizio alle postazioni eoliche in progetto comporterà

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 59 di 72	

necessariamente di prevedere adeguate opere di regimazione delle acque superficiali al fine di scongiurare fenomeni di ristagno ed erosione accelerata dei manufatti. L'Elaborato PEALAS-P13.02 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.

Laddove necessario, 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, inoltre, opportune opere di smaltimento delle acque intercettate dalle canalette (Elaborati PEALAS-P13.01 e PEALAS-P13.02).

5.4 Interventi di ripristino e mitigazione ambientale

5.4.1 Interventi di recupero morfologico-ambientale a fine lavori



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.

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 60 di 72	

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 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 61 di 72	

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.

5.4.2 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 ghiaioso 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 di tagli e rilevati, che determineranno la creazione di superfici molto 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 rivegetati 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.

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 62 di 72

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.

5.5 Superfici occupate

La superficie produttiva complessivamente interessata dall'impianto, valutata come involuppo delle postazioni degli aerogeneratori, ammonta a circa 260 ha; quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 7 ettari, ridotti indicativamente a 4 ettari a seguito delle operazioni di ripristino ambientale. Le superfici occupate dalle opere sono così suddivise:

Piazzole di cantiere aerogeneratori	~41.100 m ² (comprensivi di scarpate)
Piazzole definitive a ripristino avvenuto	~ 11.000 m ²
Ingombro fisico delle torri di sostegno	~216 m ²
Viabilità di impianto in adeguamento (nuovo ingombro complessivo stimato del solido stradale rispetto all'esistente)	~11.530 m ²
Viabilità di impianto di nuova realizzazione (ingombro complessivo stimato del solido stradale)	~18.900 m ²
Superfici complessivamente occupate a ripristino avvenuto	~41.400 m²

Corre l'obbligo di evidenziare come in corrispondenza delle superfici funzionali al montaggio degli aerogeneratori, a fine lavori sarà favorita la ripresa della vegetazione spontanea, assicurando la possibilità di recupero delle funzioni ecologiche delle aree nonché il loro reinserimento estetico-percettivo, in accordo con i criteri descritti al par. 5.4. Con tali presupposti, le superfici complessivamente sottratte alla copertura vegetale a seguito degli interventi in progetto ammontano ad appena 3,0 ettari circa.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 63 di 72

5.6 Aree di cantiere di base

Per quanto riguarda le aree destinate alla logistica di cantiere, in considerazione della configurazione planimetrica dell'impianto in progetto e delle significative distanze che intercorrono tra le postazioni eoliche non si ritiene indispensabile, da un punto di vista logistico, l'individuazione di un'unica area da adibire a cantiere di base.

A tal proposito, al fine di assicurare adeguati spazi per lo stoccaggio dei materiali da costruzione, si ritiene che potranno essere utilmente sfruttate le superfici delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

Peraltro, è stata comunque individuata un'area di circa 9.000 m², da destinare ad "area logistica di cantiere" (o "cantiere di base"), in prossimità della postazione eolica WTG5, in posizione baricentrica rispetto allo sviluppo del parco eolico.

In tale area, da recintarsi opportunamente con rete metallica, troveranno posto i baraccamenti di cantiere, adeguati stalli sorvegliati per il ricovero dei mezzi d'opera nonché appropriati spazi per lo stoccaggio temporaneo della componentistica degli aerogeneratori prima del definitivo trasporto a bordo macchina (vedasi al riguardo l'Elaborato PEALAS-P16.01 "Area logistica di cantiere").

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 subpianeggiante.

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.

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



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 64 di 72





Figura 5.15 – Possibile ubicazione dell’area di cantiere generale

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

5.7.1 Premessa

Lo scenario di gestione delle terre da scavo è delineato nell’alveo delle possibili opzioni concesse dalla normativa applicabile (cfr. Elaborato PEALAS-S02.30 - *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 procedere alla trasmissione di un aggiornamento del Piano di utilizzo agli Enti interessati.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 65 di 72	

5.7.2 Viabilità, piazzole e fondazioni

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 86.300 m³ di materiale, misurati in posto, al netto dei volumi che scaturiscono dalla realizzazione dei cavidotti e dall'allestimento della stazione di utenza MT/AT.



Considerate le caratteristiche geologiche dell'ambito di intervento, caratterizzato dalla presenza di due litotipi principali, una significativa porzione dei volumi da scavare per la costruzione di strade e piazzole (46.450 m³ circa) sarà verosimilmente costituita da piroclastiti/cineriti argillificate (litotipo 2); una quota inferiore dei materiali di scavo (~20.750 m³) sarà rappresentata da rocce ignimbriche saldate e tenaci (litotipo 1).

La restante parte, sulla base delle informazioni al momento disponibili, sarà prevalentemente costituita da materiali di copertura di carattere sciolto (terreni vegetali ~19.100 m³).



Con riferimento agli interventi sulla viabilità di impianto, allo scavo delle fondazioni ed all'allestimento delle piazzole, le stime al momento ipotizzabili hanno dunque condotto a prevedere i quantitativi di materiali di scavo riportati di seguito, distinti sulla base delle caratteristiche litologiche:

1)	Rocce ignimbriche saldate e tenaci	20.750 m ³ ;
2)	Piroclastiti/cineriti argillificate	46.450 m ³ .
3)	Terreni vegetali	19.100 m ³

Come più oltre esplicitato, in relazione ai predetti volumi di materiale scavato ed ai fabbisogni del cantiere, si stima il seguente quadro complessivo di utilizzo delle materie:

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 66 di 72

RIEPILOGO MOVIMENTI TERRA			
SCAVI			
S.1	Strade - Scavi su rocce ignimbritiche saldate		1.727
S.2	Strade - Scavi su piroclastiti/cineriti argillificate		7.500
S.3	Piazzole e fondazioni - Scavi su rocce ignimbritiche saldate		19.001
S.4	Piazzole e fondazioni - Scavi su piroclastiti/cineriti argillificate		38.971
S.5	Scavi per realizzazione cavidotti		13.179
S.6	Strade - Scotico terreno vegetale		6.783
S.7	Piazzole - Scotico terreno vegetale		12.329
S.9	SE Utente MT/AT - Scotico		750
S.10	SE Utente MT/AT - Scavi profondi		3.750
	Totale materiale scavato	m³	103.990
FABBISOGNI DI CANTIERE			
F.1	Fabbisogno rilevati strade		18.588
F.2	Fabbisogno soprastruttura strade		8.482
F.3	Fabbisogno rilevati piazzole		18.768
F.4	Fabbisogno soprastruttura piazzole		13.420
F.5	Fabbisogno materiale per rinterro fondazioni		12.353
F.6	Fabbisogno materiale per rinterro cavidotti		13.179
F.7	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (strade)		4.583
F.8	Fabbisogno materiale per ripristini ambientali (piazzole)		14.529
F.9	Fabbisogno conglomerati bituminosi per strade		2.045
F.10	Fabbisogno rilevati SE Utente MT/AT		3.750
F.11	Fabbisogno suoli per ripristini SE Utente MT/AT		750
	Totale fabbisogno materiali per cantiere		105.947
RIUTILIZZO IN SITO			
R.1	Totale riutilizzo in sito per soprastruttura di strade e piazzole	m ³	20.728
R.2	Totale riutilizzo in sito per rilevati di strade e piazzole	m ³	34.119
R.3	Totale riutilizzo in sito per rinterro fondazioni	m ³	12.353
	Totale riutilizzo in sito per ripristini ambientali strade e piazzole	m ³	19.111
R.4	Totale riutilizzo in sito per rinterro cavidotti	m ³	13.179
R.5	Totale riutilizzo in sito per rilevati SE Utente		3.750
R.6	Totale riutilizzo in sito per ripristini SE Utente		750
	Totale materiale riutilizzato in cantiere		103.991
	Terre e rocce in esubero rispetto ai fabbisogni del cantiere	m³	0

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 67 di 72

5.7.3 Cavidotti MT

Gli aerogeneratori verranno inseriti su elettrodotti costituiti da cavi interrati a 30 kV per attestarsi al quadro MT 30 kV di un nuovo fabbricato servizi secondo uno schema di tipo radiale.

Tutte le linee elettriche di collegamento dei nuovi aerogeneratori con la stazione di trasformazione MT/AT e connessione alla rete sono previste in cavo interrato e saranno sviluppati prevalentemente in fregio alla viabilità esistente o in progetto.

I cavi saranno direttamente interrati in trincea, ad una profondità indicativa di 1,1 m in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti.

Nello specifico, per quanto attiene alle profondità minime di posa nel caso di attraversamento di sedi stradali ad uso pubblico valgono le prescrizioni del Nuovo Codice della Strada che fissa tale limite un metro, dall'estradosso della protezione. Per tutte le altre categorie di strade e suoli valgono i riferimenti stabiliti dalla norma CEI 11-17.

In posizione sovrastante la protezione sarà posato un nastro monitore, che segnali opportunamente della presenza del cavo.

I cavi verranno posati direttamente interrati, riempiendo la trincea con il materiale di risulta dello scavo, riducendo notevolmente il materiale di risulta eccedente.

Il materiale scavato verrà provvisoriamente accumulato ai bordi delle trincee di scavo per poi essere reimpiegato nell'ambito delle operazioni di rinterro una volta ultimata la posa del cavo.

Valutato che la velocità di avanzamento della posa delle linee MT è variabile nell'intervallo 100÷300 m/d e considerata una lunghezza delle linee interrate di circa 17.100 m è stimabile una durata della fase di circa 60/80 giorni lavorativi.



Il prospetto seguente riepiloga i movimenti di terra previsti per l'allestimento dei cavidotti di impianto. In questa fase può stimarsi un integrale recupero per i materiali di scavo che scaturisce dall'adozione di un cavo idoneo all'interramento diretto.

Totale materiale scavato	13.179 m³
Totale materiale reimpiego per rinterro	13.179 m ³

5.8 Criteri di gestione dell'impianto

La gestione delle macchine eoliche in progetto e delle opere ad esse funzionali avverrà in accordo con i criteri generali adottati 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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 68 di 72	

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.



5.9 Programma temporale

Per la realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto può stimarsi una durata indicativa dei lavori di circa 12 mesi con uno sviluppo delle attività ipotizzato secondo quanto riportato nel cronoprogramma riportato nell'Elaborato PEALAS-P14.03- *Cronoprogramma di esecuzione dei lavori*.

5.10 Dismissione e ripristino dei luoghi

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



Conseguentemente, la necessità di prevenire adeguatamente i rischi di deterioramento della qualità ambientale e paesaggistica conseguenti ad un potenziale abbandono delle strutture e degli impianti impone di prevedere, già in questa fase, adeguate procedure tecnico-economiche per

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS-P01
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA GENERALE	PAGINA 69 di 72	

assicurare la dimissione del parco eolico ed il conseguente ripristino morfologico-ambientale delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera.

Nell'ottica di assicurare la disponibilità di adeguate risorse economiche per l'attuazione degli interventi di dismissione e recupero ambientale, i relativi costi saranno coperti da specifica polizza fidejussoria, a tale scopo costituita dalla società titolare dell'impianto (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 5-6 mesi, consisterà nelle attività descritte in dettaglio nello specifico elaborato progettuale (Elaborato PEALAS-P15.01 - *Piano di dismissione e ripristino*).

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS_STMG_01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 70 di 72	

ALLEGATI DI RIFERIMENTO PROGETTO OPERE CIVILI

TITOLO ELABORATO

PEALAS-P.00_Elenco Elaborati

PEALAS-P01_Relazione tecnica descrittiva generale

CARTOGRAFIA GENERALE

PEALAS-P02_Inquadramento geografico intervento (Base IGMI 1:25.000)

PEALAS-P03_Inquadramento territoriale intervento (Base CTR 1:10.000)

PIAZZOLE E SEZIONI TIPO

PEALAS-P04.01_Piazzole aerogeneratori e strade di servizio - Particolari costruttivi

PEALAS-P04.02a_Piazzole di macchina - Dettaglio planimetrico, sezioni rappresentative e inquadramento fotografico

PEALAS-P04.02b_Piazzole di macchina - Dettaglio planimetrico, sezioni rappresentative e inquadramento fotografico

PEALAS-P04.02c_Piazzole di macchina - Dettaglio planimetrico, sezioni rappresentative e inquadramento fotografico

INTERVENTI VIABILITÀ - AREA INTERNA PARCO

PEALAS-P05.01a_Analisi degli interventi sulla viabilità principale di accesso al parco eolico

PEALAS-P05.01b_Identificazione interventi sulla viabilità di accesso al sito

PEALAS-P05.02a_Viabilità ed aree di cantiere - Inquadramento fotografico

PEALAS-P05.02b_Viabilità ed aree di cantiere - Inquadramento fotografico

PEALAS-P05.03a_Viabilità ed aree di cantiere - Piano quotato

PEALAS-P05.03b_Viabilità ed aree di cantiere - Piano quotato

PEALAS-P05.04a_Viabilità ed aree di cantiere - Interventi su viabilità comunale - Planimetria generale a

PEALAS-P05.04b_Viabilità ed aree di cantiere - Interventi su viabilità comunale - Planimetria generale b

PEALAS-P05.05a_Viabilità ed aree di cantiere - Interventi su viabilità comunale - Planimetria di progetto

PEALAS-P05.05b_Viabilità ed aree di cantiere - Interventi su viabilità comunale - Planimetria di progetto

PEALAS-P05.06_Viabilità ed aree di cantiere - Adeguamenti e nuova viabilità - Planimetria generale

PEALAS-P05.07a_Viabilità ed aree di cantiere - Adeguamenti e nuova viabilità - Planimetria di progetto a

PEALAS-P05.07b_Viabilità ed aree di cantiere - Adeguamenti e nuova viabilità - Planimetria di progetto b

PEALAS-P05.07c_Viabilità ed aree di cantiere - Adeguamenti e nuova viabilità - Planimetria di progetto c

PEALAS-P05.07d_Viabilità ed aree di cantiere - Adeguamenti e nuova viabilità - Planimetria di progetto d

PROFILI LONGITUDINALI

PEALAS-P06.01a_Profili longitudinali viabilità di impianto

PEALAS-P06.01b_Profili longitudinali viabilità di impianto

PEALAS-P06.02_Profili longitudinali viabilità di impianto su strada comunale

SEZIONI TRASVERSALI

PEALAS-P07.01_Sezioni trasversali rappresentative viabilità di impianto

PLANIMETRIA CATASTALE

PEALAS-P08.01_Planimetria catastale - Quadro A

PEALAS-P08.02_Planimetria catastale - Quadro B



PEALAS-P08.03_Planimetria catastale - Quadro C

PEALAS-P08.04_Planimetria catastale - Quadro D

PEALAS-P08.05_Planimetria catastale - Quadro E

PEALAS-P08.06_Planimetria catastale - Quadro F

PEALAS-P08.07_Planimetria catastale - Quadro G

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS_STMG_01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 71 di 72	

TITOLO ELABORATO

PEALAS-P08.08_Planimetria catastale - Quadro H
PEALAS-P08.09_Planimetria catastale - Quadro I
PEALAS-P08.10_Planimetria catastale - Quadro L
PEALAS-P08.11_Planimetria catastale - Quadro M
PEALAS-P08.12_Planimetria catastale - Quadro N
PEALAS-P08.13_Planimetria catastale - Quadro O
PEALAS-P08.14_Planimetria catastale - Quadro P
PEALAS-P08.15_Planimetria catastale - Quadro Q
PEALAS-P08.16_Planimetria catastale - Quadro R

PIANO PARTICELLARE DI ESPROPRIO- CATASTO

PEALAS-P09.01a_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO A
PEALAS-P09.01b_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO B
PEALAS-P09.01c_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO C
PEALAS-P09.01d_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO D
PEALAS-P09.01e_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO E
PEALAS-P09.01f_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO F
PEALAS-P09.01g_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO G
PEALAS-P09.01h_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO H
PEALAS-P09.01i_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO I
PEALAS-P09.01l_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO L
PEALAS-P09.01m_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO M
PEALAS-P09.01n_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO N
PEALAS-P09.01o_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO O
PEALAS-P09.01p_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO P
PEALAS-P09.01q_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO Q
PEALAS-P09.01r_Planimetria piano particellare d'esproprio - QUADRO R
PEALAS-P09.02a_Elenco ditte comune di Ittiri
PEALAS-P09.02b_Elenco ditte comune di Villanova Monte Leone
PEALAS-P09.03_Quantificazione aree comune di Ittiri
PEALAS-P09.04_Quantificazione aree comune di Villanova Monte Leone
PEALAS-P09.05a_Relazione di Stima per Indennità d'esproprio
PEALAS-P09.05b_Tabelle indennità di esproprio

RELAZIONE GEOLOGICA E INDAGINI GEOGNOSTICHE



PEALAS-P10_Relazione geologica, idrogeologica e sismica

STRUTTURE

PEALAS-P11.01_Calcoli preliminari di dimensionamento delle strutture
PEALAS-P11.02_Schema fondazione aerogeneratore

SCHEDA OSTACOLI

PEALAS-P12.01_Scheda ostacoli verticali
PEALAS-P12.02_Relazione sui sistemi di segnalazione aerea
PEALAS-P12.03_Aerogeneratore tipo con segnalazioni per la navigazione aerea
PEALAS-P12.04_Sezioni rappresentative ostacoli verticali

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO EOLICO "ALAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO PEALAS_STMG_01
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA	PAGINA 72 di 72	

TITOLO ELABORATO

PEALAS-P12.05_Inquadramento geografico intervento con segnalazione ostacoli verticali

RELAZIONE IDRAULICA

PEALAS-P13.01_Relazione idrologica e idraulica

PEALAS-P13.02_Opere di regimazione acque superficiali - Planimetria generale

COMPUTI ED ESECUZIONE LAVORI

PEALAS-P14.01_Computo metrico estimativo dei lavori

PEALAS-P14.02_Quadro economico complessivo degli interventi

PEALAS-P14.03_Cronoprogramma di esecuzione dei lavori

PEALAS-P14.04_Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

PEALAS-P14.05_Piano di gestione e manutenzione impianto

PEALAS-P14.06_Descrizione dell'intervento: fasi, tempi e modalità costruttive

PEALAS-P14.07_Interventi di mitigazione e recupero ambientale - particolari costruttivi

PEALAS-P14.08_Prime indicazioni e disposizioni per la stesura del piano di sicurezza

OPERE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO

PEALAS-P15.01_Piano di dismissione e ripristino

AREA LOGISTICA TEMPORANEA

PEALAS-P16.01_Planimetria area logistica di cantiere

STUDIO URBANISTICO

PEALAS-P17.01_Stralcio norme tecniche di attuazione strumenti urbanistici

PEALAS-P17.02_Studio di inserimento urbanistico

PEALAS-P17.03_Inquadramento urbanistico