



REGIONE BASILICATA

Comune principale impianto



COMUNE DI MONTEMILONE
PROVINCIA DI POTENZA

Opere connesse



COMUNE DI VENOSA
PROVINCIA DI POTENZA



COMUNE DI SPINAZZOLA
PROVINCIA DI BAT



COMUNE DI BANZI
PROVINCIA DI POTENZA



COMUNE DI GENZANO DI LUCANIA
PROVINCIA DI POTENZA




COMUNE DI PALAZZO SAN GERVASIO
PROVINCIA DI POTENZA




PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA, AI SENSI DEL D.LGS N. 387 DEL 2003, COMPOSTO DA N° 17 AEROGENERATORI, PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 71.4 MW, SITO NEL COMUNE DI MONTEMILONE (PZ) E OPERE CONNESSE NEI COMUNI DI VENOSA (PZ), PALAZZO SAN GERVASIO (PZ), BANZI (PZ), GENZANO DI LUCANIA (PZ) E SPINAZZOLA (BT)

COD.REG	DESCRIZIONE	SCALA DI RAPP.
A.1	Relazione generale tecnico illustrativa	
COD. INT. ELAB. 1		



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI SALERNO
INGEGNERE GIUSEPPE DELLI PRISCOLI
Albo N. 5333



ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI POTENZA
Dott. Ing. GIUSEPPE DE MASI
N. 3457 "Sez. A"
Settore Civile Ambientale
Ingegneria del Territorio

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	REVISIONE
Ing. G. Faella	Arch. M. Lombardi	Ing. G. Delli Priscoli Ing. G. De Masi	Revisione 0
			DATA
			01/2020

INDICE

1. PREMESSA E DESCRIZIONE GENERALE	3
2. INTRODUZIONE	4
2.1 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.2 CONTENUTI DELLA RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	4
2.3 SOGGETTI PROPONENTI	5
3. MOTIVAZIONI DELLE OPERE.....	5
4. LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE.....	6
5. IDENTIFICAZIONE CATASTALE DELL'INTERVENTO.....	14
6. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	15
6.1 DEFINIZIONE DEL LAYOUT DI PROGETTO.....	15
6.2. DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	17
6.3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE	19
7. CARATTERISTICHE DELLE OPERE.....	19
7.1 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI.....	19
7.1.1 AREA DI CANTIERE.....	20
7.1.2 PIAZZOLA DI MONTAGGIO	22
7.1.3 OPERE DI PRESIDIO.....	31
7.1.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE.....	33
7.2 ADEGUAMENTO E REALIZZAZIONE VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO	35
7.2.1 SPECIFICHE TECNICHE E PACCHETTO STRADALE	46
7.3 OPERE IMPIANTISTICHE	49
7.3.1 INSTALLAZIONE DELL'AEROGENERATORE.....	50
7.3.2. OPERE ELETTRICHE	55
7.3.3 CAVIDOTTO INTERRATO MT DALL'AEROGENERATORE ALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV	55
7.2.4 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 KV	61
7.2.5 CAVIDOTTO AT INTERRATO	62
7.2.6 SOTTOSTAZIONE DI COLLEGAMENTO ALLA SE 380/150 TERNA	62
8. ORGANIZZAZIONE E ATTIVITA' DI CANTIERE.....	63
8.1 ATTIVITA' DI CANTIERE.....	63
9. CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE	65

10. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE, GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE E IMPATTI GENERATI DALLE OPERE.....	69
11. PRINCIPALI INTERFERENZE SUGLI ASPETTI AMBIENTALI.....	73
11.1 FASE DI CANTIERE.....	73
11.2 FASE DI ESERCIZIO.....	76
12. ATTIVITA' DI GESTIONE E MONITORAGGIO	79
13. RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI	80
14. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI	82
14.1 RICICLAGGIO DEI MATERIALI DEMOLITI NELLA FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	84
14.2 RIPRISTINO DEI LUOGHI MEDIANTE GLI INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA	85
15. CONCLUSIONI	86

1. PREMESSA E DESCRIZIONE GENERALE

La società COGEIN Energy srl, con sede a Napoli in via Diocleziano n. 107 è da oltre un decennio impegnata nella progettazione e sviluppo di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile diverse regioni del territorio nazionale. Obiettivo del progetto è la realizzazione di un parco eolico interamente ubicato nel comune di Montemilone (PZ) ed opere di connessione realizzate attraverso un cavidotto interrato in parte MT ed in parte AT che attraversa i comuni limitrofi fino ad arrivare al punto di connessione fornito da Terna, rappresentato dalla stazione di trasformazione esistente 150/380kV, localizzata nel comune di Genzano di Lucania. La potenza complessiva dell'impianto è di 71,4 MW ottenuti attraverso l'installazione di 17 aerogeneratori di ultima generazione, della potenza unitaria di 4,2 MW.

Il progetto, così come brevemente rappresentato, supera le soglie individuate nella tabella A) del D.lgs. 387/2003 rubricato *Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità* e, pertanto soggetto alle procedure di cui ai commi 3 e 4 dello stesso decreto.

Oltre alle richiamate linee guida regionali, la progettazione del layout di impianto deve rispondere ai criteri di inserimento delle opere nel territorio della Regione Basilicata, in particolare della L.R. del 30 dicembre 2015 n. 54 "*Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010*", e relativi allegati, e alle prescrizioni previste dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale della Regione Basilicata (PIEAR), che detta i principi per la corretta progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Il progetto è assoggettato a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Ministeriale poiché incluso nell'allegato II, della parte II, del D. Lgs 3 aprile 2006 n. 152 (TU Ambiente)– "Progetti di Competenza Statale", che al comma 2) annovera "*impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW*", così come modificato e integrato dal D.lgs. 104/2017.

La presente relazione ha la finalità di illustrare le caratteristiche tecniche e formali delle opere portate in autorizzazione.

2. INTRODUZIONE

2.1 PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI

La relazione tecnica e illustrativa assicura l'analisi di tutti gli aspetti previsti dal combinato disposto dall'art. 25 del DPR 207/2010 rubricato "Relazione generale del progetto definitivo". In particolare, essa:

- fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi.
- descrive i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione;
- riferisce in merito a tutti gli aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia, le strutture e la geotecnica;
- riferisce in merito agli aspetti riguardanti le interferenze, gli espropri, il paesaggio, l'ambiente e gli immobili di interesse storico, artistico ed archeologico che sono stati esaminati e risolti in sede di progettazione attraverso lo studio di fattibilità ambientale;

Altresì, nella Parte III delle Linee Guida Nazionali emanate con DM 10/09/2010, rubricate "*Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi*", sono fornite le indicazioni fondamentali che la relazione tecnica, inclusa nel progetto definitivo, deve contenere, ovvero:

- i dati generali del proponente comprendenti;
- la descrizione delle caratteristiche della fonte utilizzata, con l'analisi della producibilità attesa. In particolare per gli impianti eolici, andranno descritte le caratteristiche anemometriche del sito, le modalità e la durata dei rilievi e le risultanze sulle ore equivalenti annue di funzionamento;
- la descrizione dell'intervento, delle fasi, dei tempi e delle modalità di esecuzione dei complessi lavori previsti, del piano di dismissione degli impianti e di ripristino dello stato dei luoghi;
- una stima dei costi di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi;
- un'analisi delle possibili ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento a livello locale per gli impianti di potenza superiore ad 1MW.

2.2 CONTENUTI DELLA RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

La relazione tecnica è organizzata in modo da ricomprendere tutti gli aspetti minimi prescritti dal DPR 207/2010, trattati in aggregati eterogenei di tematiche che, unitamente alla finalità implicita di riprendere le richiamate disposizioni di legge, sono tese a descrivere e analizzare tutti gli aspetti peculiari e caratterizzanti dalle opere di progetto.

La relazione conterrà:

- La localizzazione dell'intervento;
- Le caratteristiche generali del progetto, tese alla descrizione sommaria del layout e delle opere caratterizzanti;
- Le caratteristiche delle opere da realizzare distinguendo:

- a) Le infrastrutture e le opere civili;
- b) Le opere impiantistiche e infrastrutturali;
- c) Le opere elettriche.
- L'organizzazione del cantiere e relative attività;
- Le caratteristiche anemologiche e modalità della campagna anemometrica condotta ;
- Le caratteristiche idrogeologiche, geologiche, morfologiche e idrografiche e relative interferenze indotte dalle opere;
- La relazione con gli strumenti di gestione e pianificazione territoriale distinguendo gli:
 - a) Strumenti a livello Nazionale;
 - b) Strumenti a livello regionale e provinciale;
 - c) Strumenti a livello comunale;
 - d) Strumenti settoriali e interferenze con vincoli di natura paesaggistica.
- Le azioni di mitigazione e ripristino;
- Le attività di gestione e monitoraggio;
- Ricadute sociali e occupazionali dell'intervento;
- La dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi.

2.3 SOGGETTI PROPONENTI

Proponente delle opere è la società COGEIN ENERGY s.r.l. avente sede legale a Viale Gramsci, 24 – 80122, Napoli e sede amministrativa alla Via Diocleziano, 107 – 80125, Napoli, C.F. e P.IVA 07937941214. La richiamata società è iscritta al numero REA NA – 920896 a far data dal 22/12/2014. La Società COGEIN ENERGY opera da anni nel settore della progettazione e dello sviluppo di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e in particolar modo dalla fonte eolica.

3. MOTIVAZIONI DELLE OPERE

L'intervento è ubicato nel Comune di Montemilone (PZ), in particolare nella porzione sud-orientale, alle località "Masseria Restini", "Cugno Lungo", "Casalini", "Ginestrelli" e "Santa Maria". Il layout della Wind Farm è stato progettato per avere la massima efficienza energetica utilizzando nel modo migliore la risorsa eolica e per avere contemporaneamente il minimo impatto ambientale.

La scelta del sito per la realizzazione del parco eolico è stata effettuata in modo razionale ai fini di un investimento sostenibile, che risulti fattibile sotto l'aspetto tecnico, economico ed ambientale. Infatti la localizzazione dell'area è stata individuata attraverso uno studio preliminare atto a verificare il possesso di caratteristiche specifiche, quali:

- una buona ventosità, al fine di ottenere una discreta produzione di energia;
- insussistenza di vincoli di tipo paesaggistico, culturale e ambientale;
- peculiare orografia del territorio pianeggiante, tale da evitare spianamenti di terreno contenuti;
- adeguata distanza dai centri urbani;
- vocazione dell'area alla produzione di energia elettrica da fonte eolica;
- viabilità esistente e sentieri in buone condizioni tale da consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare significativi interventi di adeguamento della rete

esistente e la realizzazione di nuovi percorsi stradali. Tutto ciò per contenere il più possibile i costi sia in termini economici che ambientali.

L'impianto in esame produrrà energia elettrica da fonte rinnovabile eolica e ha l'obiettivo, in coerenza con i recenti accordi siglati a livello comunitario dall'Italia, di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ponendosi, inoltre, lo scopo di contribuire a fronteggiare la crescente richiesta di energia elettrica da parte delle utenze sia pubbliche che private.

Di fondamentale importanza è soffermarsi sui benefici connessi all'utilizzo di energia eolica visto i grandi vantaggi dal punto di vista ambientale rispetto alle fonti di energia convenzionali. I benefici ambientali dell'eolico possono essere valutati analizzando gli impatti che non si producono e che vanno invece ascritti ad altre fonti energetiche, nel dettaglio:

- non vi sono ingenti movimenti di terreno, né di alterazione delle falde acquifere, né di contaminazione da particolato¹, né di accumulo di residui radioattivi, né di produzione di agenti chimici aggressivi, di contaminanti acidi o di gas tossici;
- non si brucia alcun combustibile che darebbe luogo ad emissioni di gas in atmosfera, causa di inquinamento termico;
- non si producono rifiuti che potrebbero dare origine a incendi;
- non sono richieste grandi quantità di energia e di acqua,
- non esistono rischi di esplosione, né di inquinamento dell'ambiente marino e dell'atmosfera.

In definitiva, pur essendo quella eolica un'energia ecologica, non va dimenticato che tutti i processi di trasformazione dell'energia, incluso l'eolico, comportano un impatto ambientale. Pertanto, la realizzazione e l'esercizio di un parco eolico richiedono l'implementazione di un processo continuo di verifiche e di controlli ambientali nonché di specifici programmi di gestione.

4. LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'area del sito è individuabile sulla Carta Topografica Programmatica Regionale – Regione Basilicata in scala 1:25.000 all'interno dei Quadranti:

- 452 – I comprendente il Comune di Palazzo San Gervasio (PZ);
- 453 – IV comprendente i Comuni di Spinazzola (BAT)
- 453 – III Genzano di Lucania (PZ);
- 436 – III comprendente il Comune di Minervino Murge (BAT);
- 435 – II comprendente il Comune di Montemilone (PZ);

Inoltre esso è compreso nei seguenti Quadranti della Carta Tecnica Regionale CTR (Regione Basilicata):

435162 – 436133 – 453013 – 453014 – 452041 – 452042 – 452044 – 452081 – 453052 – 453053 – 453054 – 453104.

Si riporta di seguito uno stralcio cartografico dell'area di interesse, dal quale si evince che il parco eolico ricade interamente nel Comune di Montemilone.

¹ Il **particolato** è l'inquinante che oggi è considerato di maggiore impatto nelle aree urbane, ed è composto da tutte quelle particelle solide e liquide disperse nell'atmosfera, con un diametro che va da pochi nanometri fino ai 500 µm e oltre.

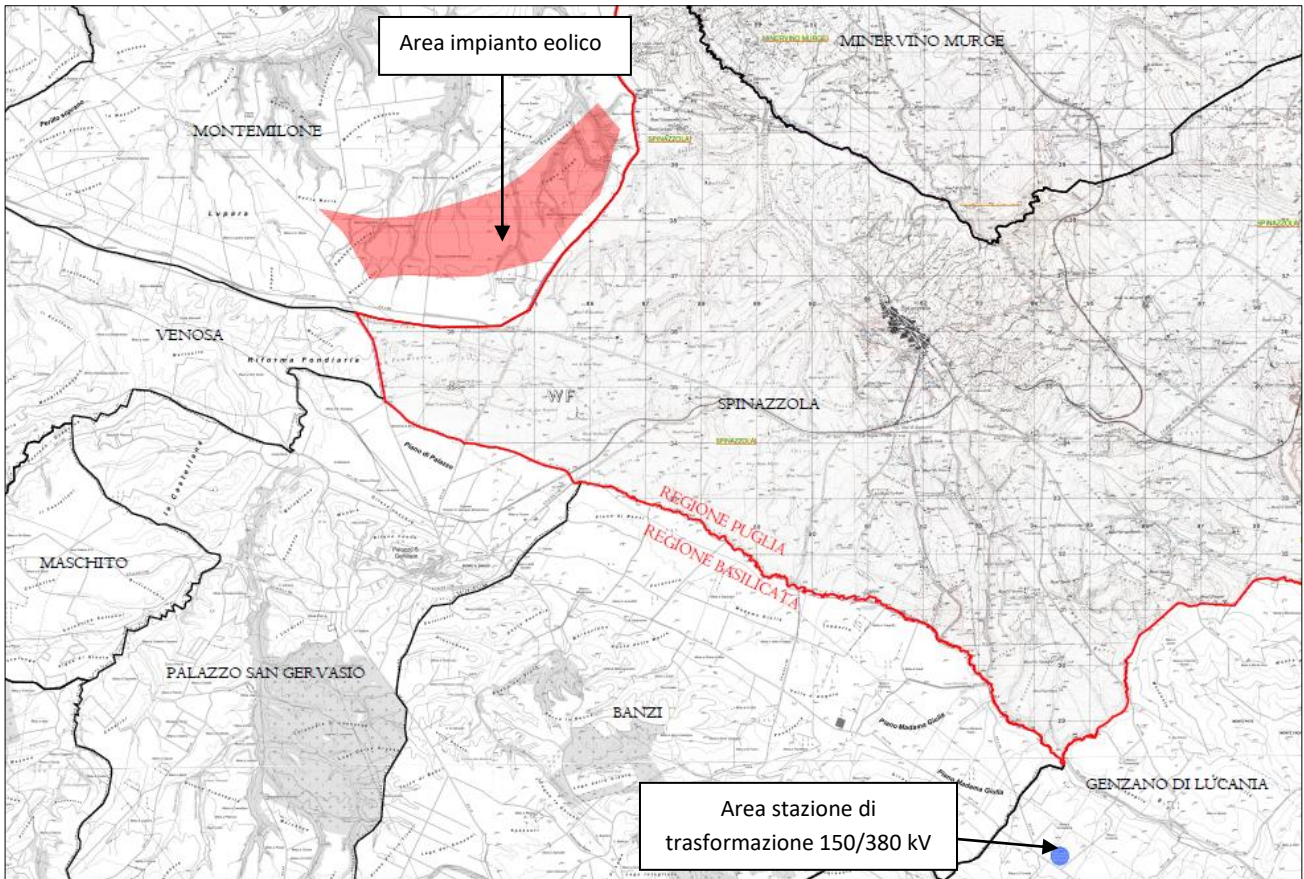


Figura 1 - Indicazione area di intervento su IGM

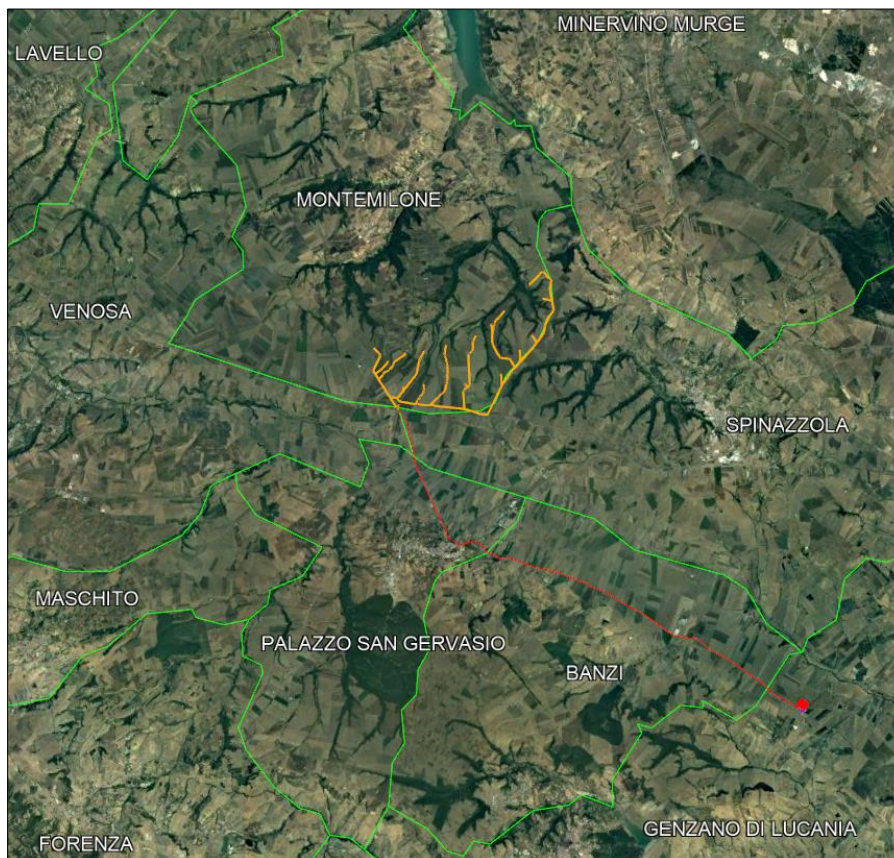


Figura 2 - Indicazione area di intervento su ortofoto

La Wind Farm è ubicata nel Comune di Montemilone (PZ), in particolare nella porzione sud-orientale, alle località “Masseria Restini”, “Cugno Lungo”, “Casalini”, “Ginestrelli” e “Santa Maria”. Le opere elettriche ad essa connesse percorrono i comuni di Venosa, Spinazzola, Palazzo San Gervasio, Banzi e Genzano Di Lucania, dove è situata la stazione di trasformazione 150/380kV di Terna. Il layout è stato progettato per massimizzare i benefici derivati dall'utilizzo ai fini energetici della risorsa eolica e, contemporaneamente, per minimizzare i possibili impatti ambientali.

Il sito interessato dalle opere in parola è posto a una quota media compresa tra 350m s.l.m. e 410m s.l.m., esso rispetto al centro abitato di Montemilone si pone a una distanza in linea d'aria di circa 4km in direzione sud per gli aerogeneratori ubicati in località “Santa Maria”, mentre di circa 5km in direzione sud-est per le turbine ubicate in località “Cugno Lungo”, è possibile evincere quanto detto dallo stralcio seguente.

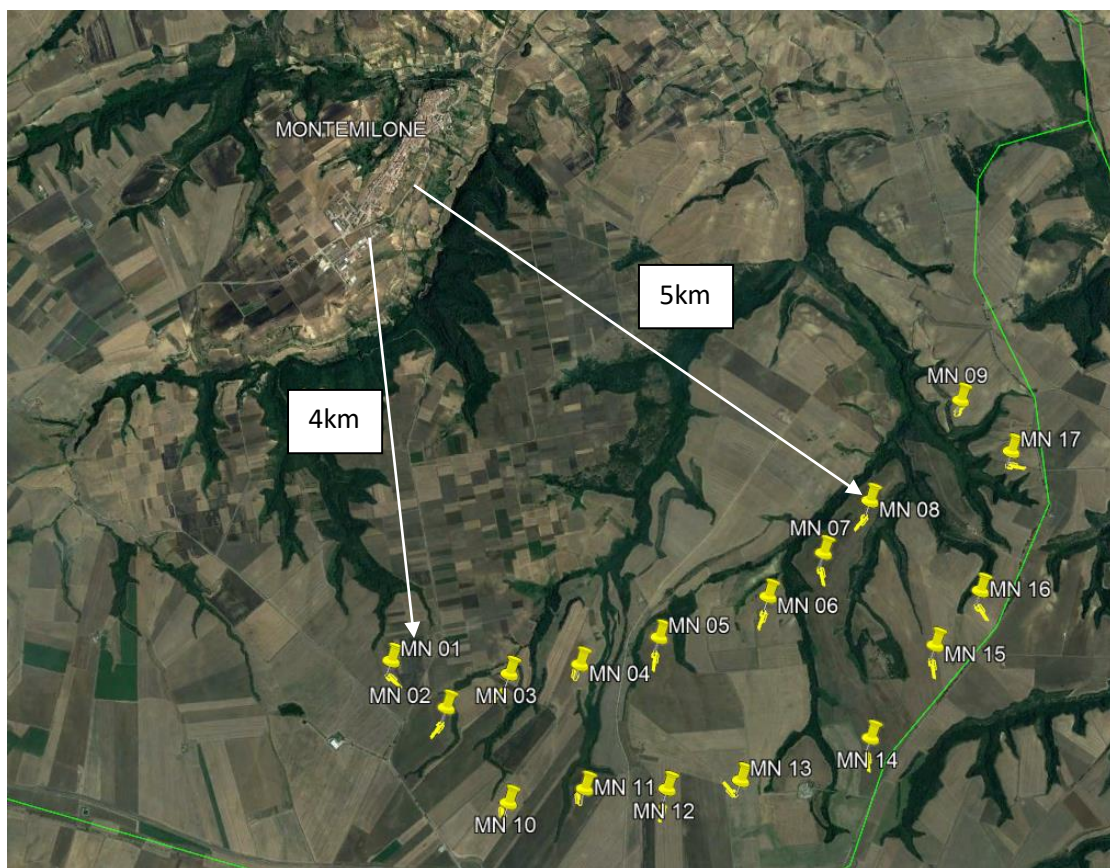


Figura 3 - Distanza delle aree interessate dalle opere rispetto al centro abitato del Comune di Montemilone

La definizione del layout è stata informata ai principi di minor sacrificio possibile delle componenti ambientali (assicurando l'assenza di interferenze con essenze vegetali o componenti ecosistemiche di pregio), di riduzione dei potenziali impatti negativi sulla compagine sociale (assicurando una congrua distanza dai centri abitati e rispettando le distanze di sicurezza prescritte dal PIEAR dalle abitazioni sparse e dagli edifici rurali esistenti), di contemperamento tra gli interessi emergenti.

Gli aerogeneratori sono ubicati alle coordinate che seguono.

<i>DENOMINAZIONE</i>	<i>COORDINATE</i>			
	GAUSS BOAGA		UTM WGS84	
	EST	NORD	EST	NORD
<i>MN 01</i>	2601055	4538013	581047	4538008
<i>MN 02</i>	2601498	4537589	581490	4537584
<i>MN 03</i>	2602050	4537836	582041	4537831
<i>MN 04</i>	2602654	4537875	582645	4537870
<i>MN 05</i>	2603343	4538059	583334	4538054
<i>MN 06</i>	2604295	4538342	584287	4538337
<i>MN 07</i>	2604795	4538680	584786	4538674
<i>MN 08</i>	2605228	4539099	585219	4539094
<i>MN 09</i>	2606071	4539907	586063	4539902
<i>MN 10</i>	2601976	4536759	581968	4536754
<i>MN 11</i>	2602628	4536833	582619	4536828
<i>MN 12</i>	2603322	4536785	583314	4536780
<i>MN 13</i>	2603948	4536815	583940	4536810
<i>MN 14</i>	2605072	4537097	585064	4537092
<i>MN 15</i>	2605683	4537838	585675	4537833
<i>MN 16</i>	2606107	4538272	586099	4538267
<i>MN 17</i>	2606470	4539441	586461	4539435

Tabella 1 - Coordinate WTG di progetto

Le principali arterie viarie presenti, che consentono di raggiungere il territorio in esame, sono rappresentate, a partire dal porto di Taranto e via via avvicinandosi verso le aree d'intervento:

- SS 106 Jonica
- E90
- SS 176
- SS 380
- SP Fondovalle Basentello
- SS 655
- SS 196
- SP 25

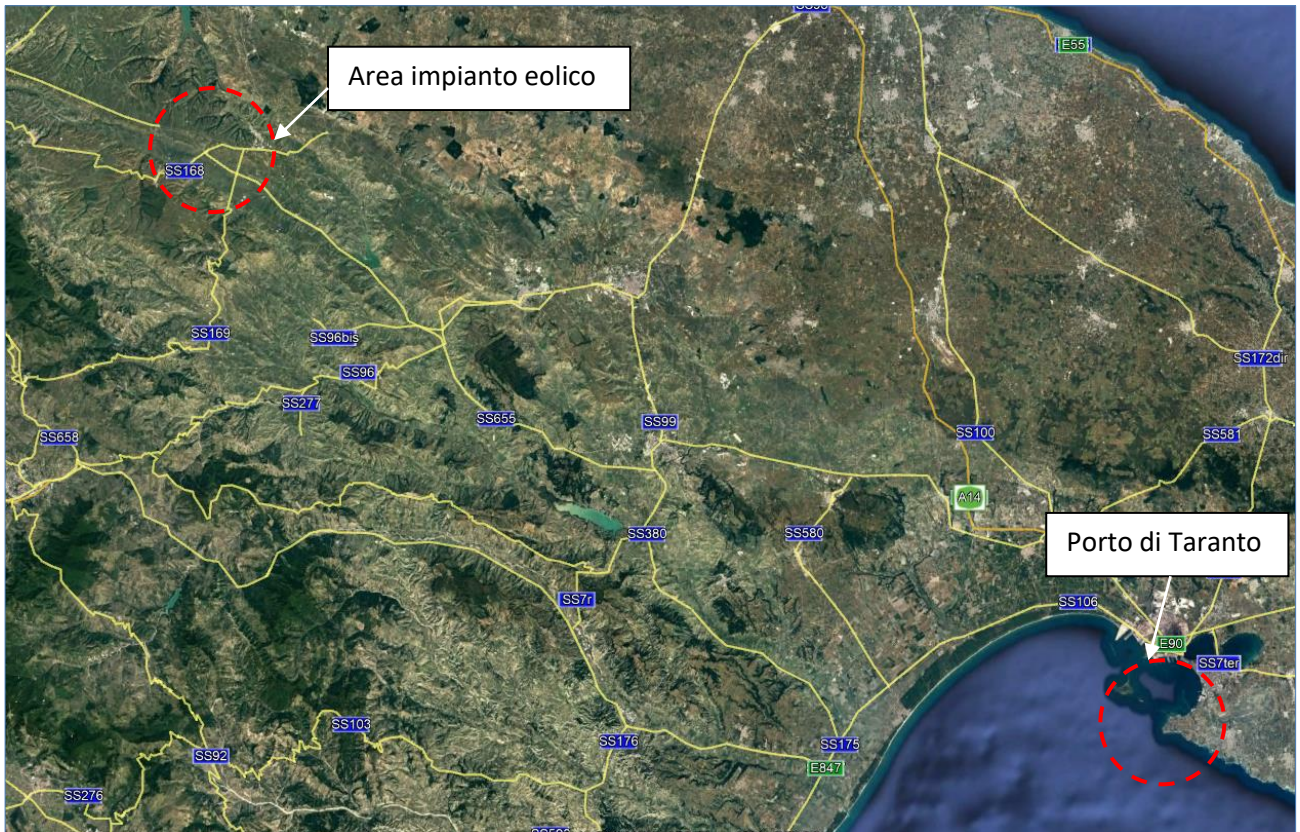


Figura 4 - Reticolo viario di connessione tra il porto di Taranto e l'area di impianto

L'accesso al parco eolico avviene percorrendo la Strada Provinciale n. 25, è necessaria la realizzazione di piccoli raccordi alla viabilità esistente (indicati in blu in figura 5), tutta la fattoria eolica sarà raggiunta ampiamente grazie alla viabilità esistente, evidenziata in giallo in figura 5.

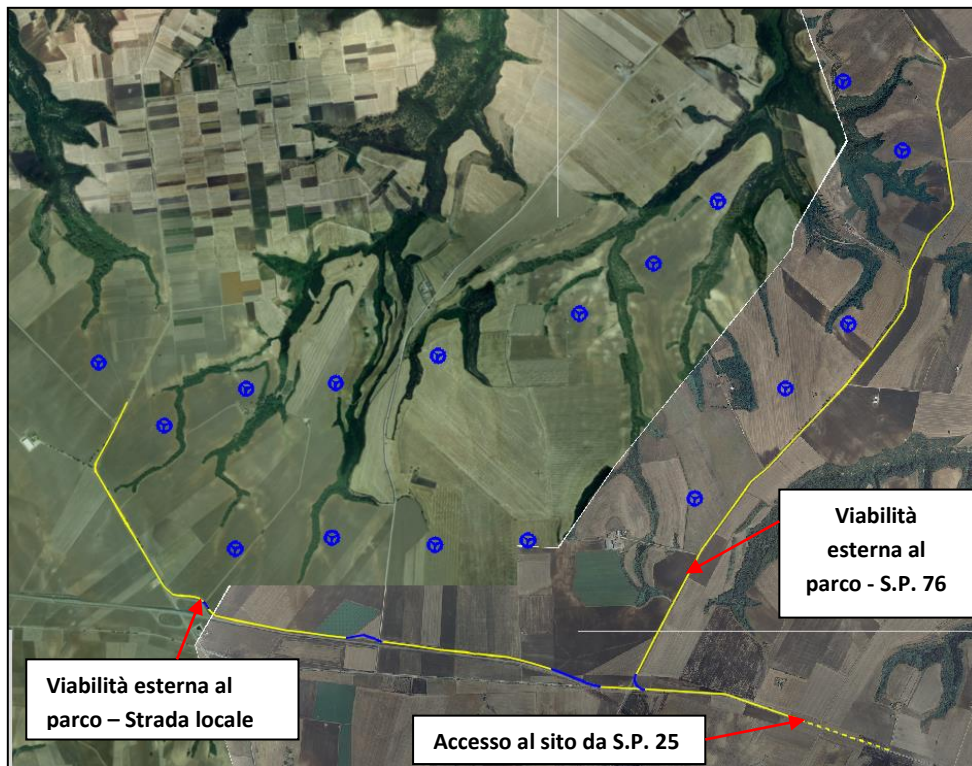


Figura 5 - Rappresentazione della viabilità esterna al parco eolico

La scelta dell'area oggetto di intervento ha tenuto conto della viabilità esistente e dei sentieri presenti in sito, tali da consentire il transito degli automezzi per il trasporto delle strutture con i necessari adeguamenti, al fine di minimizzare la realizzazione di nuovi percorsi stradali. Tutto ciò per contenere quanto possibile i costi sia in termini economici sia in termini ambientali. In figura 6 è riportato uno stralcio dell'area su cui è ubicato il parco eolico su ortofoto, in blu si evidenzia la viabilità di nuova realizzazione, mentre in rosso si riporta la viabilità esistente e i sentieri da adeguare che spesso vengono utilizzati come raccordo tra vari tratti di nuova costruzione. Inoltre, in giallo in figura 6, sono riportati i limiti regionali tra Regione Basilicata e Regione Puglia, e si evince come dei piccoli tratti di viabilità di nuova costruzione e di cavidotto MT ricadono in Regione Puglia e, nello specifico, nel Comune di Spinazzola in provincia di Barletta – Andria – Trani.

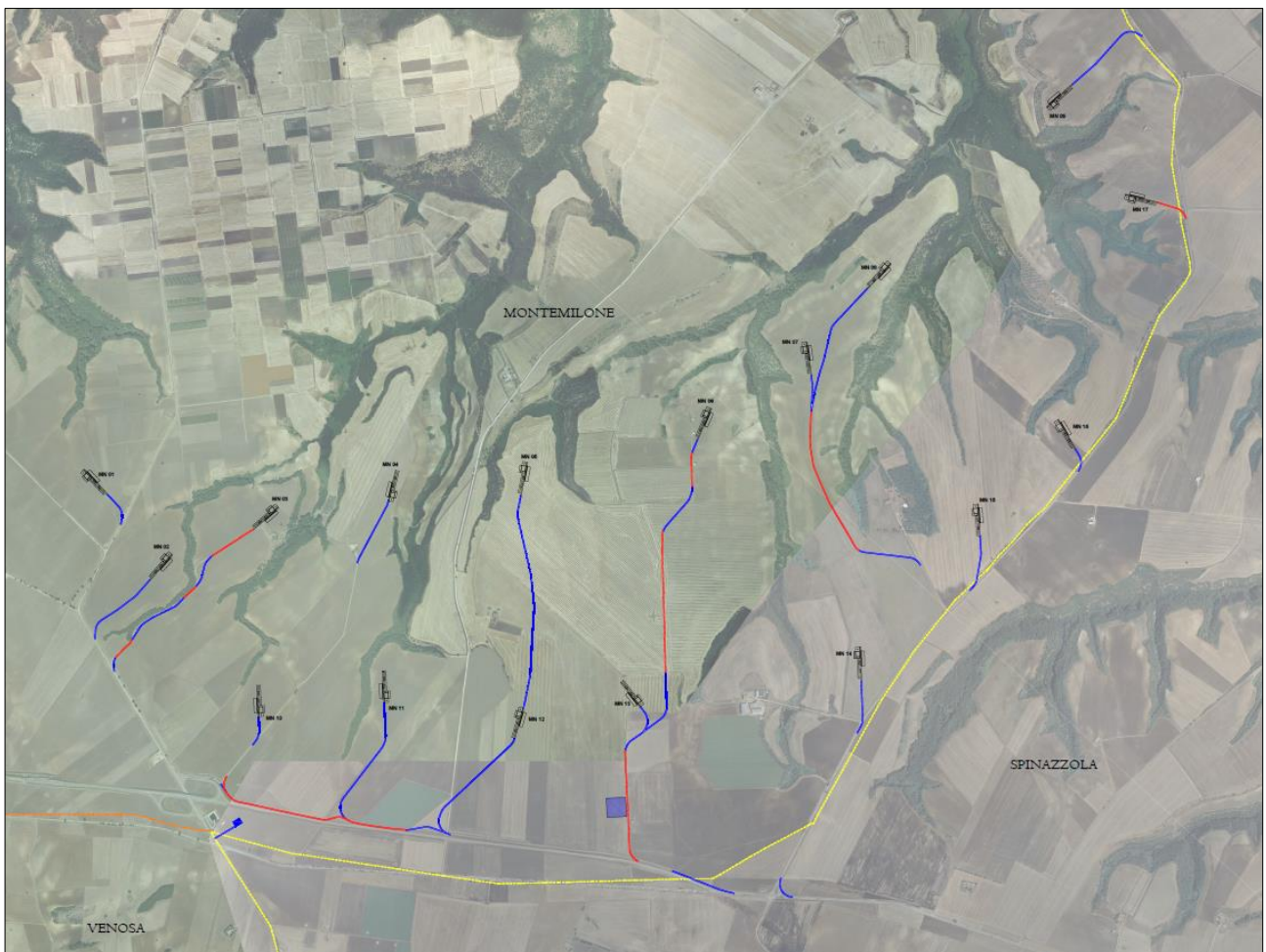


Figura 6 - Stralcio del parco eolico, viabilità da adeguare (in rosso) e di nuova realizzazione (in blu) su ortofoto

Per l'immissione sulla Rete Trasmisione Nazionale (RTN) dell'energia prodotta dal campo eolico si prevedono le seguenti infrastrutture elettriche:

- un cavidotto MT a 30 kV interno al parco eolico, la cui rete ricade nel territorio di Montemilone, per la connessione dei singoli aerogeneratori con la stazione di trasformazione 30/150 kV;
- una stazione di trasformazione 30-150 kV di esigue dimensioni ricadente nel Comune di Montemilone;

- un cavidotto AT a 150 kV esterno al parco, per la connessione tra la suddetta stazione di trasformazione 30/150 kV, e il sistema di sbarre a 150 kV, per la condivisione dello stallo Terna della stazione di trasformazione esistente 150/380 kV, localizzata nel Comune di Genzano di Lucania. Il cavidotto (riportato in blu in figura 7) attraversa i territori comunali di Venosa, Spinazzola, Palazzo San Gervasio, Banzi e Genzano di Lucania;

Si rimanda per un maggiore dettaglio delle opere elettriche alla relazione tecnica sistemi elettrici El. 01, redatta dall'Ing. Nasta.

CAVIDOTTO (m)	
INTERNO AL PARCO (MT)	25070
ESTERNO AL PARCO (AT)	17497

Tabella 2 - Calcolo cavidotto relativo al parco eolico

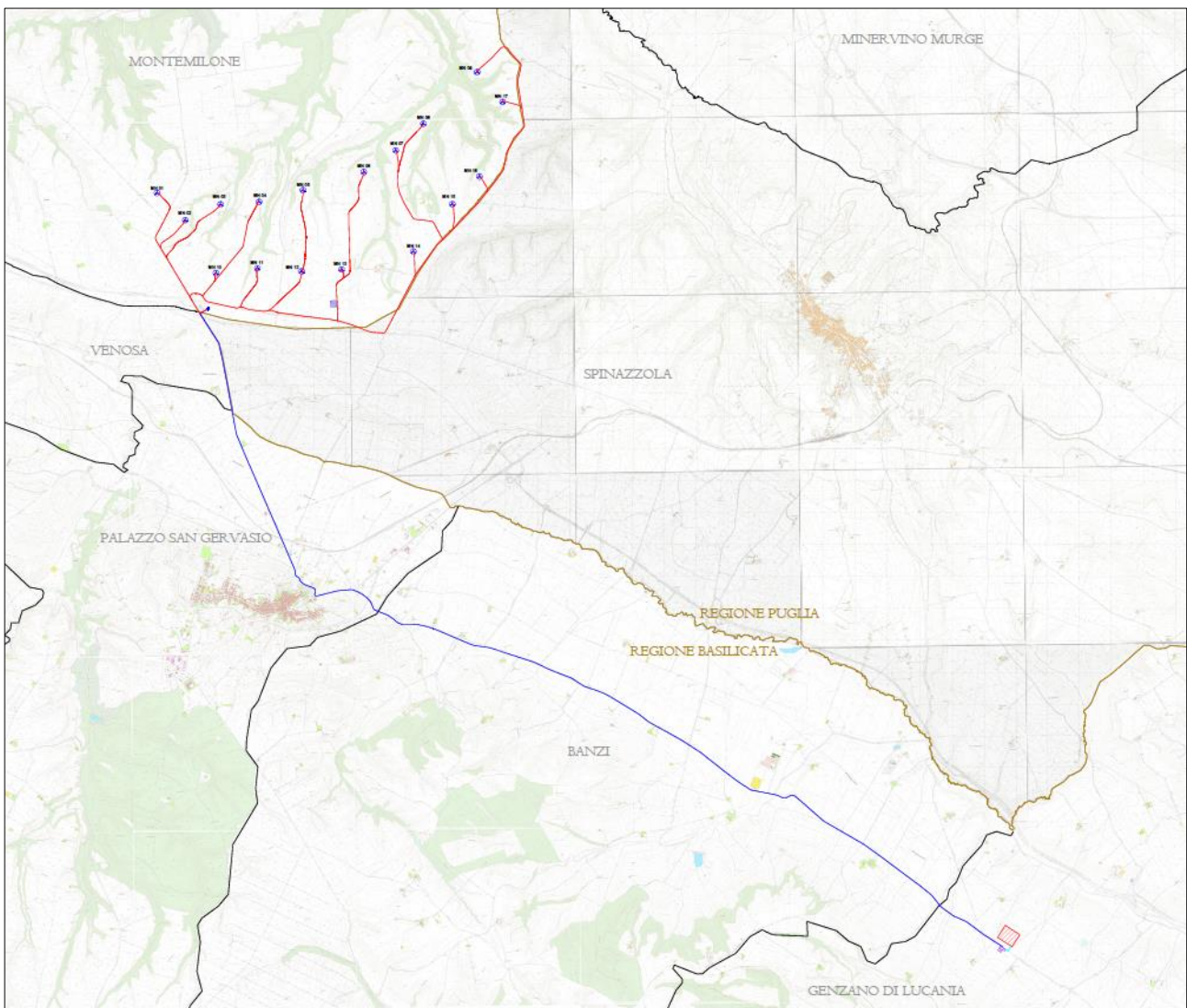


Figura 7 - Rappresentazione del campo eolico e ubicazione delle opere connesse su CTR

L'analisi del territorio e degli strumenti urbanistici vigenti, confermano che l'area interessata dal posizionamento delle turbine eoliche, comunque distanti dai nuclei abitati, non ha alcuna vocazione turistica o commerciale come dimostra la totale assenza di ristoranti, centri commerciali, strutture commerciali, ricettive o altri luoghi destinati a usi simili per la collettività.

L'area selezionata per l'installazione del parco eolico è principalmente utilizzata ai fini agricoli e, come visibile dalla "TAV. 20 – Inquadramento vincolistico – Carta dell'uso del suolo" di cui si riporta uno stralcio di seguito, tutte le opere ricadono in terreni seminativi.

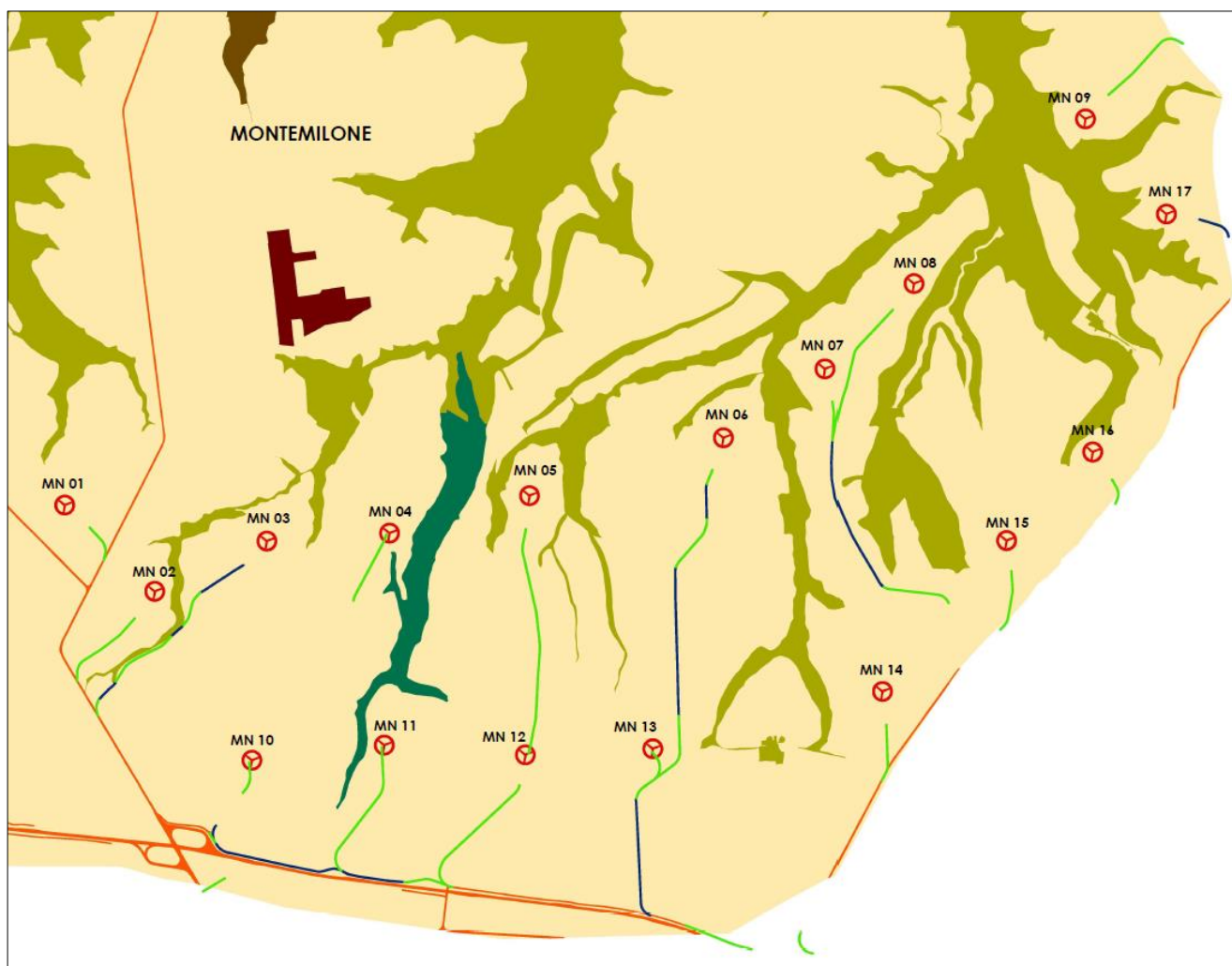


Figura 8 - Stralcio carta dell'uso del suolo del geoportale della Regione Basilicata RSDI

Infatti, dalla figura 9, si evince che aerogeneratori, viabilità di nuova costruzione e viabilità esistente e sentieri da adeguare ricadono interamente su terreni classificati con codice 211 denominati "Seminativi in aree non irrigue".



Simbolo	Uso del suolo
	122 - Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
	211 - Seminativi in aree non irrigue
	221 - Vigneti
	231 - Prati stabili
	311 - Boschi di latifoglie
	312 - Boschi di conifere
	324 - Aree a vegetazione boschiva e arbustiva
	511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie

Figura 9 - Legenda relativa alla carta dell'uso del suolo

Le valutazioni tecniche, economiche e relative agli aspetti ambientali hanno portato ad individuare un layout di progetto con le seguenti prerogative:

- migliore efficienza del campo eolico garantita dalla posizione scelta a seguito di analisi anemometriche specifiche ed approfondite;
- rispetto della distanza da ostacoli o ricettori sensibili ai sensi della normativa regionale vigente e del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Basilicata (PIEAR);
- contenimento della rete stradale interna di nuova realizzazione usufruendo in maggior parte, del sistema viario esistente e dei sentieri da adeguare;
- utilizzo di macchine eoliche di nuova generazione con massime prestazioni.

Tutto ciò permette di contenere al minimo gli impatti generati dalla realizzazione della campo eolico in progetto.

5. IDENTIFICAZIONE CATASTALE DELL'INTERVENTO

Gli aerogeneratori sono localizzati in terreni di proprietà di soggetti privati (vedasi piano particellare di esproprio grafico e descrittivo, parte integrante del presente progetto) coi quali la ditta provvederà alla stipula di servitù o contratto di fitto. Nel caso in cui non si dovesse raggiungere un accordo con tutti i possessori dei suoli, la COGEIN ENERGY S.R.L. si avvarrà della procedura espropriativa, così come previsto dal D.P.R. n. 327 del 2001. La ditta ha la possibilità in tutti i casi di avvalersi della procedura di esproprio, in quanto si configura come quale opere di pubblica utilità, ossia un'opera realizzata da soggetti diversi da quelli pubblici, destinata al conseguimento di un pubblico interesse e, pertanto, indifferibili ed urgenti. Altresì, per la realizzazione delle opere accessorie al campo eolico, come la viabilità di servizio e le linee elettriche interrato, saranno stipulati opportuni accordi con le Amministrazioni comunali e con i privati.

6. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Dalle indagini sinora condotte si è giunti alla conclusione che l'area in oggetto presenta caratteristiche adeguate ad un suo sfruttamento energetico. Nel presente elaborato si fronde una descrizione delle principali caratteristiche tecniche e delle condizioni di funzionamento del parco eolico a progetto.

6.1 DEFINIZIONE DEL LAYOUT DI PROGETTO

La scelta del sito, nel comune di Montemilone, è dettata dalla vocazione eolica naturale dell'area. Infatti, per le sue peculiarità orografiche, ovvero assenza di crinali e la sua conformazione sub-pianeggiante, essa consente di ottimizzare al meglio la produzione di energia. La sua conformazione, consente di ridurre il fenomeno del “*wind shear*” (le modifiche della velocità del vento, o più raramente, della direzione del vento con l'altezza) che comporterebbe una riduzione della producibilità.

Tale vocazione dell'area è evidente nell'indagine anemologica riportata nell'elaborato elab. 5.

A valle della definizione del layout di progetto è stato individuato il punto di connessione. La soluzione, che prevede il collegamento nell'esistente stazione di proprietà Terna SpA 380/150 kV, localizzata nel comune di Genzano di Lucania (PZ), è stata individuata con l'intento di ottimizzare al meglio i collegamenti elettrici. Infatti, l'obiettivo è stato quello di sfruttare le infrastrutture elettriche già esistenti evitando l'interessamento di nuove aree, scongiurando così nuovi impatti ambientali.

La definizione del layout è il risultato di un corposo studio delle normative regionali, statali e comunali le quali impongono limiti alla realizzazione degli impianti eolici, anche attraverso l'individuazione di aree non idonee ad ospitare gli stessi.

Per quanto concerne la normativa nazionale, quella fondamentale è rappresentata dal DM 2010 – “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, per un corretto inserimento dell'impianto nel paesaggio e nel territorio”. Nella definizione del layout, sono stati perseguiti i seguenti criteri riportati nel DM:

- minor consumo di suolo;
- progettazione legata alle specificità dell'area in cui viene realizzato l'intervento, con riguardo alla localizzazione in aree agricole;
- ricerca e sperimentazione di soluzioni progettuali e componenti tecnologici innovativi volti ad ottenere una maggiore sostenibilità degli impianti e delle opere connesse da un punto di vista dell'armonizzazione e del migliore inserimento di essi nel contesto storico, naturale e paesaggistico;

La sussistenza di tali requisiti è definito quale elemento di una **valutazione positiva del progetto**.

Per quanto concerne le normative regionali, sono state considerate sia le indicazioni fornite dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale della Regione Basilicata (PIEAR), che detta i principi per la corretta progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, sia quelle relative alla L.R. 54 del 2015 che recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 19/09/2010.

Gli aerogeneratori di progetto sono stati posizionati in modo da non interessare le aree non idonee, così come definite dal par.1.2.1.1, e in modo da rispettare i requisiti di sicurezza previsti dal par. 1.2.1.4. del PIEAR. Infatti, come evincibile dagli elaborati grafici denominati CT2, CT3, CT4, CT5, ogni aerogeneratore :

- è posizionato ad una distanza maggiore di 1000, rispetto al limite urbano;
- è posizionato ad una distanza maggiore di 2.5 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore in progetto, rispetto alle abitazioni, così come definite dall'art.3 del disciplinare del PIEAR;
- è posizionato ad una distanza superiore a 300 m, rispetto agli edifici esistenti, così come definiti dall'art. 3 del disciplinare del PIEAR;
- è posizionato ad una distanza superiore a 300 m dalle strade statali e dalle autostrade;
- è posizionato ad una distanza superiore a 200 m dalle strade provinciali, dalle strade di accesso alle abitazioni e dalle strade comunali.

L'individuazione del corretto layout è stata determinata sulla base delle prescrizioni fornite dalla L.R. 54/2015, relativamente alle aree non idonee e ai buffer di rispetto imposti alle stesse. Grazie all'ausilio del portale RSDI della Regione Basilicata è stato possibile riportare cartograficamente tutte le aree e i rispettivi limiti, per poi individuare in questo modo le aree "bianche" atte ad ospitare gli aerogeneratori. Pertanto, il layout di progetto **non interferisce** con le "aree non idonee", così come definite dalla L.R. 54/2015, come si evince anche dai grafici denominati TAV. 13, TAV 14, TAV 15, TAV 16, TAV 17, TAV 18.

Dalla consultazione delle cartografie disponibili sui diversi portali delle amministrazioni regionali e statali, è stato possibile ricostruire con precisione i limiti delle aree di tutela ambientale e paesaggistica, ai sensi del Dlgs. 42/04 e delle aree a rischio geologico, idrogeologico e archeologico. Tale studio ha consentito di individuare aree scevre da vincoli per il posizionamento degli aerogeneratori.

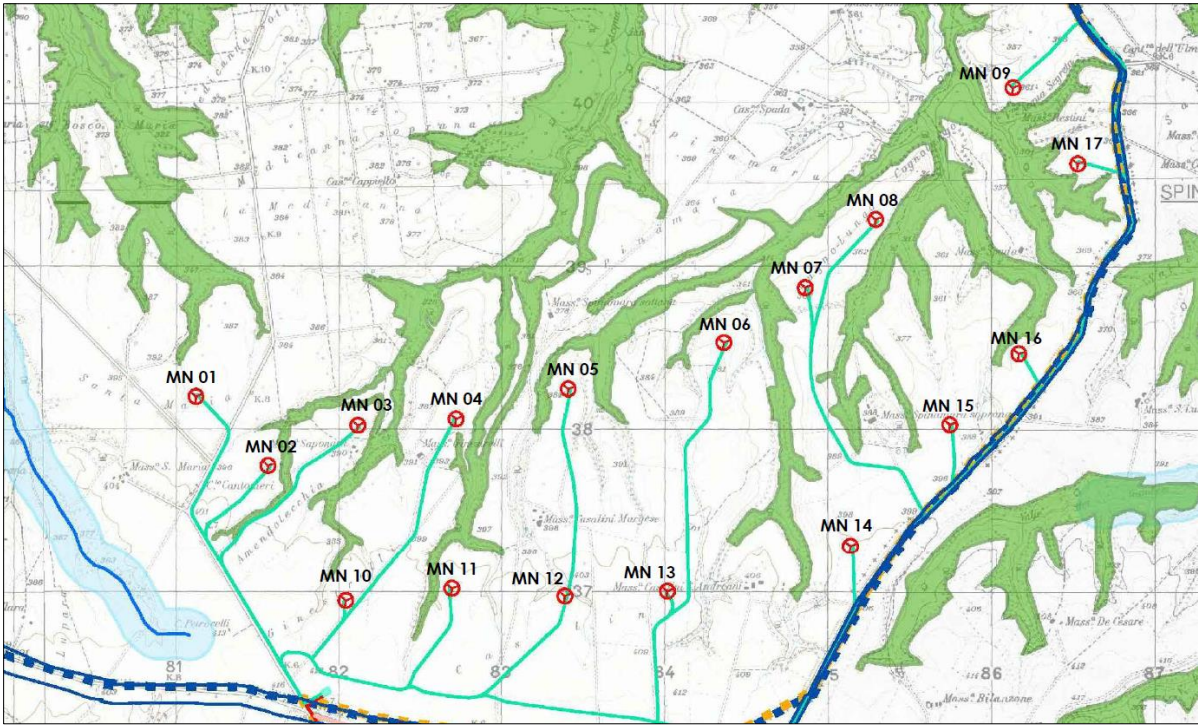


Figura 10 - Nello stralcio è evidente il posizionamento degli aerogeneratori in aree libere da vincoli ai sensi del D.lgs 42/04

Anche la viabilità di accesso al sito è stata studiata nel minimo dettaglio. Infatti grazie alla realizzazione di rilievi e sopralluoghi in sito, si è scelto, laddove possibile, di usufruire della viabilità già esistente che, allo stato attuale, permette il collegamento con gli edifici. Tale approccio alla progettazione ha consentito una notevole riduzione del consumo di suolo.

L'analisi condotta ha quindi portato alla definizione di un layout di progetto, costituito da n°17 aerogeneratori, **che insiste esclusivamente su aree libere da vincoli**. Gli aerogeneratori, disposti su due file pressoché parallele, hanno una potenza nominale singola di 4.2MW, e quindi una potenza complessiva degli stessi pari a 71.4 MW. La producibilità stimata dell'impianto in progetto, riportato nel dettaglio nell'elaborato tecnico elab.5, è pari a 2630h/y.

6.2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

La disposizione delle macchine, come abbiamo visto, è il frutto di approfonditi studi in merito ai vincoli culturali, paesaggistici e ambientali non solo relativi alla legislazione nazionale, ma anche alla normativa regionale che spesso impone margini di tutela più restrittivi.

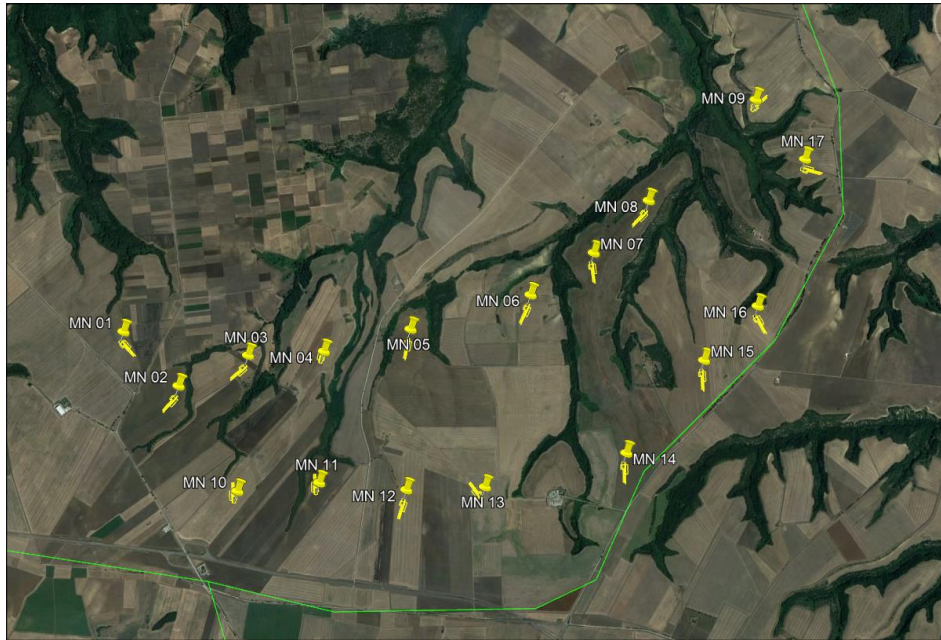


Figura 11 - Indicazione del posizionamento delle WTG

Un parco eolico è un'opera singolare, in quanto presenta sia le caratteristiche di installazione puntuale, sia quelle di un'infrastruttura di rete e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso una perfetta organizzazione del cantiere.

Nella tipologia di installazione puntuale rientrano la stazione elettrica e le postazioni degli aerogeneratori, questi ultimi ubicati in posizione ottimale rispetto alle direzioni prevalenti del vento e rispetto al punto di consegna.

Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio. La viabilità ed i collegamenti elettrici in cavo interrato sono opere infrastrutturali.

Le infrastrutture e le opere civili si sintetizzano come segue:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- Adeguamento della viabilità esistente esterna ed interna al sito;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- Trattamento delle acque meteoriche;
- Produzione smaltimento rifiuti;
- Terre e rocce da scavo;

Le opere impiantistiche-infrastrutturali ed elettriche si sintetizzano come segue:

- installazione aerogeneratori;
- collegamenti elettrici in cavo fino alla cabina di trasformazione utente 30-150 kV nel comune di Montemilone (PZ);

- collegamenti elettrici in cavo fino alla sottostazione elettrica condivisa e nel comune di Genzano di Lucania (PZ);
- collegamento elettrico tra la sottostazione elettrica condivisa e la SE 150/380 kV di proprietà Terna SpA;
- realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto.

6.3 DESCRIZIONE DELLE FASI LAVORATIVE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. Allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in situ;
2. Realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito e adeguamento di quella esistente;
3. Realizzazione della piazzola di stoccaggio per l'installazione dell'aerogeneratore;
4. Esecuzione delle opere di fondazione per l'aerogeneratore;
5. Realizzazione del cavidotto interrato tra turbina e stazione di trasformazione 30-150 kV;
6. Realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
7. Trasporto, scarico e montaggio aerogeneratore;
8. Passaggio dei cavi dell'elettrodotto;
9. Realizzazione dell'impianto elettrico e di messa a terra;
10. Start up impianto eolico;
11. Ripristino dello stato dei luoghi;
12. Esecuzione di opere di ripristino ambientale;
13. Smobilitazione del cantiere.

7. CARATTERISTICHE DELLE OPERE

7.1 INFRASTRUTTURE E OPERE CIVILI

Le infrastrutture e le opere civili si schematizzano come segue:

- Adeguamento della viabilità esistente;
- Realizzazione dei nuovi tratti di viabilità;
- Realizzazione delle piazzole di montaggio e installazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle opere elettriche.

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

Tutte le opere fin qui descritte saranno realizzate in maniera sinergica onde abbattere il più possibile i tempi di esecuzione delle turbine e delle opere elettriche connesse. I lavori saranno eseguiti, previsionalmente, e compatibilmente con l'emissione del decreto di autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio della turbina eolica da parte della Regione Basilicata.

I lavori saranno eseguiti in archi temporali tali da rispettare eventuali presenze di avifauna onde armonizzare la realizzazione dell'opera al rispetto delle presenze dell'avifauna stanziale e migratoria. A realizzazione avvenuta si provvede al ripristino delle aree, non strettamente necessarie alla funzionalità degli aerogeneratori, mediante l'utilizzo di materiale di cantiere, rinveniente dagli scavi, con apposizione di eventuali essenze erbivore tipiche della zona.

7.1.1 AREA DI CANTIERE

Si prevede l'inserimento all'interno del parco eolico, di un'area temporanea di cantiere adibita a stoccaggio e montaggio delle componenti degli aerogeneratori, di dimensioni 100 m x 100 m per una superficie complessiva di 10000mq. Tale area, in seguito alla costruzione del parco eolico sarà smantellata e successivamente si ripristinerà lo stato originario dei luoghi.



Figura 12 - Stralcio area di stoccaggio

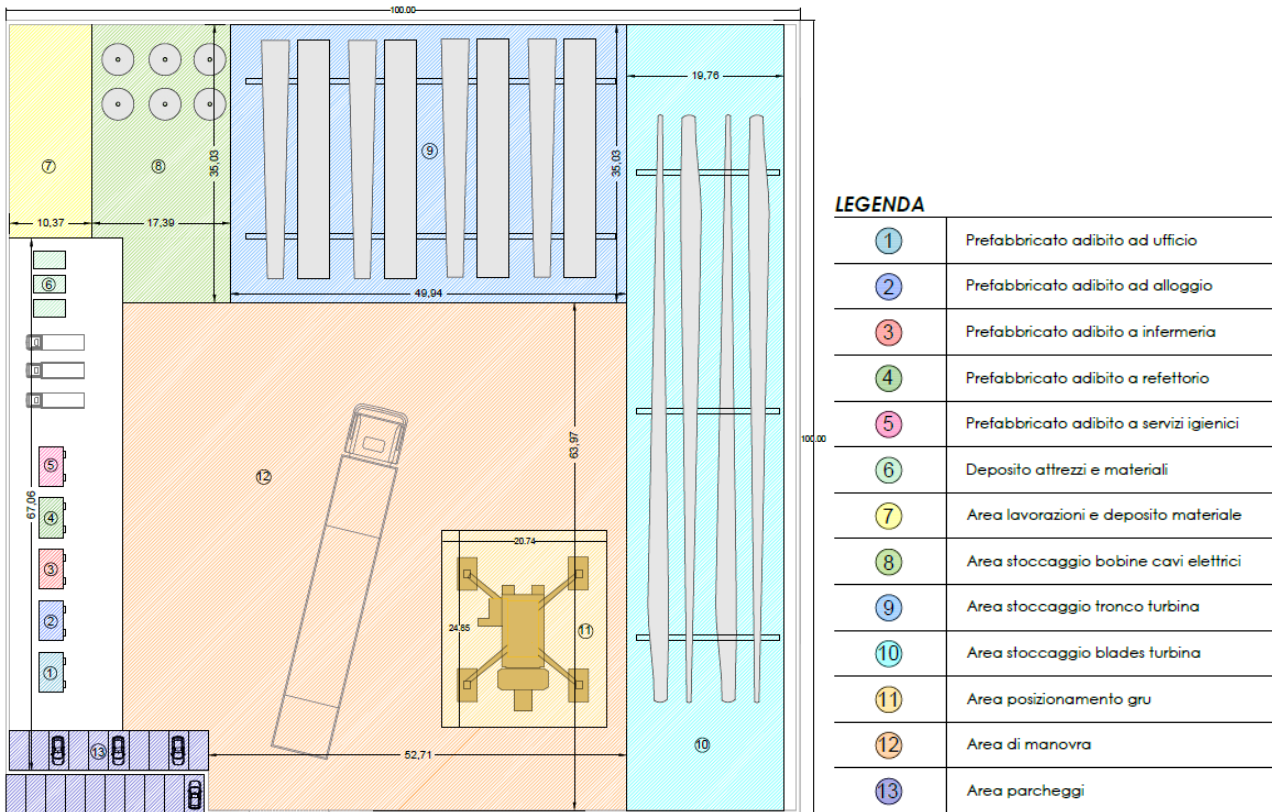


Figura 13 - Planimetria area di cantiere

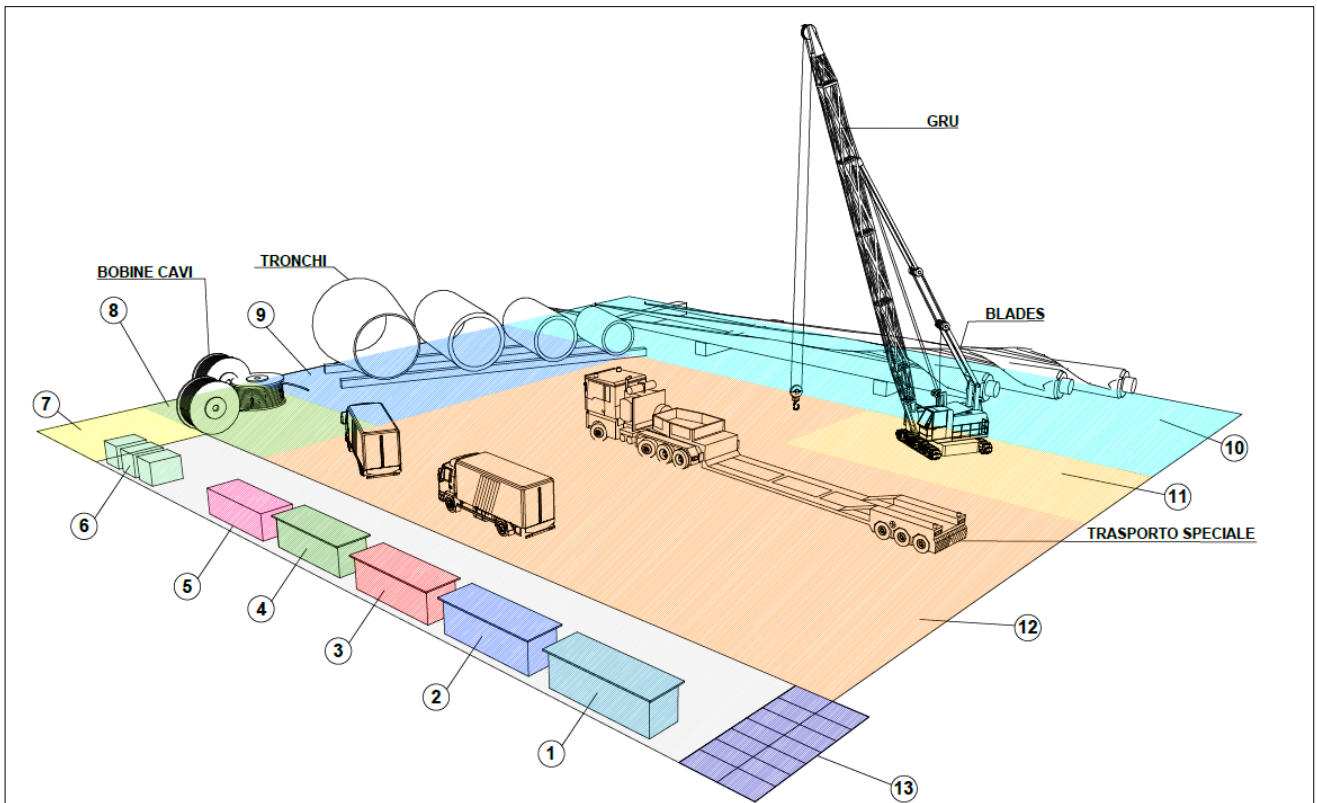


Figura 14 - Vista prospettica area di cantiere

7.1.2 PIAZZOLA DI MONTAGGIO

Per ogni aerogeneratore, si prevede un tipo di piazzola dalla forma poligonale, in quanto è composta da una porzione permanente, di dimensione 21.5 m x 21.5 m, per un totale di 462.25 mq e di una restante parte temporanea, pari a 4112,00 mq, necessaria allo stoccaggio e all'assemblaggio degli aerogeneratori. Tale superficie si rende necessaria per consentire l'installazione della gru e della macchine operatrici, l'assemblaggio della torre, l'ubicazione della fondazione e la manovra degli automezzi.

Sarà predisposto, pertanto, lo scotico superficiale, la spianatura, il riporto di materiale vagliato, e la compattazione della piazzola di lavoro.

Le piazzola di montaggio dell'aerogeneratore costituisce lo spazio di manovra delle gru che permetteranno il montaggio dei vari componenti ed il loro temporaneo stoccaggio. Tale manufatto quindi necessiterà di alcuni accorgimenti tecnici che consentiranno di eseguire in assoluta sicurezza le operazioni necessarie.

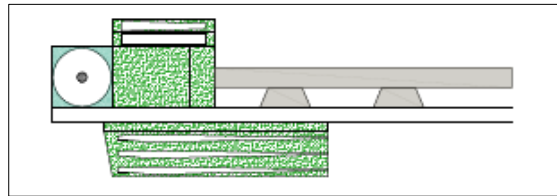


Figura 15 - Piazzola di montaggio degli aerogeneratori




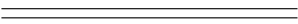
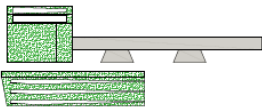




	OPERE PERMANENTI
	Ancoraggio
	Plinto di fondazione
	Viabilità di manutenzione a servizio della WTG
	OPERE TEMPORANEE
	Area di assemblaggio gru principale e posizionamento gru ausiliarie
	Area stoccaggio sezioni torre
	Area di lavoro gru principale e ausiliaria
	Area stoccaggio blade

Figura 16 - Componenti della piazzola di montaggio delle turbine

Dopo l'installazione dell'aerogeneratore, l'estensione superficiale della piazzola realizzata verrà sensibilmente ridotta, dovendo solo garantire l'accesso alla torre, da parte dei mezzi preposti alle ordinarie operazioni di manutenzione.

Tutte le aree eccedenti lo svolgimento delle attività di cui sopra, verranno ripristinate in modo da consentire su di esse lo svolgimento di altre attività come quella pastorale, agricola, ecc., ed in ogni caso il ripristino delle attività precedentemente svolte. In definitiva, in corrispondenza degli aerogeneratori rimarrà solamente la fondazione della turbina di circa 462,25 mq, oltre che la viabilità di accesso necessaria per la manutenzione delle turbine stesse.

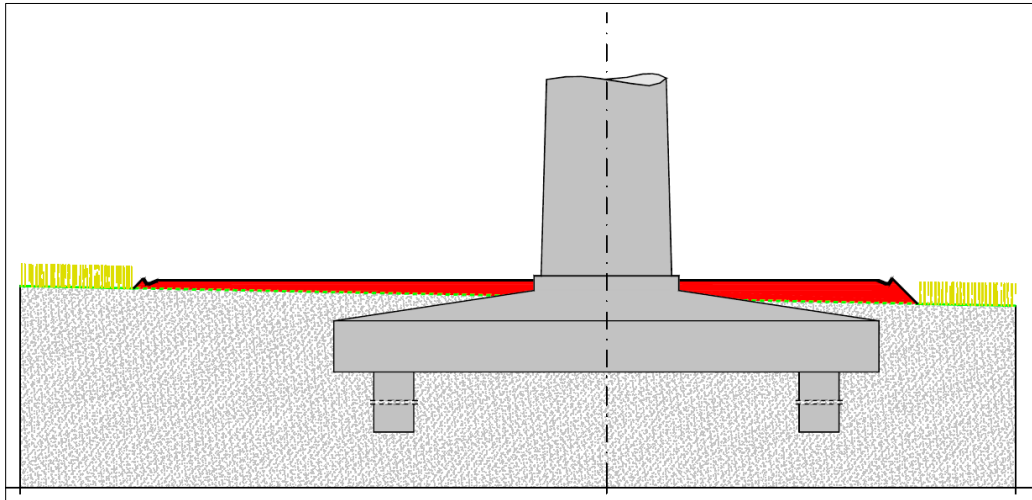


Figura 17 - Esempio tipico piazzola di montaggio e sezione di posa plinto di fondazione

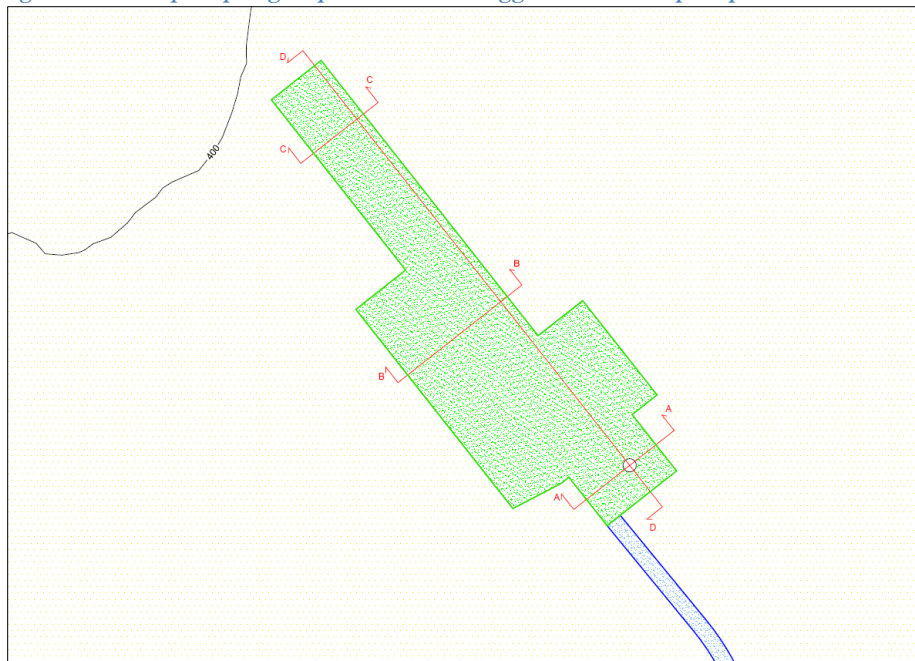


Figura 18 - Configurazione piazzola in fase di cantiere

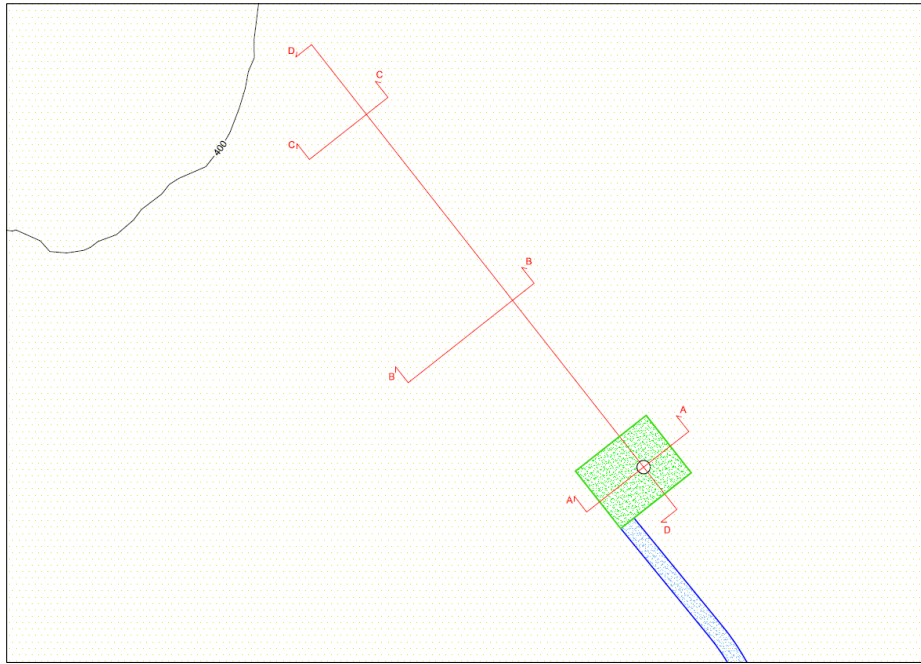


Figura 19 - Configurazione piazzola fase di esercizio

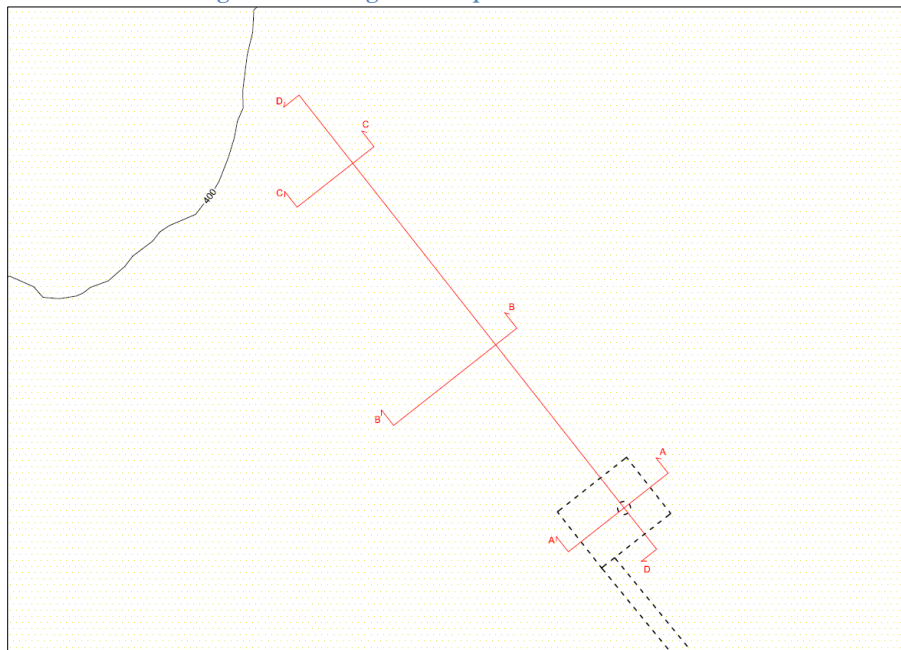


Figura 20 - Configurazione in fase di dismissione

La configurazione geometrica delle piazzole, oltre ad essere irregolare, ha dimensioni massime di lunghezza e larghezza pari a 162.5m x 55m. L'area su cui è ubicato l'impianto eolico, però, è caratterizzata da un andamento orografico pianeggiante, ciò ha permesso l'inserimento di piazzole di montaggio di dimensioni maggiori senza necessitare di ingenti movimenti di terra.

A seguito del montaggio dell'aerogeneratore e della conclusione di tutte le fasi di cantiere concernenti la realizzazione delle opere in parola, le superfici non necessarie alla vita dell'impianto saranno ripristinate. A conclusione dei lavori di ripristino della piazzola di montaggio, rimarrà un'occupazione di suolo minima e in corrispondenza della fondazione dell'aerogeneratore avente dimensioni pari a 21.50 m x

21.50 m e superficie pari a circa 462.50 mq. La restante area sarà restituita agli usi originari, principalmente agricoli, in quanto compatibili con l'intervento proposto.

Non è necessario prevedere la recinzione delle piazzole ai fini dell'incolumità della salute pubblica, in quanto le apparecchiature in tensione sono ubicate all'interno delle torri tubolari degli aerogeneratori, munite di proprio varco opportunamente inibito all'accesso dei non autorizzati.

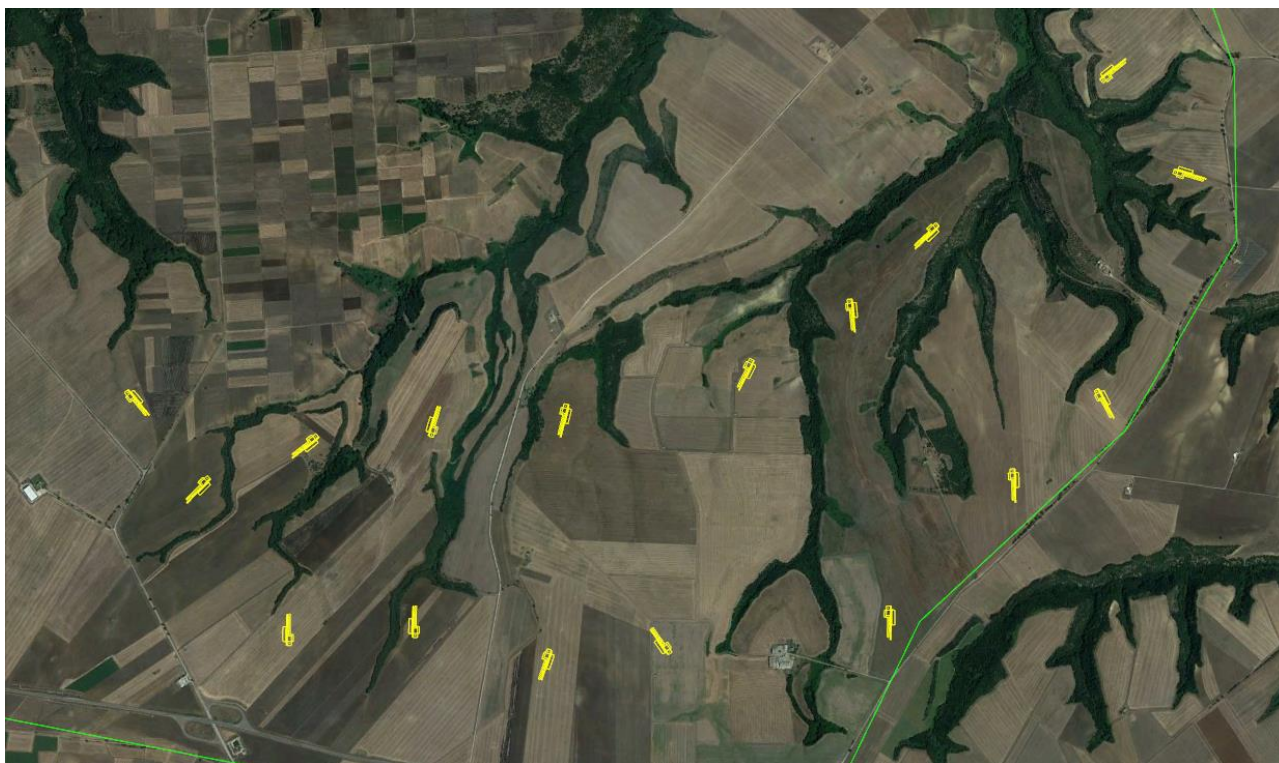


Figura 21 - Posizione su ortofoto delle piazzole

Dalle tavole grafiche di progetto, poste a corredo dell'istanza e qui stralciate, è possibile notare che le piazzole hanno orientamento differente l'una rispetto all'altra. Tale circostanza è da imputarsi alla necessità di adeguare le opere all'orografia e alla morfologia dei luoghi interessati dalle opere, al fine di assicurare la riduzione delle opere movimentazione di terra.

Inoltre eventuali interventi sui fronti di scavo saranno prioritariamente realizzati attraverso modellazione del terreno tale da armonizzarsi ed integrarsi con la morfologia limitrofa. Nel caso in cui l'altezza dei rilevati sia tale da compromettere sia strutturalmente che fisicamente il tracciato stradale o la piazzola di montaggio, saranno realizzate opere di sostegno delle scarpate costruite esclusivamente con opere in terra o interventi di ingegneria naturalistica. I movimenti di terra saranno eseguiti in modo tecnicamente idoneo e razionale e predisposti nella stagione più favorevole, adottando tutti gli accorgimenti utili, onde evitare, durante e dopo l'esecuzione, eventuali danni alla stabilità dei terreni ed al buon regime delle acque.

Gli scavi saranno eseguiti procedendo per stati d'avanzamento tali da consentire la rapida ricolmatura degli stessi o il consolidamento dei fronti con opere provvisoriale o definitive di contenimento. Qualora sussistano particolari condizioni di rischio per la stabilità a breve termine, gli sbancamenti procederanno per piccoli settori e saranno seguiti dall'immediata realizzazione delle opere di contenimento, per poi procedere ad ulteriori scavi solo dopo che quest'ultime daranno garanzie di stabilità.

Ai sensi di quanto disposto dal D.lgs. 152/2006 s.m.i. e dal regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, il terreno di risulta proveniente da scavi di sbancamento o movimenti di terreno in genere, sarà riutilizzato in loco per la sistemazione dell'area oggetto dei lavori, in conformità e nei limiti delle previsioni di progetto.

I materiali lapidei di maggiori dimensioni dovranno essere separati dal materiale terroso al fine di garantire un omogeneo compattamento ed assestamento di quest'ultimo e reimpiegati in loco, qualora non risulti da opportuni test la contaminazione del terreno, per la sistemazione dell'area oggetto dei lavori. I materiali terrosi e lapidei eccedenti e la sistemazioni in loco saranno trattati, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, come rifiuto e pertanto trasportati in discarica autorizzata.

Inoltre durante la fase di cantiere, eventuali depositi temporanei di materiali terrosi e lapidei saranno realizzati in modo da evitare fenomeni erosivi o di ristagno delle acque. Detti depositi non verranno collocati all'interno di impluvi, fossi, o altre linee di sgrondo naturali o artificiali delle acque e saranno mantenuti a congrua distanza da corsi d'acqua permanenti. I depositi, inoltre, non saranno disposti in prossimità di fronti di scavo, al fine di evitare sovraccarichi sugli stessi. Le tavole di progetto PP (1-18) – Planimetrie e profili delle strade di progetto ed indicazione sezioni, SP (1-17) – Sezioni longitudinali e trasversali delle piazzole di progetto, SS(1-17) – Sezioni stradali dei tronchi di viabilità di nuova costruzione, mostrano i profili altimetrici e planimetrici realizzati per la piazzola e per ogni tratto di viabilità di nuova costruzione. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei volumi di sterro e riporto relativo alle piazzole di montaggio rispettivi di ogni aerogeneratore.

PIAZZOLE	STERRO	RIPORTO
1	1.155,75	1.151,61
2	1.301,38	1.176,71
3	1.412,35	1.413,32
4	2.368,77	2.368,78
5	829,94	829,29
6	3.741,54	3.741,15
7	0,45	0,00
8	4.096,30	4.436,23
9	1.193,93	1.193,04
10	2.666,15	2.662,13
11	2.281,58	2.282,90
12	2.897,90	3.953,78
13	1.148,78	1.148,39
14	1.977,84	1.824,92
15	2.248,38	2.248,40
16	3.198,13	3.178,24
17	2.063,00	2.061,78
TOTALE	34.582,18	35.670,68

Tabella 3 - Movimento terre complessivo (sommatoria sterri e riporti)

Pertanto, il movimento di terra complessivo (inteso come sommatoria tra gli sterri e i riporti), relativo unicamente alle piazzole, è pari a 1088,5 mc, ottenendo quasi il perfetto bilancio tra i due volumi.

Inoltre, è d'obbligo precisare che le piazzole sorgono su un territorio prevalentemente pianeggiante, pertanto, in molti casi, l'altezza delle scarpate relative alle piazzole è inferiore a 1,50m, evitando

l'utilizzo di opere di presidio. Infatti, molte delle piazzole sono state progettate a compenso, in modo da ridurre al massimo gli impatti sul territorio.

Di seguito si ripropongono le riprese fotografiche dello stato delle aree su cui si intendono realizzare le opere, dalle quali si arguisce, non solo l'orografia pianeggiante del territorio, ma anche la destinazione a semina dei terreni.



Figura 22 - Area di sedime piazzola aerogeneratore MN01



Figura 23 - Area di sedime piazzola aerogeneratore MN02



Figura 24 - Area di sedime piazzola aerogeneratore MN03



Figura 25 - Area di sedime piazzola aerogeneratore MN04



Figura 26 - Area di sedime piazzola aerogeneratore MN05



Figura 27 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN06



Figura 28 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN07



Figura 29 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN08



Figura 30 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN09

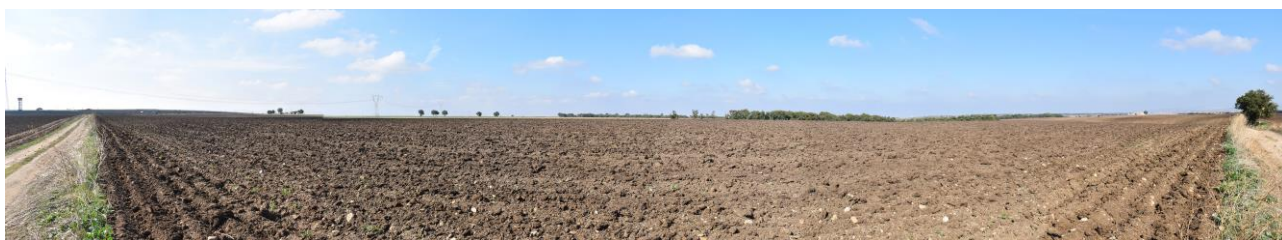


Figura 31 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN10



Figura 32 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN11



Figura 33 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN12

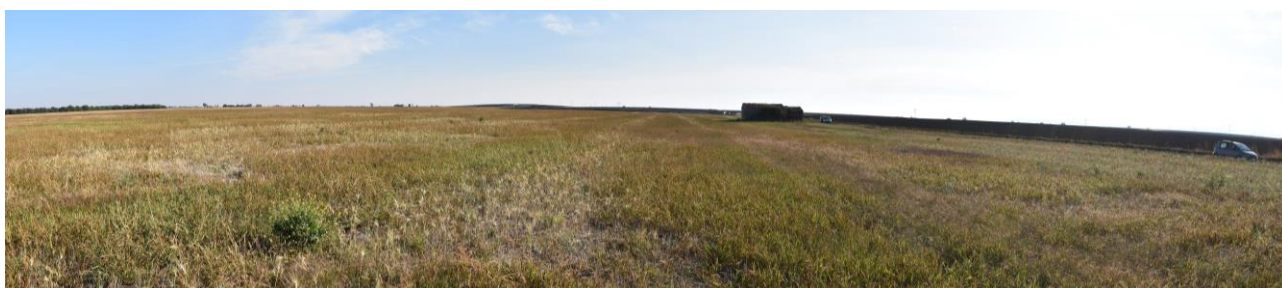


Figura 34 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN13



Figura 35 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN14



Figura 36 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN15



Figura 37 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN16



Figura 38 - Area di sedime della piazzola dell'aerogeneratore MN17

7.1.3 OPERE DI PRESIDIO

Come già esplicitato, si è cercato di ridurre al minimo l'entità di scavi e riporti relativi a piazzole e viabilità di nuova realizzazione, ma in alcuni casi si è reso necessario, ai fini dell'accessibilità al sito da parte dei mezzi addetti al trasporto e montaggio dei componenti delle turbine, prevedere sterri o rilevati importanti. Per questo motivo, in caso di movimenti di terra importanti, si prevedono interventi di ingegneria naturalistica a sostegno delle scarpate, e precisamente si è deciso di intervenire considerando in maniera generica degli intervalli di altezza:

- per scarpate inferiori a 1,5 m non si considera necessario l'intervento con opere di presidio, in quanto il terreno debitamente compattato a 45° non necessita di sostegni;

- per scarpate comprese tra 1,5 m e 3 m si rende necessario intervenire con un rivestimento in geostuoia, in modo da preservare il terreno dagli agenti atmosferici che potrebbero compromettere la stabilità delle scarpate mediante erosione idrica ed eolica;
- per scarpate comprese tra 3 m e 5 m è previsto l'uso di gabbionate rinverdate incastrate all'interno della scarpata, infatti in questo caso si necessita di un vero e proprio sostegno sia in caso di sterro che di riporto, considerate le caratteristiche del terreno. Le gabbionate, infatti, si oppongono alle forze instabilizzanti con il proprio peso, creando una naturale azione drenante che facilita l'integrazione con il terreno circostante e facilita lo sviluppo vegetale;
- per scarpate superiori a 5m, si prevede l'inserimento di terre rinforzate, queste ultime, infatti, riescono a sostenere pendenze fino a 70°, altezze superiori a 5m e migliorano le caratteristiche geotecniche del terreno, per queste ragioni si è scelto di utilizzarle nei casi più critici.

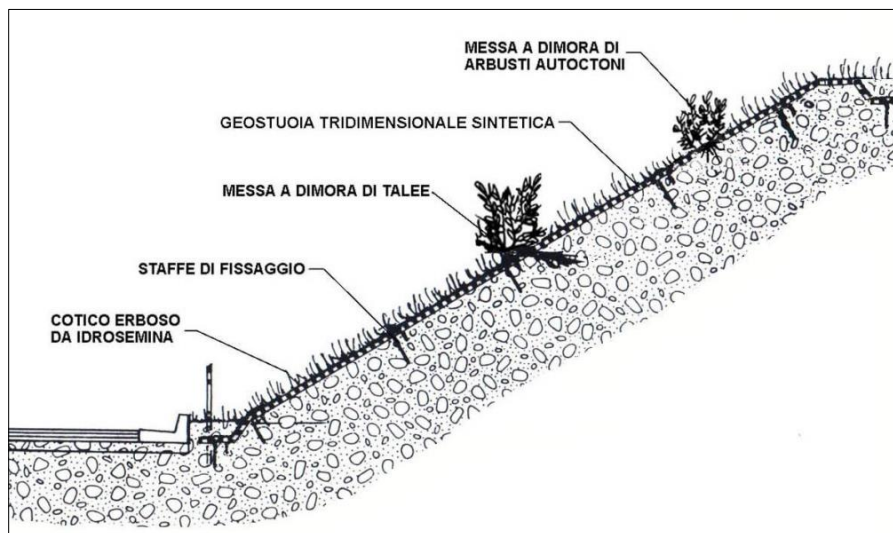


Figura 39 - Esempio schematico di rivestimenti in geostuoia

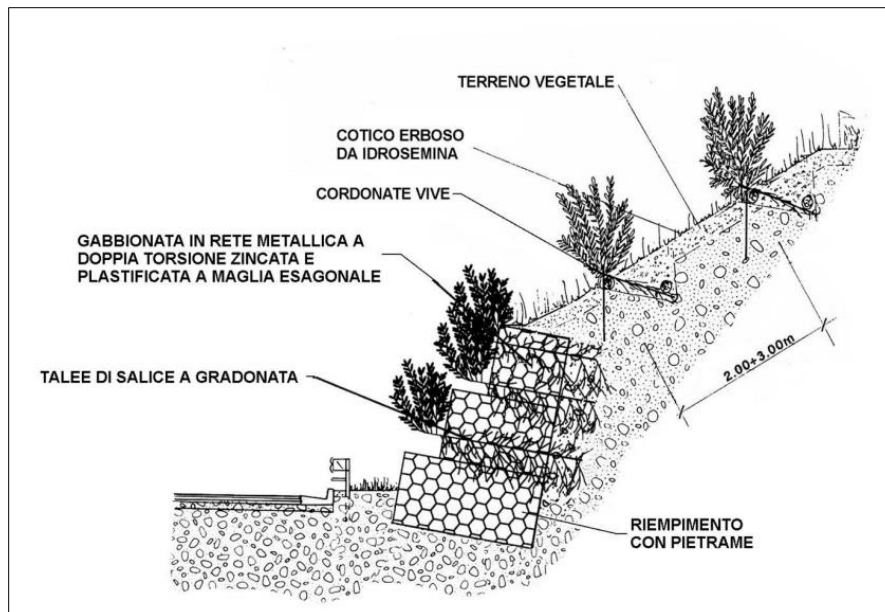


Figura 40 - Esempio schematico di inserimento di gabbionate rinverdite

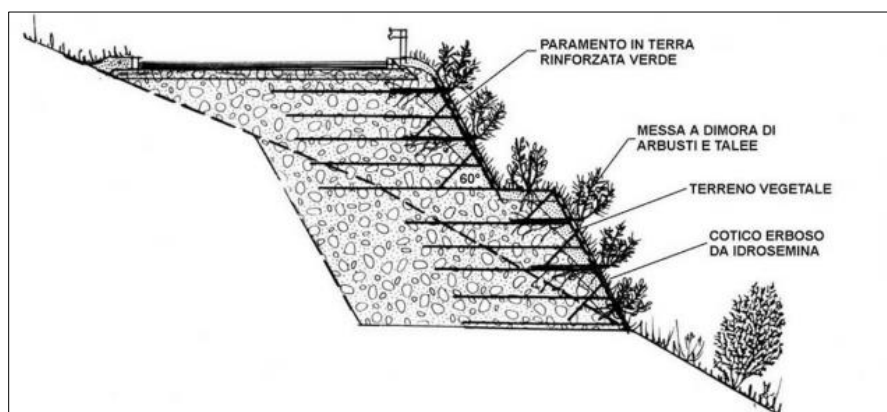


Figura 41 - Esempio schematico di inserimento terre rinforzate

7.1.4 STRUTTURE DI FONDAZIONE

La tipologia delle opere di fondazione sono consone alle caratteristiche meccaniche del terreno definite in base ai risultati delle indagini geognostiche.

Le torri degli aerogeneratori sono fissate al terreno attraverso un sistema fondale di tipo indiretto, costituito da un elemento monolitico generalmente a forma tronco conica.

Nello specifico, quest'ultimo, ha un'altezza massima di 3,50 mt e minima di 1,5 mt per un diametro esterno di 25,50 mt ed uno interno inferiore ai 6,00 mt. Il plinto modellato come piastra collegherà 18 pali di fondazione di tipo trivellati con diametro di 1,2 mt e lunghezza pari a 30 mt.

Il sistema fondale viene completato con l'annegamento nel plinto di conglomerato cementizio armato della virola, atta al collegamento e al trasferimento delle sollecitazioni della struttura in elevazione al sistema fondale.

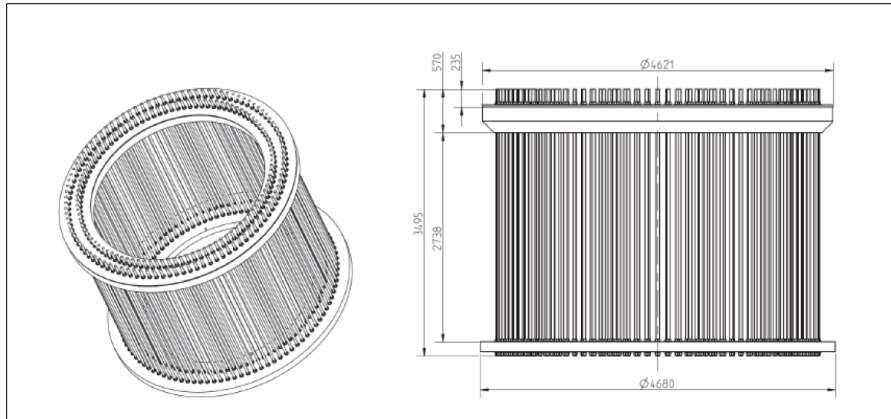


Figura 42 - Esempio di viola di fondazione

Le sollecitazioni adottate, ai fini del progetto delle fondazioni, sono quelle rinvenienti dalle specifiche tecniche fornite dalla casa produttrice degli aerogeneratori. Per un maggiore dettaglio relative al dimensionamento della fondazione, si rimanda alla relazione preliminare strutture fondazioni, Elab. 13, redatto dalla società INSE srl.

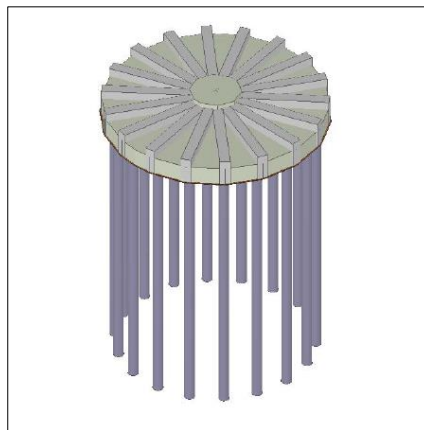


Figura 43 - Vista assonometrica della struttura di fondazione

La quota di imposta della fondazione è prevista ad una profondità pari a 3,50 m e viene realizzata con l'ausilio di mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti dei terreni circostanti. Successivamente lo scavo per l'alloggiamento della fondazione, dopo aver compattato il piano di posa, verrà steso uno strato di calcestruzzo armato con rete elettrosaldata 20x20 con diametro da stabilire in fase di calcolo, definito magrone di sottofondazione. Il magrone di sottofondazione è costituito da calcestruzzo con Rck 15 N7cmq, e viene realizzato con un duplice scopo, il primo di tipo fisico, consistente nella livellatura del terreno per consentire la posa della fondazione su una superficie perfettamente piana; il secondo di tipo strutturale, consistente nella distribuzione omogenea sul terreno dei carichi verticali derivanti dalla struttura in elevazione. Successivamente si provvederà al montaggio delle armature, su cui verrà posizionata la dima e quindi il concio di fondazione, che corrisponde alla parte inferiore dei diversi elementi tubolari che costituiscono la torre. Posizionata l'armatura inferiore e verificata la sua planarità si passa al montaggio dell'armatura superiore e verificata anche per essa la planarità, si passa al getto di calcestruzzo, nel quale verrà completamente annegata l'intera struttura metallica. Ultimato il getto di calcestruzzo, eseguito per mezzo di betoniere ed autopompe con calcestruzzi confezionati secondo gli standard richiesti dalle case fornitrici dell'aerogeneratore, il plinto

di fondazione sarà ricoperto con fogli di polietilene allo scopo di ridurre il rapido ritiro del calcestruzzo e quindi l'insorgere di possibili fessurazioni. Trascorso il tempo di stagionatura del calcestruzzo (circa 28 giorni), la torre tubolare in acciaio dell'aerogeneratore sarà resa solidale alla struttura di fondazione, mediante un collegamento flangiato con una gabbia circolare di tirafondi in acciaio, inglobati nella fondazione all'atto del getto del calcestruzzo.

Nella fondazione, oltre al cestello tirafondi previsto per l'ancoraggio della torre, si predisporranno i tubi corrugati nei quali verranno alloggiati gli opportuni collegamenti alla rete di terra. La parte superiore delle fondazioni si attesterà a circa 20 cm sopra il piano campagna e le restanti parti di fondazione saranno completamente interrate o ricoperte dalla sovrastruttura in materiale calcareo arido della piazzola di servizio, successivamente inerbita.

Eventuali superfici inclinate dei fronti di scavo saranno opportunamente inerbite allo scopo di ridurre l'effetto erosivo delle acque meteoriche, le quali saranno raccolte in idonee canalette in terra e convogliate negli impluvi naturali per consentire il loro deflusso. In sede di redazione del progetto esecutivo saranno realizzati sondaggi e carotaggi con prove di laboratorio finalizzate alla caratterizzazione del sottosuolo a seguito dei quali sarà dimensionata con precisione la lunghezza, il diametro e il numero dei pali.

Si precisa che la fondazione, in calcestruzzo armato, ha R_{ck} 30 N/mm² e R_{ck} 40 N/mm², come evincibile al cap.3 della relazione preliminare sulle strutture e fondazioni.

7.2 ADEGUAMENTO E REALIZZAZIONE VIABILITA' INTERNA ED ESTERNA AL SITO

La definizione dei tracciati stradali più performanti al fine di consentire il trasporto degli aerogeneratori, il movimento degli automezzi impiegati in fase di cantiere e, più in generale, l'accesso all'area di installazione degli aerogeneratori, orientata al minor sacrificio possibile rispetto ai possibili impatti sulla componente ambientale e paesaggistica, ha permeato tutto il ciclo di vita del progetto, dalla fase preliminare di progetto e definizione del layout a quella di dettaglio.

Gli sforzi operati dalla ditta, al fine di contenere il più possibile l'entità delle opere che, per loro intrinseca natura, possono generare impatti di diverso tipo (dalla occupazione di suolo, alla necessità di movimentare volumi di terreni), si sono tradotti nella configurazione di un layout che contempla una ridotta realizzazione ex novo di viabilità di entità minima se raffrontata alla tipologia delle opere in parola.

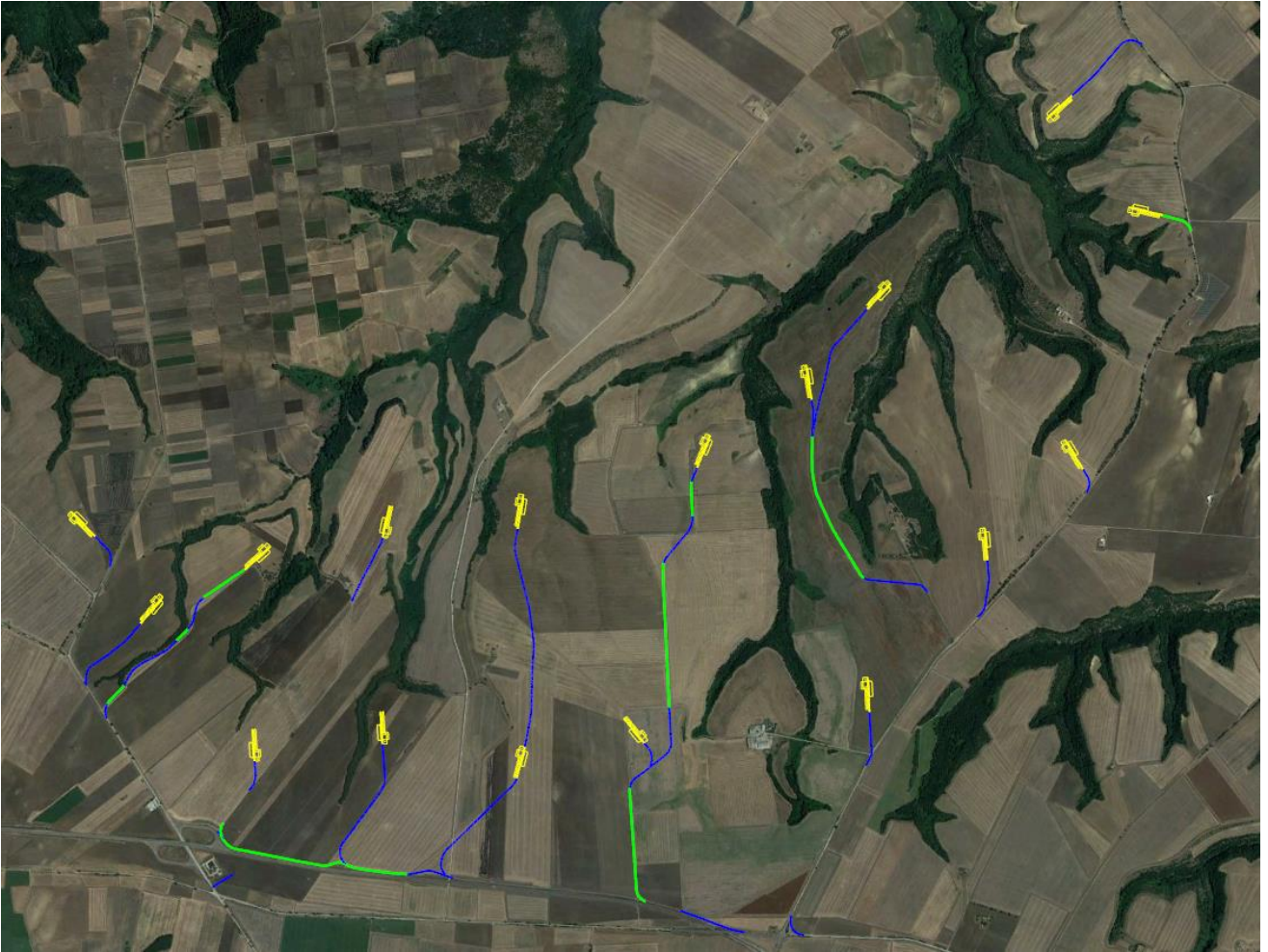


Figura 44 - Individuazione dei rami da adeguare (in verde) e di nuova realizzazione (in blu)

In figura 44, è riportato il layout di progetto con viabilità di nuova realizzazione evidenziata in blu e viabilità da adeguare indicata in verde. E' evidente che nella conformazione di progetto del parco eolico si è tenuto conto della viabilità esistente, cercando di sfruttare al massimo le risorse già presenti in sito in modo da limitare gli impatti sul territorio. Infatti, diversi tratti di nuova realizzazione sono connessi tra loro mediante strade esistenti e sentieri da adeguare e alcune piazzole sfruttano in maniera diretta la viabilità presente in sito.

Nelle tabelle successive sono riportati i calcoli relativi alla viabilità di nuova realizzazione, ai sentieri da adeguare e alle strade esistenti che non necessitano di alcuna opera di adeguamento. I dati inseriti, analizzati per singolo tratto, sono suddivisi in due categorie: viabilità interna al campo (figura 45) e viabilità esterna al campo (figura 46).

VIABILITA' PARCO EOLICO MONTEMILONE – INTERNA AL CAMPO			
WTG	STRADE DI NUOVA COSTRUZIONE (m)	ADEGUAMENTI SENTIERI ESISTENTI (m)	STRADE ESISTENTI CHE NON NECESSITANO DI ADEGUAMENTI (m)
MN01	189,6		
MN02	440,8		
MN03	621,5	454,7	
MN04	363,3		1119,45
MN05	1116,6		
MN06	728,5	909	
MN07	530	784	
MN08	686,9		
MN09	483,5		
MN10	160,6		207,23
MN11	677,2		
MN12	649,7		
MN13	282	600	
MN14	280,3		
MN15	303,4		
MN16	130,9		
MN17		192,7	
TOTALE INTERNO	7644,8	2940,7	1326,68

Tabella 2 - Calcolo viabilità esterna al parco eolico

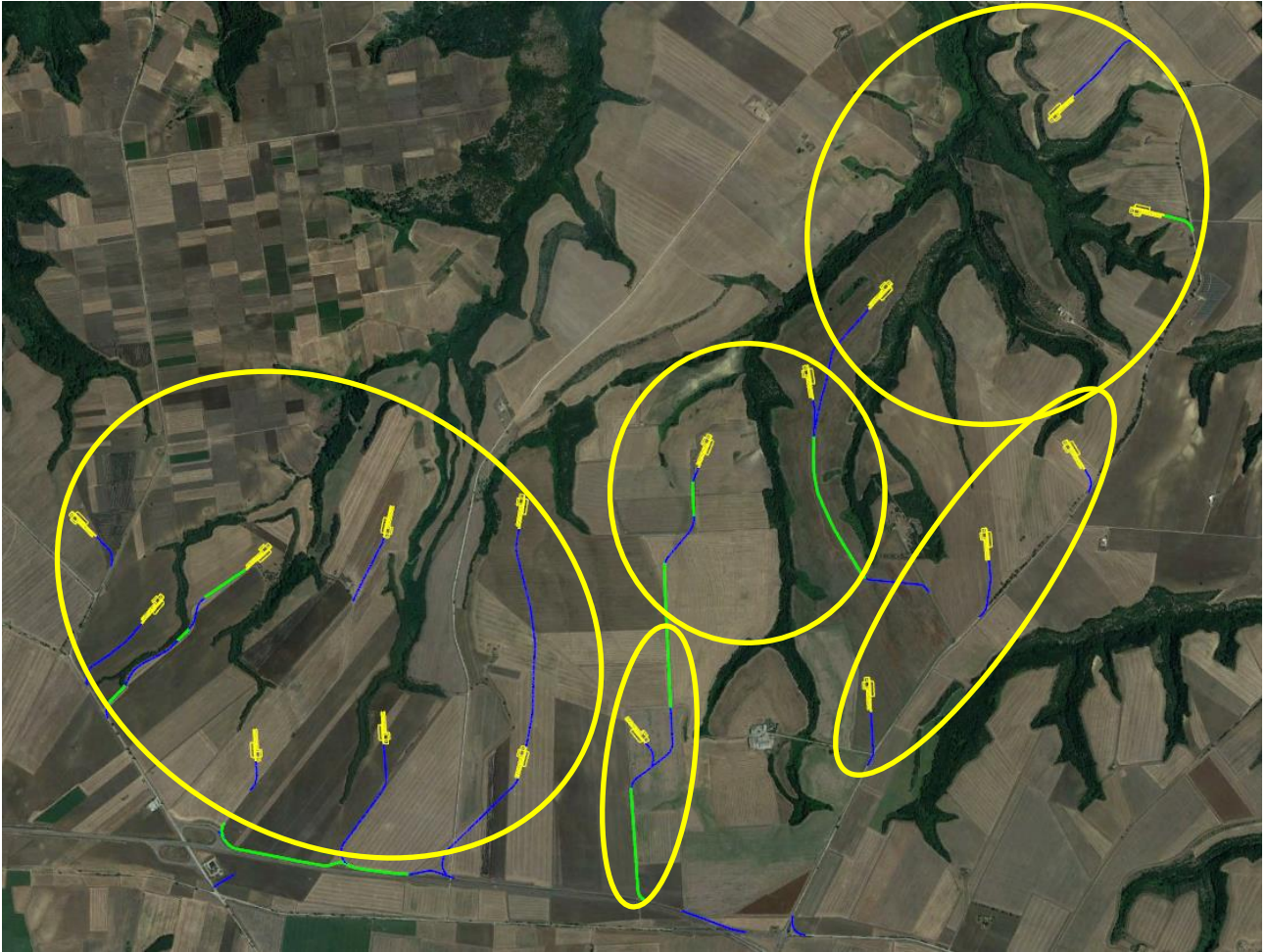


Figura 45 - In giallo sono cerchiati i tratti stradali facenti parte della viabilità interna al campo eolico.

Di seguito, una tabella esplicativa con l'indicazione delle lunghezze relative alla viabilità esterna al campo:

VIABILITA' PARCO EOLICO MONTEMILONE – ESTERNA AL CAMPO			
DESCRIZIONE	STRADE DI NUOVA COSTRUZIONE (m)	ADEGUAMENTI SENTIERI ESISTENTI (m)	STRADE ESISTENTI CHE NON NECESSITANO DI ADEGUAMENTI (m)
STRAD ESTERNA AL CAMPO	882	1065	
TOTALE ESTERNO	882	1065	3132

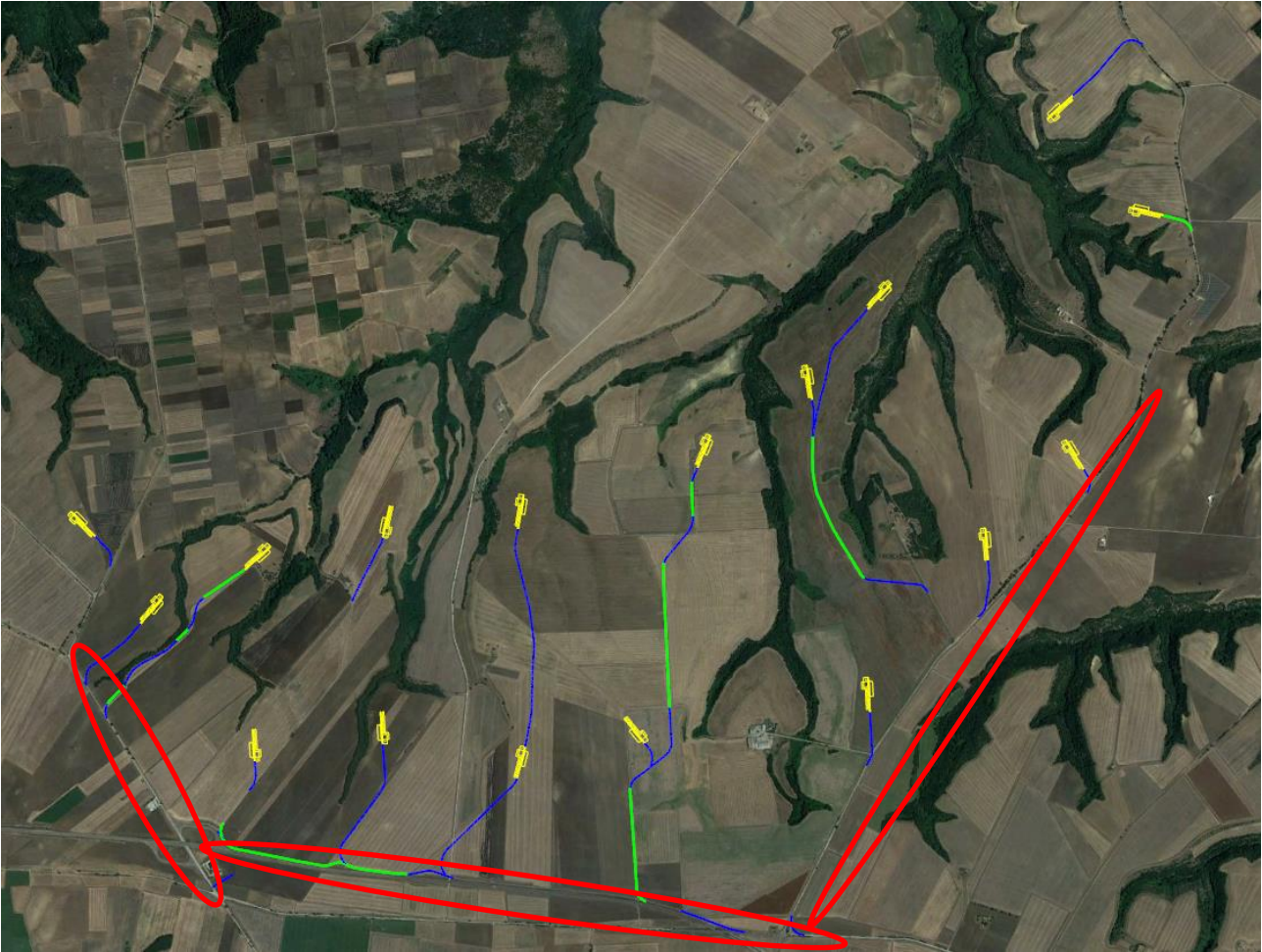


Figura 46 - In rosso sono cerchiati i tratti stradali facenti parte della viabilità esterna al campo eolico

Dalle tabelle soprariportate, si evince che la viabilità di nuova realizzazione costituisce il 50%, mentre il 24% delle opere è costituito da viabilità e sentieri esistenti che necessitano di adattamenti per la corretta fruizione dei mezzi addetti al trasporto e montaggio delle turbine eoliche. Va precisato che il 26% della viabilità a servizio del parco eolico, è costituita da reti viarie esistenti che non necessitano di alcun tipo di adeguamento, ne deriva quindi che il 50% della viabilità, necessaria al raggiungimento delle turbine del parco eolico, è esistente e solo parte di essa necessita di interventi.

In sintesi, l'approccio progettuale alla base della definizione del layout, in cui si usufruisce di strade e percorsi esistenti, consente di contenere le lunghezze e dei volumi, con una conseguente riduzione degli impatti e un minore consumo di suolo.

La viabilità di nuova realizzazione e le piazzole, necessitano di alcune movimentazioni di terreno, quali sterri e riporti, per consentire l'agevole fruizione dei mezzi addetti a trasporto e montaggio delle componenti delle turbine. In linea di massima quasi tutte le aste viarie si caratterizzano per movimenti di terra minimi, che tendono ad aumentare in prossimità della piazzola di montaggio. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva di sterri e riporti concernenti la viabilità di nuova costruzione, tuttavia per informazioni di dettaglio, si rimanda a “SS(1-17) - Sezioni stradali dei tronchi di viabilità di nuova realizzazione” e, in merito alle opere di presidio previste, “Elab. 18 – Interventi di mitigazione e ripristino delle scarpate ed opere di presidio con tecniche di ingegneria naturalistica” in cui sono analizzati singolarmente tutti i tratti e le piazzole di progetto con le relative opere di sostegno delle scarpate.

STRADE	STERRO	RIPORTO
RAMO 1	31,08	61,25
RAMO 2	735,59	18,59
RAMO 3	15,34	0,77
	127,85	256,01
	99,69	69,58
RAMO 4	842,65	50,52
RAMO 5	459,73	1.341,52
RAMO 6	56,59	247,53
	198,87	5,30
RAMO 7	42,90	46,76
RAMO 8	1.371,89	614,92
RAMO 9	735,32	101,55
RAMO 10	132,36	8,00
RAMO 11	851,06	670,71
RAMO 12	911,03	91,19
RAMO 13	8,44	419,77
RAMO 14	297,68	76,25
RAMO 15	583,90	18,29
RAMO 16	483,25	11,17
RAMO 17	-	-
RAMO A	61,91	10,36
RAMO B	93,59	88,95
RAMO C	116,96	0,23
RAMO D	23,07	9,47
RAMO E	120,31	338,48
TOTALE	8.401,06	4.557,13

Tabella 3 - Sommatoria sterri e riporti della viabilità di nuova costruzione

Il trasporto delle pale e dei conci della torre avviene di norma con mezzi di trasporto eccezionale ordinari, le cui dimensioni possono superare i cinquanta metri di lunghezza. Per tale motivo le strade da percorrere devono rispettare specifici requisiti dimensionali e caratteristiche costruttive (pendenze, stratificazioni della sede stradale, ecc.), stabiliti dai fornitori degli aerogeneratori. Per tale ragione è necessario effettuare interventi di adeguamento alla viabilità esistente che consistono nell'ampliamento della sede stradale (larghezza minima di 5 m) e modifica del raggio di curvatura (raggio interno della curva 70 m).

Per il trasporto dei componenti saranno eseguiti, in fase di progettazione esecutiva, sopralluoghi da parte di progettisti e tecnici di imprese di trasporto specializzate, necessari a determinare in situ, le caratteristiche della viabilità esistente con misurazioni tese a verificare la fattibilità del passaggio dei mezzi di trasporto con le lunghezze ipotizzate. Nella fase progettuale esecutiva, si potranno prevedere possibili interventi di adeguamento, temporanei o permanenti, di seguito sintetizzati:

- allargamento della carreggiata esistente, laddove occorra;
- rimozione temporanea di guard-rail, con successivo rifacimento ed adeguamento, per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna dei carrelli di trasporto;

- rimozione temporanea di segnaletica verticale a bordo carreggiata per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna, dei carrelli di trasporto;
- rimozione e/o abbassamento, con successivo rifacimento ed adeguamento, di muri od opere di sostegno a bordo carreggiata per aumentare le dimensioni della corsie, laddove occorra;
- interventi puntuali sulla carreggiata, con riprofilatura contro monte o valle del versante, per estendere le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura, con impiego delle banchine, laddove occorra;

Tali operazioni locali e puntuali potranno apportare generali miglioramenti al tracciato stradale esistente per tutti gli utenti delle strade interessate, inoltre tali interventi in fase esecutiva saranno concordati con gli Enti Locali competenti.

Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi di fondazione adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.



Figura 47: Superficie stradale in misto stabilizzato e drenaggio

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

Nel caso specifico, il sistema di viabilità è articolato su tre livelli:

- Strade esistenti da utilizzare per il transito;
- Sentieri esistenti da adeguare;
- Strade di nuova costruzione.

Di seguito si riportano degli stralci esemplificativi per ogni tipologia di viabilità utilizzata. L'approccio progettuale alla base della definizione del layout, in cui si usufruisce di strade e percorsi esistenti, ha consentito il contenimento delle lunghezze e dei volumi. Nella fattispecie, tale approccio è stato adoperato per la connessione delle turbine MN10 e MN4, come visibile dalla figura 48.



Figura 48 - Inquadramento delle WTG MN10 e MN04 su ortofoto

Nella figura 48, sono riportati in blu i tronchi stradali di nuova realizzazione, mentre in rosso, quelli che necessitano di opere di adeguamento per consentire l'agevole passaggio dei mezzi di trasporto. Tuttavia, l'accesso alle turbine MN04 e MN10 è consentito, in buona parte, dalle strade esistenti che, per le loro caratteristiche fisiche e dimensionali, non necessitano di alcun intervento.



Figura 49 - Viabilità esistente di connessione alla turbina MN10



Figura 50 - Viabilità esistente di connessione alla turbina MN04

Le figure 49 e 50 mostrano le discrete condizioni della viabilità esistente, che non necessitano di alcun intervento di adeguamento e/o ampliamento della sede stradale. Tuttavia, si prevedrà, in fase esecutiva, l'ordinaria pulizia da eventuale vegetazione ingombrante.

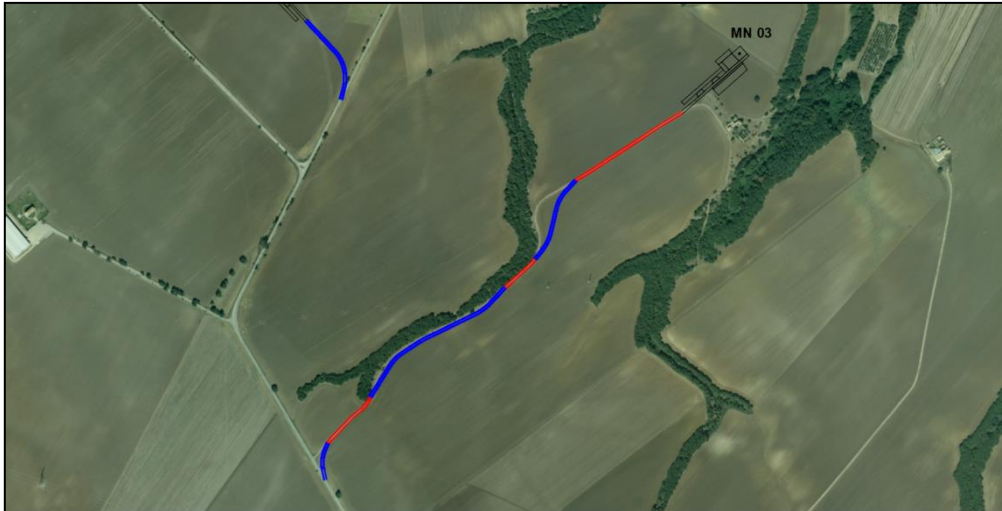


Figura 51 - Inquadramento turbina MN03 su ortofoto – Viabilità di nuova costruzione (blu) e da adeguare (rosso)



Figura 52 - Sentiero esistente da adeguare

Dalla figura 52, si nota che il sentiero esistente, utilizzato per il passaggio dei mezzi agricoli, presenta discrete condizioni per il passaggio dei mezzi di trasporto. Si prevedono soltanto alcuni adeguamenti ai margini della sede stradale, per garantire la larghezza necessaria richiesta dalla ditta di trasporto delle WIG-

Va ribadito che si è ricorso alla realizzazione di nuovi tratti stradali laddove i tratti esistenti non consentivano, per le loro caratteristiche fisiche e dimensionali, l'agevole fruizione dei mezzi di trasporto. Grazie alla particolare orografia del territorio, prettamente pianeggiante, la realizzazione dei nuovi rami viari non comporta sterri e riporti di grande entità. In aggiunta, essi sono tutti ubicati su terreno classificato come seminativo.



Figura 53 - Raccordo di nuova realizzazione alla turbina MN01

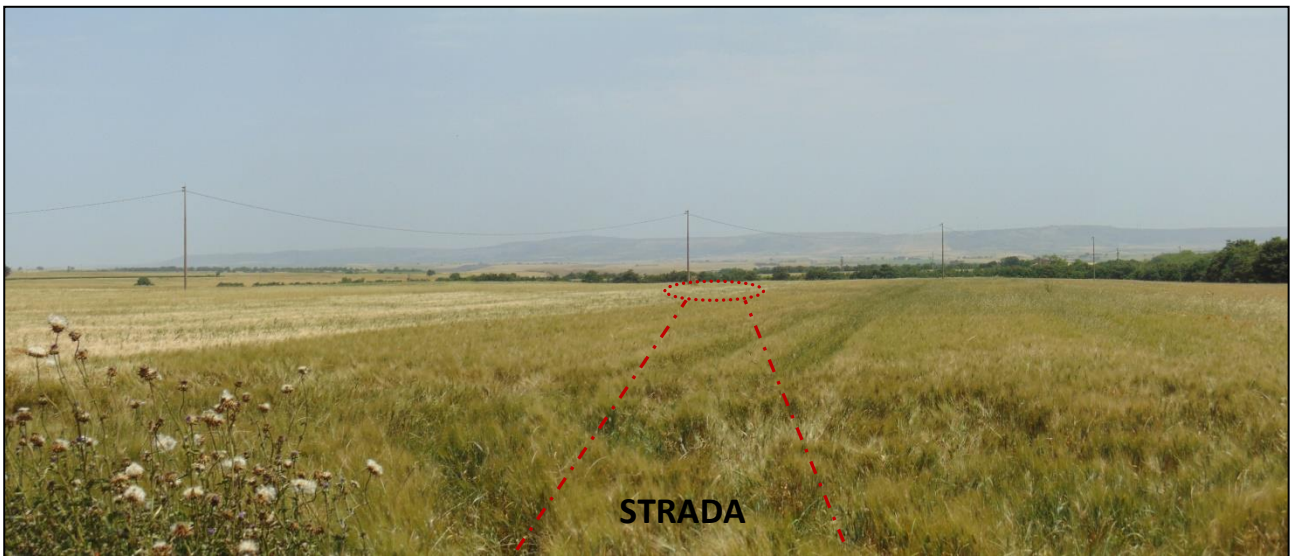


Figura 54 - Raccordo di nuova realizzazione alla turbina MN02

Il progetto così concepito permette di usufruire in larga parte della viabilità esistente per accedere alle zone del sito. Non è da escludere, altresì, che gli interventi sulla viabilità, possano, al contempo, consentire non solo l'accesso alla turbina, ma anche l'apporto di benefici di ordine generale ai luoghi; essa infatti, permettendo l'attraversamento e l'accesso ad aree che ora sono difficilmente raggiungibili con mezzi carrabili, potrebbe ripercuotersi positivamente sulle attività del luogo.

Le piste e le piazzole dovranno essere idonee al transito di mezzi pesanti e saranno realizzate con sottofondo in misto naturale ed ulteriore strato di misto stabilizzato mentre la formazione dei rilevati avverrà anche con impiego di materiale proveniente dagli scavi, se ritenuto idoneo al riuso, necessari per la realizzazione delle sezioni in trincea e delle fondazioni degli aerogeneratori. In fase di esercizio della turbina, in condizioni di normale piovosità, non sono da temere fenomeni di erosione superficiale per il fatto che tutte le aree rese permanentemente transitabili (strade e piazzola di servizio) non sono asfaltate.

L'individuazione del tracciato della viabilità utilizzata (esistente, da adeguare e di nuova realizzazione) è sottesa alla minimizzazione degli impatti.

7.2.1 SPECIFICHE TECNICHE E PACCHETTO STRADALE

Le strade di nuova realizzazione avranno larghezza pari a 5 metri al fine di garantire il corretto transito dei mezzi per il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore, con ulteriori 0.5 metri occupati dalle cunette su entrambi i lati della strada.

Il trasporto delle pale e dei conci delle torri avviene di norma, con mezzi di trasporto eccezionale, le cui dimensioni possono superare i cinquanta metri di lunghezza. Per tale motivo le strade da percorrere devono rispettare determinati requisiti dimensionali e caratteristiche costruttive (pendenze, stratificazioni della sede stradale, ecc.), stabiliti dai fornitori degli aerogeneratori. Spesso, la viabilità esistente non ha le caratteristiche necessarie per permettere il passaggio di questi mezzi eccezionali e quindi, si dovranno eseguire degli interventi di adeguamento. Questi interventi generalmente consistono nell'ampliamento della sede stradale (larghezza minima di 5 m) e modifica del raggio di curvatura (raggio interno della curva 25-35 m).

Per il trasporto dei componenti saranno eseguiti, in fase di progettazione esecutiva, sopralluoghi da parte di progettisti e tecnici di imprese di trasporto specializzate, necessari a determinare in situ, le caratteristiche della viabilità esistente con misurazioni tese a verificare la fattibilità del passaggio dei mezzi di trasporto con le lunghezze ipotizzate.

Nella fase progettuale esecutiva, si potranno prevedere possibili interventi di adeguamento, temporanei o permanenti, di seguito sintetizzati:

- allargamento della carreggiata esistente, laddove occorra;
- rimozione temporanea di guard-rail, con successivo rifacimento ed adeguamento, per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna dei carrelli di trasporto;
- rimozione temporanea di segnaletica verticale a bordo carreggiata per permettere il passaggio, in carreggiata interna o esterna, dei carrelli di trasporto;
- rimozione e/o abbassamento, con successivo rifacimento ed adeguamento, di muri od opere di sostegno a bordo carreggiata per aumentare le dimensioni della corsie, laddove occorra;
- interventi puntuali sulla carreggiata, con riprofilatura contro monte o valle del versante, per estendere le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura, con impiego delle banchine, laddove occorra;

Queste operazioni locali e puntuali potranno apportare generali miglioramenti alla rete stradale, tale da generare beneficio per tutti gli utenti delle strade interessate, inoltre essi, in fase esecutiva, saranno concordati con gli Enti Locali competenti.

Oltre alle caratteristiche geometriche, di cui sopra, la realizzazione della viabilità deve soddisfare requisiti di capacità meccanica e di drenaggio superficiale. In generale, tutti gli strati devono essere adeguatamente compattati con appositi macchinari per evitare problemi durante il passaggio dei carichi pesanti, in alcuni casi sarà previsto, un geotessuto per evitare la risalita in superficie di acqua, in caso di presenza di falda. In ogni caso, anche se il peso del trasporto è importante, l'esperienza insegna che una maggiore usura si verifica a causa del passaggio continuo dei mezzi di trasporto.

Sulla base di quanto detto, la capacità di carico per le vie di accesso deve essere di almeno 2 kg/cm² (circa 0.2MPa), mentre per le strade interne deve essere almeno 4 kg/cm², mantenendo questo valore fino ad una profondità di 1 mt per le strade di accesso e di 3 mt per le strade interne al campo eolico.

La società si riserva però di effettuare delle prove sul materiale utilizzato al fine di verificare la compattazione dei diversi strati e per l'applicazione degli standard previsti dalla normativa vigente. La densità asciutta necessaria dopo la compattazione per i diversi tipi di materiali che costituiscono la massiccata è del 98% di quella ottenuta nella prova Proctor (procedura utilizzata per valutare il costipamento di un terreno, valutando l'influenza del contenuto d'acqua sullo stesso, in particolare si va a determinare la massima massa volumica ottenibile per costipamento della frazione secca della terra e il corrispondente livello di umidità, detto di "umidità ottima modificata o superiore").

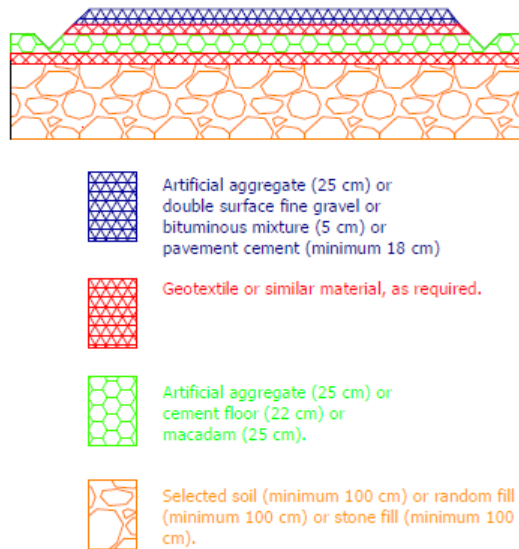


Figura 54 - Sezione tipo stradale n.1

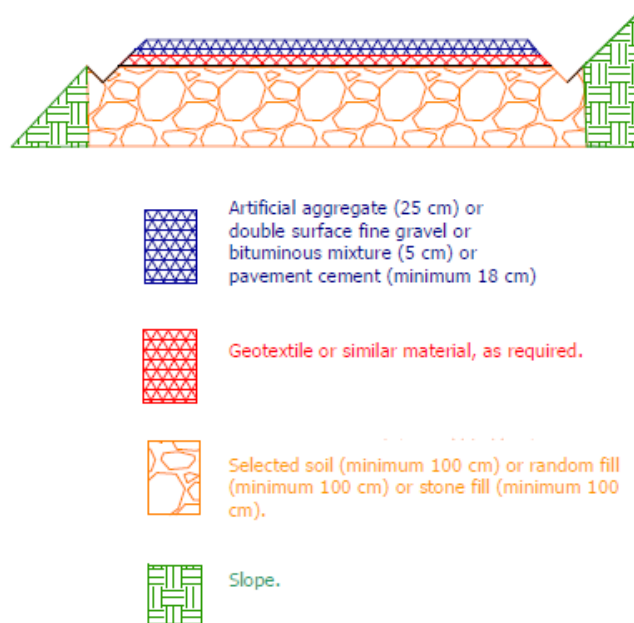


Figura 55 - Sezione tipo stradale n.2

Si provvederà, dopo un'opportuna analisi dimensionale, ad una composizione del corpo stradale così organizzata:

- strato di fondazione realizzato mediante spaccato di idonea granulometria proveniente da frantumazione rocce o ghiaia in natura. Tali materiali, dovranno essere compattati ed ingranati in modo tale da realizzare uno strato di fondazione con spessore dipendente localmente, dalla consistenza del terreno presente in sito, mediamente valutabile in almeno 20 cm.;
- strato di finitura della pista, con spessore minimo 20 cm. realizzato mediante spaccato 0/50 granulometricamente stabilizzato proveniente da frantumazione di rocce ed opportunamente compattato. Tale strato di finitura, servirà a garantire il regolare transito degli automezzi previsti e ad evitare l'affioramento del materiale più grossolano presente nello strato di fondazione.



Figura 56: Superficie stradale in misto stabilizzato e drenaggio

Si prevede il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi di fondazione adeguatamente compattato, ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, senza eseguire alcuna bitumazione. Si precisa che il riutilizzo del materiale terroso avverrà qualora sia accertata l'assenza di inquinanti, in caso contrario sarà trattato come rifiuto.

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

La viabilità e le sue caratteristiche sia geometriche che dei materiali viene essenzialmente progettata in funzione dei veicoli che la dovranno percorrere. I veicoli sono utilizzati per il trasporto delle parti meccaniche delle turbine, suddivisi in 4 o 5 pezzature, dette "conci", le cui dimensioni sono standard e dipendono essenzialmente dalla casa costruttrice. I conci delle torri eoliche hanno forma tubolare, con un diametro massimo di 6 metri e presentano una lunghezza maggiore, per il concio collegato direttamente alla fondazione, e minore per tutti gli altri. La massima lunghezza dei veicoli è di circa 50 m quando viene caricata con i componenti principali. La lunghezza del veicolo viene misurata dal fronte dello stesso fino alla fine del carico.



Figura 57 - Mezzo di trasporto eccezionale

In definitiva, si avranno queste caratteristiche generali:

- Larghezza della carreggiata : 5m+1m (Carreggiata + cunette)
- Altezza del veicolo : 4.4 m
- Pendenza Strada max: 10,60%

7.3 OPERE IMPIANTISTICHE

Le opere impiantistiche-infrastrutturali, che di seguito si sintetizzano sono sintetizzate come segue:

- Installazione aerogeneratori;
- Realizzazione di un cavidotto MT a 30 kV interno al parco eolico per la connessione dei singoli aerogeneratori con la stazione di trasformazione 30/150 kV;
- realizzazione di una stazione di trasformazione 30-150 kV di esigue dimensioni ricadente nel Comune di Montemilone;
- un cavidotto AT a 150 kV esterno al parco, per la connessione tra la suddetta stazione di trasformazione 30/150 kV, e il sistema di sbarre a 150 kV, per la condivisione dello stallo Terna della stazione di trasformazione esistente 150/380 kV, localizzata nel Comune di Genzano di Lucania. Il cavidotto (riportato in blu in figura 7) attraversa i territori comunali di Venosa, Spinazzola, Palazzo San Gervasio, Banzi e Genzano di Lucania;

Si rimanda per un maggiore dettaglio delle opere impiantistiche si rimanda alla relazione tecnica sistemi elettrici El. 01, redatta dall'Ing. Nasta.

7.3.1 INSTALLAZIONE DELL'AEROGENERATORE

Fermo restando che sono possibili, e talori disponibili sul mercato o allo studio, configurazioni diverse, quelle descritte di seguito rappresentano la configurazione più generale di un aerogeneratore:

- pale della macchina (blades);
- mozzo (hub);
- rotore (rotor);
- primo albero o albero lento (low speed o main shaft);
- moltiplicatore di giri (gearbox);
- albero veloce (high speed o drive shaft);
- freno (brake);
- generatore elettrico (generator)
- navicella.

Oltre a tali componenti, è presente un sistema di controllo che ha, nel caso più generale, diverse funzioni: il controllo della potenza (power regulation) che può essere eseguito comandando meccanicamente, elettronicamente ed idraulicamente la rotazione delle pale intorno all'asse principale (sistema di regolazione del passo, pitch regulation), in modo da aumentare o ridurre la superficie esposta al vento e, quindi, la portanza o anche tramite la possibilità di progettare il profilo delle pale in maniera da creare turbolenza aerodinamica quando la velocità del vento supera il limite massimo (stall regulation); il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata (yaw control), che serve a mantenere la macchina orientata nella direzione del vento, ma che può anche essere utilizzato, in linea di principio, per il controllo della potenza. L'intera navicella è posizionata su una torre (tower) conica.

La macchina si avvia quando è presente un vento di velocità sufficiente (cut-in wind speed) e si interrompe quando ci è un vento di velocità superiore a quella massima per la quale è stata progettata (cut-off wind speed). La macchina è inoltre progettata per generare la potenza nominale (rated power) ad una prefissata velocità del vento. La velocità del vento a cui viene raggiunta è detta appunto velocità nominale.

La torre di sostegno di tipo tubolare è ancorata al terreno mediante idonea fondazione e sulla sua sommità è ancorata la navicella; è costituita da un basamento e da un involucro esterno.

Nella navicella sono contenuti tutti i meccanismi necessari al suo funzionamento, quali: l'albero di trasmissione a basso numero di giri, il moltiplicatore di giri, l'albero di trasmissione ad elevato numero di giri, il generatore elettrico, il freno e i sistemi di controllo.

Il rotore è fissato all'estremità dell'albero di trasmissione a basso numero di giri che ha lo scopo di catturare l'energia cinetica del vento e di convertirla in energia rotazionale, ed è costituito dal mozzo, sistema su cui sono montate le pale.

L'energia cinetica del vento catturata dal rotore è trasmessa ad un generatore di corrente tramite il moltiplicatore di giri, collegato ai sistemi di controllo e trasformazione tali da regolare la produzione di elettricità e l'immissione della stessa energia prodotta nella rete.

L'energia elettrica, prodotta in bassa tensione, viene raddrizzata e successivamente convertita in energia alternata alla frequenza di rete, mediante appositi inverter; alla base della torre è ubicato un

trasformatore BT/MT che eleva la tensione fino a 30kV, le sue dimensioni saranno pari esternamente al diametro della torre, evitando di avere superfici coperte esterne.

L'aerogeneratore proposto è del tipo VESTAS V150 avente potenza nominale di 4,20 MW avente altezza HUB 105 metri e diametro rotore di 150 metri, per un'altezza complessiva di 180 metri.

Il materiale di rivestimento protegge i componenti delle turbine eoliche all'interno della navicella da esposizione a eventi meteorologici e le condizioni ambientali esterne. E' realizzato in resina composita e rinforzato con fibra di vetro. All'interno del coperchio vi è spazio sufficiente per effettuare operazioni di manutenzione delle turbine eoliche. Le parti rotanti sono opportunamente protette per garantire la sicurezza del personale addetto alla manutenzione. Il sistema di imbardata attivo consente alla navicella di ruotare attorno all'asse della torre. Questo è un sistema attivo ed ha sei marce azionate elettricamente dal sistema di controllo della turbina eolica secondo la informazioni ricevute dagli anemometri e banderuole montati sulla parte superiore della navicella.

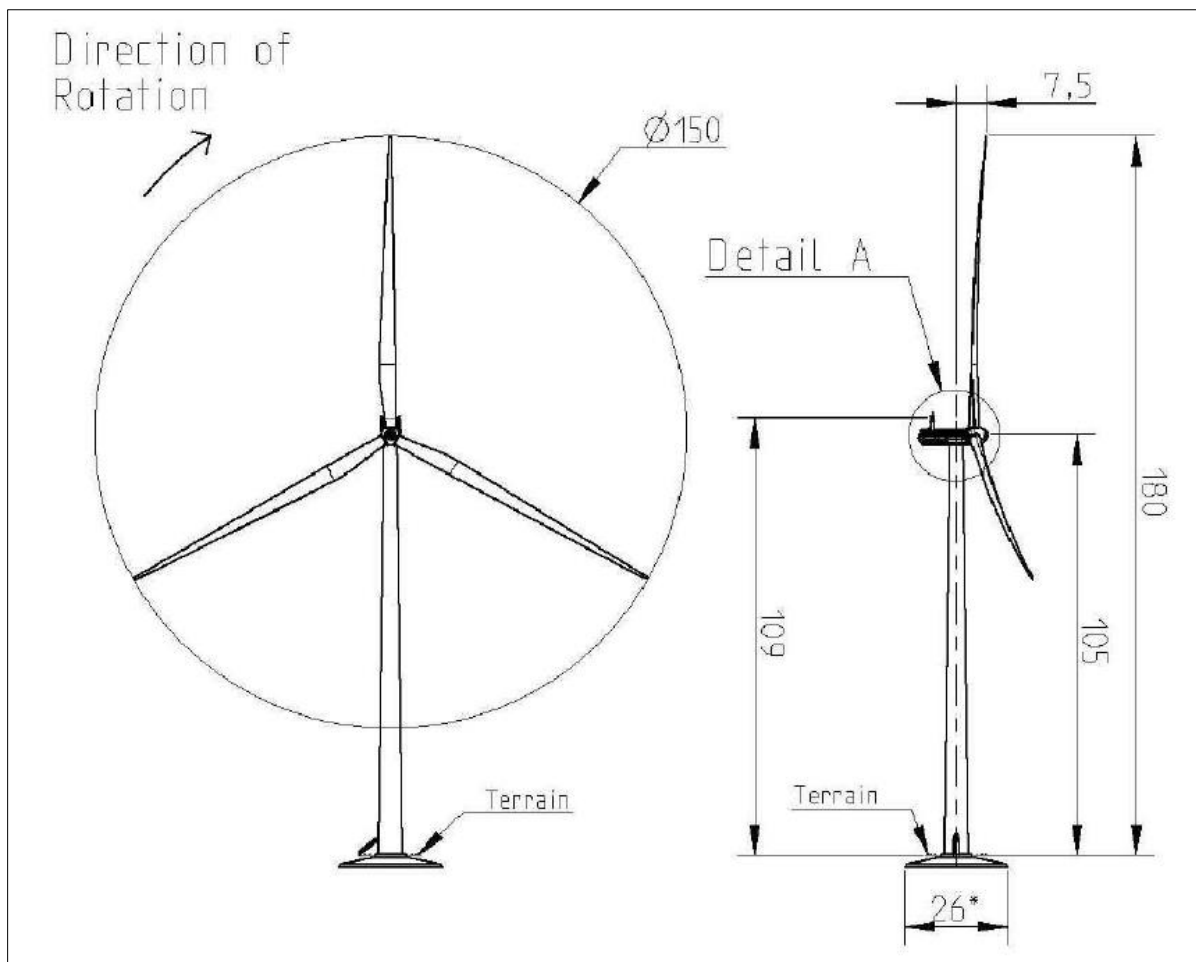


Figura 58 - Prospetto frontale e laterale dell'aerogeneratore

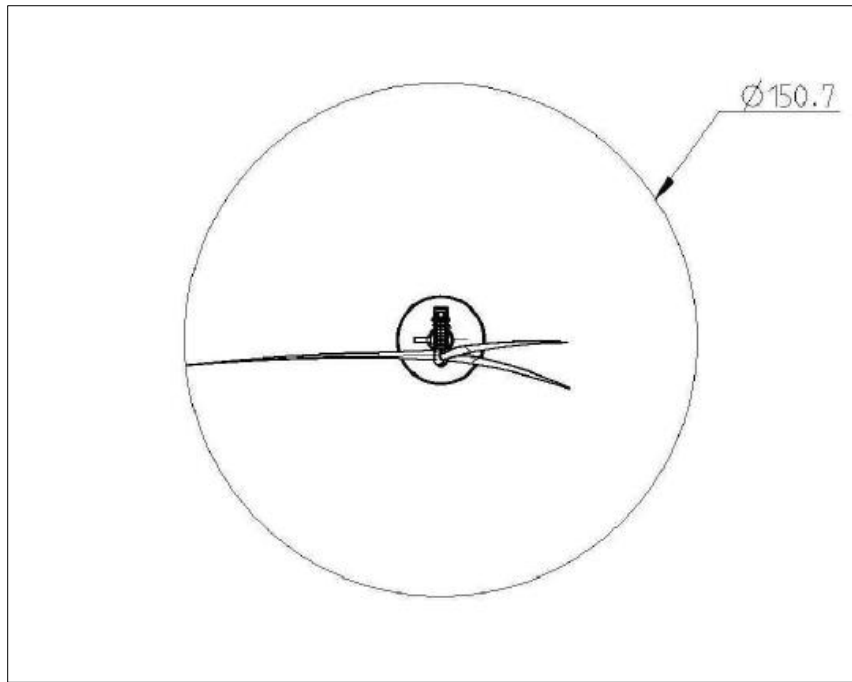


Figura 59 - Vista superiore aerogeneratore di progetto

Le torri tubolari degli aerogeneratori sono generalmente costituite da più elementi, definiti conci, i quali sono dapprima stoccati nelle piazzole e poi sollevati uno per volta a mezzo gru per essere successivamente assemblati.

Il numero dei conci di compongono la torre dell'aerogeneratore di progetto, Vestas 150, è pari a 4, i quali hanno lunghezze variabili.

Le torri degli aerogeneratori sono fissate al terreno attraverso una fondazione realizzata in calcestruzzo armato circolare di cemento armato, in cui è inghisata la virola in acciaio a cui vengono imbullonati i trami della torre. Nel dettaglio, le dimensioni del plinto di fondazione sono riportate nell'elaborato grafico AT10.

Per ciascuna torre, verranno, in fase esecutiva, effettuate indagini geotecniche costituite da carotaggi spinti sino alla profondità utile, al fine di prelevare campioni di terreno (carote) da sottoporre a prove di laboratorio per determinare l'effettiva natura e le caratteristiche dello stesso, allo scopo di individuare la tipologia di fondazione più idonea.

Montaggio dell'aerogeneratore

Il montaggio degli aerogeneratori avviene secondo schemi prestabiliti e collaudati dalle imprese specializzate. I mezzi principali sono le gru che solitamente sono collocate nell'area della piazzola riservata all'assemblaggio.

Le fasi principali di montaggio, possono essere sintetizzabili in:

- sollevamento, posizionamento e fissaggio alla fondazione della parte inferiore della torre;
- sollevamento, posizionamento e fissaggio dei tronconi intermedi;
- sollevamento, posizionamento e fissaggio del troncone di sommità;
- sollevamento della navicella e fissaggio alla parte sommitale della torre;

- assemblaggio del rotore ai piedi della torre;
- sollevamento e fissaggio del rotore della navicella;
- sollevamento e fissaggio singolo delle 3 pale dell'aerogeneratore;
- realizzazione dei collegamenti elettrici e configurazione dei dati per il funzionamento ed il controllo delle apparecchiature.



Figura 60 - Sollevamento e posizionamento alla fondazione della parte inferiore della torre



Figura 61 - Sollevamento, posizionamento e fissaggio dei tronconi intermedi



Figura 62 - Sollevamento delle pale

Per tutte le fasi sopraelencate si necessita di uno spazio di manovra adeguate e di alcuni piani. Essi sono fornite dalla casa costruttrice dell'aerogeneratore, la quale indica, mediante elaborati grafici, l'ingombro delle aree di montaggio.

Durante la fase di montaggio saranno previste due gru. La prima, solitamente gommata, ha dimensioni contenute e una capacità di sollevamento di 150 t. ed è necessaria nella prima fase di scarico dei componenti dai mezzi di trasporto alle piazzole di assemblaggio e nelle fasi di montaggio.

La seconda autogru è utilizzata per il sollevamento ed il montaggio dei trami componenti della torre, del rotore e delle pale. Essa di solito è cingolata e possiede un'elevata potenza e una capacità di sollevamento di almeno 600 t; operando in coordinazione con la gru gommata esegue le operazioni di montaggio. Questa seconda gru ha come vincolo operativo la necessità di essere collocata alla minore distanza possibile rispetto al centro del posizionamento del pilone principale.

Gli altri mezzi di cantiere necessari sono, in genere, i mezzi d'opera di movimento terra per le opere strutturali, di sostegno e per le piazzole, tra questi:

- autocarro a 3 e 4 assi;
- autobetoniera a 3 e 4 assi;
- escavatore cingolato a benna rovescia;
- escavatore cingolato con martello demolitore;
- greder per scarifica e livellazione fondo piste di accesso;
- pala
- perforatrice per micropali e pali;
- ruspa;
- rullo vibrante per compattazione fondo stradale e piazzole;

- terna gommata;
- vibro finitrice.

7.3.2. OPERE ELETTRICHE

Le opere elettriche necessarie a convogliare, l'energia prodotta dagli aerogeneratori di progetto, e immettere la stessa nella RTN, sono sintetizzate di seguito:

- realizzazione di un cavidotto interrato in MT, avente una tensione di 30 kV, di collegamento tra i vari aerogeneratori e il quadro MT posto nella stazione di trasformazione 30/150 kV;
- realizzazione di una stazione di trasformazione 30/150 kV, localizzata nel comune di Montemilone, in prossimità del campo eolico, comprensiva di tutte le apparecchiature di comando, controllo, e protezione;
- realizzazione del collegamento tra la sottostazione elettrica, condiviso tra i vari produttori, e la SE 380/150 kV esistente, di proprietà Terna SpA, localizzata nel comune di Genzano di Lucania (PZ), mediante un cavidotto interrato in AT a 150 kV, di lunghezza pari a 20 km;
- realizzazione di un breve collegamento tra il sistema di connessione della sottostazione elettrica dei produttori e la SE 380/150 kV esistente, di proprietà Terna SpA, mediante un cavidotto interrato in AT a 150 kV, di lunghezza pari a circa 150 m;

7.3.3 CAVIDOTTO INTERRATO MT DALL'AEROGENERATORE ALLA STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 30/150 KV

Gli aerogeneratori saranno collegati alla stazione di trasformazione 30/150 kV, nel comune di Montemilone, mediante cavidotti interrati a 30 kV. La stazione consentirà di elevare la tensione di corrente necessaria per il collegamento alla sottostazione, localizzata nel Comune di Genzano di Lucania (PZ), condivisa con altri produttori quali: Milonia srl, Tecnoparco srl, Alvania srl.

Il percorso del cavidotto interno al campo sarà posto in corrispondenza del bordo stradale. I conduttori a 30 kV, saranno protetti da un tubo corrugato depresso in opportuno alloggiamento, precedentemente realizzato, e adagiato su un letto di sabbia.

La rete MT dei collegamenti elettrici sarà costituita da n°3 circuiti tutti interrati, in particolare:

- il primo, individuato in rosso in figura n°63, consistente nel collegamento degli aerogeneratori denominati MN07, MN08, MN09, MN15, MN16, MN17, con la stazione di trasformazione 30/150 kV, per una lunghezza pari a 15110 m;
- il secondo, individuato in verde in figura n°63, consistente nel collegamento degli aerogeneratori denominati MN05, MN06, MN12, MN13, MN14, con la stazione di trasformazione 30/150 kV, per una lunghezza pari a 11500 m;
- il terzo, individuato in ciano in figura n°63, consistente nel collegamento degli aerogeneratori denominati MN01, MN02, MN03, MN04, MN10, MN11, con la stazione di trasformazione 30/150 kV, per una lunghezza pari a 10900 m.

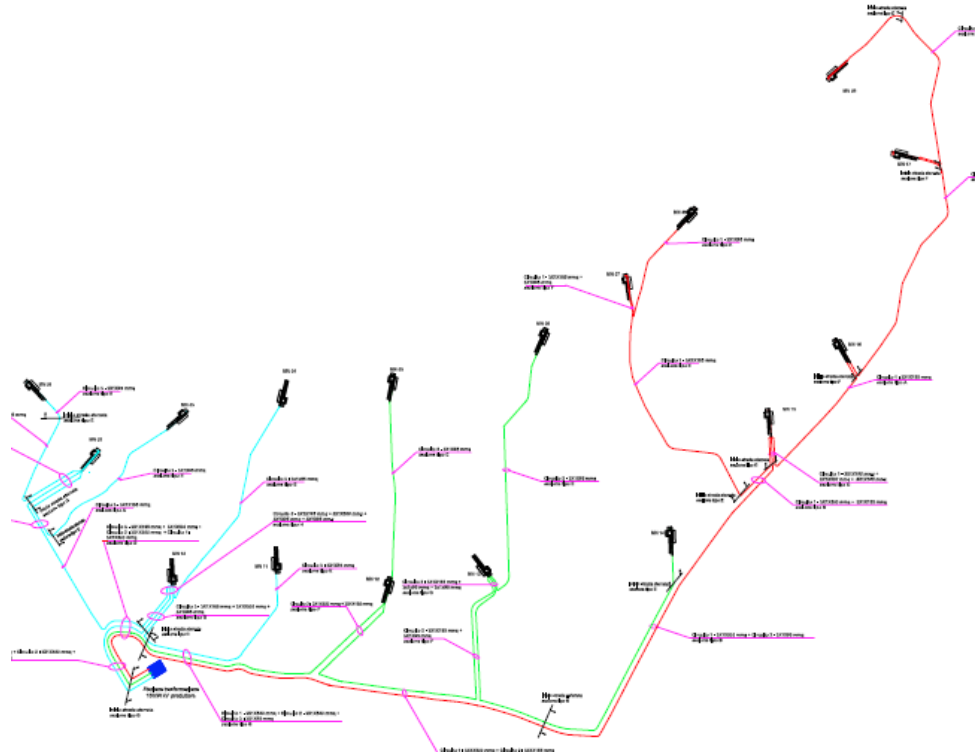


Figura 63 - Nella figura, l'indicazione dei circuiti da realizzare. In rosso il circuito n°1, in verde il circuito n°2 e in ciano il circuito n°3

La tipologia del cavo da utilizzare è stata opportunamente dimensionata per singolo collegamento. Infatti, le interconnessioni fra le varie turbine hanno diverse sezioni che sono evincibili dalle tabelle di seguito riportate. I cavi utilizzati per il collegamento tra gli aerogeneratori sono del tipo tripolare ARE4H5EX, mentre quelli di collegamento sino alla stazione di trasformazione sono del tipo tripolare ARP1H5E. Tuttavia, per una maggiore comprensione dei collegamenti elettrici a farsi, si rimanda agli elaborati E10 e EL01, a firma dell'ing. Lorenzo Nasta.

Nella tabelle sono esplicitate le sezioni dei cavi, le lunghezze e la tipologia di cavo utilizzate per i collegamenti interni al campo:

Circuito	Collegamento	Sezione cavo	Tipo cavo	Lunghezza
1	MN 09 - MN17	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2000 m
	MN 17 - MN16	3x1x185 mmq	Trlpolare - ARE4H5EX	2200 m
	MN 15 - Staz. 150/30	3x1x500 mmq	Unipolare - ARP1H5E	6000 m
	MN 16 - MN15	3x1x185 mmq	Trlpolare - ARE4H5EX	1600 m
	MN 08 - MN07	3x1x95 mmq	Trlpolare - ARE4H5EX	1100 m
	MN 07 - MN15	3x1x185 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2210 m
2	MN 14 - MN13	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2700 m
	MN 06 - MN13	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2000 m
	MN 13 - MN12	3x1x185 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2700 m
	MN 05 - MN12	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	1500 m
	MN 12 - Staz. 150/30	3x1x500 mmq	Unipolare - ARP1H5E	2600 m
3	MN 11 - MN10	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2000 m
	MN 04 - MN10	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	1300 m
	MN 01 - MN02	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	1800 m
	MN 03 - MN02	3x1x95 mmq	Tripolare - ARE4H5EX	2200 m
	MN 02 - MN10	3x1x185 mmq	Trlpolare - ARE4H5EX	2400 m
	MN 10 - Staz. 150/30	3x1x500 mmq	Unipolare - ARP1H5E	1200 m

Figura 64 - Nella tabella sono riportate la composizione dei circuiti, le sezioni, le lunghezze e la tipologia dei cavi utilizzati

Saranno eseguiti scavi con sezioni differenti a secondo del numero dei cavi passanti all'interno dello stesso ingombro. I collegamenti passeranno su strade asfaltate o su terreni agricoli.

Cavidotti su strade asfaltata

Per i collegamenti passanti su strada esistente asfaltata si possono distinguere n°4 tipologie di sezione di scavo:

- la prima, per il passaggio di un singolo cavo elettrico, avente una larghezza di 0,40 m e una profondità di 1,20 m, così come riportato in figura n°65;
- la seconda, per il passaggio di n°2 cavi elettrici, avente una larghezza di 0,60 m e una profondità di 1,20 m, così come riportato in figura n°66;
- la terza, per il passaggio di n°3 cavi elettrici, avente una larghezza di 0,80 m e una profondità di 1,20 m, così come riportato in figura n°67;
- la quarta, per il passaggio di n°4 cavi elettrici, avente una larghezza di 0,80 m e una profondità di 1,60 m, così come riportato in figura n°68;

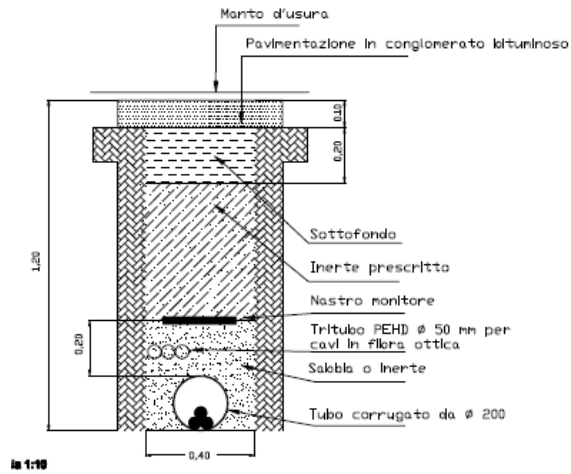


Figura 65 - Sezione su strada asfaltata - posa di n°1 cavo MT

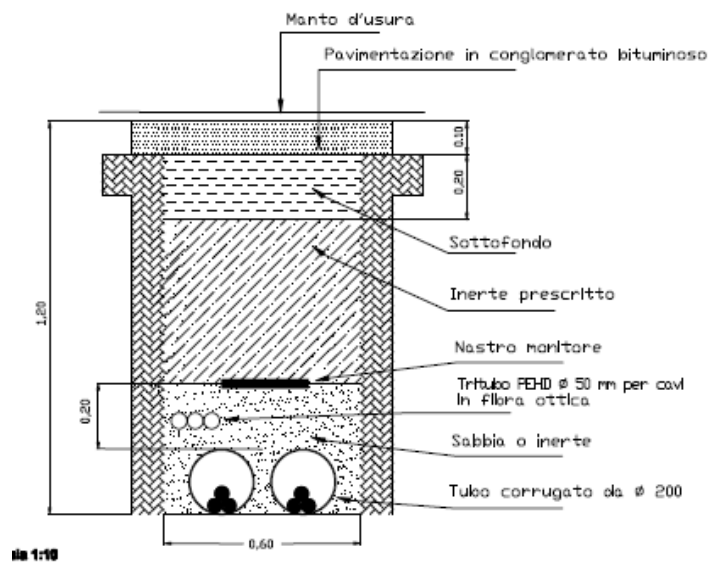


Figura 66 - Sezione su strada asfaltata - posa di n°2 cavi MT

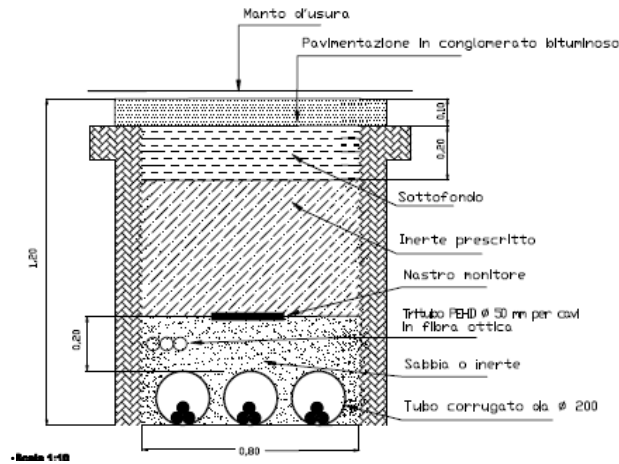


Figura 67 - Sezione su strada asfaltata - posa di n°3 cavi MT

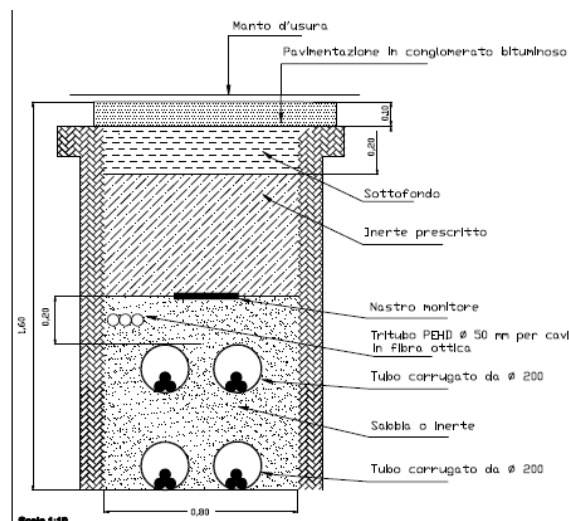


Figura 68 - Sezione su strada asfaltata - posa di n°4 cavi MT

I cavi elettrici, posati sul fondo dello scavo, saranno protetti da un tubo corrugato e ricoperti da uno strato di 0.20 m di sabbia. Inoltre, la sezione sarà completata da uno strato di inerte, uno strato di sottofondo stradale, uno strato di conglomerato bituminoso e dal manto di usura. Le tubazioni saranno opportunamente segnalate nello scavo con nastro monitor "Cavi elettrici".

Cavidotti su terreno agricolo

Per i collegamenti passanti su strade sterrate o terreni agricoli, si possono distinguere n°4 tipologie di sezione di scavo:

- la prima, per il passaggio di un singolo cavo elettrico, avente una larghezza di 0,40 m e una profondità di 0,80 m, così come riportato in figura n°69;
- la seconda, per il passaggio di n°2 cavi elettrici, avente una larghezza di 0,60 m e una profondità di 0,80 m, così come riportato in figura n°70;
- la terza, per il passaggio di n°3 cavi elettrici, avente una larghezza e un profondità di 0,80 m, così come riportato in figura n°71;
- la quarta, per il passaggio di n°4 cavi elettrici, avente una larghezza di 0,80 m e una profondità di 1,60 m, così come riportato in figura n°72;

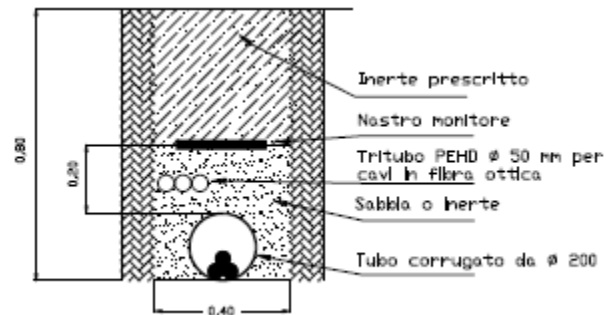


Figura 69 - Sezione su strada sterrata o terreno agricolo - posa di n°1 cavi MT

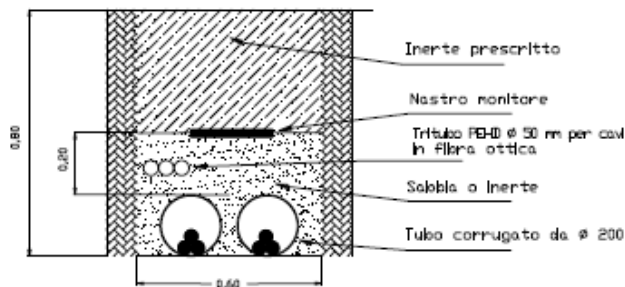


Figura 70 - Sezione su strada sterrata o terreno agricolo - posa di n°2 cavi MT

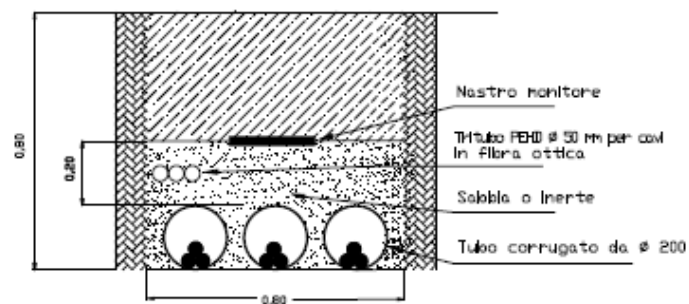


Figura 71 - Sezione su strada sterrata o terreno agricolo - posa di n°3 cavi MT

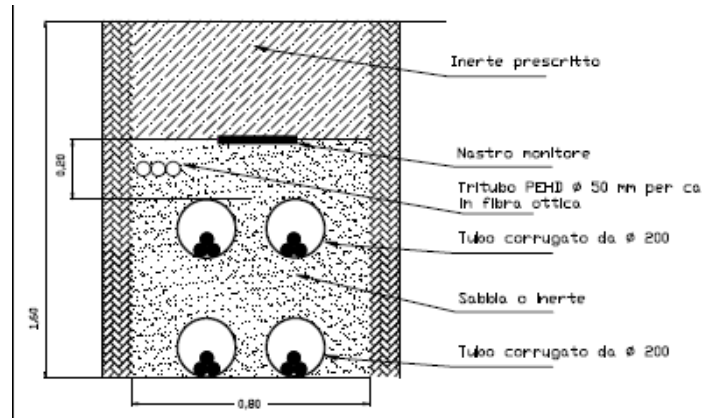


Figura 72 - Sezione su strada sterrata o terreno agricolo - posa di n°4 cavi MT

I cavi elettrici, posati sul fondo dello scavo, saranno protetti da un tubo corrugato e ricoperti da uno strato di 0.20 m di sabbia e uno strato di inerte. Le tubazioni saranno opportunamente segnalate nello scavo con nastro monitoratore "Cavi elettrici".

L'installazione dei cavi dovrà soddisfare tutti i requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche ed in particolare le CEI 11-17 e 11-1.

La progettazione dei cavi e le modalità per la loro messa in opera sono rispondenti alle norme contenute nel DM 21/03/1988, regolamento di attuazione della legge n. 339 del 28/06/1986, alle norme CEI 11-7, nonché al DPCM 08/07/2003 per quanto concerne i limiti massimi di esposizione ai campi magnetici.

7.2.4 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE 150/30 KV

L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori viene convogliata tramite cavidotti a 30 kV alla stazione di trasformazione 150/30 kV, localizzata nel comune di Montemilone, dove la tensione elettrica verrà innalzata da 30 kV a 150 kV, per consentire il collegamento alla sottostazione elettrica nel comune di Genzano di Lucania (PZ) condivisa con altri produttori.

La stazione di trasformazione 150/30 Kv, in prossimità del campo eolico in progetto, avente una superficie di 120 mq, sarà costituita, da uno stallo trasformatore 150/30 kV – 80 MVA e un edificio contenente i locali dei quadri a 30 kV, dei quadri di comando controllo e protezione, dei quadri S.A.BT, delle apparecchiature di misura dell'energia elettrica.

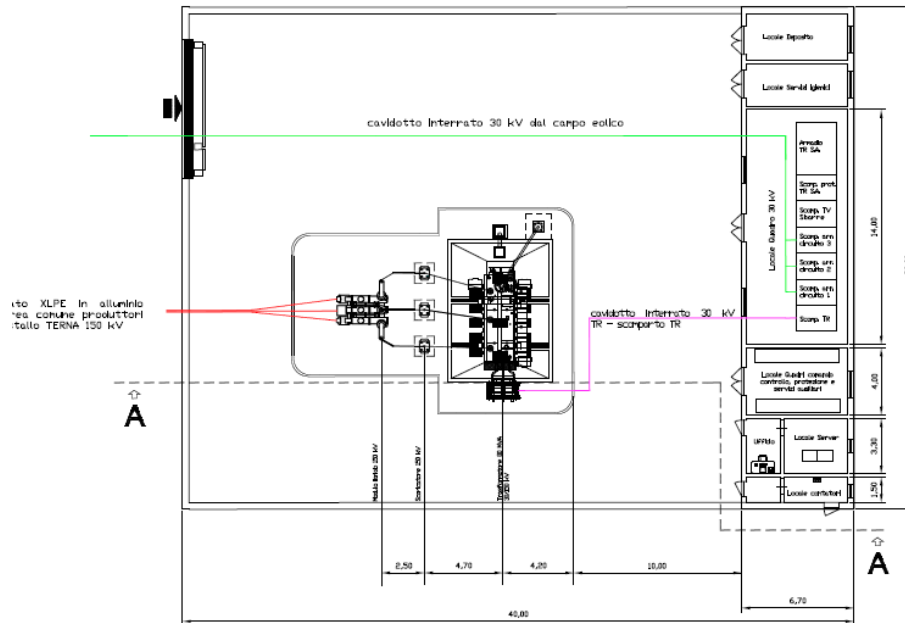


Figura 73 - Planimetria stazione di trasformazione 30/150 kV

Per un maggiore dettaglio delle componenti elettriche si rimanda alla relazione elettrica Elab. El.01

7.2.5 CAVIDOTTO AT INTERRATO

Il collegamento tra la stazione di trasformazione produttore, sita nel comune di Montemilone e il sistema di connessione alla rete in prossimità della SE Terna 150/380 kV, sarà realizzato mediante un cavidotto in AT a 150 kV interrato, passante su strada esistente, per una lunghezza pari a 20 km. Per tale collegamento saranno utilizzati cavi unipolari in isolante estruso (XLPE), con conduttore in alluminio della sezione di 400 mm².

7.2.6 SOTTOSTAZIONE DI COLLEGAMENTO ALLA SE 380/150 TERNA

La sottostazione elettrica di collegamento alla SE 150/380 TERNA, localizzata nel comune di Genzano di Lucania (PZ), è stata autorizzata dalla società Milonia srl, con D.D. n°150C.2014/D.00263 del 07/05/2014. Tale sottostazione, verrà condivisa dai vari proponenti quali: Cogein Energy srl, Milonia srl, Alvania srl, Tecnoparco srl e Valbasento srl, così come definito nell'accordo di condivisione a firma delle suddette società del 23/07/2019. La Cogein, pertanto, dovrà costruire le sole opere per il sistema di connessione alla RTN che consistono nella realizzazione di uno stallo e nel collegamento alle sbarre con tensione elettrica di 150 kV.

8. ORGANIZZAZIONE E ATTIVITA' DI CANTIERE

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico-logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisoriale.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere si provvederà al rispetto di quanto disposto dalla normativa nazionale, regionale e da eventuali regolamenti comunali in materia di sicurezza e di inquinamento acustico dell'ambiente.

8.1 ATTIVITA' DI CANTIERE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà articolato in una serie di fasi lavorative che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta:

1. allestimento cantiere, sondaggi geognostici e prove in sito;
2. realizzazione della nuova viabilità di accesso al sito e adeguamento di quella esistente;
3. realizzazione della viabilità di servizio, per il collegamento tra i vari aerogeneratori;
4. realizzazione delle piazzole di stoccaggio e installazione aerogeneratori;
5. esecuzione di opere di contenimento e di sostegno terreni;
6. esecuzione delle opere di fondazione per gli aerogeneratori;
7. realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici, da ubicare in adiacenza alla viabilità di servizio;
8. realizzazione delle opere di deflusso delle acque meteoriche (canalette, trincee drenanti, ecc.);
9. trasporto, scarico e montaggio aerogeneratori;
10. connessioni elettriche;
11. realizzazione dell'impianto elettrico MT e di messa a terra;
12. realizzazione stazione di trasformazione 30/150kV di utenza;
13. start up impianto eolico;
14. ripristino dello stato dei luoghi;
15. esecuzione di opere di ripristino ambientale;
16. smobilitazione del cantiere.

La sistemazione della viabilità esistente e la realizzazione della nuova viabilità è effettuata in modo tale da compensare il più possibile i volumi di scavo e di riporto allo scopo di limitare al minimo i movimenti di terra.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori darà luogo a materiale di risulta che, previa eventuale frantumazione meccanica dello stesso, potrà diventare materiale arido di sufficiente qualità per la costruzione della massciata della viabilità da realizzare, ed in particolare dello strato di fondazione della stessa che si trova a contatto con il terreno. Gli scavi saranno effettuati avendo cura di asportare il manto vegetale e conservarlo per la successiva fase di ripristino allo stato originario. Agli scavi seguiranno la preparazione della sottofondazione, la posa dell'armatura e del cestello tirafondi, le tubazioni per il passaggio dei cavi, la maglia di terra ed il getto della fondazione. Ultimata la fondazione e la viabilità si procederà all'installazione degli aerogeneratori.

Il montaggio della torre viene realizzato imbragando i conci di torre con apposita attrezzatura per il sollevamento in verticale del tronco. La torre è mantenuta ferma per il posizionamento mediante due funi di acciaio posizionate alla flangia inferiore. Il tronco inferiore viene innestato al concio di

fondazione. Segue il montaggio dei conci superiori, seguito subito dall'installazione della navicella che viene ancorata alla gru con un apposito kit di sollevamento.

L'assemblaggio del rotore viene effettuato a terra. Il rotore viene quindi sollevato e fissato all'albero lento in quota. Queste operazioni saranno effettuate da un'unica autogrù di grande portata, per la cui manovra e posizionamento è richiesta un'area minima permanente in misto granulare consolidato; per la posa a terra e l'assemblaggio delle tre pale al mozzo prima del suo sollevamento in altezza verranno invece impiegate temporaneamente porzioni di terreno esterne ad essa, che verranno comunque lasciate indisturbate.

Le fasi lavorative necessarie alla realizzazione degli elettrodotti in cavo interrato sono:

- scavo in trincea,
- posa cavi,
- rinterrati trincea,
- esecuzione giunzioni e terminali,
- rinterro buche di giunzione.

L'area di cantiere necessaria per la posa in opera del cavidotto per l'arrivo, il deposito e lo smistamento delle bobine di cavo, dei materiali e delle attrezzature necessarie alla realizzazione delle opere e dagli spazi dedicati agli uffici di direzione e sorveglianza necessari al funzionamento del cantiere è prevista all'interno del parco eolico.

Per l'esecuzione dei lavori, in tutte le fasi di lavorazione previste, si predisporrà cantiere avente le seguenti caratteristiche:

- Numero di addetti: 5 - 7;
- Periodo di occupazione: intera durata del cantiere 1 mese;
- Strade di accesso: viabilità ordinaria e secondaria;
- Mezzi necessari: Escavatore (a benna stretta), Argano a motore, camion per trasporto materiale, automezzi per trasporto personale.

La realizzazione dei suddetti lavori, compreso il trasporto dei materiali, comporterà una immissione di rumore nell'ambiente limitata e circoscritta nel tempo, in tutto paragonabile a quella determinata dalle pratiche agricole usuali nella zona.

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

- Conservare il terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Non interferire con le infrastrutture esistenti.

Servizi igienici

I servizi saranno collocati in luoghi opportunamente coibentati, illuminati, ventilati e riscaldati. I servizi di cui sopra comprendono:

- Acqua in quantità sufficiente, sia per uso potabile che per uso igienico;
- Docce;
- Spogliatoi convenientemente arredati;

Servizi sanitari e di pronto intervento

In cantiere saranno disponibili i presidi sanitari indispensabili per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso. L'ubicazione dei suddetti servizi per il pronto soccorso sarà resa nota ai lavoratori e segnalata con appositi cartelli.

In cantiere si provvederà ad esporre avvisi riportanti i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza. Inoltre saranno fornite opportune indicazioni sui primi soccorsi da portare in aiuto all'eventuale infortunato.

9. CARATTERISTICHE ANEMOLOGICHE

Sulla base della rosa dei venti relativa alla vicina torre anemometrica di Lavello, di proprietà del proponente, è stata determinata una bozza di layout del parco. Tale bozza è servita come imprinting per giungere al layout definitivo a valle di uno studio di fattibilità e di opportuni e ripetuti sopralluoghi in sito. La tipologia di aerogeneratori considerata è quella appartenente alla classe di grande taglia 4.2MW con un'altezza al mozzo di 105 m con diametro delle pale pari a 150m.

Si riportano di seguito le coordinate (WGS84 e GAUSS-BOAGA per il fuso 33) degli aerogeneratori:

DENOMINAZIONE	COORDINATE				QUOTA
	GAUSS-BOAGA		UTM WGS84		m s.l.m.
	EST	NORD	EST	NORD	
MN 01	2601055	4538013	581047	4538008	393
MN 02	2601498	4537589	581490	4537584	395
MN 03	2602050	4537836	582041	4537831	390
MN 04	2602654	4537875	582645	4537870	388
MN 05	2603343	4538059	583334	4538054	384
MN 06	2604295	4538342	584287	4538337	372
MN 07	2604795	4538680	584786	4538674	366
MN 08	2605228	4539099	585219	4539094	355
MN 09	2606071	4539907	586063	4539902	354
MN 10	2601976	4536759	581968	4536754	408
MN 11	2602628	4536833	582619	4536828	406
MN 12	2603322	4536785	583314	4536780	403
MN 13	2603948	4536815	583940	4536810	402
MN 14	2605072	4537097	585064	4537092	400

MN 15	2605683	4537838	585675	4537833	386
MN 16	2606107	4538272	586099	4538267	378
MN 17	2606470	4539441	586461	4539435	361

Tabella 1 – Coordinate aerogeneratori in 2 sistemi di riferimento

Il rendimento del parco è funzione sia dell'orografia circostante e dell'intensità del vento, ma l'ottimizzazione del layout, accuratamente elaborato, permette una drastica diminuzione degli effetti scia e la conseguente diminuzione del rendimento del parco a causa di una vicinanza delle macchine, a causa delle modifiche causate dalla presenza di queste nella vena fluida che le attraversa; le perdite di cui sopra, definite come perdite per effetto scia, sono dovute al fatto che la velocità del vento risulta rallentata, in quanto il rotore cattura parte dell'energia cinetica per trasformarla in energia meccanica. Venendo a contatto con la corrente indisturbata, il flusso di vento riprende a poco a poco le proprie caratteristiche di velocità.

Per quanto riguarda il fattore “corretta ubicazione degli aerogeneratori” esso tiene conto di una serie di parametri peculiari del territorio quali l'orografia, la rugosità (ostacoli vari: fitta vegetazione, edifici, ecc.), presenza di recettori sensibili (abitazioni sparse, ecc.), vincoli idrogeologici, ecc..

Oltre alle caratteristiche morfologiche del territorio ed antropiche, un ulteriore fattore preso in considerazione è stata la geometria dell'aerogeneratore utilizzato, V150 della Vestas con potenza nominale 4.2MW.

Inoltre ci si è attenuti a quanto disposto dal “Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Basilicata” ed in particolare nell'Appendice “A”, Principi generali per la progettazione la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili nel paragrafo denominato “La progettazione”.

Le misure di vento raccolte attraverso la campagna anemometrica e quindi riferite ad una determinata posizione del campo ed a una determinata quota, sono state estrapolate sia spazialmente (verticalmente e orizzontalmente) sia temporalmente, attraverso modelli di calcolo numerici, con i quali è stato possibile definire, nel modo più attendibile una previsione di producibilità del parco eolico in esame.

La mappa della risorsa eolica è stata calcolata ad un'altezza pari all'altezza hub(105m) con un passo della griglia di 25m, caratterizzando le tre tipologie di aree prese in considerazione ove ricadono gli aerogeneratori. In seguito è stata sovrapposta all'area di studio, la mappa della risorsa eolica per individuare le zone di maggior interesse anemologico, come mostrato in Figura 10. L'area di maggior interesse, sulla base dei riscontri anemometrici ottenuti dalla campagna di misurazione in corso, presenta una buona ventosità. Nella seguente Figura 10, che mostra la mappa del vento ottenuta sulla base dei dati rilevati dall'anemometro, il colore blu sta ad indicare una zona con scarsa ventosità, mentre passando per il colore verde, giallo, arancione e andando verso il colore rosso si ha una ventosità crescente, con medie sopra i 7m/s ad altezza mozzo.

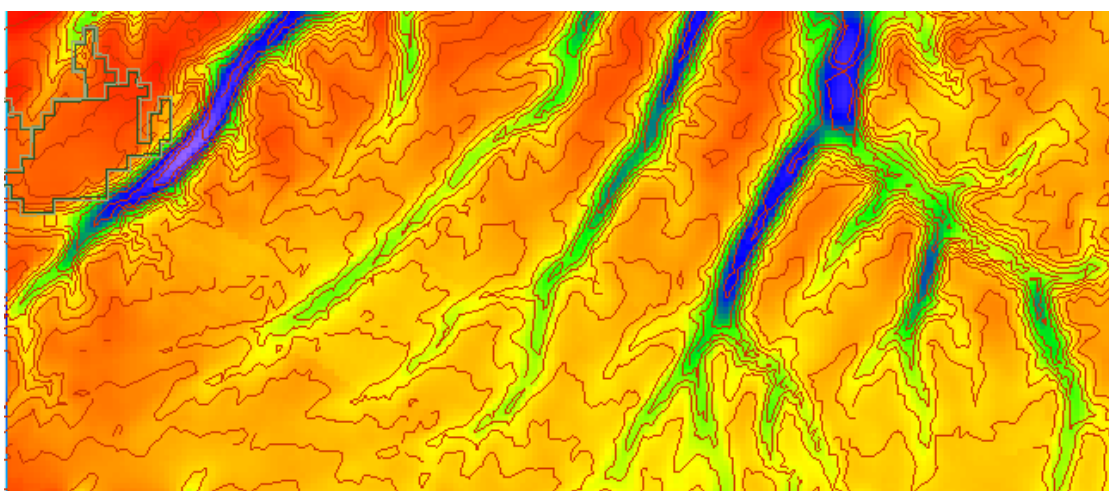


Figura 74 - Risorsa eolica ad altezza mozzo

Con tali assunzioni tramite modelli matematici, su citati, si è estrapolato il potenziale di producibilità che risulta essere, superiore ai 3530 MWh/MW, come si evince dalla seguente tabella:

ID turbina	Velocità media del vento libero (m/s)	Resa Netta (MWh/yr)	ORE EQ
MN 01	6,36	14880	3543
MN 02	6,37	14879	3543
MN 03	6,27	14888	3545
MN 04	6,33	14879	3543
MN 05	6,39	14862	3539
MN 06	6,33	14885	3544
MN 07	6,36	14822	3529
MN 08	6,32	14808	3526
MN 09	6,34	14855	3537
MN 10	6,29	14807	3525
MN 11	6,34	14809	3526
MN 12	6,31	14810	3526
MN 13	6,34	14825	3530
MN 14	6,3	14895	3546
MN 15	6,33	14791	3522
MN 16	6,33	14788	3521
MN 17	6,34	14790	3521

252273

3533

In diverse Regioni Italiane, si richiede il calcolo della densità volumetrica di energia annua che non deve risultare minore a 0,20 Kwh yr/m³ come si evince dall' "Attuazione del Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)" deliberato dalla Giunta Regionale della Basilicata, allegato "A".

In particolare la densità volumetrica di energia annua (E_v) è stata calcolata secondo la seguente formula riportata:

$$E_v = \frac{E}{18 \cdot D^3 \cdot H} \quad [kWh \text{ anno} / m^3]$$

dove E risulta essere l'energia annua prodotta, D il diametro rotore ed H l'altezza dell'aerogeneratore calcolata come la somma dell'altezza hub più raggio rotore.

Il calcolo della densità volumetrica riportato in tabella 3, riporta per singolo aerogeneratore il valore di E_v ove si evince il rispetto della normativa vigente con valori leggermente superiori a 0.2 Kwh yr/m³.

ID turbina	Resa Netta (MWh/yr)	E_v
MN 01	14880	0,204
MN 02	14879	0,204
MN 03	14888	0,204
MN 04	14879	0,204
MN 05	14862	0,204
MN 06	14885	0,204
MN 07	14822	0,203
MN 08	14808	0,203
MN 09	14855	0,204
MN 10	14807	0,203
MN 11	14809	0,203
MN 12	14810	0,203
MN 13	14825	0,203
MN 14	14895	0,204
MN 15	14791	0,203

MN 16	14788	0,203
MN 17	14790	0,203

10. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE, GEOLOGICHE E MORFOLOGICHE E IMPATTI GENERATI DALLE OPERE

La porzione di territorio ricadente nel Comune di Montemilone, in cui sono previsti come da progetto n° 17 aerogeneratori con relative piazzole e strutture accessorie, nonché la rete del cavidotto MT interno al parco, è caratterizzata dal punto di vista idrografico dalla presenza di vari impluvi torrentizi (Vallone Acqua Segreta, Vallone Melito, Valle Favorita, Vallone Acqua Nera, Vallone Santa Maria) tutti appartenenti al bacino idrografico secondario del Torrente Locone, a sua volta appartenente all'esteso bacino del F. Ofanto.

L'area della prevista stazione di trasformazione 30-150 kV, invece, risulta posta su una superficie sommitale tabulare che funge da zona di spartiacque superficiale, tra il bacino idrografico secondario del T. Locone e il piccolo bacino idrografico della Fiumara Matinella, quest'ultima da intendere come un'asta torrentizia secondaria della Fiumara di Venosa, a sua volta affluente del F. Ofanto.

Infine, anche il primo breve tratto del cavidotto AT esterno al parco, sviluppato su una porzione sommitale del già citato bacino idrografico della Fiumara Matinella, ricade nel bacino idrografico del F. Ofanto.

La restante porzione di territorio interessato secondo il progetto dal tratto principale del cavidotto AT esterno al parco, fino al punto di connessione con la stazione TERNA, risulta caratterizzato da vari impluvi torrentizi appartenenti al bacino idrografico minore del T. Basentello, a sua volta appartenente all'esteso bacino idrografico del F. Bradano.

Dal punto di vista idrogeologico, l'Autorità di Bacino competente è quella Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Dal punto di vista geologico, il progetto risulta ubicato nell'ambito della Fossa Bradanica. In particolare, il territorio ricade tra la stretta fascia di raccordo tra il fronte della catena sud-appenninica in avanzamento e le Murge. Quest'ultime in qualità di avampaese relativamente stabile, definito Ripiano Premurgiano.

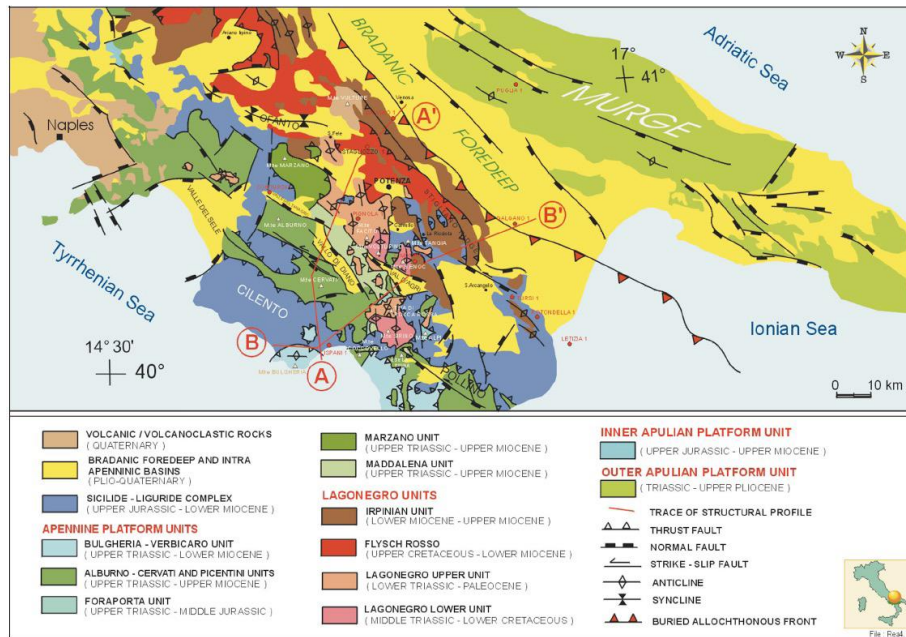


Figura 75 – Schema Geo-strutturale dell'Appennino Meridionale

Tale ripiano risulta delimitato verso sud-ovest dalla “struttura tettonica” nota come “gradino Lavello-Banzi” e verso nord-est dalla struttura carbonatica delle Murge nord-occidentali. Quest’ultimo è descrivibile strutturalmente come un esteso plateau carbonatico a bassa pendenza su cui si sedimentano a partire dal Pliocene Superiori depositi di bacino più o meno profondo (Argille Subappenniniche), a cui fanno

seguito nel Pleistocene depositi regressivi sabbioso-conglomeratici.

Dal punto di vista geologico-strutturale e tettonico, il territorio in esame risulta caratterizzato dalla presenza, verso ovest, del gradino tettonico Lavello-Banzi con associato sistema di faglie dirette, da un esteso plateau carbonatico a bassa pendenza come struttura di base e verso est, da un sistema di faglie dirette che ribassano a gradoni verso il suddetto ripiano.

Dal punto di vista idrogeologico, vista la natura litologica dei terreni costituenti il substrato, non sono presenti sul territorio in esame grosse idrostrutture carbonatiche (serbatoi idrogeologici significativi), e la circolazione idrica sotterranea risulta concentrata all’interno delle sequenze sabbioso-conglomeratiche, sabbiose e sabbioso-ghiaiose delle diverse formazioni e dei corpi sedimentari presenti nel sottosuolo.

Nel sottosuolo non si evidenzia una vera e propria falda, ma piuttosto una circolazione complessa concentrata nei mesi più piovosi, che dà vita a insorgenze con portate limitate e poste spesso a quote diverse per il loro carattere di “falde sospese”.

Il geol. Alfonso Pappalardo, che ha redatto gli elaborati grafici e tecnici riguardanti gli aspetti geologici, morfologici e idrogeologici, prescrive che durante l’esecuzione delle indagini geognostiche in situ, previste in fase esecutiva, siano installati dei piezometri in punti diversi del territorio interessato dal progetto, per l’individuazione di eventuali circolazioni idriche locali nei primi metri del sottosuolo.

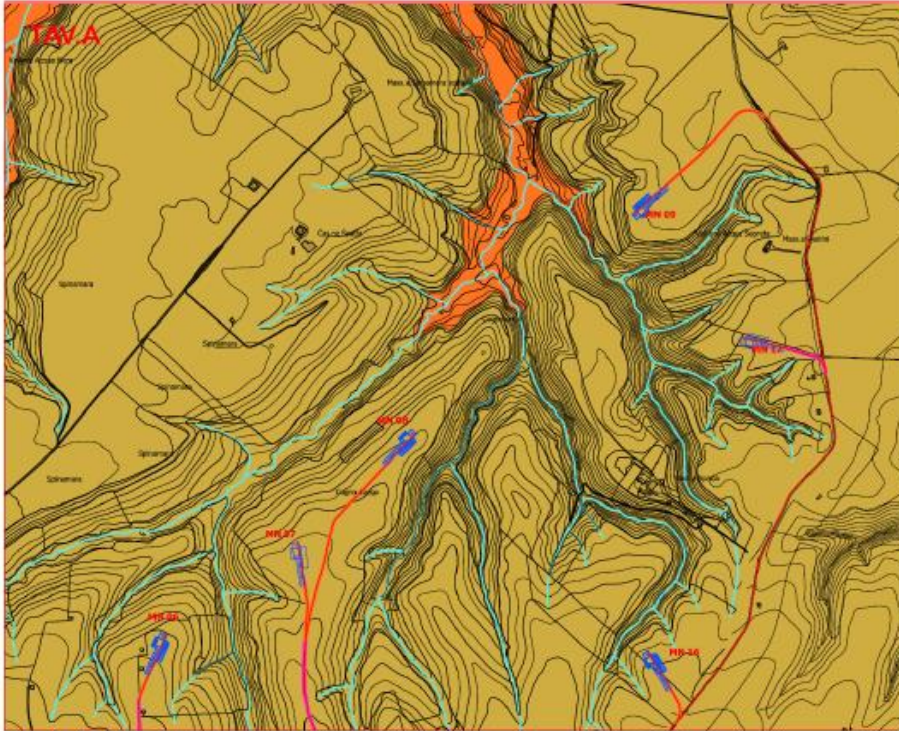


Figura 76 - Stralcio Idrogeologica ed Idrografica

Dal punto di vista delle permeabilità è possibile distinguere nel territorio tre complessi idrogeologici:

- un complesso sabbioso-ghiaioso-argilloso, costituito da successioni in livelli e lenti di conglomerati in matrice sabbiosa più o meno abbondante, di sabbie litose e di argille silteose, caratterizzato da una permeabilità da bassa ad elevata in relazione alle caratteristiche granulometriche di ciascun orizzonte litologico.
- un complesso prevalentemente sabbioso-conglomeratico, caratterizzato da una permeabilità per porosità da media ad elevata in relazione alle caratteristiche granulometriche di ciascun orizzonte litologico.
- un complesso alluvionale, costituito da alternanze in livelli e lenti di ghiaia in matrice sabbiosa più o meno abbondante, di sabbie argillose, di limi sabbiosi e di argille limose, caratterizzato da una permeabilità per porosità da bassa a elevata in relazione alle caratteristiche granulometriche di ciascun orizzonte litologico.

Dal punto di vista litografico, il sottosuolo, nella porzione del territorio in cui è prevista la realizzazione dei principali elementi del parco eolico in progetto, è caratterizzato nelle prime decine di profondità, al di sotto di un primo orizzonte di sedimenti pedogenizzati e di uno successivo costituito dai prodotti di alterazione della sottostante formazione, dalla presenza dei terreni del Pleistocene Inferiore – Medio del Sistema di Palazzo San Gervasio appartenente alle Unità Pleistoceniche dell'Avanfossa Bradanica.

Nell'area della stazione di trasformazione 30-150 kV Terna, il suolo risulta costituito nelle prime decine di metri, al di sotto di un primo orizzonte di suolo vegetale e di sedimenti sabbioso-limosi con lenti ghiaiose di origine eluvio-colluviale, dai terreni del Pleistocene Medio del Sistema di Barile.

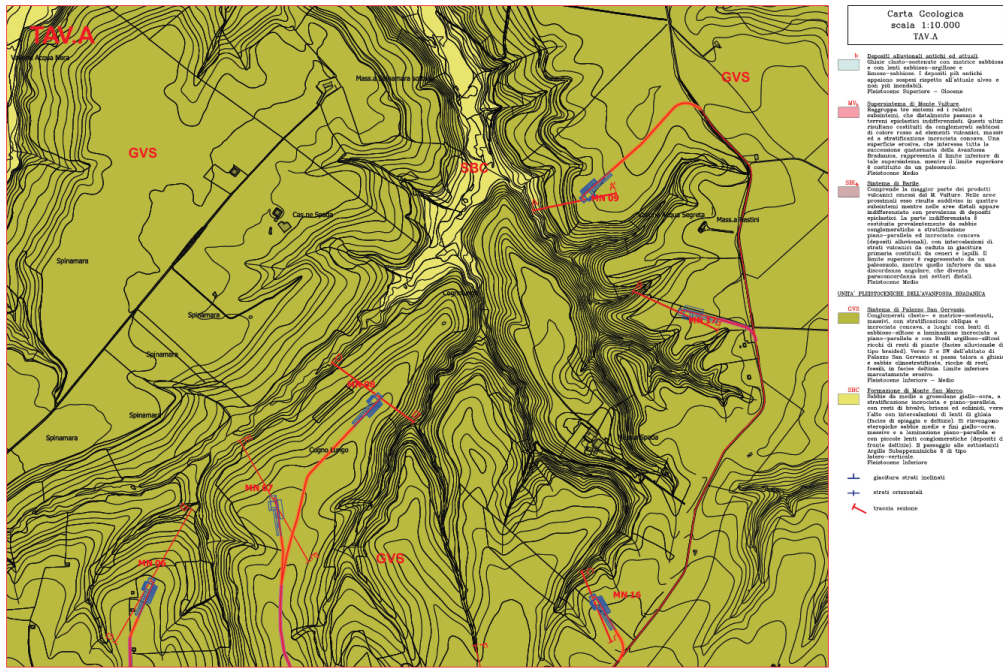


Figura 77 - Stralcio Carta Geologica

Le restanti zone attraversate dal cavidotto AT esterno al parco sono cateterizzate da un sottosuolo costituito, al di sotto di un primo orizzonte di suolo vegetale e di uno o di alterazione o di origine eluvio-alluvionale o di origine eleviocolluviale o di conoide, da terreni del Sintema di Barile per quelle poste in località Piano di Palazzo e quelle poste lungo la SP n°79 e dei terreni della Formazione di Monte San Marco per quelle nei pressi di Palazzo San Gervasio.

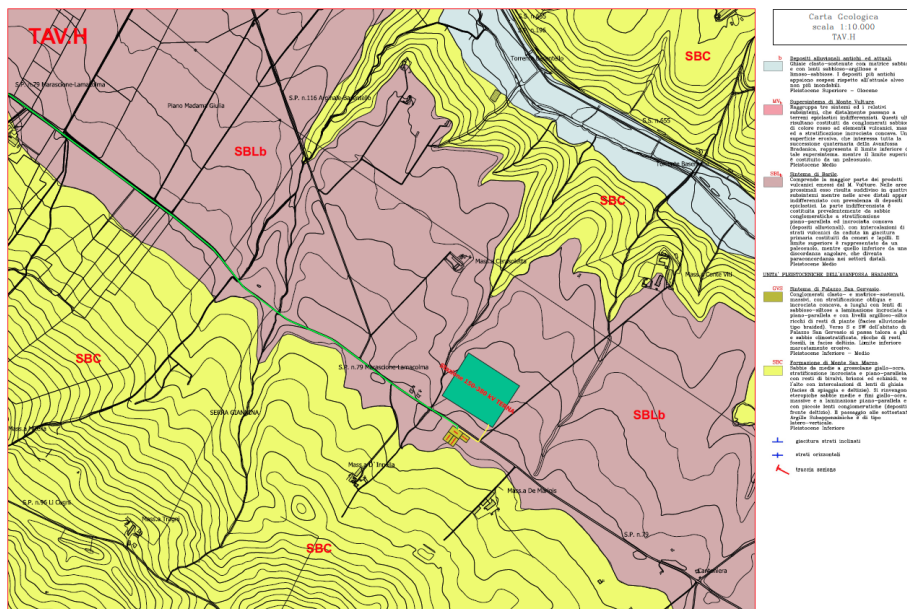


Figura 78 - Stralcio Carta Geologica - area stazione di trasformazione

In sintesi, si può concludere che:

- il territorio su cui sono previsti tutti gli aerogeneratori con relative piazzole e strutture accessorie, nonché l'intero tracciato del cavidotto MT interno al parco, l'area di cantiere e la

stazione di trasformazione 30-150 kV, si estende su una superficie sommitale tabulare o la più subtabulare che presentano una bassa acclività;

- tutte le opere in elevazione interessano zone non direttamente coinvolte da movimenti franosi in atto o quiescenti e risultano poste nel complesso su aree allo stato geomorfologicamente stabili;
- per quanto attiene i litotipi presenti nel sottosuolo relativo all'area di progetto, la formazione geologica di base è costituita da terreni conglomeratico-sabbiosi pleistocenici del Sistema di Palazzo San Gervasio;
- Le aree coinvolte nel progetto risultano nel complesso attualmente stabili, non essendo su di esse presenti evidenti fenomeni franosi in atto.
- Per il rinterro dei cavi lungo lo sviluppo del cavidotto si dovrà utilizzare il materiale di riempimento granulare e procedere al rifacimento del profilo morfologico rispettando le linee di deflusso naturale.
- Le aree su cui è previsto l'intero sviluppo del cavidotto risultano geomorfologicamente stabili ad eccezione di una porzione di area attraversate dal cavidotto AT esterno al parco in località Piano Madama Giulia, lungo la sede stradale della SP. N°79, in cui è presente una zona soggetta da verifica idrogeologica ASV.
- Le opere non influenzeranno o modificheranno le condizioni morfologiche ed idrogeologiche dei luoghi né potranno ostacolare il libero deflusso delle acque compatibilmente con la natura dei suoli.
- Le reale stabilità delle diverse aree coinvolte dal progetto andrà verificata in maniera più approfondita in fase esecutiva, mediante la realizzazione di indagine geotecniche.

Tutte le informazioni del presente capitolo sono state desunte dalla relazione di compatibilità geologica e idrogeologica realizzato a firma del Geol. Alfonso Pappalardo. Pertanto, si rimanda alla stessa per informazioni più dettagliate relative al complesso idrogeologico dell'area di progetto.

11. PRINCIPALI INTERFERENZE SUGLI ASPETTI AMBIENTALI

Il presente capitolo ha lo scopo di individuare in via preliminare tutte le possibili interferenze potenzialmente indotte dalla realizzazione delle opere di progetto oggetto del presente studio. Al fine di dettagliare quanto più precisamente possibile detti impatti, si provvederà a distinguere le due fasi principali che caratterizza il progetto, ossia la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Si ha già avuto modo di intuire che gli impatti potenziali diminuiscono sensibilmente nella fase di esercizio rispetto alla fase di realizzazione delle opere, e questo avviene per una serie di fattori che si sono già accennati in precedenza ma che si dettaglieranno nel capitolo che segue.

11.1 FASE DI CANTIERE

In fase di cantiere vi sono i maggiori impatti potenziali, dovuti per lo più al transito di mezzi pesanti, al temporaneo utilizzo di maggiori superfici (legate alla viabilità, alla piazzola di servizio, piuttosto che alle aree di cantiere stesse). Tali impatti saranno di seguito trattati singolarmente.

Occupazione e utilizzo del suolo

La realizzazione delle opere necessarie alla realizzazione del progetto, descritte nei paragrafi precedenti, prevede, in fase di cantiere, l'occupazione temporanea del suolo, che si ricorda avere una destinazione

urbanistica di tipo agricolo, a breve (es. piazzola provvisoria) e a lungo termine (es. fondazione per l'aerogeneratore).

Le attività per le quali è prevista l'occupazione di suolo in fase di cantiere sono:

- viabilità di progetto e adeguamento delle strade esistenti.
- area di cantiere;
- piazzale di sgombero per il montaggio degli impianti e la manovra dei mezzi d'opera;
- posa in opera dei cavidotti elettrici;

La piazzola provvisoria sarà ripristinata al termine dei lavori con il terreno vegetale accantonato, restando occupata solo l'area di fondazione dell'aerogeneratore di 462,25 mq.

Le opere di connessione alla rete elettrica prevedono la realizzazione di un cavidotto MT interno al parco eolico avente lunghezza pari a 25070 metri nel comune di Montemilone, quest'ultimo si connette alla stazione di trasformazione 30/150kV della Società Cogein Energy. Dalla stazione di trasformazione si dirama un cavidotto AT di lunghezza pari a 17497 metri che percorre i comuni di Venosa (PZ), Spinazzola (BAT), Palazzo San Gervasio (PZ), Banzi (PZ) e Genzano di Lucania (PZ) dove è ubicata la Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV.

In fase di cantiere le interferenze ambientali derivanti consistono essenzialmente:

- nella sottrazione di suolo agricolo per la realizzazione di opere (piazzola provvisoria e viabilità);
- nel disturbo alla popolazione che intende fruire della viabilità;
- nel disturbo alla flora e fauna in fase di cantiere a causa del traffico dei mezzi d'opera e degli impatti connessi (diffusione di polveri, rumore, inquinamento atmosferico):

Si osserva che la prima interferenza, seppur presente, è sicuramente limitata, se confrontata con l'estensione totale delle aree che interessano il progetto, mentre le altre due interferenze possono essere considerate di breve durata e di entità moderata, non superiori a quelle derivanti dalle normali attività agricole e comunque limitate temporalmente alla realizzazione delle opere.

In ultima analisi il suolo occupato in fase di cantiere è dato dall'area temporaneamente adibita ad area di cantiere, in prossimità del campo eolico e dell'area destinata ad ospitare la stazione di trasformazione 30/150kV, dalle piazzole di servizio e dalla nuova viabilità di 8.4 km per una larghezza di 5 m. Tutte queste occupazioni di suolo, tranne per quelle che concernono la viabilità hanno carattere temporaneo ossia una volta che è il campo è entrato in esercizio le aree saranno debitamente ripristinate e destinate al loro utilizzo antecedente alle lavorazioni.

Traffico in fase di cantiere

Complessivamente il trasporto eccezionale, a partire dal porto mercantile di Taranto e fino all'imbocco del parco eolico, percorrerà circa 150 km principalmente su viabilità di proprietà Statale e Provinciale così distribuita:

- SS 106 Jonica
- E90
- SS 176
- SS 380

- SP Fondovalle Basentello
- SS 655
- SS 196
- SP 25

Nel dettaglio il trasporto si prevede in partenza dal porto mercantile di Taranto, successivamente ci si immette sulla SS 106 Ionica/E90 e la si percorre fino alla svincolo per Serra Marina. Dallo svincolo ci si immette sulla SS175-SS380 in direzione Montescaglioso.

Si prosegue poi, sulla S.S. n.7 sino allo svincolo Casone dove, percorrendo la Strada provinciale Fondovalle Basentello, si prosegue sulla S.S. 655. Percorrendo la stessa, ci si avvicina all'area del campo eolico e ci si immette sulla S.P. 25 da cui è possibile raggiungere il campo eolico.

Per il montaggio di ciascun generatore sono necessari indicativamente i seguenti trasporti:

- n. 1 bilico esteso (Lunghezza 30 m) per il trasporto della navicella completa;
- n. 1 bilico per ogni blade (3 trasporti in tutto per le blade)
- n. 1 bilico per il trasporto delle sezioni delle torri (3/4 trasporti in tutto)
- n. 1 bilico per cavi e dispositivi di controllo
- n. 1 bilico per il mozzo del rotore
- n. 1 bilico porta - container con attrezzature per il montaggio

Complessivamente sono necessari all'incirca 50 trasporti eccezionali per la realizzazione dell'intervento. A ciò si aggiungono circa 20 viaggi di autobetoniera per singola fondazione.

Ciò premesso le interferenze connesse al traffico dei mezzi d'opera principalmente legate alla diffusione di polveri, del rumore, dell'inquinamento atmosferico e della limitata fruibilità della viabilità possono essere considerate di breve durata e di entità moderata e sono del tutto confrontabili con quelle che si generano per la realizzazione di altre opere civili, quali, ad esempio, la realizzazione di una strada.

Cantieri opere elettriche

I cantieri delle stazioni elettriche hanno durata complessiva di circa 20 giorni, con lavorazioni non intensive per presenza di personale e mezzi, in quanto legate in opportuna sequenza. I cantieri saranno circoscritti nell'interno dell'area della piazzola provvisoria stessa essendo la cabina utente realizzata in adiacenza della richiamata area. I mezzi necessari per la realizzazione delle opere elettriche sono: escavatore, argano a motore, gru di piccole dimensioni, camion per trasporto materiale, automezzi per trasporto personale.

Alla realizzazione dei suddetti lavori, compreso il trasporto dei materiali, è associabile una immissione di rumore nell'ambiente molto limitata nel tempo e paragonabile a quella delle tecniche agricole usuali nella zona. Analogamente alla realizzazione dei suddetti lavori è associabile una modestissima immissione di polveri nell'ambiente in quanto la maggior parte del terreno verrà posto a lato della scavo stesso per essere riutilizzato successivamente da riempimento in altra parte dell'area della cabina utente.

Preventivamente, per tale impianto, viene installato un servizio di cantiere, costituito essenzialmente da un deposito di cantiere per il ricevimento e lo smistamento delle bobine di cavo e dei materiali ed attrezzature e dagli uffici di direzione e sorveglianza annessi.

11.2 FASE DI ESERCIZIO

Durante la fase di esercizio saranno presenti minori impatti rispetto a quelli individuabili in fase di cantiere, tuttavia essi, a differenza di questi ultimi hanno carattere permanente.

Gli impatti potenziali generabili dall'entrata in esercizio delle opere in progetto sono di seguito illustrati ed analizzati singolarmente.

Occupazione di suolo

L'occupazione del suolo è per lo più riconducibile alla piazzola dell'aerogeneratore, per una superficie complessivamente coincidente con quella del plinto di fondazione ossia 462.25 mq. Ulteriori aree impegnate sono quelle relative alla stazione di trasformazione prevista in prossimità del campo eolico pari a 120 mq complessivi.

Le aree destinate alla viabilità non saranno impermeabilizzate e laddove possibile e saranno attuati gli interventi di mitigazione rappresentati nel paragrafo "opere di presidio" della presente relazione. Infatti le strade saranno realizzate con materiali provenienti dagli scavi dei plinti compattato e ricaricato con pietrame calcareo e misto granulometrico stabilizzato, il tutto senza che venga eseguita alcuna percolazione. Pertanto è possibile evincere, che sebbene dette aree saranno sottratte alle attuali attività ed usi, esse comunque non subiranno un processo di impermeabilizzazione in grado di compromettere gli equilibri ambientali dell'area. Non è pertanto corretto computare ai fini dell'occupazione del suolo le aree impegnate dalla viabilità.

Impatto visivo

La presenza dell'aerogeneratore produce una variazione della componente paesaggio e, in particolare, della percezione visiva. Per una più dettagliata analisi dell'interferenza dell'impianto con la componente paesaggio, è stata elaborata una relazione paesaggistica, allegata al progetto, alla quale si rimanda per approfondimenti in merito.

Interferenze con la fauna

Le interferenze legate all'esercizio degli aerogeneratori con la fauna selvatica riguardano essenzialmente l'occupazione del suolo per quegli animali che vivono sul suolo e il rumore generato dal movimento delle pale, ma principalmente sono legate ai possibili impatti che possono esserci tra l'avifauna (in particolare rapaci) e gli aerogeneratori in movimento.

Emissioni acustiche

L'interferenza acustica di un impianto eolico dipende principalmente dall'effetto whoosh dell'aerogeneratore, dai conduttori e dal trasformatore. In fase di esercizio l'aerogeneratore produce delle emissioni sonore dovute alle pale in movimento, che dipendono principalmente da due fattori:

- l'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento che determina il cosiddetto rumore aerodinamico;
- i componenti rotanti (il moltiplicatore di giri e generatore elettrico).

Il progresso, nella tecnica di costruzione di aerogeneratori eolici, ha consentito di mettere in produzione macchine che riducono al massimo queste due fonti di emissioni sonore ed ottenere, nei pressi di un aerogeneratore, livelli di rumore estremamente contenuti, rispetto a macchine di generazioni precedenti. In particolare gli aerogeneratori, disponibili oggi in commercio, presentano delle geometrie che minimizzano il rumore aerodinamico e che circoscrivono il più possibile alla navicella il rumore dovuto

alle componenti rotanti, mediante l'ausilio di materiali fonoassorbenti. Studi scientifici hanno evidenziato che è sufficiente una distanza di poche centinaia di metri per smorzare sensibilmente il disturbo sonoro generato.

Per avere un quadro completo, tuttavia, non si può non osservare che nelle condizioni di vento operative, il rumore di fondo raggiunge valori tali da mascherare, quasi completamente, il rumore prodotto dalla macchina, che quindi risulta difficilmente percettibile sia per l'uomo che per la fauna.

Campi elettromagnetici

Il campo è una potenziale sorgente di campi elettromagnetici associati alle sue componenti ed in particolare:

- n. 17 aerogeneratori;
- realizzazione di un cavidotto interrato MT con tensione nominale di 30 kV tra gli aerogeneratore e la stazione di trasformazione 30/150 kV;
- realizzazione della stazione di trasformazione 30/150 kV, nel comune di Montemilone (PZ)
- realizzazione di un cavidotto in AT 150 kV sino al sistema di connessione condiviso nel Comune di Genzano di Lucania (PZ).
- Breve collegamento in AT sino alla SE 150/380 kV di proprietà Terna SpA.

Il procedimento di calcolo delle fasce di rispetto e delle DPA seguito nella presente relazione risulta conforme alle disposizioni legislative e normative seguenti:

- Legge del 22/02/01 n° 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”;
- DPCM del 8/07/03 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”, in attuazione dell'art. 4 comma 2 lettera a) della Legge 36/2001.
- DM 29 maggio 2008:
 - approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti (GU n. 156 del 5/7/2008 – Suppl. Ordinario n. 160);
 - approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica (GU n. 153 del 2/7/2008);
- CEI 11-17 terza edizione “Linee in Cavo”;
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998-09;
- CEI 20-21, " Cavi elettrici -Calcolo della portata di corrente " terza edizione, 2007-10
- CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV”;
- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica – linee in cavo”
- CEI 106-11 “ Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 Luglio 2003 (Art.6) – Parte I”
- CEI 211-4 “ Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche;

- CEI 106-11, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) -Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”, prima edizione, 2006-02

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettromagnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 Luglio 2003 (art. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c.2):

- I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- Il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nella 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (ambienti tutelati).

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 Luglio 2003 all'art. 6 in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c.1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008. Detta fascia comprende tutti i punti dei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

Pertanto lo scopo del calcolo della DPA è quello di verificare che all'interno di tale distanza non vi siano luoghi, esistenti o in progetto, destinati a permanenza maggiore di 4 ore. Se ciò si verifica il procedimento si ritiene concluso altrimenti sono necessarie ulteriori verifiche con calcoli basati su modelli analitici più dettagliati ed approfonditi delle fasce di rispetto. Si rimanda a tal proposito alla relazione sugli impatti elettromagnetici.

Campi elettrici e magnetici

Dai calcoli elettrici, riportati nella relazione tecnica campi elettrici e magnetici REL.E03, emerge che:

- con riferimento ai cavi interrati a 30 kV, la semiampiezza della fascia di rispetto è pari a circa **3 m** per l'ultimo tratto del circuito 1 e aumenta a **4 m** nel solo tratto finale dei circuiti 1 e 2 affiancati.
- La semiampiezza della fascia di rispetto del tratto finale dei circuiti 1,2,3 affiancati risulta pari a **6 m**, mentre per le sbarre a 30 kV dell'edificio quadri di stazione è pari a **9 m**.
- La semiampiezza della fascia di rispetto risulta pari a **2,8 m** per il collegamento in cavo interrato tra la stazione 150/30 kV e lo smistamento a 150 kV produttore, mentre per le sbarre di 150 kV dello smistamento produttori e della stazione di trasformazione 150/30 kV è pari a **15 m**.
- La semiampiezza della fascia di rispetto per il breve raccordo tra la sottostazione elettrica produttori e la SE Terna 150/380 kV è pari a **4m**.

Gli edifici esistenti nelle aree oggetto di intervento, sono tutti esterni alle fasce di rispetto sopra indicate.

Per le verifiche e i calcoli dei campi elettrici e magnetici, si rimanda alla relazione, di cui sopra, a firma dell'Ing. Lorenzo Nasta.

12. ATTIVITA' DI GESTIONE E MONITORAGGIO

La gestione dell'impianto sarà affidata ad un team caratterizzato da elevate competenze specialistiche nella conduzione di questa tipologia di impianti. A tale proposito occorre evidenziare che gli operatori individuati saranno sottoposti ad un'accurata fase di formazione in collaborazione con i fornitori delle macchine, in modo da accrescerne il livello di competenza specialistica.

L'impianto sarà dotato di un sofisticato sistema di monitoraggio e controllo che fornirà le informazioni utili all'esercizio dell'impianto nell'arco delle 24 ore, con la possibilità di analizzare i dati relativi alle prestazioni dell'impianto con il massimo grado di accuratezza. L'aerogeneratore sarà dotato di sistemi di autodiagnosi, che forniranno tutte le necessarie informazioni agli operatori per individuare eventuali anomalie e programmare un puntuale intervento sul campo. Fondamentale risulta l'utilizzo dei Sistemi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ossia dei sistemi di controllo, supervisione ed acquisizione dei dati. Tali dati vengono gestiti e aggregati da un server centrale.

Durante la vita dell'impianto tutte le apparecchiature saranno sottoposte a ciclo di manutenzione con interventi periodici (manutenzione ordinaria) e specifici (manutenzione straordinaria). Un intervento tipico di manutenzione ordinaria comporta le seguenti attività:

- Ingrassaggi;
- Check meccanico;
- Check elettrico;
- Sostituzione di eventuali parti di usura

La manutenzione ha la finalità di:

- Fornire informazioni sulle cause e gli effetti dei guasti;
- Garantire la diminuzione di anomalie derivanti dal naturale deterioramento degli organi delle macchine;
- Garantire la diminuzione del numero e dei tempi di intervento a guasto.

La manutenzione è redatta seguendo le impostazioni della norma UNI 10336 "Criteri di progettazione della manutenzione" che individua tre momenti fondamentali:

- individuazione dei sistemi critici;
- analisi dei guasti, loro effetti e criticità;
- formulazione del piano di interventi

La manutenzione riguarda tre distinti sistemi l'aerogeneratore, il sistema elettrico e le opere civili e la viabilità. La manutenzione dell'aerogeneratore deve garantire la massima disponibilità in esercizio della pala, al fine di ridurre al minimo i tempi di "fuori servizio". Inoltre, per ottimizzare le attività in sito, si sviluppano soluzioni innovative per la pulizia della torre con l'impiego di una attrezzatura speciale, completamente automatizzata, che usa rulli pulitori. Le attività di manutenzione ordinaria, periodiche/ispettive riguardano le parti elettromeccaniche ed elettriche.

Le attività di manutenzione straordinaria dell'impianto riguardano:

- Generatori/moltiplicatori;
- Sottosistemi meccanici ed oleodinamici;
- Elettronica di potenza;
- Blade.

Le attività di manutenzione delle opere civili devono garantire anche la viabilità e l'accesso sicuro ai campi eolici durante tutti i periodi dell'anno. Esse comprendono

Manutenzioni ordinarie:

- Strade;
- Drenaggi;
- Lavori di consolidamento;
- Sgombero neve.

Manutenzioni straordinarie:

- Eventuali dissesti da frane.

Al termine della vita utile dell'impianto (tra i 25 e i 30 anni) potrebbe essere avviata la dismissione, consistente nell'asportazione dell'aerogeneratore, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e il ripristino ambientale del sito.

13. RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI

L'occupazione complessiva prevista per la realizzazione delle opere, in fase di costruzione, investe varie attività quali: costruzione e installazione delle turbine, realizzazione opere civili (strade e piazzole) ed elettriche (cavidotti ed elettrodotto).

L'impatto occupazionale risulterà sicuramente positivo per il luogo in cui si posiziona l'impianto, in quanto si tende ad utilizzare la mano d'opera locale e, generalmente, l'impiego di personale addetto si aggira intorno ai 7-8 uomini/anno per MW.

Infine, viene previsto l'utilizzo di imprese locali per la realizzazione delle opere civili e quelle relative alla viabilità, con evidenti benefici per le comunità locali.

Oltretutto durante la fase di cantiere gli operai e i tecnici si serviranno delle strutture ricreative e di ristorazione della zona, mentre le figure specializzate che opereranno in sito da trasfertisti si serviranno delle strutture ricettive locali. Quasi sicuramente per ragioni economiche saranno impiegate imprese e fornitori locali per la realizzazione delle opere, generando un ulteriore indotto.

In fase di esercizio, le opportunità occupazionali offerte riguardano: la gestione e la manutenzione dell'impianto, che prevedono l'utilizzo di 0,2 - 0,5 uomini/anno per MW. Durante la prima fase di funzionamento dell'impianto, sarà previsto l'impiego di personale per la gestione dello stesso e successivamente si considera l'utilizzo di operatori addetti alla manutenzione dell'aerogeneratore.

In occasione delle operazioni di manutenzione sia ordinaria che straordinaria dell'impianto saranno impiegate esclusivamente le imprese edili locali oltre che i fornitori di materiali locali.

14. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI

La durata di vita stimata di un impianto eolico è 25 – 30 anni, al termine della vita utile dell'impianto potrebbe essere avviata la dismissione, consistente nell'asportazione dell'aerogeneratore, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e il ripristino ambientale del sito.

Si precisa che, al termine della vita dell'impianto eolico, le aree impegnate dallo stesso, saranno restituite al comune di Montemilone, ovvero agli aventi diritto, nello stesso stato in cui essi risultano consegnati alla ditta, ad eccezione delle opere non rimovibili. Pertanto, le considerazioni da sviluppare per la redazione del piano di dismissione dell'impianto risultano di fondamentale importanza tanto quanto le analisi da svolgere nella fase di inserimento dell'impianto sul territorio.

La fase di decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione delle unità produttive utilizzando i mezzi e gli strumenti appropriati, così come avviene nelle diverse fasi di realizzazione. Successivamente si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, rotore, ecc.), quindi saranno selezionati i componenti riutilizzabili, quelli da riciclare, quelli da rottamare secondo le normative vigenti.

Una volta effettuato lo smontaggio della macchina, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti l'impianto. Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto sono previste le seguenti fasi (si precisa che esse possono essere meglio dettagliate in seguito alla redazione del progetto esecutivo):

- Rimozione dell'aerogeneratore in tutte le sue componenti con conferimento del materiale agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- Rimozione del plinto di fondazione fino alla profondità di 1,50m dal piano di campagna;
- Rimozione completa delle linee elettriche e di tutti gli apparati elettrici e meccanici della cabina utente con conferimento del materiale agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente;
- Ripristino della piazzola dell'aerogeneratore mediante il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, avendo cura di:
 - ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarica secondo indicazioni normative vigenti;
 - rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale;
 - utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale.

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

La viabilità a servizio dell'impianto sarà smantellata e rinaturalizzata solo limitatamente in quanto essa in parte è costituita da strade già esistenti ed in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio delle attività agricole che si svolgono in questa parte del territorio.

Lo smantellamento dell'impianto alla fine della sua vita utile avverrà nel rispetto delle norme di sicurezza presenti e future, attraverso una sequenza di fasi operative che sinteticamente sono riportate di seguito. Le attività di dismissione possono essere schematizzate nelle seguenti tre macroattività previo scollegamento della linea elettrica:

- la rimozione delle opere fuori terra;
- la rimozione delle opere interrate;
- Dismissione elettromeccanica della stazione di trasformazione elettrica;
- Ripristino dei siti per un uso compatibile allo stato ante-operam;

L'elenco qualitativo delle attività di decommissioning è il seguente:

1) Rimozione delle opere fuori terra

- Disconnessione dell'impianto;
- Smontaggio Rotore (3 Pale);
- Trasporto Pale dal cantiere a impianto di riconversione;
- Recupero oli esausti gearbox (moltiplicatore di giri) e centralina idraulica. Recupero e smaltimento in discarica autorizzata;
- Smontaggio navicella e mozzo;
- Trasporto navicella e mozzo dal cantiere alla discarica autorizzata e relativo smaltimento;
- Smontaggio cavi interni torre (cavi MT, cavi AT, cavi di terra, cavi segnale, cavi ausiliari), trasporto e relativo smaltimento;
- Smontaggio Torre e relative sezioni;
- Trasporto Torre e relative sezioni/impianto di recupero acciaio;
- Smontaggio quadri di media tensione, ascensori, controllori di turbina a base torre. Trasporto e smaltimento in discarica;

2) Rimozione delle opere interrate

- Bonifica Fondazione. Demolizione plinto fino alla profondità di 1.5 m, trasporto e smaltimento in discarica autorizzata per l'analisi e frantumazione per successivo utilizzo del materiale;
- Smontaggio e recupero concio di fondazione. Trasporto destinazione finale/impianto di recupero acciaio;
- Smontaggio piazzole definitive e restauro dei luoghi. Recupero e trasporto in discarica materiale inerte e pietrisco. Riporto di materiale agricolo o similare;
- Bonifica cavidotti di parco in media tensione. Scavo, recupero cavi di media tensione, rete di terra, fibra ottica sistema controllo remoto. Recupero rame e trasporto e smaltimento in discarica materiale in eccesso;

3) Dismissione della stazione di trasformazione elettrica

- Smantellamento punto di raccolta MT/AT (sottostazione elettrica). Recupero materiale elettrico (cavi BT e MT, cavi di terra, fibra ottica, quadri MT, trasformatori, pannelli di controllo, UPS) . Recupero e smaltimento in discarica;

La Cogein Energy S.r.l. provvederà a propria cura e spese alla rimozione dell'aerogeneratore e di ogni componente dell'impianto che sia rimovibile. A tal fine la stessa si impegna a costituire adeguata polizza fidejussoria a garanzia di tale attività. Tale polizza è prevista dalla Regione Basilicata al momento del rilascio dell'autorizzazione Unica e questo permetterà di utilizzare tale polizza nel momento in cui la società proponente non provvederà ad effettuare le operazioni di dismissione dell'impianto.

14.1 RICICLAGGIO DEI MATERIALI DEMOLITI NELLA FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Il riciclaggio dei materiali trova la sua origine nel momento della demolizione dell'impianto eolico in fase di dismissione futura. Le tecniche di demolizione che saranno impiegate influenzeranno positivamente e in modo determinante la qualità dei rifiuti da demolire e conseguentemente dei materiali riciclati. Infatti le materie prime secondarie (MPS) ottenute da rifiuti omogenei sono ovviamente di qualità superiore rispetto a quelli provenienti da mix eterogenei. L'obiettivo è proprio quello di favorire il riciclo dei materiali di risulta, infatti si adotteranno pratiche di demolizione che consentiranno di ottenere la separazione dei rifiuti per frazioni omogenee soprattutto di quelli che sono presenti in quantità maggiore come:

- materiali metallici (ferrosi e non ferrosi);
- materiali inerti;
- materiali provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.

I rifiuti prodotti sono classificati ai sensi della parte IV "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati" del Codice dell'Ambiente D.Lgs. 152/2006. La legge esprime, nell'art.181, la priorità che deve esser data alla riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

1. il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero;
2. l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
3. l'utilizzazione dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;

Secondo l'art. 184 comma 1, i rifiuti vengono classificati, secondo l'origine, in urbani e rifiuti speciali e, secondo le caratteristiche di pericolosità, in rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi. Al comma 3, invece, si enuncia che tra i rifiuti speciali vi sono:

1. i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo, fermo restando quanto disposto dall'articolo 186;
2. i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti.

Al momento della dismissione del campo eolico le macchine verranno smontate e i vari componenti saranno smaltiti come illustrato nella tabella che segue:

componente	Materiale principale	Metodi di smaltimento e riciclo
Torre		
Acciaio strutturale della torre	acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Cavi della torre	rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
Accessori Elettrici Alla Base Della Torre		
quadri elettrici	rame	Pulire e fondere per altri usi
	acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Copertura dei cavi	plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
cabina di controllo	Acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi

trasformatore	acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
	olio	Trattare come rifiuto speciale
Rotore		
pale	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e riutilizzare come materiale di riporto
Mozzo	ferro	Fondere per altri usi
Generatore		
Rotore e statore	acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
	rame	Pulire e fondere per altri usi
Navicella		
alloggiamento navicella	Resina epossidica fibrorinforzata	Macinare e riutilizzare come materiale di riporto
cabina di controllo	acciaio	Pulire e tagliare per fonderlo negli altiforni
Schede dei circuiti	Metalli differenti e rifiuti elettrici	Trattare come rifiuti speciali
Fili elettrici	plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
supporto principale	Metallo e acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi
Vari cavi	rame	Pulire e fondere per altri usi
Copertura dei cavi	plastica	Riciclare il PVC, cioè fondere per altri usi
moltiplicatore di giri	olio	Trattare come rifiuto speciale
	acciaio	Pulire, tagliare e fondere per altri usi

Tabella 4: trattamento rifiuti per tipologia

14.2 RIPRISTINO DEI LUOGHI MEDIANTE GLI INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Il ripristino dello stato dei luoghi post – operam è essenziale, al fine di attenuare notevolmente gli impatti sull’ambiente naturale e garantire una maggiore conservazione degli ecosistemi montani ed una maggiore integrazione dell’impianto con l’ambiente naturale. Per questo tutte le aree sulle quali sono state effettuate opere che comportano modifica dei suoli, delle scarpate, ecc. saranno ricondotti allo stato originario, come detto, attraverso le tecniche, le metodologie ed i materiali utilizzati dall’Ingegneria naturalistica. A differenza dell’ingegneria civile tradizionale, questa disciplina utilizza piante e materiali naturali, per la difesa e il ripristino dei suoli.

L’Ingegneria Naturalistica è una disciplina tecnico-scientifica e tecnico – biologica che annovera numerose tecniche costruttive a basso impatto ambientale da utilizzare negli interventi antierosivi e di consolidamento di terreni inclinati (pendii, scarpate, sponde, ecc.). E’ una disciplina perché le tecniche costruttive proprie dell’ingegneria naturalistica non sono pratiche empiriche ma applicano un complesso di regole, norme e metodi lungamente studiati, praticati ed ormai ben conosciuti. E’ una disciplina tecnico-scientifica perché le tecniche costruttive fanno riferimento a concetti, principi, elaborazioni ed approfondimenti propri di varie discipline scientifiche sia “ingegneristiche” che “naturalistiche”. E’ una disciplina tecnico – biologica perché utilizza le piante vive o parti di esse come materiali da costruzione da sole o in abbinamento con altri materiali (paglia, legno, pietrame, reti metalliche, biostuoie, geotessuti, ecc.).

Quest’ultima è appunto la principale peculiarità dell’ingegneria naturalistica, per la quale le piante non hanno funzione di semplice mascheramento di un intervento per ridurre l’impatto visivo, ma contribuiscono in maniera determinante all’efficacia dell’opera sia sotto il profilo funzionale che sotto

quello ecologico. L'ingegneria naturalistica mette a frutto, infatti, le capacità meccaniche, biologiche ed ecologiche delle piante per realizzare opere antiersive e di consolidamento dei terreni soggetti a frane superficiali.

La realizzazione di un intervento di ingegneria naturalistica consente il raggiungimento di varie finalità:

- 14.2.1.1 Tecnico - Funzionali (funzione anti-erosiva, riduzione della forza battente delle piogge, contrasto del dilavamento superficiale, aumento della resistenza a taglio del terreno)
- 14.2.1.2 Naturalistiche (in quanto non semplice copertura a verde ma ricostruzione o innesco di ecosistemi paraturali mediante l'impiego di specie autoctone)
- 14.2.1.3 Paesaggistiche (di "ricucitura" al paesaggio naturale circostante)
- 14.2.1.4 Ecologiche (elevata compatibilità ambientale, creazione di habitat per la fauna, ridotto impatto ambientale)
- 14.2.1.5 Economiche (in quanto strutture competitive ed alternative ad opere tradizionali)

Si predilige un intervento di rivestimento in grado di proteggere rapidamente il terreno dall'erosione superficiale mediante la loro azione di copertura esercitata sull'intera superficie. L'utilizzo di interventi di rivestimento permetterà un'azione coprente e protettiva del terreno. In questo caso, l'impiego di un gran numero di piante, di semi, o di parti vegetali per unità di superficie, permette la protezione della superficie del terreno dall'effetto dannoso delle forze meccaniche. Inoltre, tali interventi, consentiranno un miglioramento del bilancio dell'umidità e del calore favorendo dunque lo sviluppo delle specie vegetali. Tali interventi sono inoltre mirati ad una rapida protezione delle superfici spoglie.

Per l'esecuzione di tali operazioni è stata scelta la metodica dell'idrosemina. Infatti, nei terreni particolarmente poveri di sostanze nutritive e facilmente erodibili dalle acque meteoriche, l'idrosemina, adottata in periodi umidi (autunno), si rivela un'ottima metodica per la protezione di tali aree. Il materiale da utilizzare è un prodotto in miscuglio pronto composto da semente, concimi, sostanze di miglioramento del terreno, agglomerati e acqua. La miscela prevede differenti dosi per ettaro che verranno adeguatamente scelte in fase di realizzazione delle opere di rinverdimento.

15. CONCLUSIONI

Le analisi condotte nella presente relazione hanno riguardato tutti gli elementi ed i fattori inerenti la progettazione dell'aerogeneratore eolico sito nel comune di Montemilone (PZ) e delle opere di connessione alla RTN ricadenti nel comune di Genzano di Lucania(PZ) al fine di fornire un quadro quanto più completo ed olistico possibile tanto delle opere da autorizzare quanto delle caratteristiche e delle peculiarità del territorio che esse interessano.

Premesso che l'intervento in questione, ottimizzato nei confronti degli aspetti percettivi del paesaggio e dell'ambiente, sulla base delle valutazioni e degli approfondimenti effettuati nello Studio d'Impatto Ambientale è risultato compatibile con la realtà territoriale in cui si inserisce.

L'approccio progettuale alla base della realizzazione del layout, ha permesso la costituzione di un campo eolico che non andrà a generare impatti negativi apprezzabili sulla struttura territoriale, ambientale e paesaggistica. A questa considerazione va aggiunto che l'intervento non andrà a localizzarsi in un'area caratterizzata da un'alta naturalità.

Risulta invece superfluo aggiungere la coerenza dell'intervento in oggetto con le linee di politica regionale, nazionale e internazionale tese a valorizzare ed incrementare la produzione di energia elettrica

prodotta da fonti rinnovabili. Ad ogni livello istituzionale viene dato, in sintesi, estremo rilievo alle fonti rinnovabili di energia e soprattutto all'energia eolica considerata come opportunità strategica per la promozione di uno sviluppo eco-sostenibile. L'intervento in progetto ottempera pienamente questo indirizzo.

Deve osservarsi, in conclusione, che lo sviluppo dello sfruttamento di energia da fonte rinnovabile contribuisce a soddisfare quel <diritto all'ambiente ed alla salute> che, parte della dottrina e della giurisprudenza, hanno ritenuto spettare ad ogni individuo in forza del combinato disposto fra l'art. 32, comma 1, e l'art. 2 della Costituzione e che "neppure la pubblica amministrazione può sacrificare o comprimere" (Cass., s.s.n.n. 6.10.79 n. 5172).