

Regione BASILICATA  
Provincia di Matera  
COMUNE di IRSINA



**IMPIANTO EOLICO**  
*"Sant'Eufemia"*

**PROGETTO DEFINITIVO**

Cod. Prog : IRS 2

Cod. Elab.: A.1.a

SCALA =  
DATA: Agosto 2023

Relazione generale

PROPONENTE

WINDERG

**Winderg s.r.l.**

via Trento, 64  
20871 - Vimercate (MB)  
P.IVA 04702520968

  
WINDERG s.r.l.  
Presidente e Amministratore Delegato  
Dott. Michele Giambelli

INCARICO



Via Enrico Fermi, 38  
85021 Avigliano (PZ)  
Tel. 0971.700637  
mail: [adr\\_srls@virgilio.it](mailto:adr_srls@virgilio.it)  
A.U : Ing. Rocco Sileo

  
**A.D.R. srls**  
Via Enrico Fermi, 38  
85021 AVIGLIANO (PZ)  
C.F. e P.IVA 02022800763

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Rocco SILEO



| Rev | Data       | Descrizione | Elaborato  | Controllato | Approvato     |
|-----|------------|-------------|------------|-------------|---------------|
| 00  | 01/08/2023 | I emissione | Romaniello | Sileo       | Winderg S.r.l |
|     |            |             |            |             |               |
|     |            |             |            |             |               |

## Indice generale

|              |                                                                                                                                                                                                |           |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A.1.a</b> | <b>DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....</b>                                                                                                                                                  | <b>6</b>  |
| A.1.a.1      | Dati identificativi della società proponente.....                                                                                                                                              | 6         |
| A.1.a.2      | Dati generali del progetto.....                                                                                                                                                                | 7         |
| A.1.a.2.1    | Ubicazione dell'opera.....                                                                                                                                                                     | 7         |
| A.1.a.2.2    | Potenziale Eolico, ore equivalenti di funzionamento.....                                                                                                                                       | 8         |
| A.1.a.3      | Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo.....                                                                                                                                   | 8         |
| A.1.a.3.1    | Normativa di riferimento nazionale e regionale.....                                                                                                                                            | 8         |
| A.1.a.3.2    | Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali.....                       | 9         |
| A.1.a.3.3    | Normativa tecnica di riferimento.....                                                                                                                                                          | 12        |
| <b>A.1.b</b> | <b>DESCRIZIONE STATO DI FATTO CONTESTO.....</b>                                                                                                                                                | <b>15</b> |
| A.1.b.1      | Descrizione del sito di intervento.....                                                                                                                                                        | 15        |
| A.1.b.1.1    | Ubicazione degli aerogeneratori e degli anemometri utilizzati, attraverso le coordinate piane.....                                                                                             | 16        |
| A.1.b.1.2    | Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei definiti dal P.I.E.A.R per gli impianti eolici di grande generazione ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale..... | 16        |
| A.1.b.1.3    | Ubicazione del progetto rispetto ai siti non idonei individuati dal L.R n. 54 del 31/12/2015.....                                                                                              | 17        |
| A.1.b.1.4    | Descrizioni delle reti infrastrutturali esistenti.....                                                                                                                                         | 19        |
| A.1.b.1.5    | Descrizione della viabilità di accesso all'area.....                                                                                                                                           | 20        |
| A.1.b.1.6    | Descrizione in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.....                                      | 21        |
| A.1.b.2      | Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico.....                                                                                       | 21        |
| A.1.b.3      | Documentazione Fotografica.....                                                                                                                                                                | 26        |
| <b>A.1.c</b> | <b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>                                                                                                                                                           | <b>31</b> |
| A.1.c.1      | Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento con l'area circostante.....                                                       | 32        |
| A.1.c.1.1    | Aerogeneratore.....                                                                                                                                                                            | 32        |
| A.1.c.1.2    | Opere civili.....                                                                                                                                                                              | 34        |
|              | <i>Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico</i> .....                                                                                                                         | 34        |
|              | <i>Piazzole</i> .....                                                                                                                                                                          | 37        |
|              | <i>Aree di cantiere e manovra</i> .....                                                                                                                                                        | 39        |
|              | <i>Fondazione aerogeneratori</i> .....                                                                                                                                                         | 39        |
|              | <i>Opere civili punto di connessione</i> .....                                                                                                                                                 | 39        |
| <b>A.1.d</b> | <b>MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI</b>                                                                                                                     |           |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|              | <b>CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>39</b> |
| <b>A.1.e</b> | <b>DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>41</b> |
| A.1.e.1      | Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento .....                                                                                                                                                                                                                                  | 41        |
| A.1.e.2      | Censimento delle interferenze e degli enti gestori .....                                                                                                                                                                                                                                                                            | 41        |
| A.1.e.3      | Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti (reti aeree e sotterranee) .....                                                                                                                                                                                                                          | 42        |
| A.1.e.4      | Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti .....                                                                                                                                                                                                                                                                | 42        |
| A.1.e.5      | Per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione .....                                                                                                                                                                                                 | 42        |
| A.1.e.6      | Progetto dell'intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell'interferenza stessa .....                                                                                                                              | 59        |
| <b>A.1.f</b> | <b>ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>59</b> |
| A.1.f.1      | In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico, gli effetti di shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti .....                                                                                                                                                                                    | 61        |
| A.1.f.1.1    | Impatto acustico .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 61        |
| A.1.f.1.2    | Shadow-Flickering .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 62        |
| A.1.f.1.3    | Gittata massima degli elementi rotanti .....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 63        |
| A.1.f.2      | Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio .....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 64        |
| <b>A.1.g</b> | <b>SINTESI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO-IDRAULICHE, GEOTECNICHE, SISMICA) .....</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>79</b> |
| <b>A.1.h</b> | <b>PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>80</b> |
| <b>A.1.i</b> | <b>RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>81</b> |
| A.1.i.1      | Descrizione dei fabbisogni di materiale da approvvigionare, e degli esuberanti di materiale di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizioni delle soluzioni di sistemazione finali proposte ..... | 81        |
| A.1.i.1.1    | Scavi e rilevati in genere .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 81        |
| A.1.i.1.2    | Scavi di sbancamento .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 83        |
| A.1.i.1.3    | Scavi a sezione obbligata.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 83        |
| A.1.i.1.4    | Rinterri e rilevati .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 84        |
| A.1.i.1.5    | Aggottamenti.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 85        |
| A.1.i.1.6    | Demolizioni .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 85        |
| A.1.i.1.7    | Opere in verde .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 86        |
| A.1.i.2      | Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature .....                                                                                                                                                                   | 87        |

|              |                                                                                                                   |           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A.1.i.2.1    | Riferimenti normativi .....                                                                                       | 88        |
| A.1.i.2.2    | La viabilità .....                                                                                                | 88        |
| A.1.i.2.3    | Le prescrizioni del costruttore .....                                                                             | 89        |
| A.1.i.3      | Eventuale progettazione di viabilità provvisoria.....                                                             | 91        |
| A.1.i.4      | Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone..... | 91        |
| A.1.i.5      | Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici.....       | 92        |
| A.1.i.6      | Descrizione del ripristino dell'area di cantiere .....                                                            | 94        |
| <b>A.1.j</b> | <b>RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO .....</b>                                          | <b>94</b> |
| A.1.J.1      | Quadro economico. ....                                                                                            | 94        |
| A.1.J.2      | Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento .....                        | 95        |
| A.1.J.3      | Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto.....                 | 96        |

### Indice Tabelle e Figure

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1_Ubicazione catastale degli aerogeneratori.....                                                              | 7  |
| Tabelle 2_Coordinate degli aerogeneratori.....                                                                        | 16 |
| Tabelle 3 Dimensioni Piazzole .....                                                                                   | 37 |
| Figura 1 Inquadramento area di intervento .....                                                                       | 15 |
| Figura 2 Ubicazione dei punti di accessi all'area parco .....                                                         | 19 |
| Figura 3_Interferenza del progetto con le aree sottoposte a vincolo idrogeologico- Stralcio elabora60 A.16.a.4.3..... | 26 |
| Figura 4 Ubicazione WTG 1 .....                                                                                       | 27 |
| Figura 5 Ubicazione WTG 2 .....                                                                                       | 27 |
| Figura 6 Vista panoramica ubicazione WTG 3 .....                                                                      | 28 |
| Figura 7 Ubicazione WTG 4 .....                                                                                       | 28 |
| Figura 8 Ubicazione WTG 5 .....                                                                                       | 29 |
| Figura 9 Vista panoramica ubicazione WTG 6 .....                                                                      | 29 |
| Figura 10 Vista panoramica ubicazione WTG 7 .....                                                                     | 30 |
| Figura 11 Accesso sottostazione "Terna" in agro di Oppido Lucano .....                                                | 30 |
| Figura 12 Scheda tecnica Vestas V172 .....                                                                            | 33 |
| Figura 13 Schema aerogeneratore Vestas V 172 .....                                                                    | 34 |
| Figura 14 Piazzola tipo di montaggio Vestas .....                                                                     | 38 |
| Figura 15 Layout con tracciato dell'elettrodotto area parco-sottostazione elettrica.....                              | 40 |



---

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 16 Scheda interferenze con reticolo idrografico minore .....   | 42 |
| Figura 17 Ubicazione interferenza n.3.....                            | 43 |
| Figura 18 Ubicazione interferenza n.5.....                            | 43 |
| Figura 19 Ubicazione interferenza n.6.....                            | 44 |
| Figura 20 Ubicazione interferenza n.7.....                            | 44 |
| Figura 21 Ubicazione interferenza n.8.....                            | 45 |
| Figura 22 Ubicazione interferenza n.9.....                            | 45 |
| Figura 23 Ubicazione interferenza n.10.....                           | 46 |
| Figura 24 Ubicazione interferenza n.11.....                           | 46 |
| Figura 25 Ubicazione interferenza n.13.....                           | 47 |
| Figura 26 Ubicazione interferenza n.14 e n.15.....                    | 47 |
| Figura 27 Ubicazione interferenza n.17.....                           | 48 |
| Figura 28 Ubicazione interferenza n.19.....                           | 48 |
| Figura 29 Ubicazione interferenza n.20.....                           | 49 |
| Figura 30 Ubicazione interferenza n.24.....                           | 49 |
| Figura 31 Ubicazione interferenza n.30.....                           | 50 |
| Figura 32 Ubicazione interferenza n.31.....                           | 50 |
| Figura 33 Ubicazione interferenza n.32.....                           | 51 |
| Figura 34 Ubicazione interferenza n.33 e n. 34.....                   | 51 |
| Figura 35 Ubicazione interferenza n.35.....                           | 52 |
| Figura 36 Ubicazione interferenza n.36.....                           | 52 |
| Figura 37 Ubicazione interferenza n.37.....                           | 53 |
| Figura 38 Ubicazione interferenza n.38 e n.39.....                    | 53 |
| Figura 39 Scheda interferenze con reticolo idrografico maggiore ..... | 54 |
| Figura 40 Ubicazione interferenza n.21.....                           | 54 |
| Figura 41 Ubicazione interferenza n.23.....                           | 55 |
| Figura 42 Ubicazione interferenza n.41.....                           | 55 |
| Figura 43 Ubicazione interferenza n.42.....                           | 56 |
| Figura 44 Ubicazione interferenza n.44.....                           | 56 |
| Figura 45 Ubicazione interferenza n.45.....                           | 57 |
| Figura 46 Scheda interferenza con linea elettrica in AT .....         | 57 |
| Figura 47 Ubicazione interferenza n.2.....                            | 58 |
| Figura 48 Scheda interferenza con rete ferroviaria.....               | 58 |
| Figura 49 Scheda interferenza con rete idrica.....                    | 58 |
| Figura 50 Ubicazione interferenza n.43.....                           | 59 |

---

---

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 51 Vista fabbricato n.1.....                                                | 65 |
| Figura 52 Vista fabbricato n.2.....                                                | 66 |
| Figura 53 Vista fabbricato n.3.....                                                | 66 |
| Figura 54 Vista fabbricato n.4 e n. 5.....                                         | 67 |
| Figura 55 Vista fabbricato n.6 e n. 7.....                                         | 67 |
| Figura 56 Vista fabbricato n.8.....                                                | 68 |
| Figura 57 Vista fabbricato n.9, n.10, n.11, n.24, n.25, n.26, n.27 e n. 28.....    | 68 |
| Figura 58 Vista fabbricato n.12.....                                               | 69 |
| Figura 59 Vista fabbricato n.13.....                                               | 69 |
| Figura 60 Vista fabbricato n.14.....                                               | 70 |
| Figura 61 Vista fabbricato n.15.....                                               | 70 |
| Figura 62 Vista fabbricato n.16.....                                               | 71 |
| Figura 63 Vista fabbricato n.17.....                                               | 71 |
| Figura 64 Vista fabbricato n.18.....                                               | 72 |
| Figura 65 Vista fabbricato n.19.....                                               | 72 |
| Figura 66 Vista fabbricato n.20, n.21 e n.22.....                                  | 73 |
| Figura 67 Vista fabbricato n.23.....                                               | 73 |
| Figura 68 Vista fabbricato n.29 e n.30.....                                        | 74 |
| Figura 69 Vista fabbricato n.31.....                                               | 74 |
| Figura 70 Vista fabbricato n.32.....                                               | 75 |
| Figura 71 Vista fabbricato n.33.....                                               | 75 |
| Figura 72 Vista fabbricato n.34, n.35, n.36 e n.37.....                            | 76 |
| Figura 73 Vista fabbricato n.38 e n.39.....                                        | 76 |
| Figura 74 Vista fabbricato n.40 e n.43.....                                        | 77 |
| Figura 75 Vista fabbricato n.41 e n.42.....                                        | 77 |
| Figura 76 Vista fabbricato n.44, n.45, n.46 e n.47.....                            | 78 |
| Figura 77 Vista fabbricato n.48, n.49, n.50 e n.51.....                            | 78 |
| Figura 78- Inquadramento territoriale dell'area del parco eolico in progetto ..... | 79 |
| Figura 79_Ingombro del mezzo di trasporto speciale.....                            | 89 |
| Figura 80_Specifica Vestas pendenza trasversale pista.....                         | 90 |
| Figura 81_Accorgimenti per evitare l'inquinamento acustico .....                   | 93 |
| Figura 82_Accorgimenti per evitare l'inquinamento acustico .....                   | 93 |
| Figura 83_Accorgimenti per evitare l'inquinamento idrico.....                      | 93 |
| Figura 84_Accorgimenti per evitare l'inquinamento atmosferico.....                 | 93 |
| Figura 85_Cronoprogramma produzione.....                                           | 96 |

---

## A.1.a DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'impianto oggetto della progettazione, ubicato nel comune di Irsina (MT) alla località "Notargiacomo", risulta interessante un'area dove i venti spirano con sufficiente costanza, tale da assicurare un'accertata produttività nel tempo.

Il progetto in esame, finalizzato alla produzione della cosiddetta energia elettrica "pulita", bene si inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili, ormai reputate spesso dannose per gli ecosistemi e per la salvaguardia ambientale. La crescente domanda di energia elettrica impone un incremento della produzione che non può non essere rivolta a tale forma alternativa di comprovata efficacia, stante le strutture già esistenti che ne confermano l'utilità, non solo in Italia ma nel mondo.

Il sito scelto, in tale contesto, viene a ricadere in aree naturalmente predisposte a tale utilizzo. L'area risulta idonea e quindi ottimale per un razionale sviluppo di parchi eolici. La realizzazione di questi ultimi viene ritenuta una corretta strada per l'utilizzazione di fonti energetiche alternative principalmente in relazione ai requisiti di rinnovabilità e inesauribilità, in assenza di emissioni inquinanti, legati al vantaggio di non necessitare di opere imponenti per gli impianti che, tra l'altro, possono essere rimossi, al termine della loro vita produttiva, senza avere apportato al sito variazioni significative del pregresso stato naturale.

Lo sviluppo di tali fonti di approvvigionamento energetico favorisce, inoltre, l'occupazione e il coinvolgimento delle realtà locali riducendo l'impatto sull'ambiente legato al classico ciclo di produzione energetica.

### A.1.a.1 Dati identificativi della società proponente

Il progetto in esame è proposto dalla società **Winderg S.r.l.** con sede legale in Via Trento n. 64 - 20871 Vimercate (MB) - Tel. 039.60.26.270 Fax. 039.60.26.222, email: [direzione@winderg.it](mailto:direzione@winderg.it)

Il Legale Rappresentante della suddetta società è il dott. Michele Giambelli.

I referenti per tale progetto sono il dott. Luca Mariani e il sig. Gianfranco Delli Guanti, soci della Winderg s.r.l.

## A.1.a.2 Dati generali del progetto

### A.1.a.2.1 Ubicazione dell'opera.

Il presente progetto è relativo alla costruzione di un Impianto Eolico per la produzione di energia elettrica da fonte eolica. Tale impianto denominato "Sant'Eufemia" sarà realizzato in un'area posta in direzione nord-ovest rispetto al centro abitato del comune di Irsina (MT). Esso prevede l'installazione di n.7 aerogeneratori da 7.2 MW, per una potenza complessiva pari a 50,40 MW.

La località in cui saranno ubicati gli aerogeneratori è stata individuata in base ad un'indagine preliminare sulle caratteristiche anemometriche del sito effettuata dalla società proponente. Le aree interessate dalla progettazione non saranno totalmente occupate dall'impianto ma, al loro interno verranno posizionate, a debita distanza tra loro, n.7 torri eoliche con i relativi cavidotti e viabilità di servizio. L'area in cui verrà ubicato l'impianto risulta essere di tipo agricolo; rispetto al centro abitato di Irsina (MT), gli aerogeneratori più prossimi distano circa 7 Km.

Il territorio interessato alla realizzazione dell'impianto è classificato come "Ambito extra-urbano" secondo lo strumento urbanistico vigente. Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di alcuna "variante allo strumento urbanistico", come da giurisprudenza consolidata. Come è desumibile dagli elaborati di progetto le aree interessate dalla realizzazione del parco eolico risultano per lo più di proprietà privata. L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

L'energia elettrica prodotta sarà convogliata mediante cavidotto al punto di consegna nella Stazione di "TERNA S.p.A." nel territorio di Oppido Lucano (PZ).

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

| AEROGENERATORE | COMUNE      | FG | PART. |
|----------------|-------------|----|-------|
| WTG 1          | IRSINA (MT) | 5  | 130   |
| WTG 2          | IRSINA (MT) | 5  | 40    |
| WTG 3          | IRSINA (MT) | 5  | 5     |
| WTG 4          | IRSINA (MT) | 6  | 9     |
| WTG 5          | IRSINA (MT) | 1  | 166   |
| WTG 6          | IRSINA (MT) | 1  | 17    |
| WTG 7          | IRSINA (MT) | 1  | 122   |

Tabelle 1\_Ubicazione catastale degli aerogeneratori

Il cavidotto interno attraversa i comuni di Irsina (MT) e di Genzano di Lucania (PZ) nei seguenti fogli catastali:

- Comune di Irsina: foglio 1, 5, 6, 7;
- Comune di Genzano di Lucania: foglio 61 e 64

Il cavidotto esterno interrato attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Irsina (MT): foglio 4, 12, 14, 15, 22, 23;
- Comune di Genzano di Lucania (PZ): foglio 80;
- Comune di Oppido Lucano (PZ): foglio 25.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto (rif. Elaborati A.13.1 e A.16.a.18).

#### **A.1.a.2.2 Potenziale Eolico, ore equivalenti di funzionamento**

Con rimando per maggiori dettagli alla relazione anemologica (Elaborato A.5) di seguito si riportano in modo sintetico i dati di progetto:

- Velocità media annua : 4,46 m/s a 25 mt. dal suolo; 5,83 m/s velocità media storicizzata ad altezza mozzo;
- Ore equivalenti di funzionamento : 2486;
- Energia prodotta : 125,275 GWh.
- Densità volumetrica : 0,154 Kwh/(anno \* mc)

#### **A.1.a.3 Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzativo**

##### **A.1.a.3.1 Normativa di riferimento nazionale e regionale**

Il presente progetto è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Basilicata. Si è tenuto conto, in primis, del P.I.E.A.R (Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale- L.R n.1/2010) della Regione Basilicata e successive modifiche ed integrazioni.

Nello specifico, la base giuridica del presente progetto poggia sulla normativa come di seguito specificato<sup>1</sup>.

1. Dir. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche;

---

<sup>1</sup> Vengono riportate le norme in ordine di importanza gerarchica nella scala delle fonti normative.

2. Dir. 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, modificata dalla Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, nei parchi nazionali e regionali, nelle aree vincolate ai sensi dei Piani Stralcio di Bacino redatti ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006;
3. D.lgs. n.387/2003 art.12, attuativo della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Questa normativa prevede che l'autorizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili è soggetta a una procedura semplificata e unica, di competenza regionale (o di un ente delegato), introdotta al fine di agevolare lo sviluppo di nuovi impianti di tal genere sul territorio nazionale. L'art. 12 attribuisce il carattere di pubblica utilità alle opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. "L'autorizzazione unica" si caratterizza per un procedimento al quale partecipano tutte le amministrazioni interessate e costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato.
4. D. Lgs. n. 152/2006, recante norme in materia ambientale (c.d. Codice dell'ambiente);
5. L.R.20/1987 e ss.mm.e ii. recante norme sulle funzioni amministrative riguardanti la protezione delle bellezze naturali;
6. P.I.E.A.R., Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale, approvato con L.R. 19/01/2010 n.1 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata del 19/01/2010 e successive modifiche ed integrazioni;
7. D.P.R. n. 327/01 e ss.mm.ii., Testo Unico in materia di espropriazione per pubblica utilità.
8. L.R n. 54 del 30/12/2015 che individua aree attenzionate ad integrazione del P.I.E.A.R;
9. L.R n. 38 del 22/11/2018 che modifica parzialmente il P.I.E.A.R;

Il presente progetto ha considerato il P.I.E.A.R approvato ed in particolare ha fatto riferimento alla Appendice "A" recante "principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" ed il Disciplinare per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, approvato con Determinazione della Giunta Regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 51 in data 31 dicembre 2010.

#### **A.1.a.3.2 Elenco delle autorizzazioni, nulla osta, pareri comunque denominati e degli Enti competenti per il rilascio compresi i soggetti gestori delle reti infrastrutturali**

Si riporta di seguito l'elenco dei soggetti competenti al rilascio degli assensi occorrenti per la realizzazione dell'opera e l'ottenimento dell'autorizzazione, cui è soggetta l'area di ubicazione dell'impianto e delle opere connesse.

COMUNE DI IRSINA

Corso Canio Musacchio s.n.  
75022 Irsina (MT)

COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA

Piazza Risorgimento 1  
85013 Genzano di Lucania (PZ)

COMUNE DI OPPIDO LUCANO

Via Bari, 16  
85015 Oppido Lucano (PZ)

PROVINCIA DI MATERA

Via Ridola, 60  
75100 Matera

PROVINCIA DI POTENZA

Piazza M. Pagano, 1  
85100 Potenza

REGIONE BASILICATA - DIPARTIMENTO AMBIENTE ED ENERGIA

Ufficio Energia  
Ufficio Compatibilità  
Ufficio Urbanistica e pianificazione territoriale  
Ufficio Ciclo dell'Acqua  
Via Vincenzo Verrastro, 8  
85100 Potenza

REGIONE BASILICATA - DIPARTIMENTO POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI

Ufficio Foreste e tutela del territorio  
Ufficio sostegno alle imprese agricole, alle infrastrutture rurali ed allo sviluppo  
Via Vincenzo Verrastro, 10  
85100 Potenza

REGIONE BASILICATA - DIPARTIMENTO INFRASTRUTTURE OPERE PUBBLICHE E MOBILITÀ

Ufficio Infrastrutture  
C.so Garibaldi, 139  
85100 Potenza

MINISTERO DELL'AMBIENTE DELLA SICUREZZA ENERGETICA

Via Cristoforo Colombo, n. 44  
00147 - Roma (Italia)

MINISTERO DELLA CULTURA

Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza  
Via di San Michele, n. 22  
00153 - Roma (Italia)

SEGRETARIATO REGIONALE MIBAC ED ARCHEOLOGIA PER LA BASILICATA

C.so XVIII Agosto 1860, 84  
85100 Potenza

AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO MERIDIONALE

V.le Lincoln – Ex Area Saint Gobain,  
81100 Caserta (CE)

MINISTERO DELLA DIFESA

COMANDO SCUOLE A.M.III Regione aerea  
Lungomare Nazario Sauro,39  
70121 BARI (BA)

MINISTERO DELLA DIFESA

Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche  
Via Pratica di mare,45  
00040 POMEZIA (RM)

ESERCITO ITALIANO

Comando Militare Esercito "Basilicata"  
Via Ciccotti,32  
85100 POTENZA (PZ)

MARINA MILITARE

Comando Marittimo Sud (marinasud)  
Corso ai Due Mari,38  
74123 TARANTO (TA)

MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

Dipartimento Comunicazioni  
Ispettorato territoriale Puglia, Basilicata e Molise  
Via Amendola, 116  
70126 BARI (BA)

ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE (ENAC)

Direzione Operatività e Certificazione Aeroporti  
Viale Castro Pretorio, 118  
00185 ROMA

ENAV S.P.A.

Via Salaria, 716  
00138 Roma



TERNA S.P.A.

Rete Elettrica Nazionale  
Viale Egidio Galbani, 70  
00156 Roma

E- DISTRIBUZIONE

Via della Chimica  
85100 POTENZA

DIREZIONE GENERALE SICUREZZA ANCHE AMBIENTALE DELLE ATTIVITÀ MINERARIE ED ENERGETICHE

Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse  
Divisione IV  
Sezione UNMIG di Napoli  
P.zza Giovanni Bovio, 22  
80133 Napoli

ACQUEDOTTO LUCANO

Via P. Grippo,  
85100 Potenza (PZ)

ACQUEDOTTO PUGLIESE S.P.A.

Via Cognetti, 36  
70121 Bari

CONSORZIO DI BONIFICA DELLA BASILICATA

Via Annunziatella, 64  
75100 Matera (MT)

SNAM RETE GAS

Piazza Santa Barbara, 7  
20097 San Donato Milanese (MI)

ANAS S.P.A

Via Monzambano, 10  
00185 Roma (Sede Legale)

**A.1.a.3.3 Normativa tecnica di riferimento**

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

- D.Lgs 81/2008 Testo Unico della Sicurezza
- D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti

Per la progettazione e realizzazione degli impianti eolici:

- N.T.C 2018
- ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2.

- Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e ss.mm.ii. – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.
- *Legge 186/68*: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- *CEI 0-2*: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- *CEI 0-3*: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90.
- *CEI 0-16*: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- *CEI 11-1*: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- *CEI 11-17*: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
- *CEI 88-1*: Parte 1: Prescrizioni di progettazione.
- *CEI 88-4*: Guida per l’approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell’energia elettrica.
- *CEI EN 60099-1 (CEI 37-1)*: Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.
- *CEI EN 60439 (CEI 17-13)*: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- *CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)*: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- *CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2)*: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- *CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)*: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
- *CEI EN 60445 (CEI 16-2)*: Principi base e di sicurezza per l’interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- *CEI EN 60529 (CEI 70-1)*: Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- *CEI EN 60909-0 (CEI 11-25)*: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti.
- *CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31)*: Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso  $\leq 16$  A per fase).
- *CEI EN 62053-21 (CEI 13-43)*: Apparat per la misura dell’energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- *CEI EN 62053-23 (CEI 13-45)*: Apparat per la misura dell’energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).

- *CEI EN 62271-200 (CEI 17-6)*: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
- *CEI EN 62305 (CEI 81-10)*: Protezione contro i fulmini.
- *CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1)*: Principi generali.
- *CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2)*: Valutazione del rischio.
- *CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3)*: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
- *CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4)*: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

## A.1.b DESCRIZIONE STATO DI FATTO CONTESTO

### A.1.b.1 Descrizione del sito di intervento

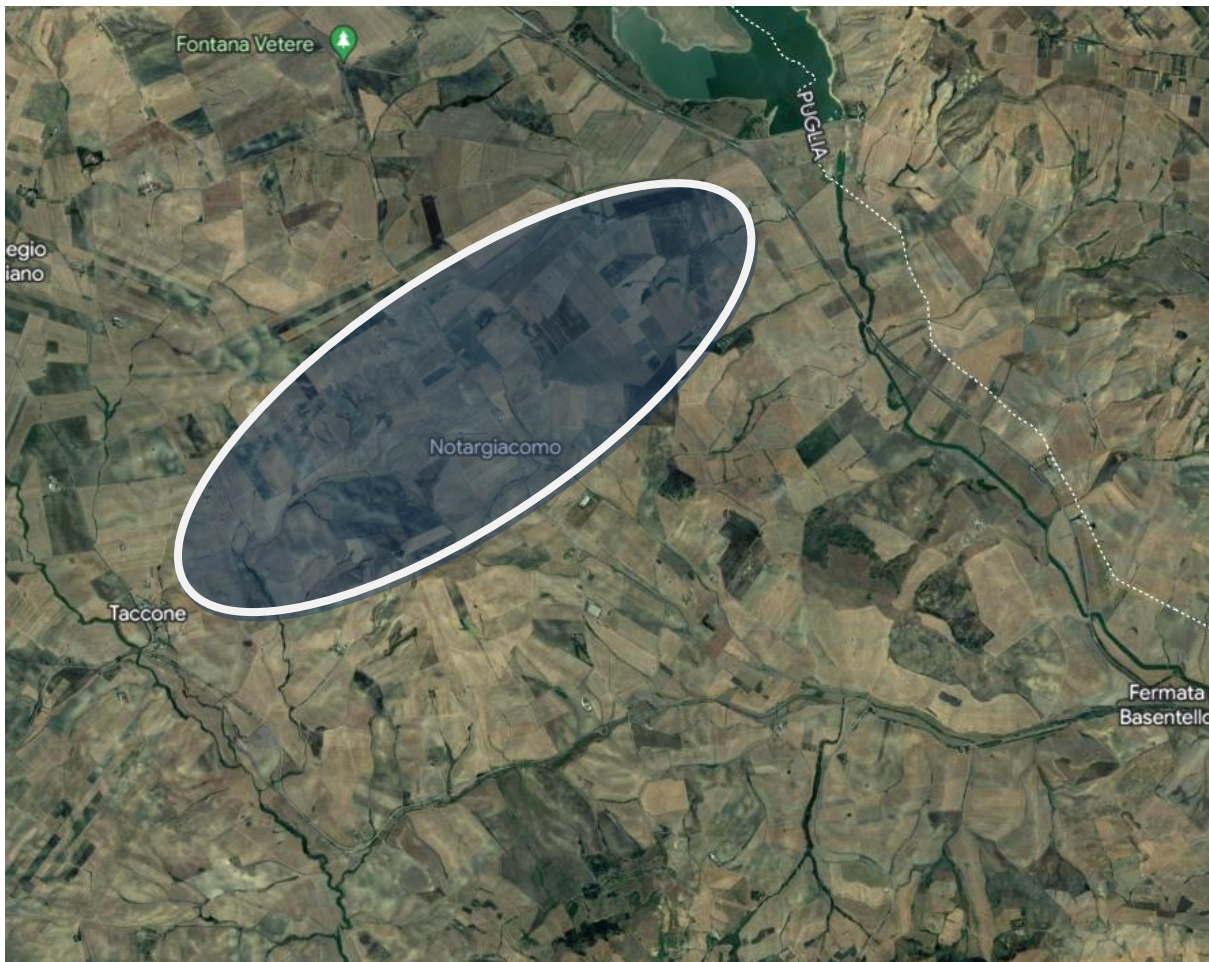


Figura 1 Inquadramento area di intervento

Per una migliore comprensione dell'area di studio si fa riferimento nel seguito alle cartografie in scala di maggiore dettaglio allegate al progetto. Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione di ogni macchina sul terreno in relazione a fattori quali:

- anemologia con velocità del vento pari almeno a 4 m/s a 25m slt;
- distanza dai centri abitati maggiore di 1000 m;
- disposizione degli aerogeneratori tenendo conto delle mutue distanze indicate nel P.I.E.A.R;
- orografia/morfologia del sito;

- minimizzazione degli interventi sul suolo con l'individuazione di siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche iniziali;
- facile accesso;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e delle cisterne a cielo aperto;
- evitare zone boscate a copertura pregiata;
- riduzione della parcellizzazione della proprietà privata e pubblica, attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti.

**A.1.b.1.1 Ubicazione degli aerogeneratori e degli anemometri utilizzati, attraverso le coordinate piane**

| Coordinate progetto "Sant'Eufemia" in UTM WGS 84 33 N |            |              |
|-------------------------------------------------------|------------|--------------|
| AEROGENERATORE                                        | EST        | NORD         |
| WTG 1                                                 | 599.360,54 | 4.517.663,60 |
| WTG 2                                                 | 599.992,00 | 4.518.151,00 |
| WTG 3                                                 | 600.494,00 | 4.518.934,00 |
| WTG 4                                                 | 601.176,00 | 4.519.152,00 |
| WTG 5                                                 | 602.405,00 | 4.519.533,00 |
| WTG 6                                                 | 603.218,00 | 4.520.314,00 |
| WTG 7                                                 | 603.936,00 | 4.520.620,00 |

Tabella 2\_Coordinate degli aerogeneratori

**A.1.b.1.2 Ubicazione rispetto alle aree ed ai siti non idonei definiti dal P.I.E.A.R per gli impianti eolici di grande generazione ed alle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale**

Nello studio del layout si è tenuto conto della presenza di aree e siti non idonei, così come indicati nel P.I.E.A.R per gli impianti eolici di grande generazione. In particolare, sono state considerate le aree che per effetto dell'eccezionale valore ambientale, paesaggistico, archeologico e storico o per effetto della pericolosità idrogeologica si ritiene necessario preservare. Ricadono in questa categoria:

1. Le Riserve Naturali regionali e statali;
2. Le aree SIC e quelle pSIC;
3. Le aree ZPS e quelle pZPS;

4. Le Oasi WWF;
5. I siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 1000 m;
6. Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1, A2;
7. Superfici boscate governate a fustaia;
8. Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;
9. Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;
10. Le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
11. I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;
12. Aree dei Parchi Nazionali e Regionali esistenti ed istituendi;
13. Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
14. Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;
15. Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

**L'area scelta per l'ubicazione dell'impianto non rientra tra i siti non idonei di cui all'elenco precedente.**

**A.1.b.1.3 Ubicazione del progetto rispetto ai siti non idonei individuati dal L.R n. 54 del 31/12/2015**

| ALLEGATO C<br>L.R n. 54/2015 | INTERFERENZE                                                       | NOTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SITI PATRIMONIO UNESCO       | <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| BENI MONUMENTALI             | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | 1) WTG 4 e WTG 5 rientrano nel buffer di 3 km del "Fabbricato e chiesa in Loc. San Giovanni" ubicato in località "Villaggio San Giovanni" in agro di Irsina (MT), dal quale distano rispettivamente circa 2900 mt. e 2500 mt. come rappresentato nell'elaborato A.16.a.4.5.2.a;<br>2) Tutti gli aerogeneratori rientrano nel buffer di 10 km del Castello di Monteserico ubicato in agro di Genzano di Lucania (PZ), dal quale l'aerogeneratore più vicino (WTG 3) dista circa 5500 mt. come rappresentato nell'elaborato A.16.a.4.5.2.b |
| BENI ARCHEOLOGICI OPE LEGIS  | <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| COMPARTI                     | <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                         |                                        |                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AREE VINCOLATE OPE LEGIS                | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.6.1                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TERRITORI COSTIERI                      | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.6.2                                                                                                                                                                                                                                                              |
| LAGHI ED INVASI ARTIFICIALI             | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.6.3                                                                                                                                                                                                                                                              |
| FIUMI, TORRENTI E CORSI<br>D'ACQUA      | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.6.4                                                                                                                                                                                                                                                              |
| RILIEVI OLTRE I 1200M S.L.M.            | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | La fondazione dell'aerogeneratore WTG 3, ubicata altimetricamente più in alto rispetto alle altre, è a quota di circa 430 m s.l.m, dal momento che lo sviluppo totale dell'aerogeneratore è pari a 211 mt, l'intero profilo dell'aerogeneratore è a quota 641 mt. s.l.m < di 1200 mt. s.l.m |
| USI CIVICI                              | <input type="checkbox"/> SI            | <input type="checkbox"/> NO            | Si rimanda alla consultazione degli usi civici                                                                                                                                                                                                                                              |
| TRATTURI                                | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.6.5                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CENTRI URBANI                           | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO            | Gli aerogeneratori WTG 1, WTG 2 e WTG 3, rientrano nel buffer di 3 km del "Borgo Taccone" dal quale distano rispettivamente circa 1350 mt, 2125 mt e 2980 mt, così come rappresentato nell'elaborato A.16.a.4.6                                                                             |
| CENTRI STORICI                          | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.6.7                                                                                                                                                                                                                                                              |
| AREE PROTETTE                           | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.1                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ZONE UMIDE                              | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.2                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OASI WWF                                | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.3                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SITI RETE NATURA 2000                   | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.4                                                                                                                                                                                                                                                              |
| IBA – IMPORTANT BIRD AREA               | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.5                                                                                                                                                                                                                                                              |
| RETE ECOLOGICA                          | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.6                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ALBERI MONUMENTALI                      | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.7                                                                                                                                                                                                                                                              |
| BOSCHI                                  | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda documentazione fotografica nell'elaborato A.1.a e la <i>carta dell'uso del suolo</i> elaborato A.16.a.22                                                                                                                                                                            |
| TERRITORI AD ELEVATA CAPACITA'<br>D'USO | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda elaborato A.16.a.4.7.8                                                                                                                                                                                                                                                              |
| VIGNETI DOC                             | <input type="checkbox"/> SI            | <input checked="" type="checkbox"/> NO | Si veda documentazione fotografica nell'elaborato A.1.a e la <i>carta dell'uso del suolo</i> elaborato A.16.a.22                                                                                                                                                                            |
| ALLEGATO B L.54                         | <input checked="" type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO            | Il progetto rientra nelle aree da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento nel territorio degli impianti, si veda elaborato A.16.a.4.8                                                                                                                              |



Il progetto interferisce con le aree individuate dalla L.R. n. 54 del 2015, tuttavia tali aree non sono "interdette" dalla costruzione di impianti eolici ma sono da intendersi come aree "attenzionate" da valutare caso per caso.

**Pertanto, nonostante l'interferenza in questione, l'impianto eolico in progetto è autorizzabile.**

#### A.1.b.1.4 Descrizioni delle reti infrastrutturali esistenti

Il Comune di Irsina è situato a nord della Basilicata e confina con i seguenti comuni:

- In Basilicata con: Genzano di Lucania (PZ), Oppido Lucano (PZ), Tolve (PZ), Tricarico (MT), Grassano (MT), Grottole (MT);
- In Puglia con il comune di Gravina in Puglia (BA).

Il contesto di riferimento seppur privo di autostrade di collegamento presenta, dal punto di vista della viabilità stradale, una fitta rete di strade statali, provinciali e comunali che collegano i centri abitati della zona e le diverse contrade dislocate all'interno del comune.

Nel caso in esame per accedere al parco, i mezzi di trasporto speciale che trasporteranno i componenti degli aerogeneratori, dovranno percorrere la S.S 96 bis sulla quale si trovano gli accessi al parco in questione. Il parco, infatti, presenta due accessi: uno per raggiungere gli aerogeneratori WTG 1, WTG 2 e WTG 3, l'altro per raggiungere la rimanente parte degli aerogeneratori.

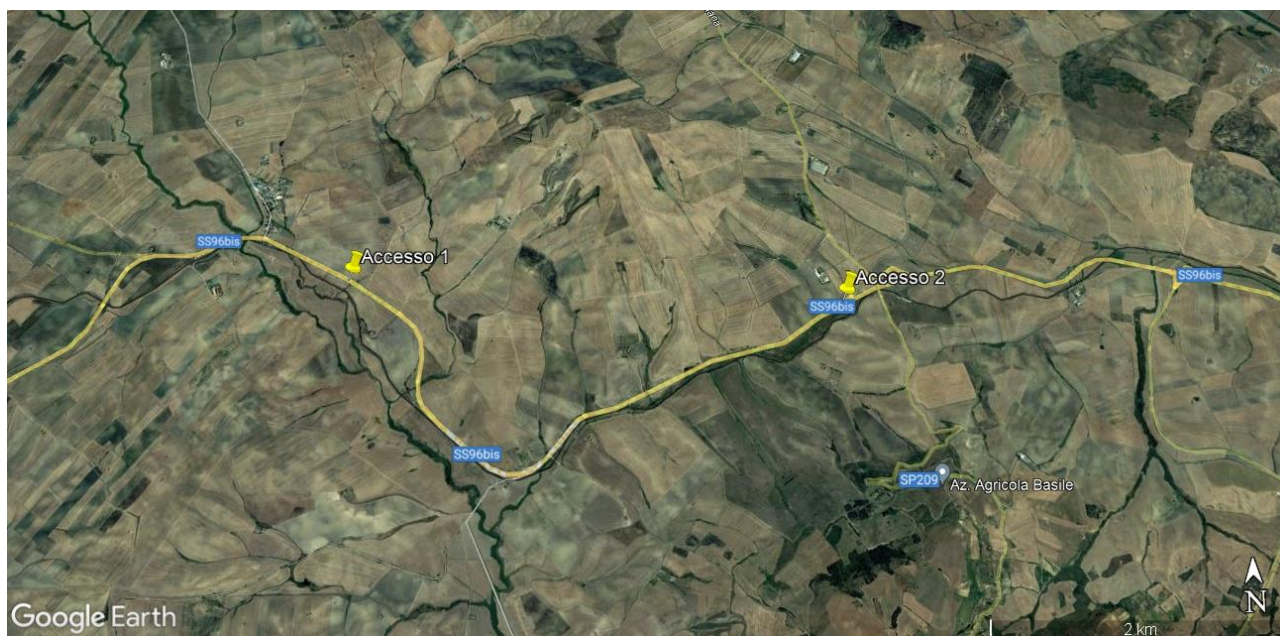


Figura 2 Ubicazione dei punti di accessi all'area parco

Suddetta viabilità è idonea al transito dei mezzi speciali e non necessita di adeguamenti.



#### **A.1.b.1.5 Descrizione della viabilità di accesso all'area**

La viabilità interna al parco eolico è costituita quasi totalmente dalle strade esistenti e da nuovi modesti tratti di viabilità da realizzare a servizio dei singoli aerogeneratori. La viabilità esistente, oggetto di interventi di manutenzione che consentiranno di ricondurre la stessa ad una larghezza minima di 5 m, sarà integrata da nuovi tratti di viabilità di servizio per assicurare l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori mediante la realizzazione di raccordi o ridefinizione della sagoma degli svincoli per garantire manovre agevoli ai mezzi che vi transiteranno.

Per l'esecuzione dei nuovi tratti di viabilità interna all'impianto si effettuerà uno scotico superficiale del terreno ed uno scavo di spessore variabile in base alle caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno; tale scavo verrà riempito con un misto di cava. La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di 5 m di larghezza formata da materiale di rilevato e uno spessore di circa 50 cm di misto di cava. Lungo la viabilità esistente e di nuova realizzazione sarà posta particolare cura alle scarpate, con interventi di sostegno e di realizzazione di opere d'arti minori (tombini, attraversamenti, cunette, ...) ai fini della regimentazione delle acque e per il miglior inserimento e durabilità delle opere stesse.

Scendendo nel dettaglio, per le strade interpoderali esistenti, le opere civili previste, consistono nell'adeguamento di alcuni tratti della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedono dei raccordi agli incroci di strade e nei punti di maggiore deviazione della direzione stradale e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. A tal fine, le opere prevedono l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale per consentire la realizzazione di un adeguato sottofondo di materiale calcareo e di un sovrastante strato di stabilizzato.

Lo spandimento dello strato di stabilizzato sarà effettuato come intervento di manutenzione ordinaria su tutto il tratto della strada interpoderale interessato dalla circolazione dei suddetti automezzi speciali.

Per le nuove strade interne da realizzare nel parco eolico sono previste le stesse opere necessarie per l'adeguamento delle strade interpoderali già esistenti e sopra riportate.

Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade, causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

Per la realizzazione delle piazzole vale quanto detto per le nuove strade interne al parco eolico.

Tutte le strade interne saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con una pavimentazione stradale a macadam.

Inoltre, con il tipo di rifinitura a macadam previsto per la pavimentazione delle strade e delle piazzole, non viene alterato l'attuale regime di scorrimento naturale delle acque meteoriche, in quanto si conserva la permeabilità del sito, favorendo anche la vegetazione autoctona.

Al fine di mitigare comunque gli impatti negativi e salvaguardare la flora, la fauna e gli ecosistemi del sito saranno restituite alle condizioni iniziali tutte le aree interessate dall'opera e non più necessarie alla fase di esercizio e le nuove strade realizzate a servizio degli impianti saranno chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari) ed utilizzate esclusivamente per le attività di manutenzione dell'impianto eolico.

#### **A.1.b.1.6 Descrizione in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.**

A circa 7,5 km dall'area parco (distanza calcolata in linea retta dall'aerogeneratore WTG 1) è stata realizzata una sottostazione elettrica di proprietà "Terna S.p.A". Tale sottostazione, ove è previsto la connessione dell'impianto in questione, è in grado di contenere l'incremento di energia da connettere. Per maggiori chiarimenti si rimanda all'allegato A.1.b.

#### **A.1.b.2 Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico.**

Il progetto di un parco eolico richiede un'analisi accurata delle caratteristiche del sito che dovrà accogliere la struttura. Il possibile sito individuato per la costruzione dell'impianto eolico è stato selezionato innanzitutto in base ad uno studio specifico delle caratteristiche anemologiche. Individuate le aree più adatte all'installazione dell'impianto, l'idoneità dei siti è stata determinata sulla base di un'ulteriore selezione di altri fattori, quali:

- presenza di aree naturali protette: in particolare le aree protette istituite dal Ministero dell'Ambiente italiano e le aree della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria, zone di protezione speciale);
- vincoli ambientali - paesaggistici e archeologici;
- altri vincoli (servitù militari, aeronautica, ecc.);
- la possibilità di connessione alla rete elettrica nazionale.

L' Appendice A del P.I.E.A.R che regolamenta gli impianti eolici di grande generazione stabilisce le aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici (vedi paragrafo A.1.b.1.2).

Un ruolo chiave nell'inquadramento ambientale del progetto qui proposto lo gioca il concetto di "paesaggio". Definire il paesaggio, i valori che lo caratterizzano, i corretti meccanismi di tutela, è un'operazione ardua e sulla quale si registrano varie e contrastanti posizioni, infatti, questa tematica, e le questioni ad essa connesse, sono estremamente articolate e complesse in quanto riconducibili ad approcci interpretativi molto differenziati.

In questo studio si intenderà come paesaggio una parte omogenea di territorio, così come viene percepita dall'uomo, i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni.

Il territorio della regione Basilicata è interessato da sette Piani paesistici di area vasta:

- Piano paesistico di Gallipoli Cognato – piccole Dolomiti lucane,
- Piano paesistico di Maratea – Trecchina – Rivello,
- Piano paesistico del Sirino,
- Piano paesistico del Metapontino,
- Piano paesistico del Pollino,
- Piano paesistico di Sellata – Volturino – Madonna di Viggiano,
- Piano paesistico del Vulture.

Il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42, così come modificato e integrato dal Decreto Legislativo 24 marzo 2006 n. 157, oltre a prevedere che lo Stato e le Regioni assicurino la tutela e la valorizzazione del paesaggio approvando piani paesaggistici, ovvero piani urbanistici-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale, stabilisce che le Regioni verifichino la conformità tra le disposizioni dei suddetti Piani paesistici e le nuove disposizioni e provvedano agli eventuali adeguamenti.

La Regione Basilicata ha avviato l'iter per procedere all'adeguamento dei vigenti Piani paesistici di area vasta alle nuove disposizioni legislative ed in particolare per la redazione del Piano Paesaggistico, in ogni caso, ai sensi dell'articolo 142 del D.Lgs. 42/2004, fino all'approvazione di nuovi piani, sono tutelate per legge le seguenti aree:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- μ) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del D.Lgs. 42/2004.

In aggiunta alle zone previste dalla vigente normativa, il concetto di tutela del paesaggio deve essere sempre legato a considerazioni oggettive. Ricerche effettuate in proposito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, evidenziano come "gli elementi che caratterizzano il paesaggio includono la forma delle terre, i corpi d'acqua, gli alberi, le visuali del cielo. Elementi importanti per stimare l'importanza di un paesaggio sono la presenza di conformazioni rare o uniche, come grotte, fiordi, orridi, dune, cascate".

Sulla caratterizzazione del paesaggio un riferimento molto importante può trovarsi anche nel D.P.C.M. 27/12/1988 che regola alcuni aspetti importanti della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale. In esso si legge testualmente che "*Obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente*".

*La qualità del paesaggio è pertanto determinata attraverso le analisi concernenti:*

- a) *il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;*
- b) *le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;*
- c) *le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;*
- d) *lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;*
- e) *i piani paesistici e territoriali e gli studi;*
- f) *i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici.*

Nei contenuti del decreto sembra quindi assegnato un significato ecologico e sistemico del paesaggio e tale significato verrà attribuito nel prosieguo del lavoro al fine della sua caratterizzazione. D'altronde al paesaggio possono attribuirsi vari significati, confluendo nelle stesse valenze culturali, linguistiche, scientifiche ovvero tecniche, oltre quello detto sopra

ecologico e sistemico. Sicuramente sono presenti i significati esteriorizzanti, quello culturale-semiologico, quello eco-geografico.

Per quanto riguarda il patrimonio storico-culturale, le considerazioni svolte nel seguito fanno riferimento al patrimonio artistico storico e monumentale, al patrimonio documentario ed al patrimonio bibliotecario presente sul territorio regionale.

Il patrimonio artistico storico e monumentale comprende musei, gallerie, pinacoteche, aree archeologiche e monumenti come castelli, palazzi, ville, chiostri, templi e anfiteatri; questi istituti di antichità e d'arte statali sono gestiti dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali tramite le Soprintendenze. Il patrimonio documentario nazionale è conservato negli Archivi di Stato, istituzioni che dipendono dal Ministero per i beni e le attività culturali; gli archivi presenti sul territorio nazionale, oltre ad un archivio centrale dello Stato, comprendono un archivio di Stato in ciascun capoluogo di provincia e alcune Sezioni di archivio istituite nei comuni che dispongono di documentazione qualitativamente e quantitativamente rilevante a livello locale. In Basilicata sono attivi solo i due archivi di Stato dei capoluoghi di provincia.

L'Italia è il Paese che detiene il maggior numero di siti inseriti nella lista del patrimonio culturale mondiale definita dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'educazione, la scienza e la cultura (United Nations Educational Scientific and Cultural Organizations - UNESCO) in base a sei criteri definiti dalla Convenzione per la protezione del patrimonio mondiale, culturale e naturale ratificata nel 1972 dalla Conferenza generale dell'UNESCO. Uno di questi 39 siti ricade nella regione Basilicata ed è costituito dai Sassi di Matera, inserito nella lista in quanto:

- porta una testimonianza unica o per lo meno eccezionale di una tradizione culturale o di una civiltà esistente o del passato (Criterio iii)
- è un eccezionale esempio di un tipo di costruzione o di complesso architettonico o tecnologico o paesaggistico che sia testimonianza di importanti tappe della storia umana (Criterio iv);
- è un eccezionale esempio di un tradizionale insediamento umano o di occupazione del territorio che rappresenta una cultura (o più culture) specialmente quando è messa in pericolo da mutamenti irreversibili (Criterio v).

**Il territorio comunale di Irsina (MT) non presenta superfici caratterizzate da vincoli di protezione comunitari e nazionali, pertanto, il sito oggetto dell'intervento è idoneo.**

Il comune di Irsina (MT) è caratterizzato dalla presenza di diversi "beni architettonici" di interesse culturale ed aree di interesse archeologico distanti oltre 1 Km dal sito oggetto d'intervento:

- ✓ "Palazzo Ducent" tutelato ai sensi degli art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Ex casa cantoniera 1" - F.17 part.IIa 44 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Ex casa cantoniera 2" - F.10 part.IIa 42 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Ex casa cantoniera 3" - F.11 part.IIa 38 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;

- ✓ "Ex casa cantoniera 4" - F.17 part.IIa 49 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Fabbricato e Chiesa San Giovanni" - Fg. 8 - P.IIa 4 sub 1 e 2 - tutelati ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Masseria Palombella"- Fg. 35 - p.IIa 168 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Masseria S. Felice"- Fg. 36 - p.IIa 12 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Masseria S. Vito Tamburrini"- Fg. 32 - p.IIe 114-118-113-96-158 - tutelata ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Palazzo Bugnato"- Fg. 79 - p.IIa 348- tutelato ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ "Palazzo Monumentale in Via Assunta"- Fg. 79 p.IIa 619 - tutelato ai sensi dell'art. 10 del D.lgs 42/2004;
- ✓ Area archeologica "Monte Irsi" - Fg. 48 p.IIa 11 - tutelata ai sensi dell'art. 10 e 13 del D.lgs 42/2004;

Il comune di Irsina (MT) è inoltre attraversato dai seguenti Tratturi tutelati ai sensi degli artt. 10-13 del D.lgs 42/2004:

- ✓ nr 001 -MT Regio tratturo Tolve-Gravina;
- ✓ nr 002 -MT Regio tratturello per Grassano.

Si evidenzia inoltre che il territorio comunale di Irsina è tutelato ai sensi dell'art. 136 del D.lgs 42/2004.

Le opere progettuali intercettano alcuni corsi d'acqua tutelati:

- ✓ Torrente "Percopo" tutelato con Regio Decreto 20/05/1900 n. 2943 in G.U. n.199 del 28/08/1900;
- ✓ Vallone la "Fiumarella di Genzano" tutelato ex lege come fiume o torrente;
- ✓ Fiume "Bradano" tutelato ex lege come fiume o torrente;
- ✓ "Canale di Corbo".

L'opera progettuale che interferisce con suddetti corsi d'acqua tutelati è il cavidotto per il convogliamento in sottostazione dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori.

Poiché:

- ✓ gli aerogeneratori sono ubicati all'esterno di tali "corsi d'acqua" oltre la distanza minima di 150m;
- ✓ l'elettrodotta in corrispondenza di tali "corsi d'acqua" sarà realizzato mediante "TOC<sup>2</sup>" negli attraversamenti, oppure in alternativa con "staffaggio" alle strutture dei ponti esistenti;

---

<sup>2</sup> Questo tipo di perforazione consiste essenzialmente nella realizzazione di un cavidotto sotterraneo mediante il radio-controllo del suo andamento piano-altimetrico. Il controllo della perforazione è reso possibile dall'utilizzo di una sonda radio montata in cima alla punta di perforazione; questa sonda dialogando con l'unità operativa esterna, permette di controllare e correggere in tempo reale gli eventuali errori di traiettoria.

All'inizio e alla fine del tratto realizzato mediante trivellazione verranno predisposti appositi pozzetti di ispezione.



**il layout è compatibile con il regime vincolistico in questione.**

Le opere progettuali interferiscono con la rete tratturale, in particolare:

- ✓ Il cavidotto interno interferisce con il "Tratturo comunale Palazzo-Irsina";
- ✓ Il cavidotto esterno interferisce in due punti differenti con il "Regio tratturo Tolve-Gravina".

Poiché tali interferenze si concentrano in un contesto già modificato (presenza di viabilità esistente) vi è compatibilità con il regime vincolistico in questione.

Infine, vi sono interferenze con le aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923 (riferimento elaborato A.16.a.4.3).

Tale interferenza riguarda tutti gli aerogeneratori e le relative opere accessorie (piazze di montaggio, cavidotti, viabilità, ecc) e parte dell'elettrodotto esterno. Poiché il progetto prevede adeguate opere di regimentazione delle acque meteoriche e in situ non state rilevate eventi significativi di dissesto idrogeologico, il progetto è compatibile con il regime vincolistico in questione.

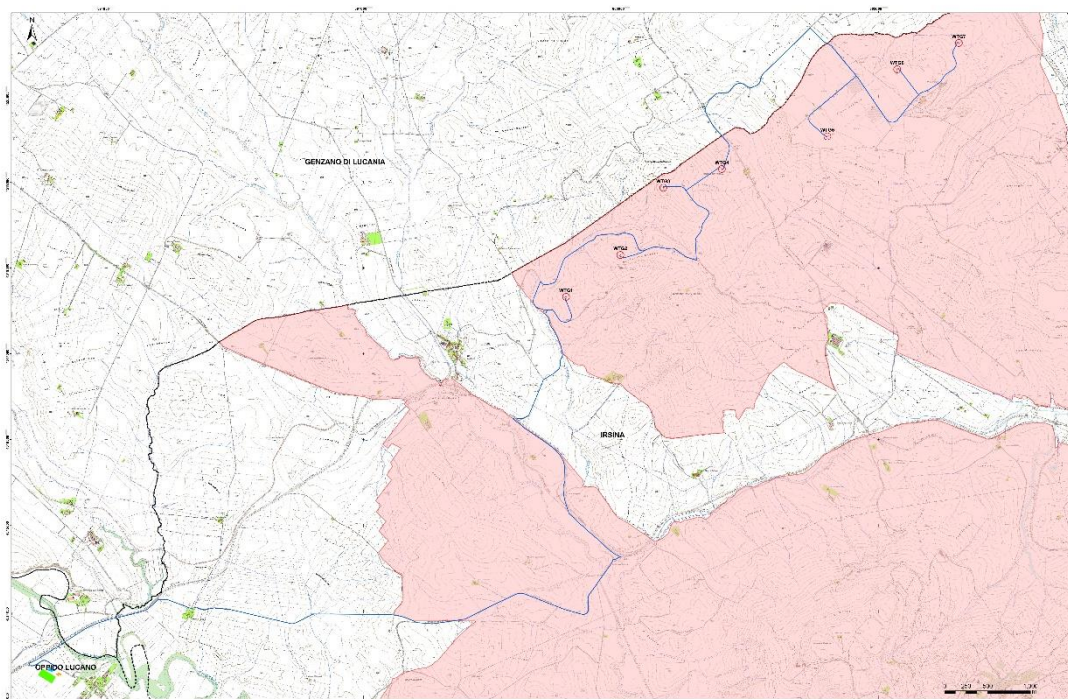


Figura 3\_Interferenza del progetto con le aree sottoposte a vincolo idrogeologico- Stralcio elaborato A.16.a.4.3

### A.1.b.3 Documentazione Fotografica

Nel seguito si riportano diverse viste che riguardano l'area parco.



Figura 4 Ubicazione WTG 1



Figura 5 Ubicazione WTG 2





Figura 6 Vista panoramica ubicazione WTG 3



Figura 7 Ubicazione WTG 4





Figura 8 Ubicazione WTG 5



Figura 9 Vista panoramica ubicazione WTG 6



Figura 10 Vista panoramica ubicazione WTG 7



Figura 11 Accesso sottostazione "Terna" in agro di Oppido Lucano



## A.1.c DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico di progetto è costituito da n.7 aerogeneratori ognuno da 7,20 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 50,40 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 7 aerogeneratori;
- 7 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 7 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Area temporanee di cantiere e manovra;
- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 3.855,00 m;
- Viabilità esistente da adeguare per una lunghezza complessiva di 9.355,00;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori (lunghezza circa 12.305,00 mt);
- Un cavidotto interrato esterno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV (lunghezza di circa 11.976,00 mt);
- Opere di rete così come descritte nell'elaborato A.1.b

Il layout si sviluppa su un'unica linea, ogni aerogeneratore avrà un proprio accesso dalla strada pubblica che sarà adeguata al transito di mezzi di trasporto eccezionali.

La disposizione degli aerogeneratori è tale da evitare l'effetto selva, infatti, l'interdistanza (misurata dalla massima proiezione a terra) è superiore a 3 volte il diametro del rotore (rif. Elaborato A.16.b.1).

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione, trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove e trasformata a 30kV.

Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno alla stazione di Trasformazione 30/150 kV (di utenza) da realizzare.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:**

plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione e della sottostazione di trasformazione, realizzazione dell'area temporanea di cantiere.

- **Opere impiantistiche:**

installazione aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine.

### **A.1.c.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento con l'area circostante**

#### **A.1.c.1.1 Aerogeneratore**

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore. Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, in carpenteria metallica di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento.

Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 172 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio.

La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 125 metri. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

Altre caratteristiche salienti sono riassunte nelle immagini seguenti

Facts & figures

# V172-7.2 MW™ IEC S

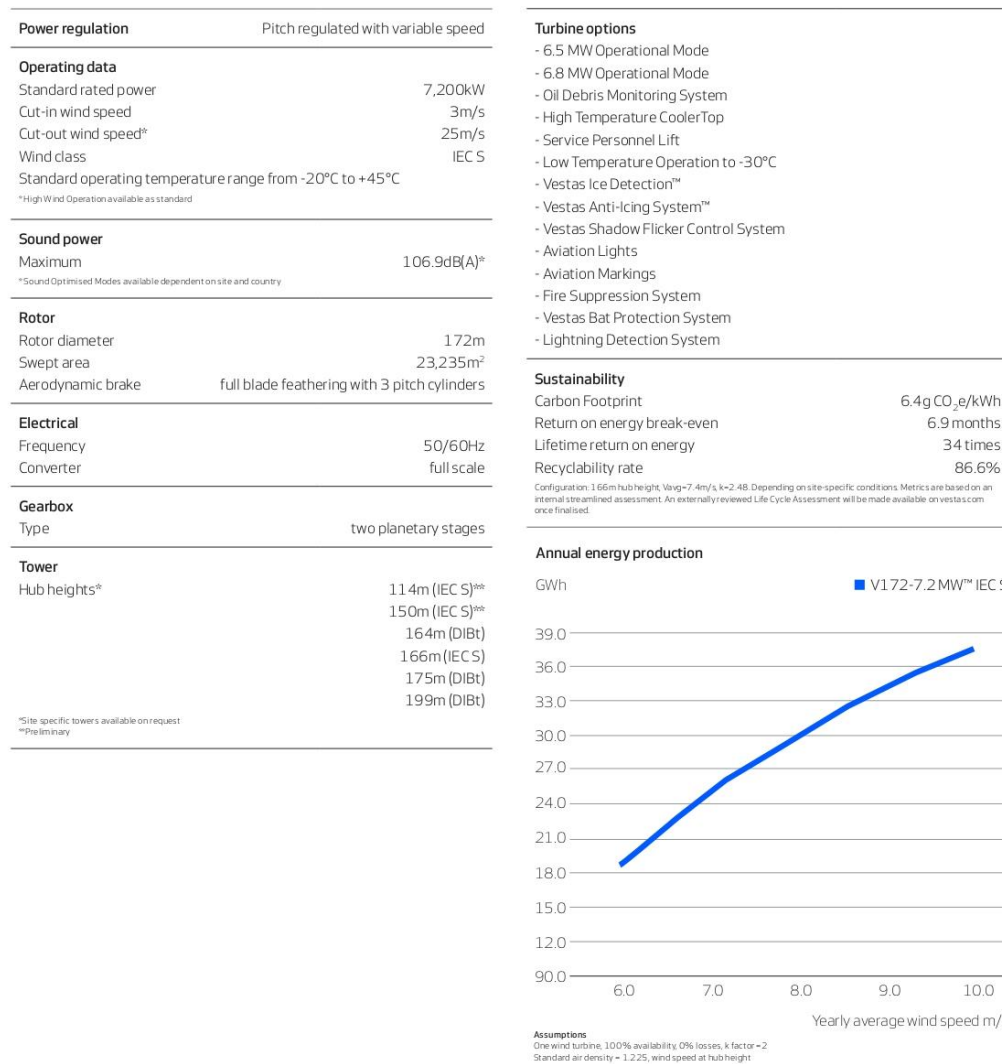


Figura 12 Scheda tecnica Vestas V172

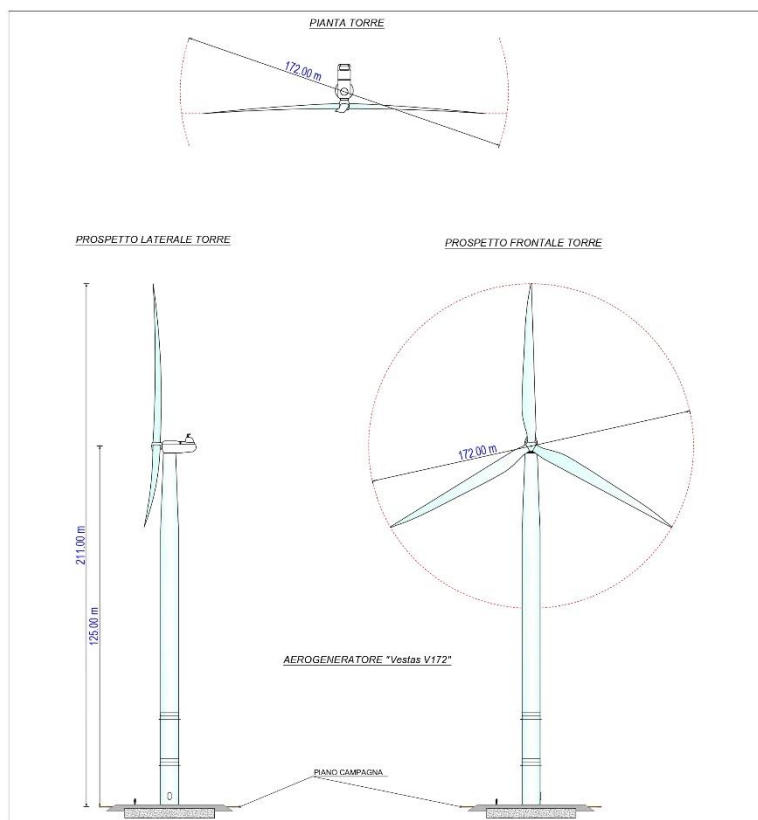


Figura 13 Schema aerogeneratore Vestas V 172

#### A.1.c.1.2 Opere civili

Per la realizzazione dell’impianto, come già detto, sono da prevedersi l’esecuzione delle fondazioni in calcestruzzo armato delle macchine eoliche, nonché la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l’adeguamento e/o ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di servizio interna all’impianto. Inoltre sono da prevedersi la realizzazione dei cavidotti.

##### *Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico*

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all’impianto si suddividono in due fasi:

FASE 1 – STRADE DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie)

FASE 2 – STRADE DI ESERCIZIO (sistemazioni finali)

Nella definizione del layout dell'impianto è stata sfruttata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto, pertanto, risulterà costituita da strade esistenti da adeguare integrate da tratti di strada da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massiciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione.

Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto. Complessivamente si prevede l'adeguamento di circa 9.355,00 m di strade esistenti e la realizzazione di circa 3.855,00 m di nuova viabilità.

La sezione stradale, con larghezza media di 5,00 m, sarà in massiciata tipo "Mac Adam" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "Diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

#### **FASE 1**

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore.

La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 5,00 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 70,00 m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco. Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50cm;



- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

## FASE 2

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzato e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 5,00 ml, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/ 1,5 m si prederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordonate.

### Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni aventi le seguenti dimensioni:

| Aerogeneratore | Piazzola permanente (mt.) | Piazzola temporanea stoccaggio pale (mt.) | Piazzola temporanea stoccaggio torre (mt.) |
|----------------|---------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| WTG 1          | 27 * 77                   | 22 * 87                                   | 5 * 77                                     |
| WTG 2          | 27 * 77                   | 22 * 77                                   | 11 * 77                                    |
| WTG 3          | 27 * 70                   | 15 * 70                                   | 5 * 70                                     |
| WTG 4          | 27 * 77                   | 20 * 77                                   | 11 * 77                                    |
| WTG 5          | 27 * 77                   | 26 * 90                                   | 29 * 77                                    |
| WTG 6          | 27 * 77                   | 26 * 90                                   | 29 * 77                                    |
| WTG 7          | 27 * 77                   | 26 * 90                                   | 29 * 65                                    |

Tabelle 3 Dimensioni Piazzole

Inoltre, per ogni torre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

La figura sottostante riporta lo schema previsto per il montaggio degli aerogeneratori in fase di cantiere.

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee e, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40cm.

- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3cm.

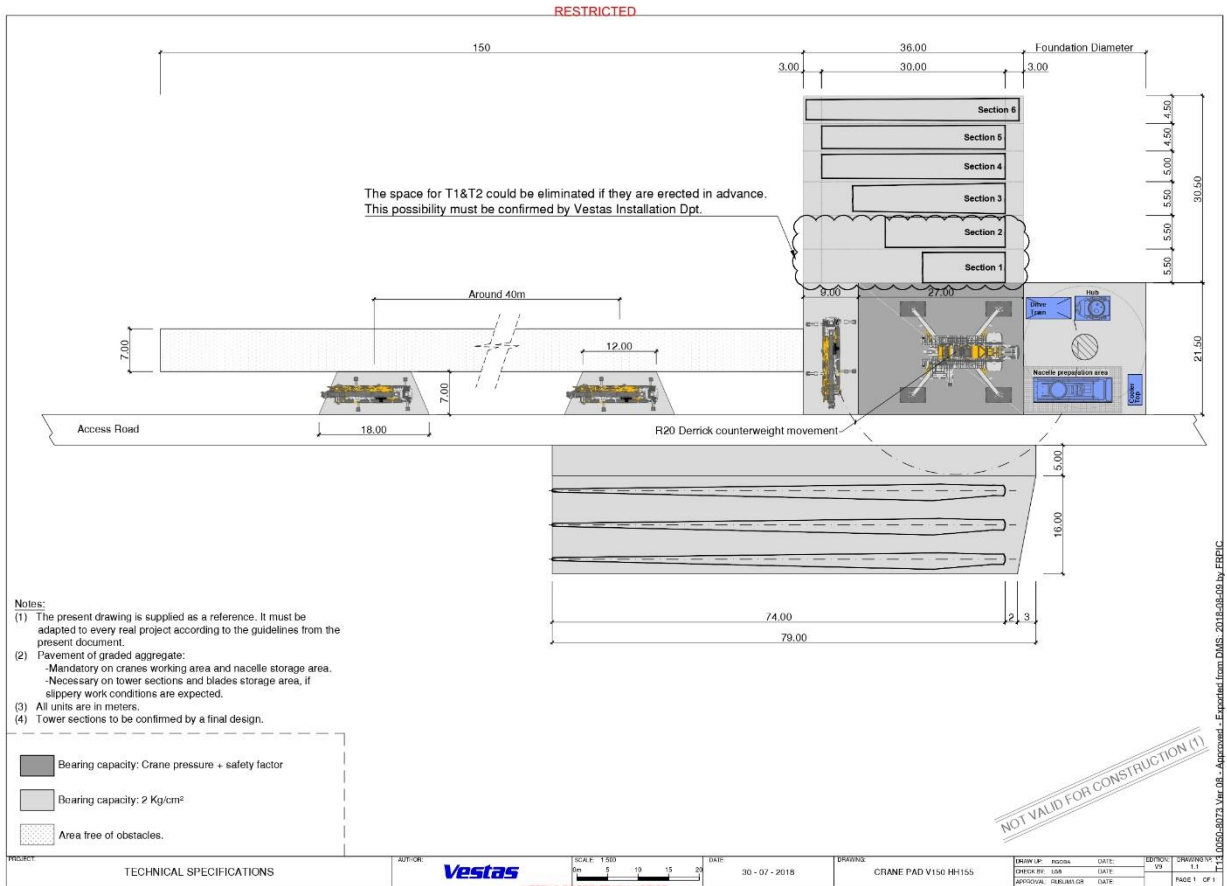


Figura 14 Piazzola tipo di montaggio Vestas

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliarie. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta, seppur ridimensionata, anche per la gestione dell'impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole dell'aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

### *Aree di cantiere e manovra*

Il progetto prevede tre aree di cantiere e/o di manovra ubicate come di seguito indicato:

- area n.1 di superficie pari a circa 27.700,00 mq situata in località "Masseria Taccone" nel comune di Irsina (MT) nel foglio di mappa catastale n. 4 part.IIIa 84;
- area n. 2 di superficie pari a circa 5.215,00 mq situata in adiacenza alla S.P. n.106 "Scalo Irsina - Fontana" nel comune di Genzano di Lucania (PZ) nel foglio di mappa catastale n. 61 part.IIIe 116, 128, 163;
- area n. 3 di superficie pari a circa 22.580,00 mq situata alla "Notargiacomo" nel comune di Irsina (MT) nel foglio di mappa catastale n. 1 part. 162.

Nelle aree si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere. Esse saranno condivise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori e saranno realizzate mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. Tutte le aree in questione saranno temporanee e terminati i lavori si procederà con la loro dismissione ed il ripristino dello stato dei luoghi *ante operam*.

### *Fondazione aerogeneratori*

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto indiretto in calcestruzzo gettato in opera di forma circolare composto da un plinto di base e un colletto superiore. Il plinto di base ha diametro presunto di circa 27,00 m, con altezza minima (all'esterno) di circa 1,20 m e altezza massima (al centro) di circa 2,60 m. Il colletto superiore cilindrico avrà all'incirca diametro di 7,00 m ed altezza 0,70 m.

### *Opere civili punto di connessione*

Si rimanda alla consultazione dell'elaborato A.1.b.

## **A.1.d MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA**

Per il collegamento al punto di consegna nella sottostazione AT/MT di Oppido Lucano (PZ) della società "TERNA S.p.A." sarà utilizzato un cavidotto interrato. Il tracciato dell'elettrodotta, che sarà interrato ad una profondità minima di 1,2 m, è stato scelto tenendo conto dei principali accidenti morfologici, della disponibilità delle aree e in modo tale da passare il più possibile

aderente ai tracciati stradali (pubblici e privati) esistenti, evitando, per quanto possibile, la frammentazione delle aree agricole uniformi e per ridurre al massimo l'impatto ambientale. Il tracciato scelto risulta avere una lunghezza totale pari a circa 24.281,00 mt.

La figura sottostante mostra lo sviluppo planimetrico del percorso interrato previsto per il cavidotto che collegherà gli aerogeneratori alla rete nazionale di distribuzione elettrica.

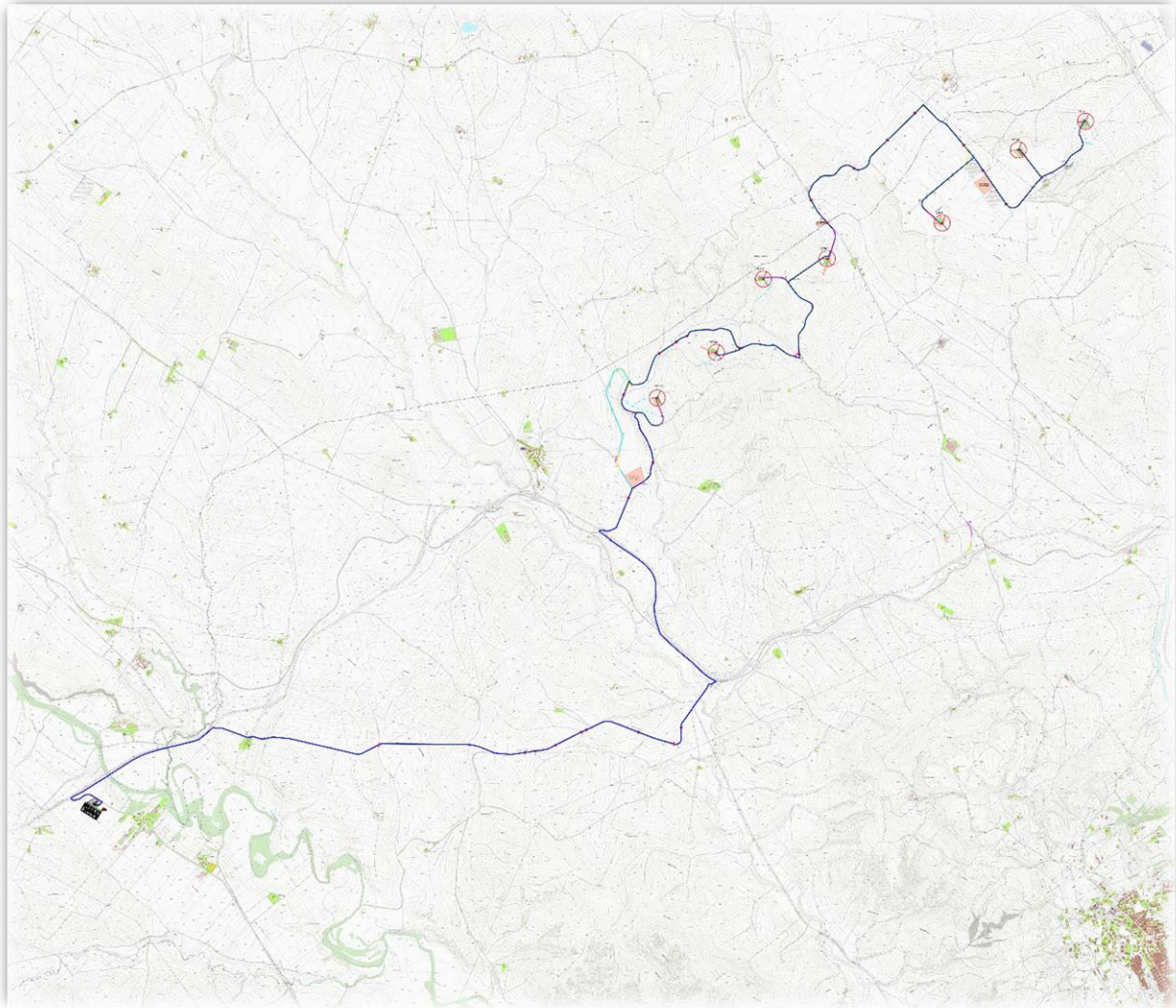


Figura 15 Layout con tracciato dell'elettrodotto area parco-sottostazione elettrica

Si ribadisce ulteriormente, che la soluzione per il suddetto tracciato risulta essere quella meno impattante nei confronti del territorio interessato, in considerazione del fatto che si tratta per lo più di opere interrate lungo la rete viaria esistente e che non verranno realizzate infrastrutture di tipo aereo. Inoltre, i mezzi d'opera per la posa del cavidotto saranno di tipo altamente tecnologico e verrà fatto uso, in particolare in prossimità di reticoli idraulici ed altri tipi di interferenze, della tecnica della trivellazione orizzontale controllata o in alternativa, ove possibile, mediante scatolare staffato alle strutture dei ponti. Per maggiori chiarimenti si rimanda alla consultazione dell'elaborato A.16.a.19.



## **A.1.e      DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE**

Ai sensi dell'art.12 del D.lgs n. 387 del 29/12/2003, gli impianti eolici sono opere private che godono della caratteristica di "pubblica utilità" poiché, come citato dall'articolo 12, "le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti".

Il presente paragrafo ha come finalità quella di illustrare l'intervento per la realizzazione della connessione elettrica mediante la posa di cavo di Media Tensione in apposita trincea e della viabilità di servizio e accesso alle torri eoliche. Tale cavidotto consentirà il collegamento di tutte le turbine alla Stazione RTN di Oppido Lucano (PZ) di Terna S.p.A.

### **A.1.e.1      Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento**

Visto quanto riportato nel paragrafo precedente, il proponente intende avvalersi della possibilità dell'esproprio al fine di realizzare l'opera. A tale proposito è stato redatto l'elaborato **A.13 – Piano Particellare di esproprio descrittivo** – riportante l'elenco delle particelle da espropriare, le ditte catastale, le superficie da espropriare e i relativi importi da versare ai rispettivi proprietari.

### **A.1.e.2      Censimento delle interferenze e degli enti gestori**

Durante la fase di sopralluogo è stato possibile individuare il percorso ottimale per il cavidotto e conseguentemente è stato possibile identificare puntualmente le interferenze principali e visibili con altre infrastrutture. Il cavo di MT sarà per quasi il 100% del suo tracciato realizzato entro terra. Le sole interferenze riscontrate sono con (vedi elaborato da A.16.a.20.f):

- Tombinature del reticolo idrografico minore;
- Ponti del reticolo idrografico maggiore;
- Linee elettriche di alta tensione;
- Rete ferroviaria;
- Condotta idrica.

### **A.1.e.3 Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti (reti aeree e sotterranee)**

Il tracciato del cavidotto verrà realizzato nel territorio di Irsina (MT), Genzano di Lucania (PZ) e Oppido Lucano (PZ). Questo percorso è necessario per connettere l'impianto eolico alla Sottostazione di Terna in agro di Oppido Lucano (PZ). I tratti interessati dal cavidotto percorreranno alcune strade comunali, provinciali, statali e altri tratti si snoderanno lungo i terreni privati o le viabilità interpoderali presenti all'interno dell'area dell'impianto eolico.

### **A.1.e.4 Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti**

Il cavidotto di progetto e la viabilità da realizzare e/o da adeguare, sia internamente che esternamente all'area del parco Eolico interseca diverse strutture esistenti. Tali strutture non comprendono edifici ma sono esclusivamente composte da tombini (in calcestruzzo o pietra) realizzati per il deflusso della rete idrografica minore o per l'allontanamento delle acque dalle aree coltivate.

### **A.1.e.5 Per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione**

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Interferenza con :        | Reticolo idrografico minore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| N. interferenze           | 1 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 22 - 24 - 30 - 31 - 32 - 33 - 34 - 35 - 36 - 37 - 39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Rif. Elaborato:           | A.16.a.20.a.f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ubicazione interferenze   | Area parco-Elettrodotta esterno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Risoluzione interferenza: | In corrispondenza di tali interferenze si dovrà procedere, per la realizzazione del cavidotto, mediante la tecnica della <i>trivellazione orizzontale controllata</i> (TOC) al di sotto del sub-alveo del reticolo idrografico. Laddove l'interferenza riguardi anche la viabilità di nuova realizzazione o l'adeguamento della viabilità esistente, in caso di assenza di tombini idraulici oppure in presenza di tombini inadeguati, si procederà alla realizzazione di tombini idraulici ex novo. |

Figura 16 Scheda interferenze con reticolo idrografico minore



Figura 17 Ubicazione interferenza n.3



Figura 18 Ubicazione interferenza n.5





Figura 19 Ubicazione interferenza n.6



Figura 20 Ubicazione interferenza n.7





Figura 21 Ubicazione interferenza n.8



Figura 22 Ubicazione interferenza n.9





Figura 23 Ubicazione interferenza n.10



Figura 24 Ubicazione interferenza n.11





Figura 25 Ubicazione interferenza n.13



Figura 26 Ubicazione interferenza n.14 e n.15





Figura 27 Ubicazione interferenza n.17



Figura 28 Ubicazione interferenza n.19





Figura 29 Ubicazione interferenza n.20



Figura 30 Ubicazione interferenza n.24





Figura 31 Ubicazione interferenza n.30



Figura 32 Ubicazione interferenza n.31





Figura 33 Ubicazione interferenza n.32



Figura 34 Ubicazione interferenza n.33 e n. 34





Figura 35 Ubicazione interferenza n.35



Figura 36 Ubicazione interferenza n.36





Figura 37 Ubicazione interferenza n.37



Figura 38 Ubicazione interferenza n.38 e n.39

| Interferenza con :        | Reticolo idrografico maggiore                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N. interferenze           | 21 - 23 - 26 - 27 - 29 - 38 - 41 - 42 - 44 - 45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Rif. Elaborato:           | A.16.a.20.f                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ubicazione interferenze   | Area parco (elettrodotto interno) - Area esterna al parco (elettrodotto esterno).                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Risoluzione interferenza: | In corrispondenza di tali interferenze si dovrà procedere, per la realizzazione del cavidotto, mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata (TOC) al di sotto del sub-alveo del corso d'acqua.<br><br>IN alternativa alla "TOC" si potrà superare l'interferenza mediante <i>staffaggio</i> dell'elettrodotto alle strutture dei ponti laddove possibile. |

Figura 39 Scheda interferenze con reticolo idrografico maggiore



Figura 40 Ubicazione interferenza n.21





Figura 41 Ubicazione interferenza n.23



Figura 42 Ubicazione interferenza n.41





Figura 43 Ubicazione interferenza n.42



Figura 44 Ubicazione interferenza n.44



Figura 45 Ubicazione interferenza n.45

| Interferenza con:         | Linee elettriche in Alta Tensione                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N. interferenze           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Rif. Elaborato:           | A.16.a.20.f                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ubicazione interferenze   | Area parco accesso agli aerogeneratori WTG 6 e WTG 7                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Risoluzione interferenza: | Poiché la linea elettrica in questione è aerea ed è posta ad una quota superiore a 30 mt rispetto al piano di campagna, quindi non ostacola né la realizzazione del cavidotto in progetto e né la realizzazione della viabilità di accesso da realizzare ex novo, non si adotteranno particolari accorgimenti. |

Figura 46 Scheda interferenza con linea elettrica in AT





Figura 47 Ubicazione interferenza n.2

| Interferenza con :        | Rete ferroviaria                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N. interferenze           | 28                                                                                                                                        |
| Rif. Elaborato:           | A.16.a.20.                                                                                                                                |
| Ubicazione interferenze   | Elettrodotto esterno                                                                                                                      |
| Risoluzione interferenza: | In corrispondenza dell'interferenza tra l'elettrodotto esterno e la rete ferroviaria FAL si procederà a realizzare il cavidotto in "TOC". |

Figura 48 Scheda interferenza con rete ferroviaria

| Interferenza con :        | Rete idrica esistente                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N. interferenze           | 25-40-43                                                                                                    |
| Rif. Elaborato:           | A.16.a.20.f                                                                                                 |
| Ubicazione interferenze   | Elettrodotto esterno                                                                                        |
| Risoluzione interferenza: | L'interferenza tra elettrodotto e la rete idrica esistente sarà superata realizzando il cavidotto in "TOC". |

Figura 49 Scheda interferenza con rete idrica



Figura 50 Ubicazione interferenza n.43

**A.1.e.6 Progetto dell'intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell'interferenza stessa**

Si rimanda alla consultazione del paragrafo precedente e dell'elaborato A.16.c.1.b. Ulteriori approfondimenti saranno apportati in fase di progettazione esecutiva.

**A.1.f ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO**

In linea generale un impianto eolico deve rispettare le norme in materia di sicurezza durante tutte le fasi della sua vita utile a partire dalla fase di progettazione per arrivare all'eventuale dismissione dell'impianto stesso al termine del periodo di funzionamento.

Le fasi tipicamente previste per la vita di un impianto eolico sono le seguenti:

- a) Individuazione sito e studio di fattibilità;
- b) Progettazione;
- c) Costruzione e messa in opera;
- d) Funzionamento;
- e) Dismissione.

Affinché un impianto eolico preservi l'ambiente circostante e garantisca la sicurezza di cose e persone presenti nelle vicinanze, risulta chiaro che fin dalla prima fase di individuazione del sito è importante prevedere gli eventuali impatti che un impianto eolico può avere sull'ambiente circostante.

Dal punto di vista della sicurezza le aree idonee allo sviluppo di un impianto eolico vengono scelte in modo da mediare tra esigenze contrastanti:

- ricercare l'area di massima intensità della risorsa eolica;
- preservare l'ambiente circostante e minimizzare l'impatto;
- garantire la sicurezza di persone, cose e animali;
- avere accesso a viabilità ed infrastrutture elettriche esistenti.

La fase di progettazione rappresenta il momento in cui questi aspetti devono essere presi in considerazione in maniera dettagliata al fine di ubicare le macchine e le infrastrutture necessarie al funzionamento del parco in posizioni tali da non essere di pericolo.

Durante la fase di costruzione e messa in opera dell'impianto, invece, l'aspetto della sicurezza riguarda soprattutto lo svolgimento del cantiere in ottemperanza agli obblighi di legge come previsto dal Decreto Legislativo n.81/2008 e s.m.i..

Durante il funzionamento dell'impianto non esistono particolari problematiche di sicurezza relative al funzionamento sempre che il progetto sia stato approntato in maniera corretta ed abbia tenuto conto degli elementi esposti sopra. Un parco eolico, infatti, sorge solitamente in aree non urbanizzate e lontano da ambienti antropizzati. Inoltre, durante il funzionamento non si ha necessità di una squadra di lavoro fissa in loco ma solo durante la fase di manutenzione gli operai lavorano sugli aerogeneratori e le opere connesse.

Uno degli aspetti che deve essere approfondito è quello relativo alla rottura accidentale della pala durante il funzionamento dell'aerogeneratore. Questo evento, seppur raro, rappresenta oggettivamente un rischio che va mitigato. Diversi sono gli studi di letteratura che hanno trattato l'argomento (Debel, C. P., 2004, "*Identification of Damage Types in Wind Turbine Blades Tested to Failure*", Henry Seifert et al, 2003 "*risk analysis of icethrow from windturbines*").

A tale proposito è stato redatto "*studio sulla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale*" per la cui consultazione si rimanda all'elaborato **A.7 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti**.

Per quanto riguarda la dismissione dell'impianto si rimanda a quanto esposto per la fase di cantiere.



### **A.1.f.1 In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico, gli effetti di shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti**

La presenza di un impianto eolico non origina rischi apprezzabili per la salute pubblica; infatti, non comporta la produzione di rifiuti e, di conseguenza, non comporta l'immissione di sostanze inquinanti nel suolo. Al contrario, a livello di macroaree, vi è senza dubbio un contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, quali l'anidride solforosa SO<sub>2</sub> e gli ossidi di azoto NO<sub>x</sub>, e di gas serra CO<sub>2</sub>, tipiche delle centrali a combustibile fossile.

#### **A.1.f.1.1 Impatto acustico**

In fase di progettazione di un impianto eolico va valutato il potenziale impatto acustico sul territorio circostante. L'impatto acustico è dovuto all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento e dipende dal tipo di aerogeneratore, dalla velocità di rotazione delle pale e dai materiali isolanti utilizzati. La distanza più opportuna che deve intercorrere tra i corpi ricettori ed il parco eolico, al fine di eliminare il rumore, è inoltre dipendente dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente e dalle dimensioni dell'impianto. Al riguardo vari studi hanno dimostrato che ad alcune centinaia di metri dalle turbine il rumore dovuto all'impianto eolico si maschera con il rumore di fondo. In ogni caso è stato effettuato uno studio fonometrico da allegato al progetto per la valutazione cumulativa del livello di pressione sonora immesso, oltre che di quello emesso.

Va comunque considerato che la tecnologia attuale di costruzione delle turbine eoliche prevede certi accorgimenti per contenere il rumore al minimo, per mezzo di particolari pale ad inclinazione variabile in relazione al vento prevalente.

Inoltre a brevissima distanza dalle macchine, il rumore che si percepisce è molto simile come intensità a quello a cui si è sottoposti in situazioni ordinarie che si vivono quotidianamente, quali sono le vetture in movimento o in ufficio.

Con riferimento specifico alla valutazione del rumore ambientale, si evidenzia che il parametro universalmente adottato per la valutazione dello stesso, in tutte le normative codificate, è il "Livello equivalente continuo ponderato A", che brevemente viene indicato con la sigla "Leq(A)". Il Leq(A) è un operatore matematico (espresso in decibel) che rappresenta un rumore fluttuante tramite il livello di un rumore uniforme che ha, per il medesimo tempo d'osservazione, la stessa energia (pesata con la curva di risposta "A") del rumore variabile.

Ai fini della predisposizione del presente studio, la valutazione del parametro "rumore" è stata inquadrata sostanzialmente nella fase di esercizio.

Durante la fase di esercizio, al fine di valutare gli effetti in termini di rumorosità derivanti dall'esercizio dell'impianto eolico nei punti critici, sono stati presi a riferimento i valori di emissione sonora rilevati nelle stesse condizioni per impianti simili a quelli di progetto. Con la realizzazione degli interventi non vi è alcun incremento della rumorosità in corrispondenza dei punti critici individuati: è opportuno comunque che il sistema di gestione ambientale dell'impianto contribuisca a garantire che le condizioni di marcia dello stesso vengano mantenute conformi agli standard di progetto e siano mantenute le garanzie offerte dalle ditte costruttrici, curando altresì la buona manutenzione.

L'analisi dei livelli di emissione sonora che si percepiranno durante la fase di esercizio dell'impianto eolico è stata fatta effettuando misure in loco attraverso un fonometro. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica A.6 dalla quale **emerge che la normativa vigente in materia di inquinamento acustico è verificata con la precisazione di applicare lo STE agli aerogeneratori WTG 4 e WTG 5.**

#### **A.1.f.1.2 Shadow-Flickering**

Con il termine *Shadow-Flickering* di un parco eolico si intende lo studio di quante volte durante un anno il cerchio descritto dalle pale in movimento del rotore di una turbina eolica, visto dalla finestra di una costruzione, è in linea con il sole. Questo particolare evento crea, quindi, le premesse per il manifestarsi di sfarfallii e di ombre sulle costruzioni più prossime al parco. Tale effetto può essere più o meno pronunciato a seconda dell'intensità del contrasto luce/ombra presente e della distanza delle turbine dalle costruzioni. L'effetto è più evidente all'alba e al tramonto nei giorni sereni e per costruzioni entro una distanza di circa 300 m dalla base delle turbine eoliche.

Il calcolo dello *Shadow-Flickering* prevede l'individuazione di punti recettori per i quali calcolare l'effetto ombra per i diversi giorni dell'anno solare. Questi recettori sono rappresentati dalle finestre delle costruzioni più vicine alle turbine che costituiscono il parco eolico in progetto.

Per il calcolo di questo tipo di interferenza ci si è posti nel caso delle peggiori condizioni possibili; si presuppone, infatti, che il sole sia sempre brillante (ben visibile in cielo) e che il rotore sia sempre di fronte all'osservatore, senza alcun tipo di barriera orografica o vegetazionale. Inoltre, le turbine sono considerate sempre in movimento e in posizione perpendicolare ai recettori.

La metodologia seguita in questo studio prevede l'individuazione delle costruzioni più vicine al parco eolico e la definizione dei recettori sensibili, le finestre, per ciascuna di esse.

**I risultati dell'analisi, riportata nel dettaglio nell'elaborato A.8, consentono di ritenere trascurabile l'impatto sul territorio del parco eolico in progetto per quanto concerne gli effetti di Shadow-Flickering.**

### A.1.f.1.3 Gittata massima degli elementi rotanti

Nell'ambito della progettazione preliminare dell'intervento, si è ritenuto di procedere con la "dimostrazione della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale". La tecnologia costruttiva degli aerogeneratori è molto sofisticata e di chiara derivazione aeronautica, quindi, la valutazione della gittata massima degli elementi di un aerogeneratore, in caso di rottura accidentale, deve necessariamente essere effettuato direttamente dalla casa produttrice, in quanto presuppone conoscenze specifiche spesso coperte anche da brevetti. Si considerano pertanto casi del tutto generici e si citano studi eseguiti da varie ditte produttrici di turbine eoliche nei quali si analizza la gittata di tre tipi di spezzoni di pala in caso di rottura accidentale, seguendo diverse ipotesi di moto.

Da un punto di vista teorico se non si considerano le forze aerodinamiche, la massima gittata si ottiene quando la pala si distacca dal rotore con un angolo di  $45^\circ$  ( $135^\circ$  in posizione azimutale).

Le forze di resistenza agenti sulla pala in realtà rendono minore il tempo di volo e quindi la gittata. Il moto reale è molto complesso in quanto dipende dalle caratteristiche aerodinamiche e anche dalle condizioni iniziali (rollio, imbardata e beccheggio della pala).

Per quanto riguarda le forze agenti sulla traiettoria della pala, le ipotesi fatte prendono in esame il caso peggiore: esso avviene quando la pala si distacca dal rotore con un angolo di  $45^\circ$  sul piano verticale (cioè  $135^\circ$  azimut). La determinazione delle forze e dei momenti agenti sulla pala a causa di una rottura istantanea, durante il moto rotatorio, è molto complessa. La traiettoria iniziale è determinata principalmente dall'angolo di lancio e dalle forze generalizzate inerziali agenti sulla pala. Questo include anche, per esempio, oltre all'impulso anche i momenti di flapwise, edgewise e pitchwise agenti al momento del distacco. Quindi, la pala quando inizierà il suo moto, continuerà a ruotare (conservazione della quantità di moto). L'unica forza inerziale agente in questo caso è la forza di gravità. La durata del volo considerato è determinata considerando la velocità verticale iniziale applicata al centro di gravità, il tempo risultante è usato per calcolare la distanza orizzontale (gittata) nel piano e fuori dal piano, infine la gittata è determinata dalla velocità orizzontale al momento del distacco iniziale e le forze inerziali sono modellate considerando un flusso irrotazionale e stazionario.

Il calcolo della gittata massima può essere eseguito secondo la teoria del moto del proiettile, che segue le linee guida definite dalle equazioni del moto di un punto materiale soggetto alla forza di gravità.

Sono stati calcolati i valori più rappresentativi della gittata massima e della distanza totale dalla torre nel punto di caduta rispetto a valori dell'angolo di distacco. Dall'analisi è emerso che nel

caso in cui si considera la gittata riferita all'intera pala eolica, non baricentrica, il valore massimo ottenuto è approssimabile a **215 m**.

Considerando che la distanza minima degli aerogeneratori dagli edifici esistenti e dalle strade pubbliche presenti in "area parco" è superiore a 215 mt, il progetto risulta conforme ai requisiti di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti.

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato **A.7. Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti**.

### **A.1.f.2 Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio**

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia le torri che i box di trasformazione e la cabina di impianto saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

L'accesso alle torri dei generatori e alle cabine elettriche è impedito da porte chiuse con appositi lucchetti.

Le vie cavo interne all'impianto, per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta, saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno preferibilmente percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità interna.

Per quanto riguarda il rumore e i campi elettromagnetici, non vi sono rischi per la salute pubblica, come risulta dagli studi specifici allegati.

In rapporto alla sicurezza del volo a bassa quota degli aeromobili, saranno adottate misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari, ad esempio bande rosse e bianche, ecc.) secondo quanto previsto dalla normativa.

Inoltre sono stati rispettati tutti i requisiti di sicurezza imposti dal P.I.E.A.R, ovvero:

- è stata garantita una distanza di ogni aerogeneratore dai centri abitati non inferiore ad 1 Km;
- è stata rispettata una distanza non inferiore a 215 metri da strade comunali e provinciali;
- è stata rispettata una distanza non inferiore a 300 metri da strade statali;
- è stata rispettata una distanza non inferiore a 300 da edifici;

Il P.I.E.A.R stabilisce che gli aerogeneratori devono essere ubicati a distanza non inferiore a 300 mt. dagli edifici, dove quest'ultimo termine rappresenta i fabbricati o porzioni di essi che risultino conformi allo strumento urbanistico vigente e registrati al catasto Fabbricati alle Categorie:

- B/1 Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme;

- B/2 Case di cura ed ospedali (senza fine di lucro);
- B/5 Scuole e laboratori scientifici;
- D/4 Case di cura ed ospedali (con fine di lucro);
- D/10 Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole, nel caso in cui essi siano e risultino sede di residenza dell'imprenditore.

Tali edifici devono risultare effettivamente sede delle suddette attività.

Come risulta evidente nell'elaborato A.16.a.20.c. e dalla documentazione fotografica seguente, gli edifici posti a distanza inferiore a 300 mt dagli aerogeneratori WTG 1, WTG 2, WTG 3 e WTG 4 non rientrano in nessuna delle categorie sopra menzionate e pertanto il P.I.E.A.R, per quanto riguarda la distanza da edifici, è da ritenersi verificato.

Il P.I.E.A.R stabilisce anche che gli aerogeneratori devono essere ubicati a distanza non inferiore a 2,5 volte l'altezza della loro altezza massima (nel caso specifico 532 metri) dalle abitazioni, dove quest'ultimo termine rappresenta i fabbricati o porzioni di essi che risultino registrati al Catasto Fabbricati alle categorie da A1/A10 o al Catasto Terreni quali fabbricati adibiti ad abitazione e dunque provvisti dei requisiti di cui alla L. 133/94.

Gli immobili situati a distanza inferiore di 532 metri dagli aerogeneratori in progetto non appartengono alle categorie catastali tipo "A" (si veda elaborato A.16.a.20.d), pertanto, alla luce di tali considerazioni il P.I.E.A.R, per quanto le abitazioni, è da ritenersi verificato.

Di seguito la documentazione fotografica dei fabbricati distanti meno di 532 dagli aerogeneratori in progetto censiti nell'elaborato A.16.a.20.d



Figura 51 Vista fabbricato n.1





Figura 52 Vista fabbricato n.2



Figura 53 Vista fabbricato n.3





Figura 54 Vista fabbricato n.4 e n. 5



Figura 55 Vista fabbricato n.6 e n. 7



Figura 56 Vista fabbricato n.8



Figura 57 Vista fabbricato n.9, n.10, n.11, n.24, n.25, n.26, n.27 e n. 28





Figura 58 Vista fabbricato n.12



Figura 59 Vista fabbricato n.13



Figura 60 Vista fabbricato n.14



Figura 61 Vista fabbricato n.15





Figura 62 Vista fabbricato n.16



Figura 63 Vista fabbricato n.17





Figura 64 Vista fabbricato n.18



Figura 65 Vista fabbricato n.19





Figura 66 Vista fabbricato n.20, n.21 e n.22



Figura 67 Vista fabbricato n.23





Figura 68 Vista fabbricato n.29 e n.30



Figura 69 Vista fabbricato n.31





Figura 70 Vista fabbricato n.32



Figura 71 Vista fabbricato n.33





Figura 72 Vista fabbricato n.34, n.35, n.36 e n.37



Figura 73 Vista fabbricato n.38 e n.39





Figura 74 Vista fabbricato n.40 e n.43



Figura 75 Vista fabbricato n.41 e n.42





Figura 76 Vista fabbricato n.44, n.45, n.46 e n.47



Figura 77 Vista fabbricato n.48, n.49, n.50 e n.51

Il P.I.E.A.R stabilisce inoltre che gli impianti devono essere a distanza tali da non interferire con le attività dei centri di osservazioni astronomiche e di rilevazioni di dati spaziali.

A tale riguardo si riporta la figura sottostante da cui emerge come i centri di osservazioni astronomiche e di rilevazioni di dati spaziali più vicini, ovvero l'Osservatorio astrofisico Toppo di Castelgrande, il Planetario-Osservatorio Astronomico Contrada Santa Maria e il Centro di Geodesia Spaziale Giuseppe Colombo, siano ubicati a distanze superiori a 5 km, per cui non si ritiene possibile alcun tipo di interferenze tra il parco eolico in progetto e tali centri.

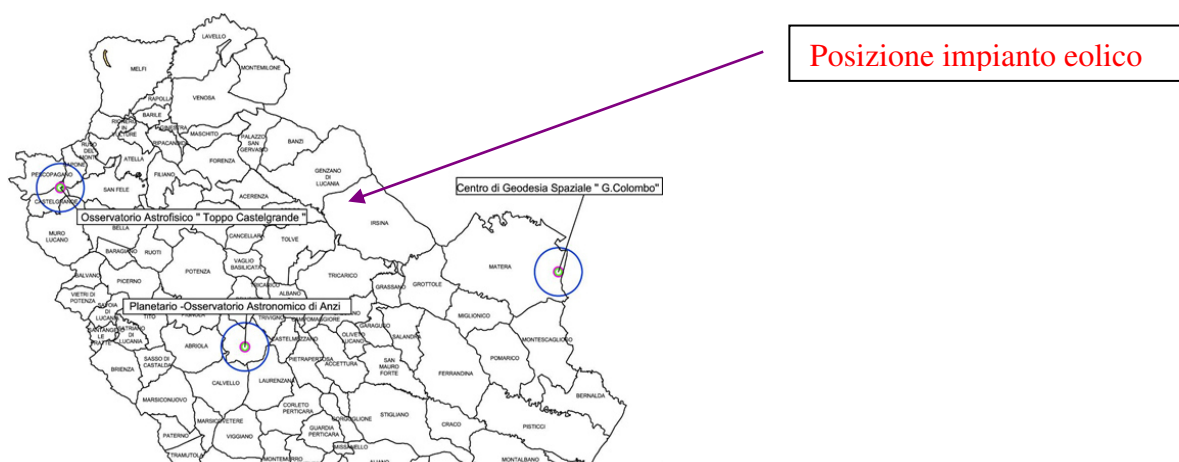


Figura 78- Inquadratura territoriale dell'area del parco eolico in progetto raffigurante i centri di osservazione astronomica più prossimi, e rispettivi buffer.

**In sintesi si può asserire che sono adottate le misure di sicurezza per evitare rischi alla pubblica e privata incolumità.**

### **A.1.g SINTESI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO-IDRAULICHE, GEOTECNICHE, SISMICA)**

La progettazione è stata preceduta da approfondimenti geologici e idraulici dai quali emerge la fattibilità dell'opera.

Per maggiori chiarimenti si rimanda ai seguenti elaborati:

- A.2- Relazione geologica;
- A.3.a-A.3.b Relazione idraulica-idrologica.



## **A.1.h PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO**

Come per tutte le strutture civili od industriali, alla base della torre degli aerogeneratori sono necessarie fondazioni che trasferiscono al suolo i carichi agenti sulla macchina eolica, quali peso proprio, spinta del vento ed azioni sismiche.

Il progetto statico dovrà includere:

- le caratteristiche costruttive delle fondazioni degli aerogeneratori;
- le caratteristiche geotecniche del terreno secondo la relazione geologica, geotecnica ed idrogeologica ai sensi della normativa vigente;
- la progettazione delle pale, che dovrà tener conto dell'esigenza di assicurare a essa un'adeguata resistenza a fatica; i carichi variabili sulle pale durante la sua rotazione sono dovuti al peso proprio e a quello di eventuali manicotti di ghiaccio, alle rapide fluttuazioni in direzione e intensità della velocità del vento, al fenomeno dello strato limite (l'intensità del vento che investe le parti più alte del rotore è maggiore di quella che investe le parti più basse);
- la dimostrazione della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale;
- documentazione attestante la certificazione degli aerogeneratori ad opera di soggetti abilitati, tenendo conto delle condizioni meteorologiche estreme del sito.

È sconsigliata l'installazione delle torri su aree in frana o classificate "potenzialmente in frana", nei pressi di bordi di scarpata con strati a frana poggio, indipendentemente dallo stato di fratturazione, nei pressi di creste rocciose molto strette ed allungate (rapporto altezza - larghezza > 0.40).

Al fine di evitare che si inneschino fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno, si sconsiglia l'ubicazione degli aerogeneratori su terreni aventi pendenze superiori al 15%. Gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile; per le opere di contenimento e ripristino saranno utilizzate le tecniche di ingegneria naturalistica.

Si sconsiglia l'ubicazione degli impianti e delle opere ed opere connesse (cavidotti interrati, elettrodotti), in prossimità di compluvi e torrenti montani indipendentemente dal loro bacino idraulico, regime e portate e nei pressi di morfo-strutture carsiche quali doline e inghiottitoi.

Dovrà inoltre essere assicurata la protezione dell'impianto eolico in caso di incendio.

## **A.1.i RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

### **A.1.i.1 Descrizione dei fabbisogni di materiale da approvvigionare, e degli esuberi di materiale di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizioni delle soluzioni di sistemazione finali proposte**

L'Appaltatore è tenuto a presentare, nel termine che verrà fissato dalla Committente all'atto della consegna dei lavori, un campionario completo dei materiali elementari e dei materiali lavorati dei quali è proposta l'accettazione.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare a propria cura e spese tutte le prove di laboratorio previste nel Disciplinare Tecnico sui materiali da costruzione, sulle terre, sui conglomerati. Il personale, i materiali, i mezzi d'opera per il prelevamento dei campioni, i locali di deposito nonché le spese per eseguire le prove presso Laboratori Ufficiali indicati dalla Committente sono a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore in tali casi è tenuto ad impiegare i materiali, apparecchiature e manufatti del tipo, marca e casa costruttrice indicati oppure, con il benestare della Committente, materiali ed apparecchiature simili, purché di primaria marca. Come similari si definiscono i materiali i manufatti e le apparecchiature che, rispetto al tipo indicato con specifico richiamo alla casa produttrice, abbiano requisiti fisici, chimici e meccanici e di qualità prossimi a quelli dello stesso tipo indicati. Inoltre, per essere configurati similari e di primaria marca, i materiali le apparecchiature i manufatti dovranno essere quotati sui listini di vendita al pubblico delle Case produttrici a prezzi non inferiori a quelli dell'analogo listino della Casa produttrice indicata nell'Elenco Prezzi.

Alla Committenza spetta la decisione insindacabile di tale valutazione comparativa. Detti materiali dovranno essere muniti di marchio di fabbrica ed accompagnati da regolare certificato di garanzia rilasciato dalla ditta costruttrice.

#### **A.1.i.1.1 Scavi e rilevati in genere**

Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite all'atto esecutivo dalla Committenza. Ove occorra, gli scavi saranno preceduti dall'abbattimento e sgombero di alberi, dall'estirpazione di radici e ceppaie, operazioni da estendere a tutta l'area interessata dai lavori.

Qualora per la natura del terreno, per il genere di lavoro o per qualsiasi altro motivo si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore vi dovrà provvedere giacché i relativi oneri sono compresi e compensati nei prezzi degli scavi; in ogni caso resta la responsabilità a carico dell'Appaltatore per ogni danno alle persone, alle cose ed alle opere per smottamenti o franamenti dello scavo.

Nel caso di franamento degli scavi è a carico dell'Appaltatore di procedere alla rimozione dei materiali ed al ripristino del profilo di scavo senza diritto a compenso.

Nel caso che a giudizio della Committenza, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Appaltatore è tenuta a coordinare opportunamente per campioni la successione e la esecuzione delle opere di scavo e di costruzione delle gabbionate e delle trincee, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate e non si riversino nei cavi, anche ricorrendo all'apertura di canali fagatori.

L'Appaltatore provvederà al mantenimento degli scavi all'asciutto, sia durante l'escavazione sia durante l'esecuzione delle opere.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i lavori di scavo con mezzi adeguati, riconosciuti dalla Committenza rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per la buona riuscita ed il regolare andamento dei lavori.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzate per rinterri o rilevati, dovranno essere portate a rifiuto, dalla sede del cantiere alle pubbliche discariche ovvero su aree da procurarsi a cura dell'Appaltatore e preventivamente autorizzate dall'Amministrazione a norma delle vigenti leggi in materia di smaltimento dei rifiuti.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti e rinterri o per formazione di rilevati, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Committenza, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Committenza potrà far spostare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione dei lavori di scavo, che interferiscono con le strade e canalizzazioni esistenti, l'Appaltatore dovrà adottare, senza per questo richiedere compensi speciali, le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza e la libera circolazione del traffico stradale e la perfetta efficienza e funzionalità delle canalizzazioni interessate, secondo le richieste delle Amministrazioni competenti.

Per la formazione dei rilevati e per qualsiasi opera di rinterro si avrà massima cura nella scelta dei materiali idonei, escludendo soprattutto i terreni contenenti humus, radici, erbe e materie organiche.



I materiali saranno innanzitutto reperiti tra i terreni provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, qualunque sia la distanza di trasporto.

Sull'idoneità dell'impiego deciderà insindacabilmente la Committenza, in base a prove specifiche che saranno eseguite secondo le norme AASHO in laboratori qualificati ed a spese dell'appaltatore. Quando i materiali risultanti dagli scavi e disponibili per la formazione dei rilevati e rinterri non fossero sufficienti per questi o, a giudizio della Committenza, ritenuti non idonei, si ricorrerà ad altri materiali provenienti da cave di prestito.

Dette cave potranno essere aperte dovunque l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, subordinatamente all'idoneità dei materiali, al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria, idraulica, forestale e stradale.

Le cave di prestito, da aprirsi a totale cura e spese dell'Appaltatore, dovranno essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi, quanto a scavo ultimato, non abbiano a verificarsi franamenti, ristagni di acqua o impaludamenti o comunque condizioni pregiudizievoli per la salute e la pubblica incolumità, restando l'Appaltatore unico responsabile di qualunque danno. In particolare, per lo scolo delle acque, l'Appaltatore dovrà aprire, quando occorrerà e sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo di sufficiente pendenza.

Tutti gli oneri e le prescrizioni di cui al presente articolo, nonché quelli per le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni medesime, sono a totale carico dell'Appaltatore che quindi non potrà richiedere alcun ulteriore compenso.

#### **A.1.i.1.2 Scavi di sbancamento**

Sono così denominati gli scavi occorrenti per lo spianamento del terreno e l'asportazione del terreno agrario in corrispondenza delle opere previste in progetto. Detti scavi eseguiti in terreni o rocce sciolte avranno la larghezza superiore a m.2,00. Gli scavi verranno eseguiti secondo i profili progettuali e le disposizioni impartite dalla Committenza, con il fondo e le pareti ben spianate. Dovranno essere rimossi trovanti, ceppaie e materiali vari di qualsiasi natura e consistenza eventualmente presenti. Rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento quelli per la bonifica dei piani di posa, per l'impianto delle opere per il taglio delle scarpate, per l'incassatura delle spallette di briglie.

#### **A.1.i.1.3 Scavi a sezione obbligata**

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli chiusi da pareti riproducenti il perimetro delle opere da realizzare (fondazioni torri eoliche). Detti scavi eseguiti in terreni o rocce avranno la

profondità superiore alla larghezza. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per i canali, trincee drenanti, gabbionate e fondazioni speciali verranno eseguiti secondo i profili e le indicazioni di progetto. I piani saranno orizzontali o con leggera pendenza mentre le pareti saranno a scarpa come indicato nei disegni di progetto.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano all'esecuzione delle opere prima che la Committenza abbia verificato ed accettato i piani di scavo.

Compiute le opere, lo scavo che si fosse dovuto fare in più intorno alle medesime dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate purché accettate dalla Committenza.

Nell'esecuzione degli scavi dei canali e delle trincee drenanti dovrà essere rigorosamente rispettato l'andamento plano-altimetrico previsto dai disegni di progetto. Per tali scavi l'Appaltatore dovrà raggiungere le profondità indicate nei disegni di progetto, assegnando al fondo ed alle scarpate la perfetta sagomatura con i cigli ben tracciati, compiendo a sua cura e spese durante l'esecuzione dei lavori gli occorrenti tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e banchine e lo spurgo dei fossi. Gli scavi per far luogo all'eventuale rivestimento dovranno essere mantenuti all'asciutto, sia durante le operazioni di scavo che durante l'esecuzione dei rivestimenti e tenuti liberi da vegetazione di qualsiasi natura e dimensione, anche con l'uso di idonei diserbanti chimici. Di norma gli scavi per l'apertura canali saranno eseguiti da valle verso monte in modo che garantiscano lo scolo naturale. Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle opere saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorché eccezionali.

Tutti gli scavi a sezione obbligata dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature. Col procedere delle opere l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature; quelli che a giudizio della Committenza non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi. Gli oneri relativi al puntellamento e sbadacchiatura, anche a perdere, degli scavi sono compresi nel prezzo offerto per cui l'Appaltatore non potrà richiedere alcun maggiore compenso per l'esecuzione di dette opere provvisoriale.

#### **A.1.i.1.4 Rinterri e rilevati**

Per i rinterri e rilevati da addossare ai manufatti si dovranno sempre impiegare terreni sciolti sabbiosi o ghiaiosi, di opportuna granulometria ed approvati dalla Committenza, restando in modo assoluto vietato l'impiego di quelli argillosi ed in generale di tutti quelli che con

l'assorbimento di acqua si rammolliscono e rigonfiano, generando spinte. Nella formazione di detti rinterrati o rilevati dovrà essere posta ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le terre con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le opere ed evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

#### **A.1.i.1.5 Aggottamenti**

L'Appaltatore ha l'obbligo di disporre opportune installazioni di pompe per esaurire le acque sorgenti ed affluenti - nonostante ogni diligenza posta in essere per la difesa e la deviazione - qualunque ne sia la portata, e di curarne l'esercizio a totale suo carico in modo che i lavori procedano con regolarità e non ne derivi alcun danno alle opere eseguite.

Gli oneri e le soggezioni per l'apprestamento di opere provvisorie di difesa e di deviazione, nonché per l'installazione di pompe per l'esaurimento delle acque presenti negli scavi e per il relativo aggottamento, sono compresi nei prezzi degli scavi pertanto l'Appaltatore non potrà richiedere compensi a parte per difficoltà eventualmente riscontrate nell'esecuzione dei lavori.

#### **A.1.i.1.6 Demolizioni**

Le demolizioni devono essere eseguite con la massima precauzione, in modo da non arrecare danni a cose e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori.

Rimane vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere per cui i materiali dovranno essere opportunamente bagnati prima di procedere alla demolizione. Nelle demolizioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature ed a tutte le predisposizioni atte a non deteriorare i materiali risultanti i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno comprendere tutte le parti in elevazione ivi compreso il pavimento e relativo vespaio fino alla fondazione.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Committenza, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Committenza stessa, usando cautela per non danneggiarli nello scalcinamento, nel trasporto e nel loro assestamento nonché per evitare la dispersione. Detti materiali resteranno tutti di proprietà della Amministrazione appaltante.

I materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere trasportati alle pubbliche discariche.



Gli oggetti o apparecchi da rimuovere dovranno essere protetti da ogni danneggiamento proveniente dalla rimozione e successive manipolazioni, selezionati, puliti ed appartati per la conservazione, trasportati nei luoghi indicati dalla Committenza ed accatastati con ogni cura.

Il prezzo comprende tutti gli oneri sopra indicati, ivi compresi la sistemazione del sedime occupato dai manufatti da demolire mediante agguagliamento superficiale ed eventuale apporto di materiale minuto (polvere di tufo, pietrisco, ecc.) che dovesse occorrere onde evitare ristagni di acqua.

La contabilizzazione a misura andrà effettuata sul volume vuoto per pieno, secondo la configurazione geometrica dei manufatti medesimi. All'uopo, a cura e spese dell'Appaltatore, sarà eseguito il rilievo dei manufatti da demolire sulla base di misure eseguite in contraddittorio sul cantiere.

#### **A.1.i.1.7 Opere in verde**

Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno. L'Appaltatore avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, si da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate.

L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia, subito dopo completata la profilatura dei pendii, l'Appaltatore procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera (40-50% della capacità totale per l'acqua). Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Appaltatore dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia.

Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Appaltatore avrà cura di eliminare dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie. In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee o delle piantine, o dell'impiantamento, l'Appaltatore dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, la concimazione sarà eseguita con terricciati e letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

Oltre alla concimazione di fondo, l'Appaltatore dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo

sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme senza spazi vuoti o radure.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, che per quella in copertura dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito. L'Appaltatore prima di dare corso alle concimazioni dovrà per tempo darne avviso alla Committenza. Per le piantagioni l'Appaltatore è libero di effettuare le piantagioni in qualsiasi stagione che ritenga più opportuna per l'attecchimento; restano comunque a suo carico le sostituzioni per le eventuali fallanze.

L'inerbimento potrà essere formato mediante semine di specie foraggiere in modo da costituire una copertura con le caratteristiche del prato polifita stabile. L'appaltatore fino a collaudo dovrà provvedere a propria cura e spese alle opportune cure colturali nonché al periodico sfalcio delle superfici inerbite. È compreso nelle cure colturali anche l'adacquamento delle superfici e delle piante in fase di attecchimento e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà essere richiesto dall'appaltatore oltre quanto previsto nei prezzi di elenco.

#### **A.1.i.2 Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature**

La realizzazione di un parco eolico necessita della costruzione e/o sistemazione della rete viaria per l'adduzione del materiale utile al montaggio ed alla manutenzione delle singole torri.

Questa preconditione è talvolta vincolante per la realizzazione di detti parchi dal momento che i componenti costruttivi presentano ingombri importanti e necessitano di caratteristiche geometriche della viabilità tali, ad esempio, da non poter consentire l'accesso in aree apparentemente perfette dal punto di vista eolico. Per questo le case costruttrici degli aerogeneratori impongono delle prescrizioni sul trasporto proprio al fine di chiarire sin dal principio l'accessibilità dei luoghi.

La viabilità di penetrazione, necessaria al raggiungimento delle singole macchine, sarà realizzata quanto più possibile lungo le strade già esistenti, apportando allargamenti e, più in generale, miglioramenti laddove necessari, oppure realizzandone di nuova lungo i confini particellari. Anche la realizzazione di dette connessioni seguirà le prescrizioni della casa costruttrice degli aerogeneratori.

Non verrà trascurato l'impatto ambientale causato da queste strade, infatti per ridurlo il più possibile si cercherà di seguire la naturale orografia del territorio riducendo al minimo i rintorri ed evitando rilevati consistenti.

#### **A.1.i.2.1 Riferimenti normativi**

Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*.

#### **A.1.i.2.2 La viabilità**

Sulla base della Normativa Tecnica a disposizione, il sistema infrastrutturale globale può essere schematizzato come un complesso di reti distinte, di cui la strada ne è l'elemento unitario, integrate tra loro in cui però ciascuna delle quali presenta proprie caratteristiche geometriche e funzionali.

L'integrazione tra le diverse reti, ma anche per le singole strade costituenti la generica rete, è ottenuta mediante le interconnessioni. Le singole reti sono poste in ordine gerarchico in base al livello funzionale assolto, determinato sulla base di fattori fondamentali quali:

- tipologia di movimento servito (transito, scorrimento, distribuzione, penetrazione, accesso);
- entità del movimento (distanza percorsa dell'utente medio);
- funzione assoluta nel contesto territoriale (collegamento nazionale, interregionale, regionale provinciale, locale);
- componenti di traffico ammesse alla circolazione (veicoli pesanti, veicolo leggeri, motoveicoli, macchine agricole, pedoni, etc.).

Sulla base di questi fattori di gerarchia, si possono individuare quattro livelli funzionali di rete così divisi:

- *I livello*: rete primaria, asservita al transito ed allo scorrimento sulle lunghe distanze, accessibile a limitate componenti di traffico e costituita dalle strade di categoria A, B e D;
- *II livello*: rete principale, asservita alla distribuzione sul territorio a partire dalla rete primaria, accessibile a componenti limitate e costituita dalle strade classificate in categoria B e D;
- *III livello*: rete secondaria, asservita alla penetrazione verso la rete locale, accessibile a tutte le componenti, caratterizzata da spostamenti ridotti e costituita dalle strade classificate in categoria C ed E;
- *IV livello*: rete locale, asservita all'accesso in ambito urbano o intercomunale, accessibile a tutte le componenti di traffico e costituita dalle strade di categoria F.



### A.1.i.2.3 Le prescrizioni del costruttore

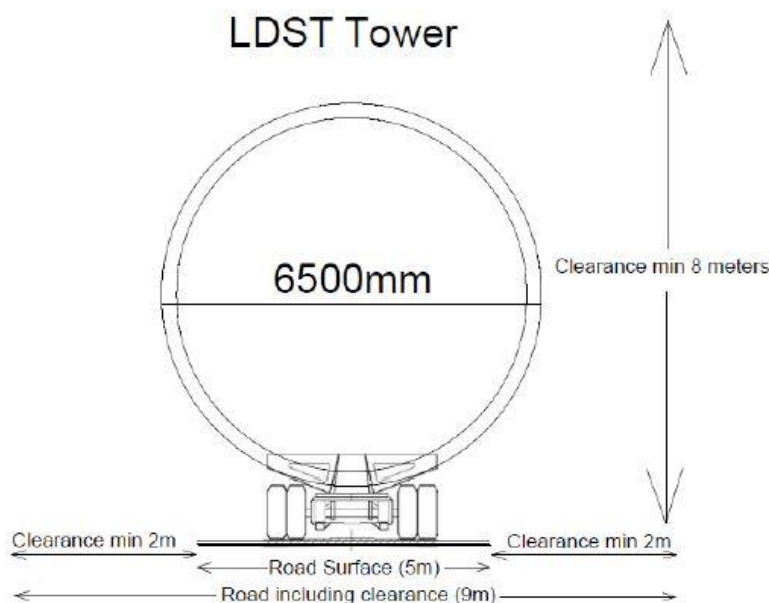


Figura 79\_Ingombro del mezzo di trasporto speciale

Il costruttore delle torri eoliche in un'apposita scheda tecnica fornisce tutte le prescrizioni minime da garantire per il trasporto delle componenti utili al montaggio delle macchine. Proprio per chiarire questi elementi è lo stesso produttore a riportare chiaramente nelle tavole tecniche il profilo trasversale del veicolo tipo adibito al trasporto delle componenti necessarie al montaggio delle torri. Questo veicolo è previsto che abbia una larghezza pari a circa 6.50 m ed un'altezza di 8.00 m

Per quanto concerne l'andamento planimetrico della strada è imposta un'ampiezza minima della carreggiata pari a 5,00 m con un allargamento ad almeno 8 m in curva. Inoltre, il raggio di minimo interno della curva non dovrà essere inferiore a 45 m ed occorrerà procedere ad individuare un'ulteriore area libera da ostacoli (cosiddetta *FREE AREA*) con raggio 65 m. Dal punto di vista altimetrico, la casa costruttrice degli aerogeneratori impone nelle strade in ghiaia una pendenza massima pari al 6%, prescrivendo di contattarla nel caso ci si trovasse nella condizione di dover superare questo livello massimo di pendenza longitudinale.

In riferimento alle sezioni trasversali delle vie di collegamento alle torri è prescritto che siano realizzate con uno stato di base composto da ghiaia compattata di diametro massimo 60 mm e spessore 0,30 mt. al disotto del quale sia stato steso in precedenza del geotessile.

La superficie carraia dovrà essere realizzata con del materiale inerte di diametro massimo 30 mm e spessore 0.10 m.

È previsto anche lo scotico di circa 0.30 m di terreno vegetale da riempirsi con sabbia. Tali materiali non devono contenere detriti quali vetro, ceramica, acciaio o legno, perché in tal caso è prescritto di aumentare lo spessore del pacchetto del rilevato portandolo da 0.40 m a 0.50 m. Per quanto riguarda la pendenza trasversale della carreggiata, è ammesso un valore pari 2% verso l'esterno in rettilineo (forma caratteristica a "schiena d'asino") e del 7% verso l'interno in curva.

Il produttore delle macchine presenta anche delle prescrizioni relative alle piazzole di montaggio delle stesse e sugli ingombri del materiale in fase di montaggio. L'area deve essere necessariamente piana, con una pendenza trasversale massima dell'1% necessaria allo smaltimento delle acque. È prescritto il rispetto di un raggio libero di manovra intorno alla gru pari almeno a 75 m, con una lunghezza dell'area necessaria all'assemblaggio della stessa pari a 125 m ed una distanza tra il centro di questa ed il centro della turbina pari almeno a 30 m. Il livello di base della piazzola non deve scendere al disotto di 1,50 mt. rispetto al piano di superficie superiore della fondazione. È opportuno precisare che queste prescrizioni trovano adeguati riscontri negli elaborati grafici allegati.

Per ulteriori info si rimanda alla figura seguente.

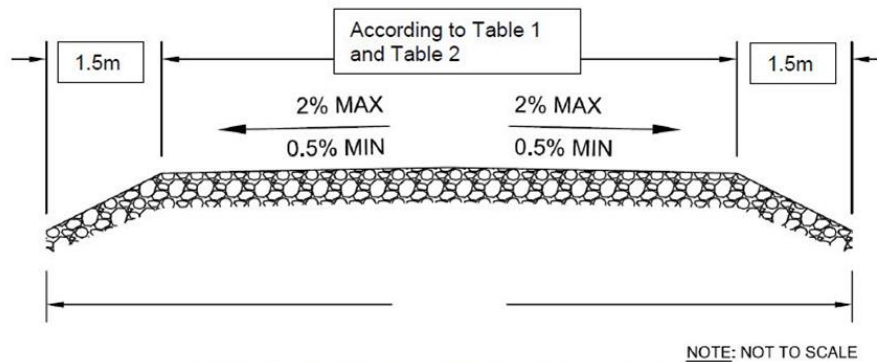


Figure 2 - Typical Access/Site Road Cross Section

The Roads shall have a maximum lateral cross-fall grade of two per cent (2%).



Figure 3 - Road cross-slope limitations

Figura 80\_Specifica Vestas pendenza trasversale pista

### **A.1.i.3 Eventuale progettazione di viabilità provvisoria**

Tutte le strade non saranno in futuro utilizzate solo per la manutenzione degli aerogeneratori e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con pavimentazione a macadam.

Inoltre, con il tipo di rifinitura a macadam previsto per la pavimentazione delle strade e delle piazzole, non viene alterato l'attuale regime di scorrimento naturale delle acque meteoriche, in quanto si conserva la permeabilità del sito, favorendo anche la vegetazione autoctona.

### **A.1.i.4 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone**

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

- I lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità presente, linea ferrata, corsi d'acqua presenti, ecc.).
- Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483, che sono stati programmati e saranno realizzati a breve.

Le materie provenienti dagli scavi saranno successivamente utilizzate, saranno pertanto preventivamente individuate delle aree di deposito temporaneo dalle quali riprendere le materie a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non saranno di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Al fine di garantire assenza di trasporto solido di terre di scavo in stoccaggio in aree dedicate, da parte delle acque piovane, sarà prevista un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali in stoccaggio atto a garantire anche assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali sostenute con armatura e sbadacchiature adeguate. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata provvedendo al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno



alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, e al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente si dovrà procedere a riempire i vuoti che restassero attorno alle strutture stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle strutture con riseghe in fondazione.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici di connessione tra gli aerogeneratori e la rete di trasporto nazionale avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte. A protezione degli scavi, le aree di lavoro saranno delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli.

#### **A.1.i.5 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici**

##### **Inquinamento del suolo**

| <b>IMPATTI</b>                  | <b>ACCORGIMENTI ADOTTATI PER EVITARE L'INQUINAMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OCCUPAZIONE SUPERFICIE</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Massimo utilizzo della viabilità esistente;</li><li>• Realizzazione delle piazzole in adiacenza alle piste esistenti e di dimensioni strettamente necessarie alla fase di cantiere;</li><li>• Posa del cavidotto lungo il tracciato della viabilità esistente o di cantiere, fatta eccezione per brevi tratti.</li><li>• Contenimento al minimo indispensabile degli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale sterile</li></ul> |
| <b>ALTERAZIONI MORFOLOGICHE</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizzazione delle opere seguendo la naturale orografia dei luoghi;</li><li>• Utilizzo di opere di ingegneria naturalistica per contenere i fronti su pendenze maggiori;</li><li>• Cementazione temporanea dei tratti di viabilità esistente con pendenze superiore al 15%</li></ul>                                                                                                                                                           |
| <b>EROSIONE SUPERFICIALE</b>    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Posizionamento delle opere su aree stabili al di fuori di aree già interessate da dissesti in atto;</li><li>• Utilizzo di opere di ingegneria naturalistica o consolidamenti locali ove necessario;</li><li>• Realizzazione di un sistema di regimentazione e smaltimento delle acque meteoriche</li><li>• controllo periodico della stabilità del terreno per prevenire scoscendimenti e smottamenti di ogni genere</li></ul>                  |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CONTAMINAZIONE PER DISPERSIONE DI CARBURANTI E OLI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• manutenzione periodica delle macchine utilizzate, per impedire sversamenti di oli e carburante sul terreno</li> <li>• rimozione delle zolle contaminate e smaltimento delle stesse secondo le prescrizioni normative vigenti</li> </ul> |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Figura 81\_Accorgimenti per evitare l'inquinamento acustico

**Inquinamento acustico**

| IMPATTI                                           | ACCORGIMENTI ADOTTATI PER EVITARE L'INQUINAMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISTURBO PER EFFETTO DELLE OPERAZIONI DI CANTIERE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• evitare il transito dei veicoli e lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo e le prime ore di luce;</li> <li>• installazione temporanea di barriere fonoassorbenti in prossimità di recettori sensibili;</li> <li>• limitare il traffico veicolare su strade di grande scorrimento ed extraurbane.</li> </ul> |

Figura 82\_Accorgimenti per evitare l'inquinamento acustico

**Inquinamento idrico**

| IMPATTI                                          | ACCORGIMENTI ADOTTATI PER EVITARE L'INQUINAMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ALTERAZIONE E CONTAMINAZIONE DEL DEFLUSSO IDRICO | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzazione di una specifica rete di raccolta delle acque meteoriche afferenti alle aree di cantiere e di stoccaggio;</li> <li>• convoglio delle acque meteoriche verso i naturali compluvi;</li> <li>• realizzazione di strade e piazzole con materiale non impermeabile;</li> <li>• monitoraggio delle aree di cantiere al fine di rimuovere eventuali zolle contaminate dallo scarico di carburati e oli e garantire il rispetto dei limiti stabiliti dal D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii</li> </ul> |

Figura 83\_Accorgimenti per evitare l'inquinamento idrico

**Inquinamento atmosferico**

| IMPATTI                                                | ACCORGIMENTI ADOTTATI PER EVITARE L'INQUINAMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INNALZAMENTO POLVERI DURANTE LE OPERAZIONI DI CANTIERE | <ul style="list-style-type: none"> <li>• periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;</li> <li>• bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;</li> <li>• copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;</li> <li>• pulizia ad umido di pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio in calcestruzzo verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;</li> <li>• copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie in prossimità dei ricettori di maggiore sensibilità ed in corrispondenza dei punti di immissione sulla viabilità esistente;</li> <li>• impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).</li> </ul> |

Figura 84\_Accorgimenti per evitare l'inquinamento atmosferico

### **A.1.i.6 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere**

Al termine dei lavori necessari per l'installazione dell'aerogeneratore, caratterizzati dalla realizzazione delle opere civili e dal montaggio delle parti elettromeccaniche, si darà inizio agli interventi di ripristino e di sistemazione finale, che nel dettaglio consistono in:

1) Piazzola montaggio aerogeneratore:

- a) Rimozione/realizzazione ex novo scoline laterali per canalizzazione acque meteoriche;
- b) Rimozione area livellata per stoccaggio pale e successivo ripristino;
- c) Rimozione area di stoccaggio gru e successivo ripristino;
- d) Rimozione fondazione piazzola per montaggio Aerogeneratore, realizzata in misto stabilizzato, e successivo ripristino;
- e) Completamento strada di accesso alla piazzola;
- f) Realizzazione drenaggi superficiali a dispersione (dove vi è necessità).

2) Viabilità:

- a) Sistemazione finale della viabilità con realizzazione delle necessarie opere d'arte (cunette, attraversamenti);
- b) Interventi di manutenzione delle strade di accesso e delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrologica.

3) Interventi generali:

- a) Interventi per la messa in sicurezza dei luoghi (segnaletica, barriere di segnalazione degli accessi.);
- b) Trasporto a discarica di tutto il materiale in eccesso proveniente dagli scavi e non ulteriormente utilizzabile, in quanto non idoneo come materiale di riempimento.

### **A.1.j RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO**

#### **A.1.J.1 Quadro economico.**

Si rimanda alla consultazione dell'elaborato E.



### **A.1.J.2 Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento**

Per quanto riguarda il finanziamento dei progetti eolici di medie dimensioni, come quello in questione, la modalità a cui si fa ricorso è quella del project financing o leasing.

#### Il Project financing

La finanza di progetto è una operazione di finanziamento a lungo termine, che consiste nell'utilizzo di una società neocostituita (SPC, Special Purpose Company) la quale serve a mantenere separati gli assets del progetto da quelli dei soggetti proponenti l'iniziativa d'investimento (i cosiddetti "promotori"). La SPC viene finanziata sia da capitale equity (azioni), fornito dai promotori e non deve superare l'ammontare del 25%, il rimanente 75% da capitale di debito (obbligazioni) normalmente ottenuto da un pool di banche.

Il project financing è ormai una prassi consolidata e accettata dal sistema bancario. la fase di istruttoria richiede:

1. verifica dell'iter autorizzativo
2. verifica dei contratti per i terreni al fine della costituzione delle garanzie
3. studio del vento
4. Contratto EPC bancabile per la realizzazione delle opere civili ed elettriche e per l'installazione degli aerogeneratori
5. Contratto O&M a medio termine, per la gestione dell'impianto
6. Proiezione di mercato per il prezzo a lungo termine dell'energia e dei certificati verdi
7. Assicurazioni standard (CAR e RC in fase di costruzione, RC in fase di gestione). Le garanzie si limitano agli asset del progetto (pegno quote, titoli sui terreni, privilegio speciale sui beni).

#### Il leasing

Un'altra modalità per finanziare il campo in questione è quella del leasing finanziario.

Nel leasing finanziario i soggetti contrattuali sono tre: il Fornitore, l'Utilizzatore e la Società di leasing. Quest'ultima acquista dal Fornitore il bene oggetto del contratto e lo cede in locazione all'Utilizzatore, per un periodo di tempo stabilito. L'Utilizzatore si impegna a pagare i canoni alla Società di leasing per tutto il periodo stabilito nel contratto; al termine del periodo verrà esercitata dall'Utilizzatore l'opzione di riscatto, con la definitiva acquisizione della proprietà del bene.

Uno dei requisiti fondamentali degli asset coinvolti in un'operazione di leasing è la loro capacità di generare flussi di cassa a lungo termine che garantiscano una buona operatività ed il pagamento dei canoni.

La scadenza di tale finanziamento viene determinata fin dall'origine dell'operazione e solitamente ha una durata di 15 anni.

### A.1.J.3 Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vita utile dell'impianto

Di seguito si riporta il cronoprogramma della produzione, per ulteriori chiarimenti si rimanda all'elaborato A.5.

| WTG                | Loc. Est [m] | Loc. Nord [m] | Turbina     | Potenza [KW] | Altitudine s.l.m. [m] | Altezza mozzo s.l.t. [m] | Net AEP [GWh]  | Perdite scia [%] | Net AEP - 6% [GWh] | Vel. media [m/s] | Ore equivalenti [MWh/MW] |
|--------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|-----------------------|--------------------------|----------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------------|
| 1                  | 599361       | 4517664       | VESTAS V172 | 7200         | 323,9                 | 125,0                    | 18,206         | 0,36             | 17,113             | 6,14             | 2377                     |
| 2                  | 599992       | 4518151       | VESTAS V172 | 7200         | 352,9                 | 125,0                    | 17,433         | 4,33             | 16,387             | 6,13             | 2276                     |
| 3                  | 600494       | 4518934       | VESTAS V172 | 7200         | 431,2                 | 125,0                    | 21,787         | 1,85             | 20,480             | 6,86             | 2844                     |
| 4                  | 601176       | 4519152       | VESTAS V172 | 7200         | 364,4                 | 125,0                    | 18,124         | 4,64             | 17,037             | 6,27             | 2366                     |
| 5                  | 602405       | 4519533       | VESTAS V172 | 7200         | 402,9                 | 125,0                    | 20,052         | 2,99             | 18,849             | 6,58             | 2618                     |
| 6                  | 603218       | 4520314       | VESTAS V172 | 7200         | 371,9                 | 125,0                    | 19,320         | 2,75             | 18,160             | 6,43             | 2522                     |
| 7                  | 603936       | 4520620       | VESTAS V172 | 7200         | 320,0                 | 125,0                    | 18,350         | 3,86             | 17,249             | 6,27             | 2396                     |
| <b>Valori medi</b> |              |               |             |              |                       |                          |                | <b>2,97</b>      | <b>17,896</b>      | <b>6,38</b>      | <b>2486</b>              |
| <b>Totale</b>      |              |               |             | <b>50400</b> |                       |                          | <b>133,271</b> |                  | <b>125,275</b>     |                  |                          |

Figura 85\_Cronoprogramma produzione

Il Tecnico  
 Dott. Ing. Rocco Sileo

