



ERG Wind 4 s.r.l.
Via De Marini, 1 - 16149 Genova (GE)

**PROGETTO DI POTENZIAMENTO
DELL'IMPIANTO EOLICO NEI COMUNI DI MOTTA
MONTECORVINO E VOLTURARA APPULA (FG),
IN LOCALITA' SERRA DEFENZA,
DELLA POTENZA COMPLESSIVA DI 42 MW**



Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384
www.bfpgroup.net - info@studiobfp.com

AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE INTEGRATO
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007
CERTIFICATO DA CERTIQUALITY

Tecnico
ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni
ing. Milena Miglionico
ing. Antonio Crisafulli
ing. Tommaso Mancini
ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
ing. Giuseppe Federico Zingarelli
geom. Francesco Mangino
geom. Claudio A. Zingarelli

Responsabile Commessa
ing. Danilo POMPONIO

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C02		RELAZIONE DESCRITTIVA	19042	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC19042D-C02		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC19042D-C02.doc	33 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	20/07/19	Emissione	G.F. Zingarelli	Miglionico	Pomponio
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. PREMESSA	2
2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE	3
2.1 Compatibilità D.M. 10/09/2010.....	13
3. IL PROGETTO	17
3.1 AEROGENERATORI	18
3.2 IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICAPRODOTTA.....	21
3.3 FONDAZIONE AEROGENERATORE	23
3.4 VIABILITÀ	24
3.5 SCAVI DEI CAVIDOTTI.....	24
4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE	25
5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO	27
5.1 RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO	27
5.2 SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE	28
5.3 FASI DI ESECUZIONE.....	29
5.4 SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	30
6. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	31

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica riguarda il progetto di potenziamento del parco eolico, in esercizio, ricadente in Provincia di Foggia nei territori comunali di Motta Montecorvino in località Serra Defenza e Volturara Appula in località Piano Santa Lucia, di proprietà della società ERG WIND 4, con sede legale in via De Marini 1 Genova.

L'impianto esistente è stato acquisito dalla ERG WIND 4 tramite la fusione per incorporazione della IVPC 4 Srl, primo proprietario e costruttore dell'impianto.

Il parco eolico in esercizio è costituito da n. 25 aerogeneratori tipo Vestas V-47 della potenza nominale di 0,600 MW, per una potenza complessiva di 15,00 MW, gli aerogeneratori sono distribuiti tra i comuni di Motta Montecorvino (n. 18 aerogeneratori), ed il comune di Volturara Appula (n. 7 aerogeneratori). L'impianto è stato autorizzato nel 1999 dai due comuni in cui ricadevano le turbine, in particolare con Concessione Edilizia n.4 del 20/04/1999 e n.7 del 30/09/1999 del comune di Motta Montecorvino e con Concessione Edilizia n.9 del 08/06/1999 e n.24 del 02/10/1999 del comune di Volturara Appula.

L'intervento progettuale prevede la rimozione di n. 18 aerogeneratori installati nel territorio di Motta Montecorvino, della tipologia a torre tralicciata in acciaio (vedi elaborato DC19042D-C03 - Relazione dismissione impianto esistente) e l'installazione nella stessa area d'impianto di n. 9 aerogeneratori di nuova generazione della potenza massima di 4,2 MW e delle opere elettriche di adeguamento delle esistenti linee MT del cavidotto esterno di connessione alla sottostazione elettrica ubicata nel comune di Volturara Appula (FG), alla quale è connesso l'attuale impianto eolico.

Anche la sottostazione esistente sarà oggetto di adeguamento alla nuova potenza dell'impianto.

Si precisa che gli aerogeneratori ricadenti nel territorio comunale di Volturara Appula non sono oggetto di intervento.

Pertanto, la potenza complessiva dell'impianto sarà di 42,00 MW, così costituito:

- ✓ N. 9 nuovi aerogeneratori della potenza di 4,2 MW da ubicare nel comune di Motta Montecorvino;
- ✓ N. 7 aerogeneratori (**esistenti**) della potenza di 0,600 MW ubicati nel comune di Volturara Appula.

L'intervento progettuale si prefigge un duplice obiettivo:

- dimezzamento del numero degli aerogeneratori, con conseguente riduzione dello spazio



areale d'ingombro occupato dalle torri e quindi miglioramento dell'impatto visivo complessivo del parco eolico (riduzione effetto selva);

- potenziamento dell'impianto, dato dalla triplicazione della potenza installata e quindi dell'energia prodotta da fonte rinnovabile, con conseguente riduzione di emissioni di CO₂ in atmosfera.

Gli aerogeneratori esistenti, autorizzati con Concessione Edilizia, non prevedono "*il termine ultimo di vita produttiva*", mentre nel presente progetto di potenziamento viene programmato il ciclo di vita dell'impianto esistente e quello di progetto.

In particolare, il progetto prevede:

- dismissione delle turbine esistenti e la restituzione alle condizioni ante-opera dei suoli non interessati dal nuovo intervento progettuale;
- realizzazione del nuovo impianto riutilizzando e/o adeguando le infrastrutture esistenti;
- piano di dismissione del nuovo impianto al termine della sua vita utile autorizzata.

2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

In particolare, sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Strumento urbanistico locale;
- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)
- Piano urbanistico territoriale tematico per il paesaggio (PUTT/P);
- Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Interregionale. della Puglia (PAI);
- Carta Idrogeomorfologica della Autorità di Bacino della Regione Puglia
- Progetto di "Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia" (PTA);
- Piano regionale dei trasporti;
- Programma Operativo FESR;
- Piano di Sviluppo Rurale;



- Censimento degli uliveti;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR);
- Strategia Energetica Nazionale (S.E.M.).

2.1 Lo strumento Urbanistico Generale

Il progetto dell'impianto eolico, inteso sia come quello occupato dagli aerogeneratori di progetto con annesse piazzole che quello interessato dal passaggio dei cavidotti di interconnessione interna di progetto fino al cavidotto esterno esistente interessa il territorio comunale di Motta Montecorvino.

Lo strumento urbanistico vigente del Comune di Motta Montecorvino è un Piano di Fabbricazione (PdF), approvato con Delibera di G.R. N.2665 del 1980.

Il PdF prevede un'unica planimetria della zona urbana – scala 1:1.000. L'area di progetto non ricade in tale planimetria dello strumento urbanistico.

Nel vigente PdF l'impianto eolico, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade in **"E" Zona Agricola**.

Nella zona agricola E sono consentite costruzioni al servizio della agricoltura ed abitazioni con indice di fabbricazione fondiaria di 0,03 mc/mq. Per la realizzazione di industrie e manufatti connessi con la valorizzazione dell'agricoltura e la trasformazione di prodotti agricoli sono consentiti valori diversi per gli indici e parametri fissati, previa procedura di deroga di cui all'art. 16 della legge 6.8.67 n.765.

Il PdF non definisce una specifica normativa per la tipologia di impianti oggetto del presente progetto, ciò si riscontra in numerosi PdF o PRG redatti negli anni Ottanta e Novanta. Una maggiore sensibilità sotto questo profilo comincia ad essere presente nei nuovi PUG, sebbene in misura molto limitata.

2.2 Analisi Ambientale

Il piano paesaggistico territoriale regionale (**PPTR**), evidenzia alcune componenti paesaggistiche che sono state esaminate singolarmente al fine di verificare la compatibilità dell'intervento progettuale con le singole componenti ambientali del Piano.



Nell'area di progetto, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori di progetto, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti interni di progetto fino al cavidotto esterno esistente non sono presenti componenti idrologiche.

Nell'area vasta sono presenti i seguenti corsi d'acqua:

- la Fiumara Motta Montecorvino, a sud dell'area di impianto ad una distanza minima dall'aerogeneratore più prossimo di 300 m che il R-MT08;
- il torrente Capacchione, a nord dell'area di impianto ad una distanza minima dall'aerogeneratore più prossimo di 1.400 m che il R-MT04;

entrambi iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, con relativo buffer di rispetto di 150m.

Nell'area vasta attorno al parco eolico, sono presenti aree soggette a vincolo idrogeologico, che non interferiscono con l'intervento progettuale.

Nell'area di studio del presente progetto sono stati individuati componenti geomorfologiche ascrivibili a Versanti a pendenza superiore al 20%.

Nel collocare le turbine di progetto sono state preferite le porzioni areali bianche in cui la pendenza è inferiore al 20%, al fine di tutelare la collocazione delle nuove fondazioni, solo la R-MT08, ricade in area a versante.

È bene sottolineare che lo studio geologico ha verificato la stabilità dell'area di collocazione della R-MT-08, per cui l'intervento non comporterà rischio all'equilibrio idrogeologico e all'assetto morfologico dell'area.

Nell'area di progetto, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori di progetto, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti interni di progetto fino al cavidotto esterno esistente non sono presenti componenti botanico-vegetazionali.

Nell'area attorno al parco eolico, sono presenti aree boscate con relativo buffer di rispetto di 100 m e formazioni arbustive, nelle quali ricadono due degli aerogeneratori esistenti. Tali aree verranno sgombrate e rinaturalizzate.

Si ribadisce che gli aerogeneratori di progetto e i relativi cavidotti di progetto di interconnessione al cavidotto esistente non interferiranno in alcun modo con i beni naturali presenti.



Solo il cavidotto esterno esistente attraversa tale vincolo a bosco, dato che il tracciato del cavidotto non verrà modificato ma solo adeguato elettricamente, non si avrà alcuna interferenza diretta e permanente.

In ogni caso l'intervento di movimento terra per la realizzazione dei nuovi aerogeneratori sarà circoscritto, al fine di preservare la conservazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti.

Anche in questo caso si fa presente che gli aerogeneratori di progetto sono stati collocati in prossimità della viabilità di servizio esistenti, al fine di ridurre al minimo il consumo di suolo naturale.

Nell'area di progetto, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori di progetto, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti interni di progetto fino al cavidotto esterno esistente non sono presenti componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica.

Nell'area di inserimento dell'impianto si segnata la presenza dell'area SIC IT9110035 Monte Sambuco, nella quale ricadono 3 degli aerogeneratori esistenti. Tali aree verranno sgombrate e rinaturalizzate.

Si ribadisce che gli aerogeneratori di progetto e i relativi cavidotti di interconnessione al cavidotto esistente non interferiranno con l'area SIC presente e sono tutti oltre 200 m dalla stessa.

Solo il cavidotto esterno esistente attraversa tale bene, dato che il tracciato del cavidotto non verrà modificato ma solo adeguato elettricamente, non si avrà alcuna interferenza diretta e permanente.

La disciplina dei siti di rilevanza naturalistica di cui al presente articolo è contenuta nei piani di gestione e/o nelle misure di conservazione ove esistenti. (art.73 comma 1 delle NTA)

Data la particolare rilevanza naturalistica l'intervento progettuale in oggetto è stato oggetto di VINCA (DC18042D-22) nella quale sono stati valutati i potenziali Impatti e le relative forme di Mitigazioni da attuare.

Relativamente alle componenti culturali e insediative, nell'area interessata dall'intervento progettuale non vi sono beni paesaggistici delle componenti culturali e insediative.

L'unica zona di interesse archeologico presente nell'area di inserimento del parco eolico è il sito "Montecorvino" posto a 750 m a est dall'area di impianto;



Le città consolidate più prossime all'area di progetto sono il paese di Motta Montecorvino e di Pietramontecorvino, ad una distanza minima di 1,4 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino.

Relativamente alle testimonianze della stratificazione insediativa e le relative aree di rispetto delle componenti culturali e insediative, nell'area di ubicazione degli aerogeneratori non vi sono beni.

Nell'area vasta si segnala la presenza del Regio Tratturo Lucera – Castel di Sangro, con area buffer di 100 m (reintegrato), ad una distanza minima dall'area di progetto di 1,4 km.

Inoltre, nell'area di inserimento del parco eolico si segnala la presenza di un sito storico culturale con relativa area di rispetto di 100 m di età contemporanea: Masseria Zanardi, ad una distanza minima di 550 m dall'aerogeneratore più prossimo. Il sopralluogo ha confermato l'inesistenza.

Relativamente alle componenti dei valori percettivi:

- il Punto Panoramico più vicini al parco eolico è il Castello di Lucera e Castello Fiorentino che distano oltre 14 km dall'area d'impianto e quindi ad una distanza di molto superiore ai 10 km dei Coni Visivi individuati dal Piano.
- le Strade Panoramiche e le strade a valenza paesaggistica caratterizzano il territorio, sono presenti lungo tutte le provinciali presenti, a distanza anche relativamente ridotta rispetto all'area di progetto che si caratterizza dal oltre un ventennio un polo eolico definito.

Nel caso delle strade provinciali presenti nell'area, la viabilità si presenta interessata da elevato grado di antropizzazione e all'interno di un polo eolico, già presente da oltre un ventennio, in cui la realizzazione del nuovo impianto non andrà a varie significativamente il contesto paesaggistico dell'area.

Per quanto riguarda la **Carta Idrogeomorfologica dell'AdB Puglia**, con riferimento all'area interessata dal parco eolico, questa ha riportato alcune forme ed elementi legati all'idrografia superficiale, in particolare si rileva un reticolo idrografico secondario diffuso.

Il nuovo impianto eolico verrà installato in corrispondenza delle aree di testata di alcuni tributari dei Torrenti Triolo e Salsola che scorrono rispettivamente a nord-est e sud-est dell'impianto. L'installazione dei nuovi rotori è prevista in aree di alto morfologico, lungo spartiacque di piccoli bacini tributari del più vasto areale di drenaggio del Torrente Candelaro. In definitiva, l'intervento non interferirà con il reticolo idrografico esistente.



Tutti gli aerogeneratori sono ad una distanza superiore ai 150 m dai corsi d'acqua principali cartografati, e sempre esterni ai corsi d'acqua episodici con l'ingombro della piazzola.

Si precisa che gli aerogeneratori sono stati posizionati sempre in prossimità degli assi di displuvio dei reticoli sopra descritti.

Nell'area di progetto la Carta Idrogeomorfologica ha riportato alcune Aree interessate da dissesto diffuso. In particolare, il dissesto è stato rappresentato nelle sue linee essenziali, quali nicchie di distacco e corpi di accumulo; una condizione di equilibrio precario è altresì testimoniata dalla presenza di vaste aree interessate dal dissesto diffuso. Condizioni di instabilità si sviluppano sia sui terreni afferibili alla Formazione della Daunia (campiti in colore marroncino) che su quelli del complesso indifferenziato (in grigio), interessando il versante sin quasi ad intercettare la cresta spartiacque, come dimostrato dalla posizione delle nicchie di distacco (rappresentate in violetto). La carta mostra altresì che le opere che si intendono realizzare ricadono in aree di cresta e al di fuori di zone interessate da fenomeni di instabilità.

La Carta Idrogeomorfologica ha evidenziato che il parco eolico di progetto ricade in aree di cresta e al di fuori di zone interessate da fenomeni di instabilità, nonché al di fuori di aree a rischio.

Come più volte ribadito, l'intervento progettuale di potenziamento interesserà la riduzione complessiva del 50% delle macchine esistenti e l'installazione delle nuove in aree prossime a quelle oggi in esercizio. Tali scelte progettuali comportano il riutilizzare della viabilità di servizio e del cavidotto esistente, posto al di sotto del manto stradale. Il riutilizzo della rete infrastrutturale esistente consente di contenere le opere di movimento terra al fine di salvaguardare l'equilibrio idrogeologico e l'assetto morfologico dell'area.

Relativamente al Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico **PAI**, il piano evidenzia che l'area di progetto rientra integralmente in aree definite "a pericolosità da frana".

La cartografia di Piano mette in evidenza che gli aerogeneratori R-MT01, R-MT07 e R-MT09 e il cavidotto di collegamento tra la turbina R-MT07 e R-MT09 ricadono in aree a pericolosità elevata – P.G.2, mentre tutte le altre turbine e i cavidotti di progetto ricadano in aree P.G.1.

Le aree perimetrate nella cartografia allegata al Piano come P.G.1 e P.G.2 sono soggette ad una serie di norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici.

È bene sottolineare che l'intervento di potenziamento del parco eolico prevede, come più



volte sottolineato, la rimozione delle 18 macchine esistenti e l'installazione nella medesima area di 9 macchine di nuova generazione, quindi di potenza e quindi anche di dimensioni superiori. Tutto ciò comporta il rifacimento delle opere di fondazione delle nuove macchine, mentre le nuove piazzole si affiancheranno, ove è possibile, alle piazzole esistenti, al fine di contenere al massimo il movimento terra.

Il nuovo impianto riutilizzerà la viabilità di servizio esistente che verrà adeguata solo puntualmente per consentire il passaggio delle nuove macchine. Il cavidotto sarà sempre posto al di sotto del manto stradale, relativamente al cavidotto esistente, questo verrà aperto e chiuso con lo stesso materiale al fine di consentire la sostituzione dei cavi elettrici.

Il riutilizzo della rete infrastrutturale esistente consente di contenere le opere di movimento terra che comporta modifica all'equilibrio idrogeologico e all'assetto morfologico dell'area.

Per quanto riguarda Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia **PTA** l'area di progetto non rientrano tra fogli catastali sottoposti a vincolo e inseriti nel DGR del 04/08/09 del PTA. In particolare, il progetto non rientra né in Aree di Tutela Quali – Quantitativa, né in Aree interessate da contaminazione salina, né in Zone di protezione speciale idrogeologica.

Per quanto riguarda il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale **PTCP** della Provincia di Foggia, relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice naturale, il Piano nell'area di progetto individua "Aree con boschi e arbusteti", nelle cui aree ricadono alcuni aerogeneratori esistenti che verranno dismessi e le cui aree verranno rinaturalizzate.

Il Piano evidenzia la valenza naturalistica originaria dell'area che si fonde con l'aspetto agricolo che ha assunto nel tempo. Infatti, l'area conserva ancora una buona naturalità anche se è stata antropizzata dall'attività agricola e eolica dall'uomo.

Relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica, il Piano nell'area di installazione degli aerogeneratori di progetto non vi sono elementi di valenza antropica.

Solo il cavidotto interno che raggiunge la turbina R-MT09 intercetta per un breve tratto l'ipotesi di una viabilità romana di grande collegamento. Nell'area vasta di inserimento del parco eolico di progetto, ad alcune centinaia di metri, si segnala la presenza di alcuni casini e di una masseria, non realmente rilevati sul territorio.

La S.I.A. ha previsto l'approfondimento di tali Beni sul territorio per verificarne l'esistenza e l'esatta collocazione (cfr. DC19042D-V09 Verifica fabbricati e EOL-ARC01 e 02 Analisi archeologica dell'area DC19042D-V28-V29).

Relativamente al paese di Motta Montecorvino che dista 1.4 km, il Piano individua un Centro Storico antico e un successivo tessuto ottocentesco. Nel paragrafo del paesaggio della SIA verrà approfondito il valore storico del paese di Motta M., in cui ricade l'impianto di progetto.

Tutti i restanti Piani analizzati nel quadro programmatico della SIA non hanno evidenziato alcuna incompatibilità con l'intervento progettuale in oggetto.

2.3 Inquadramento territoriale

L'analisi ambientale alla scala vasta ha interessato l'area ascrivibile ai Monti della Daunia, definendosi un vasto sistema di bassa montagna che funge da cerniera tra l'Appennino campano-molisano ed il Tavoliere di Foggia. Qui si registrano le maggiori altitudini a livello regionale, con il Monte Cornacchia (1152 m s.l.m.) la vetta pugliese più elevata, e altre cime capaci di superare i 1100 m s.l.m., come ad esempio il Monte Crispiniano (1104 m s.l.m.). Nell'area in esame la cima più alta è quella del Monte Sambuco (980 s.l.m.).

La morfologia accidentata ed in particolare le elevate pendenze, determinano, in particolare nei settori più elevati del sistema, un quadro paesaggistico completamente differente rispetto ai sottostanti ripiani del Tavoliere. La parte montana del distretto mostra infatti una diffusa presenza di estesi comprensori boschivi e più in generale di nuclei di vegetazione spontanea.

L'area di intervento è situata a nord dell'abitato di Motta Montecorvino (FG), su di un alto morfologico corrispondente allo spartiacque che separa gli impluvi del torrente Capacchione/Triolo a nord in direzione dell'abitato di Pietramontecorvino, ed il torrente Fiumara Motta Montecorvino /Salsola a sud.

L'area in studio ricade nel territorio dell'Appennino Dauno, caratterizzato da una serie di accavallamenti tettonici a vergenza adriatica che coinvolgono unità tettoniche individuate tra l'Oligocene e il Pliocene.

Tra i terreni affioranti, di origine sedimentaria, prevalgono unità prevalentemente lapidee (Formazione della Daunia o Flysch di Faeto) e termini prevalentemente argillosi (Complesso indifferenziato o Argille Varicolori). Nelle aree con affioramenti argillosi è maggiormente diffusa la presenza di movimenti gravitativi.

In quest'area l'idrografia superficiale presenta un regime tipicamente torrentizio, caratterizzato da lunghi periodi di magra interrotti da piene che, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi, possono assumere un carattere rovinoso.

Lo sviluppo del reticolo idrografico riflette la permeabilità locale delle unità geologiche affioranti. Infatti, a permeabilità basse corrisponde un reticolo ben ramificato, mentre in aree a permeabilità elevata le acque si infiltrano rapidamente senza incanalarsi.

L'installazione delle nuove turbine è prevista in aree di alto morfologico, lungo spartiacque di piccoli bacini tributari del più vasto areale di drenaggio del Torrente Candelaro. In definitiva, l'intervento non interferirà con il reticolo idrografico esistente.

La morfologia dell'area è dominata da creste allungate grosso modo lungo l'asse est-ovest, con elevazioni via via minori man mano che ci si allontana dal cuore della catena appenninica. A seconda delle litologie affioranti, i versanti presentano pendenze massime di circa 30°. Acclività maggiori si registrano in corrispondenza degli affioramenti costituiti da rocce lapidee.

Alla scala del versante, l'altro carattere morfologico dominante è costituito dalla propensione al dissesto. Questa è maggiore laddove affiorano sedimenti a granulometria fine e/o litotipi lapidei intensamente fratturati. Le opere che si intendono realizzare ricadono in aree di cresta e al di fuori di zone interessate da fenomeni di instabilità, nonché al di fuori di aree a rischio.

Il territorio dell'area vasta si caratterizza per la presenza di importanti lembi di vegetazione spontanea, spesso d'interesse forestale con una buona aliquota interessata da boschi, a cui si accompagnano, in particolare nelle aree di crinale, una diffusa presenza di pseudosteppa.

Il quadro vegetazionale dell'area è completato dai rimboschimenti, realizzati soprattutto con l'impiego di conifere e in minor misura di latifoglie.

Gli aspetti più rilevanti per l'area di progetto sono la dominanza di ambienti colturali, seminativi non irrigui soprattutto, e l'esistenza di un evidente gradiente in riferimento agli ambienti naturali e semi-naturali, che innalzano in modo evidente i loro valori di presenza spostandosi in direzione Ovest, verso Monte Sambuco. Altro elemento caratterizzante l'area d'indagine è l'importante corridoio ecologico, *Fiumara di Motta*, che condiziona positivamente la presenza naturalistica nella porzione meridionale dell'area d'indagine.

La mappatura degli ecosistemi presenti nell'area di progetto consente di visualizzare in modo immediato, la diffusione di ecosistemi semplificati (colture). Gli ecosistemi naturali e semi-naturali sono infatti decisamente meno presenti, e soprattutto rappresentati da patches a vegetazione d'interesse forestale, in pochi casi artificiale. Questi ultimi ambienti, rappresentati dai rimboschimenti a finalità antierosiva che iniziano a comparire addentrandosi nell'area di Monte Sambuco, insieme alle porzioni di ecosistemi semplificati

(nella fattispecie seminativi) in cui si apprezzano episodi di ambienti naturali (individui arborei spontanei, lembi di arbusteti), costituiscono gli ecosistemi semi-naturali osservabili nell'area.

Gli altri ecosistemi naturali che si rilevano nell'area d'indagine, oltre ai citati boschi spontanei (formazioni meso-xerofile di caducifoglie), sono costituiti da lembi di prateria, lembi di arbusteti, e soprattutto cortine ripariali lungo il reticolo idrografico, che assumono carattere forestale in particolare lungo i corsi d'acqua principali. ***L'area di progetto ricade integralmente negli ecosistemi semplificati.***

L'area interessata dal repowering dell'impianto eolico è caratterizzata da un mosaico ambientale, in cui dominano seminativi (campi di grano, foraggiere, cipolle), intervallati a piccole praterie, boschetti a dominanza di querce meso-xerofile, e formazioni arbustivo arborescenti lineari lungo la viabilità secondaria. In tale contesto le specie conservazionistico che sono state rilevate durante il sopralluogo sono state solo l'allodola e passera d'Italia e lo strillozzo.

In riferimento invece agli elementi antropici, nell'area di progetto è possibile rilevare un numero esiguo di manufatti ad uso abitativo e una buona viabilità limitrofa all'area di impianto.

Le forme di edificazione sono unicamente rappresentate da fabbricati sparsi diffusi nel territorio, tutti gli immobili destinati a civile abitazione, sono assolutamente ad una distanza superiore ai 280 m dal singolo aerogeneratore, che rappresenta la distanza minima di sicurezza dal calcolo della gittata.

Gli studi di VIA hanno previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati per un raggio ampiamente superiore ai 280 m attorno ai singoli aerogeneratori e di tutte le masserie o beni architettonici presenti nel raggio di 1 km. (cfr. DC19042D-V09)

Dal censimento è emerso che la maggior parte dei fabbricati di tipo abitativo presenti sono abbandonati o utilizzati esclusivamente come deposito ad uso agricolo, solo alcuni sono adibiti ad abitazione e comunque da quest'ultimi gli aerogeneratori sono posti ad alcune centinaia di metri.

Nel raggio di alcuni chilometri sono state rilevati numerosi impianti eolici esistenti che identificano l'area come un vero polo eolico attivo da un ventennio.

2.1 Compatibilità D.M. 10/09/2010

Di seguito verrà analizzato l'intervento progettuale rispetto alle componenti a valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nel Regolamento 24/2010. Si ricorda ad ogni buon conto che relativamente al Regolamento n.24 la sentenza del TAR Lecce n. 2156 del 14 settembre 2011 dichiara illegittime le linee guida pugliese (R.R.24/2010) laddove prevedono un divieto assoluto di realizzare impianti a fonti rinnovabili nelle aree individuate come non idonee.

Infatti, è opportuno precisare che l'impianto esistente ricade in parte in area SIC IT 9110035 "Monte Sambuco" e in area Importa Birds (IBA) n.123 "Monte Dauni" L'intervento progettuale prevede la dismissione di tutte le turbine esistenti ricadenti in area SIC e l'installazione degli aerogeneratori di progetto in aree esterne all'area IBA e all'area SIC e relativo buffer di 200 m.

*Il territorio di Motta Montecorvino, per la parte esterna all'area IBA e SIC ricade integralmente in **aree Tampone** ossia in aree naturali poste a protezione di alcuni degli elementi della REB e indispensabili per la conservazione della biodiversità.*

Relativamente alle aree Tampone, si fa presente che fanno parte delle ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ, le stesse sono state introdotte nel Regolamento 24/2010 (come ad esempio i corridoi ecologici, ed altre...)

Però sempre nel Regolamento 24, all'allegato 1 nella scheda tecnica relativa ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ, per l'eolico definisce che "Una volta riconosciute queste aree ai fini della conservazione della biodiversità dal PPTR risulterebbe estremamente complicato ottenere l'autorizzazione (di un impianto eolico).

All'epoca dell'entrata in vigore del Regolamento 24 PPTR della Regione Puglia. Il nuovo PPTR ha recepito alcune di queste ALTRE AREE AI FINI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ come ad esempio i corridoi ecologici che sono i buffer dei corsi d'acqua, **MENTRE LE AREE TAMPONE NON SONO STATE RECEPITE.**

Infatti, allegato 2 "Classificazione delle tipologie di impianti ai fini dell'individuazione dell'inidoneità" relativamente alle aree tampone: nella parte relativa alle "Problematiche per la realizzazione di FER - incompatibilità con gli obiettivi di protezione": si limita ad affermare che: **SCONSIGLIA** la realizzazione di grossi impianti.

Le aree tampone ad oggi non sono vincoli regolamentati, appunto sottolineo, il PPTR non individua le aree tampone come aree da sottoporre a tutela e non essendo state RICONOSCIUTE dal PPTR non hanno valore di aree non idonee



secondo il regolamento 24/2010.

Data l'estrema vicinanza all'Area IBA, gli elaborati hanno previsto lo studio della Vinca che ha verificato la compatibilità delle scelte progettuali rispetto alle aree naturali presenti sia nell'area IBA che nel contesto circostante.

L'analisi ha evidenziato che l'intervento progettuale:

- **non ricade** nella perimetrazione e **né** nel buffer di 200 m di nessuna Area Naturale Protetta Nazionale e Regionale, delle Zone Umide Ramsar, di Siti d'importanza Comunitaria - SIC, delle Zone di Protezione Speciale – ZPS (cfr. DW19042D-V17)
- **non ricade** nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A. (cfr. DW19042D-V17)
- **non ricade** nella perimetrazione di aree di connessione (di valenza naturalistica), (cfr. DW19042D-V19)
- **non ricade** in siti dell'Unesco. Il sito Unesco più prossimo è ad oltre 20 km nel territorio di Andria

Una considerazione specifica meritano i beni tutelati dal D.Lgs. 42/04: alcuni beni perimetrati nel sito "aree FER della Regione Puglia", erano aree di tutela individuate nel PUTT in vigore all'epoca dell'entrata in vigore del RR24. La disciplina di tutela di dette aree è stata oggi superata in seguito all'adozione e alla successiva approvazione del PPTR. Tutto ciò premesso, di seguito la compatibilità è stata eseguita sulla base dei beni paesaggistici del PPTR in vigore.

L'analisi ha evidenziato che l'intervento progettuale:

- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 300 m di Territori costieri e Territori contermini ai laghi (art.142 D.Lgs. 42/04);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art.142 D.Lgs. 42/04). (cfr. DW19042D-V02);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04) (cfr. DW19042D-V03);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di immobili e aree dichiarate di notevole interesse pubblico (art.136 D.Lgs. 42/04) e di Beni Culturali (parte II D.Lgs. 42/04) (cfr. DW19042D-V04);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs. 42/04) (cfr. DW19042D-V04);



- **non ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità e **né** nel buffer di 100 m da Tratturi (art.142 D.Lgs. 42/04). (cfr. DW19042D-V04);
- **non ricade** in aree a pericolosità idraulica (AP e MP) del PAI e pericolosità geomorfologica (PG3) del PAI. Solo alcuni aerogeneratori e relativi cavidotti di interconnessione ricadono in aree PG2 del PAI, lo studio geologico ha verificato la compatibilità dell'intervento. (cfr. DC19042D-V17 e DW19042D-V15);
- **non ricade** in ambiti estesi A e B individuati dal PUTT/P (cfr. DW19042D-V05);
- **non ricade** nella perimetrazione delle Grotte e relativo buffer di 100 m, **né** nella perimetrazione di lame, gravine e versanti. Fa eccezione solo R-MO09 che lambisce un'area di versante, lo studio geologico ha verificato la compatibilità dell'intervento. (cfr. DC19042D-V17 e DW19042D-V02);
- **non ricade** nel raggio di 10 km dai Coni Visivi.

Nella definizione del layout di progetto sono stati presi come parametri di controllo le distanze riportate nell'Allegato 4 delle Linee Guida Nazionali (D.M. 10/09/2010), individuate nelle linee guida come possibili ***misure di mitigazione***.

Nelle tabelle che seguono, vengono riportate le distanze che sono state rispettate nella scelta della collocazione dei nuovi aerogeneratori.

Analisi delle componenti progettuali	Proposta di progetto
n. Aerogeneratori	9
Diametro del rotore	117 m
Altezza tip	180 m

Impatto visivo - Effetto selva

Al fine di ridurre l'impatto visivo sull'ambiente in cui si colloca l'impianto, le linee guida definiscono una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto 3.2 lett. n)

Gli aerogeneratori di progetto sono disposti su unica fila di aerogeneratori, rispetto alla direzione principale del vento. Rispetto a tale direzione principale, il layout è stato ipotizzato con interdistanze di almeno 3 diametri lungo la direzione perpendicolare a quella prevalente, in conformità con quanto previsto dalle Linee Guida 2010.

Impatto sul territorio – Interferenza con le componenti antropiche



Al fine di ridurre l'impatto sul territorio e con le componenti antropiche presenti sull'ambiente in cui si colloca l'impianto, le linee guida definiscono una minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitativa munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m (punto 5.3 lett. a).

In tal caso lo studio ha previsto a livello cautelativo il censimento dei fabbricati presenti nel raggio di 1 km attorno all'impianto (cfr. DC19046D-V09). Tale area di censimento è definita per verificare il rispetto dei parametri sia nello Studio di Impatto Acustico Previsionale (cfr. DC19042D-V16) che nello studio dell'ombra (cfr. DC19042D-V10), a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Il censimento dei fabbricati ha verificato che non vi sono edifici adibiti a civile abitazione nel raggio dei 200 m dagli aerogeneratori di progetto, né alcun fabbricato nel raggio dei primi 280 m dai singoli aerogeneratori.

Dal calcolo della gittata è risultato che la gittata massima del frammento è pari a 280 m, per cui tutti i fabbricati esistenti sono si trovano sempre oltre tale distanza minima di sicurezza.

Sempre al punto 5.3 delle linee guida viene individuata la minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3. lett. b)

In tal caso la distanza minima è pari a 1080 m ($180\text{m H tip} * 6$). Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 1080 m sia dai centro abitati più vicini che dai nuclei isolati costruiti presenti sul territorio (cfr. DW19042D-V01)

Nella tabella seguente sono riportate le distanze minime sempre rispettate:

Aerogeneratore	Distanza minima	Centro abitato più vicino	Parametro
R-MT09	1,4 km	Motta Montecorvino	Rispettato
R-MT04	1,6 km	Pietramontecorvino	Rispettato

Rischio incidenti

Al fine di ridurre il rischio incidenti, le linee guida definiscono la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della (punto 7.2 lett. a).

In tal caso la distanza minima è pari a 180 m (altezza TIP). Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 250 m dalle strade provinciali esistenti nell'area, in particolare sono presenti: la SP4, la SP5, SP369 (cfr. DW19046D-V01).

3. IL PROGETTO

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle "macchine eoliche" che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità di produzione energetica dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area.

L'impianto sarà costituito da:

- Sistemi di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- Sistemi di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- Sistemi di sicurezza e controllo.

La campagna anemologica eseguita dalla società, nell'arco temporale dal 2008 al 2015, mostrano la buona ventosità del sito, la producibilità media stimata del sito è di circa 95 GWh con circa 2400 h/anno equivalenti di funzionamento, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

Il nuovo impianto di produzione sarà costituito da n. 9 aerogeneratori, ognuno della potenza di 4,2 MW, per una potenza complessiva nominale di 37,8 MW. Gli aerogeneratori saranno ubicati in località Serra Defenza nell'area a nord dell'abitato di Motta Montecorvino, e ad una distanza dal centro abitato di circa 2 km secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito;
- direzione principale del vento;
- vincoli ambientali e paesaggistici;
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati;
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore;

il tutto come meglio illustrato nello studio di impatto ambientale e relativi allegati.

I terreni sui quali insisterà il parco eolico, interessa una superficie di circa 100 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa sia come quella occupata dai n. 9 aerogeneratori di progetto, con annesse piazzole e relativi cavidotti di interconnessione interna, e una parte del cavidotto esterno, interessa il territorio comunale di Motta Montecorvino, ed è censita al NCT del Comune di Motta Montecorvino ai fogli di mappa nn. 4, 5 e 7, mentre parte del cavidotto esterno e la sottostazione ricadono nel territorio comunale di Volturara Appula, e sono censiti nel NCT del Comune di Volturara Appula al foglio di mappa nn. 3, 4 e 5.

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate, per ciascun aerogeneratore, le relative coordinate (UTM fuso 33) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Motta Montecorvino.

Tabella dati geografici e catastali degli Aerogeneratori:

COORDINATE UTM 33 WGS84			DATI CATASTALI		
WTG	E	N	Comune	foglio n.	part. N.
R-MT01	508892,40	4597182,77	Motta Montecorvino	4	122
R-MT02	509372,21	4597071,06	Motta Montecorvino	5	113
R-MT03	510031,99	4597167,53	Motta Montecorvino	5	134
R-MT04	510380,80	4597133,14	Motta Montecorvino	5	197
R-MT05	510642,30	4596886,06	Motta Montecorvino	5	203
R-MT06	510937,88	4596682,13	Motta Montecorvino	7	321
R-MT07	511160,95	4596384,74	Motta Montecorvino	7	305
R-MT08	511261,53	4596042,59	Motta Montecorvino	7	239
R-MT09	509725,00	4596791,00	Motta Montecorvino	5	185

3.1 AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono o sincrono. L'aerogeneratore da utilizzare verrà scelto in fase di progettazione esecutiva dell'impianto, le dimensioni previste per l'aerogeneratore sono: diametro massimo del rotore 117 m, e altezza massima al tip di 180 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno dell'involucro della navicella sono alloggiati l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento, corrispondente all'estremo anteriore della navicella, è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale, le pale

sono costituite in fibra di vetro rinforzata.

La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata), inoltre è dotata di un sistema di controllo del passo che, in corrispondenza di alta velocità del vento, mantiene la produzione di energia al suo valore nominale indipendentemente dalla temperatura e dalla densità dell'aria, in corrispondenza invece di bassa velocità del vento, il sistema a passo variabile e quello di controllo ottimizzano la produzione di energia scegliendo la combinazione ottimale tra velocità del rotore e angolo di orientamento delle pale in modo da avere massimo rendimento ed al tempo stesso riduzione delle emissioni di sonore.

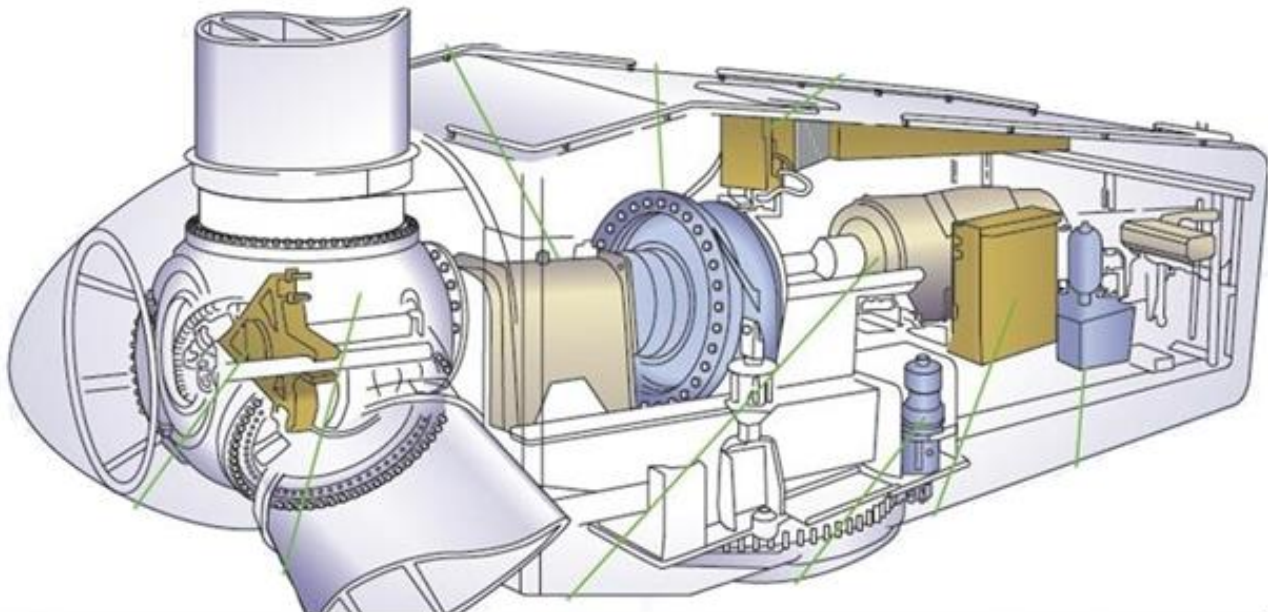


Figura 1 - Rappresentazione grafica di una navicella

Il funzionamento dell'aerogeneratore è continuamente monitorato e controllato da un'unità a microprocessore.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore assolve le seguenti funzioni:

- sincronizzazione del generatore elettrico con la rete prima di effettuarne la connessione, in modo da contenere il valore della corrente di cut-in (corrente di inserzione);
- mantenimento della corrente di cut-in ad un valore inferiore alla corrente nominale;
- orientamento della navicella in linea con la direzione del vento;
- monitoraggio della rete;
- monitoraggio del funzionamento dell'aerogeneratore;



- arresto dell'aerogeneratore in caso di guasto;

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore garantisce l'ottenimento dei seguenti vantaggi:

- generazione di potenza ottimale per qualsiasi condizione di vento;
- limitazione della potenza di uscita non oltre 4,20 MW;
- livellamento della potenza di uscita fino ad un valore di qualità elevata e quasi priva di effetto flicker;
- possibilità di arresto della turbina senza fare ricorso ad alcun freno di tipo meccanico;
- minimizzazione delle oscillazioni del sistema di trasmissione meccanico.

Ciascun aerogeneratore può essere schematicamente suddiviso, dal punto di vista elettrico, nei seguenti componenti:

- generatore elettrico;
- interruttore di macchina BT;
- trasformatore di potenza MT/BT;
- cavo MT di potenza;
- quadro elettrico di protezione MT;
- servizi ausiliari;
- rete di terra.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le disposizioni dell'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile), con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore. Le turbine di inizio e fine tratto avranno una segnalazione diurna consistente nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m.

Ogni generatore produce energia elettrica ad una frequenza di 50/60 Hz e presenta una tensione primaria di 30 kV ed una tensione secondaria di 690 V.

All'interno di ogni torre l'impianto di trasformazione BT/MT consentirà l'elevazione della tensione al valore di trasporto 30kV (tensione in uscita dal trasformatore).

Gli aerogeneratori sono stati collegati con soluzione "entra-esce" tramite raggruppamento in sotto-campi in funzione del percorso dell'elettrodotto in modo da contenere le perdite ed ottimizzando la scelta delle sezioni dei cavi stessi.

La linea di vettoriamento composta da un elettrodotto MT a 30 kV collegherà l'impianto eolico alla sottostazione di trasformazione MT/AT in cui la tensione sarà innalzata a 150 kV.

3.2 IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA

La STMG prevede il collegamento alla RTN dell'impianto oggetto del presente studio, utilizzando la sottostazione elettrica esistente nel territorio di Volturara, composta da una Sottostazione di Trasformazione e Consegna MT/AT (lato utente) ed una Sottostazione di smistamento Terna da 150 kV (lato RTN).

Nella sottostazione esistente sarà installato un nuovo trasformatore AT/MT 30/150 kV in sostituzione di quello attuale e di conseguenza sostituzione dei relativi cavi di collegamento. Installazione di nuovi quadri MT per le nuove linee provenienti dai tre sottocampi.

La sottostazione MT/AT è il punto di raccolta e trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla rete di trasmissione nazionale e riceve l'energia prodotta dagli aerogeneratori attraverso la rete di raccolta a 30 kV. Per quanto riguarda la linea esistente che collega le torri ubicate nel territorio di Volturara Appula, sarà previsto un trasformatore che eleverà la tensione da 20 kV a 30 kV. Nella sottostazione la tensione viene innalzata da 30 kV a 150 kV e consegnata alla rete mediante breve linea aerea a 150 kV che si attesta ad uno stallo di protezione AT alla Stazione elettrica TERNA esistente adiacente alla sottostazione stessa.

La sottostazione MT/AT comprenderà un montante AT, che sarà principalmente costituito da:

- Trasformatore di potenza MT/AT (di nuova installazione);
- terna di scaricatori AT (già presenti);
- interruttore tripolare AT (già presente);
- terna di TA in AT (già presenti);
- terna di TV induttivi AT (già presenti),
- sezionatore tripolare (già presente).

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica è ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il magazzino, i servizi igienici, ecc. che sarà eventualmente adeguato alle nuove potenze.

Per il collegamento degli aerogeneratori alla sottostazione utente è prevista la realizzazione delle seguenti opere:



- **Cavidotto MT**, composto da 3 linee provenienti ciascuna da un sottocampo del parco eolico, esercito a 30 kV, per il collegamento elettrico degli aerogeneratori con la suddetta sottostazione di trasformazione AT/MT. Il cavidotto esterno, cioè l'elettrodotto che collega il parco eolico alla sottostazione elettrica di trasformazione e consegna prevede uno scavo prevalentemente su strade esistenti e sfruttando per quanto possibile il percorso dei cavidotti esistenti.
- **Rete telematica di monitoraggio** in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.

Partendo dalle condizioni al contorno individuate nel paragrafo, si sono studiate le caratteristiche dell'impianto elettrico con l'obiettivo di rendere funzionale e flessibile l'intero parco eolico, gli aerogeneratori sono stati collegati con soluzione "entra-esce" raggruppandoli anche in funzione del percorso dell'elettrodotto, contenendo le perdite ed ottimizzando la scelta delle sezioni dei cavi stessi. I percorsi delle linee, illustrati negli elaborati grafici, potranno essere meglio definiti in fase costruttiva.

All'atto dell'esecuzione dei lavori, i percorsi delle linee elettriche saranno accuratamente verificati e definiti in modo da:

- evitare interferenze con strutture, altri impianti ed effetti di qualunque genere;
- evitare curve inutili e percorsi tortuosi;
- assicurare una facile posa o infilaggio del cavo;
- effettuare una posa ordinata e ripristinare la condizione ante-operam.

La rete elettrica a 30 kV interrata assicurerà il collegamento dei trasformatori di torre degli aerogeneratori alla sottostazione. Si possono pertanto identificare due sezioni della rete in MT:

- La rete di raccolta dell'energia prodotta suddivisa in 3 sottocampi costituiti da linee che collegano i quadri MT delle torri in configurazione entra/esce;
- La rete di vettoriamento che collega l'ultimo aerogeneratore del sottocampo alla sottostazione di trasformazione MT/AT;

Ciascuna delle suddette linee provvede, con un percorso interrato, al trasporto dell'energia prodotta dalla relativa sezione del parco fino all'ingresso del quadro elettrico di raccolta, punto di partenza della linea elettrica di vettoriamento alla sottostazione di trasformazione MT/AT di Volturara Appula.

Il percorso di ciascuna linea della rete di raccolta è stato individuato sulla base dei seguenti criteri:



- minima distanza;
- massimo sfruttamento degli scavi delle infrastrutture di collegamento da realizzare;
- migliore condizione di posa (ossia, in presenza di forti dislivelli tra i due lati della strada, contenendo, comunque, il numero di attraversamenti, si è cercato di evitare la posa dei cavi elettrici dal lato più soggetto a frane e smottamenti).

Per le reti MT non è previsto alcun passaggio aereo.

3.3 FONDAZIONE AEROGENERATORE

La torre, il generatore e la cabina di trasformazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato del tipo indiretto su pali.

La fondazione è stata calcolata in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento.

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Le strutture di fondazione sono dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

Il plinto ed i pali di fondazione sono stati dimensionati in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno derivanti dalle indagini geologiche e sulla base dall'analisi dei carichi trasmessi dalla torre (forniti dal costruttore dell'aerogeneratore), l'ancoraggio della torre alla fondazione sarà costituito da tirafondo, tutti gli ancoraggi saranno tali da trasmettere sia forze che momenti agenti lungo tutte e tre le direzioni del sistema di riferimento adottato.

In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni sono state dimensionate su platea di forma dodecagonale su pali, di diametro mt 19,00, la forma della platea è stata scelta in funzione del numero di pali che dovrà contenere.

Al plinto sono attestate n. 12 pali del diametro ϕ 120 cm e della lunghezza di 25 m. Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione sono state eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette.

Tutti i calcoli eseguiti e la relativa scelta dei materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per garantire i necessari livelli di sicurezza.



Pertanto, quanto riportato nel presente progetto, con particolare riguardo alla tavola DW19042D-C13, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

3.4 VIABILITÀ

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene su viabilità di servizio per la maggior parte esistenti.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 4,50 metri (tav, DW18036D-P05), oltre ad eventuali allargamenti, dette dimensioni sono necessarie per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Il corpo stradale sarà realizzato secondo le seguenti modalità:

- a) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessaria, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura
- b) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- c) Spandimento della calce.
- d) Polverizzazione e miscelazione della terra e della calce mediante un numero adeguato di passate di pulvimixer in modo da ottenere una miscela continua ed uniforme.
- e) Spandimento e miscelazione della terra a calce.
- f) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste, con la sola variante del piano viabile, che sarà realizzato con conglomerato bituminoso.

3.5 SCAVI DEI CAVIDOTTI

Per la posa dei cavi saranno utilizzati i cavidotti dell'impianto esistente con la sostituzione dei cavi, mentre nei nuovi tratti da realizzare la profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, varia da un minimo di 1,10 m. ad un massimo di 1,50 m.

La larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo e

varia da 0,50 m a 0,90 m.

I cavi, poggiati sul fondo, saranno ricoperti da uno strato di base realizzato con sabbia vagliata con spessore variabile da 20,00 cm a 50,00 cm e riempimenti successivi di terreno vegetale e materiale di scavo compattato.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati su viabilità comunale e provinciale, sarà realizzato con misto granulare stabilizzato e conglomerato bituminoso per il piano carrabile.

4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE

In questa fase verranno descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione.

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

Le piazzole di manovra in fase di cantiere dovranno essere della superficie media di 3.500,00 mq, per poter consentire l'installazione della gru e delle macchine operatrici, l'area di assemblaggio torre, l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi. Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione saranno realizzate o ampliate se preesistenti facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce, che consta delle seguenti lavorazioni:

- a) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessaria, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura
- b) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- c) Spandimento della calce.
- d) Polverizzazione e miscelazione della terra e della calce mediante un numero adeguato di passate di pulvimixer in modo da ottenere una miscela continua ed uniforme.
- e) Spandimento e miscelazione della terra a calce.
- f) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

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

- Sarà prevista la conservazione del terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Sarà eseguita cunette in terra perimetrale all'area di lavoro e stazionamento dei



mezzi per convogliare le acque di corrivazione nei naturali canali di scolo esistenti;

- Per le piazzole di montaggio delle torri, in sede di esecuzione, ove si rendesse necessario, saranno realizzati fossi di drenaggio a monte delle piazzole stesse.

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- piantumazioni di essenze arboree (ginestre selvatiche);
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Particolare attenzione sarà riservata all'esecuzione delle cunette perimetrali alle fondazioni delle pale, che saranno realizzate con canalette in elementi prefabbricati, di facile rimozione e manutenzione.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte in modo da garantire ad un automezzo di raggiungere le pale per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'installazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

1. Montaggio gru.
2. Trasporto e scarico materiali
3. Preparazione Navicella
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
5. Montaggio torre
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
7. Montaggio del mozzo
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru.
13. Commissioning.

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.).

5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO

La presente sezione ha l'obiettivo di identificare i volumi di movimento terra e le relative destinazioni d'uso, che saranno effettuati per la realizzazione del parco eolico. (cfr. DC19042D-V11).

Il trasporto con mezzi eccezionali dei vari elementi che compongono gli aerogeneratori comporterà l'ammodernamento della sede stradale, l'ammodernamento della stessa, la viabilità di nuova realizzazione, i cavidotti interrati per la rete elettrica, le fondazioni delle torri e la formazione delle piazzole caratterizzano il totale dei movimenti terra previsti per la costruzione del parco eolico.

Il progetto è stato redatto cercando di limitare i movimenti terra, utilizzando, se possibile, la viabilità esistente e prevedendo sulle stesse interventi di adeguamento sicuramente migliorativi; è previsto il riutilizzo dei cavidotti esistenti e anche alcune delle piazzole delle macchine esistenti.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo dei materiali di risulta dagli scavi nell'ambito della realizzazione dei rilevati stradali. Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e delle trincee. I rilevati stradali saranno pertanto realizzati solo utilizzando le terre di scavo.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione dello strato di finitura.

5.1 RIFIUTI IN FASE DI ESERCIZIO

I rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questi, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992, Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati). Per quanto riguarda i

rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

5.2 SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

Contestualmente alle operazioni di spianamento e di realizzazione delle strade e delle piazzole di montaggio, di esecuzione delle fondazioni degli aerogeneratori e della messa in opera dei cavidotti, si procederà ad asportare e conservare lo strato di suolo fertile.

Il terreno fertile sarà stoccato in cumuli che non superino i 2 m di altezza, al fine di evitare la perdita delle sue proprietà organiche e biotiche; e protetto con teli impermeabili, per evitarne la dispersione in caso di intense precipitazioni.

In fase di riempimento degli scavi, in special modo per la realizzazione delle reti tecnologiche, nello strato più profondo sarà sistemato il terreno arido derivante dai movimenti di terra, in superficie si collocherà il terreno ricco di humus e si procederà al ripristino della vegetazione.

Gli interventi di ripristino dei soprasuoli forestali e agricoli comprendono tutte le operazioni necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole essi avranno come finalità quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare i processi dinamici che consentiranno di raggiungere nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale dei suoli devono essere sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi delle trincee, deve essere ridistribuito lungo la fascia di lavoro al termine dei rinterri;
- il livello del suolo deve essere lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in funzione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, cui il terreno va incontro una volta riportato in sito.

I materiali inerti prodotti, che in nessun caso potrebbero divenire suolo vegetale, saranno riutilizzati per il riempimento degli scavi, per la pavimentazione delle strade di servizio, eccetera. Non saranno create quantità di detriti incontrollate, né saranno abbandonati

materiali da costruzione o resti di escavazione in prossimità delle opere. Nel caso rimanessero resti inutilizzati, questi verranno trasportati al di fuori della zona, alla discarica autorizzata per inerti più vicina o nel cantiere più vicino che ne faccia richiesta.

La stima del bilancio dei materiali comprendere le seguenti opere:

- allargamento della viabilità esistente;
- realizzazione di piste di collegamento e di servizio alle piazzole e le piazzole;
- realizzazione delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la posa delle linee elettriche.

Complessivamente, in fase di cantiere, è stato stimato un volume di scavo complessivo di mc 37.960,00 di cui la totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade e delle piazzole, e al ripristino ambientale conseguente la dismissione dell'impianto esistente.

La verifica dell'assenza di contaminazione del suolo, essendo obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, sarà valutata prima dell'inizio dei lavori con riferimento all'allegato 5, tabella 1, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (concentrazione soglia di contaminazione nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee in relazione alla specifica destinazione d'uso dei siti).

Qualora sarà confermata l'assenza di contaminazione, l'impiego avverrà senza alcun trattamento nel sito dove è effettuata l'attività di escavazione ai sensi dell'art. 2403 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Se, invece, non dovesse essere confermata l'assenza di contaminazione, il materiale escavato sarà trasportato in discarica autorizzata.

Il materiale proveniente dagli scavi dunque sarà UTILIZZATO IN SITO (art. 185 D.Lgs. 152/2006), sarà TRASPORTATO IN DISCARICA COME RIFIUTO solo se accertato che è in presenza di contaminazione.

I movimenti terra all'interno del cantiere saranno descritti in un apposito diario di cantiere con riportati giornalmente il numero di persone occupate in cantiere, il numero e la tipologia di mezzi in attività e le lavorazioni in atto.

5.3 FASI DI ESECUZIONE

Il programma di realizzazione dei lavori sarà costituito da 4 fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta, si ricorda che i tempi sono indicati a partire dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

Si fa presente che prima di procedere alla realizzazione del nuovo impianto, saranno



eseguiti i lavori di dismissione dell'impianto esistente come previsto dal piano di dismissione di cui all'elaborato DC18036D-38.

I Fase:

- a) puntuale definizione delle progettazioni esecutive delle strutture e degli impianti;
- b) acquisizione dei pareri tecnici degli enti interessati;
- c) definizione della proprietà;
- d) preparazione del cantiere ed esecuzione delle recinzioni necessarie.

II Fase:

- a) picchettamento delle piazzole su cui sorgeranno le torri
- b) tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;
- c) esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- d) esecuzione della viabilità;

III Fase:

- a) esecuzione degli scavi e dei riporti;
- b) realizzazione delle opere di fondazione;
- c) realizzazione dei cavidotti;
- d) installazione degli aerogeneratori;
- e) realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- f) collegamenti elettrici;

IV Fase:

- a) realizzazione delle parti edilizie accessorie nella stazione MT/AT;
- b) allacciamento delle linee;
- c) completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- d) collaudo delle opere realizzate;
- e) smobilizzo di ogni attività di cantiere.

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 18 mesi.

5.4 SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Un parco eolico in media ha una vita di 25÷30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in

maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata
- manutenzione ordinaria
- manutenzione straordinaria

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti macrocapitoli:

- struttura impiantistica
- strutture-infrastrutture edili
- spazi esterni (piazzole, viabilità di servizio, etc.).

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura sia le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

6. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

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

Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru ed il rifacimento della viabilità di servizio, che sia stata rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con i conseguenti impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi.

Verranno demolite tutte le fondazioni degli aerogeneratori, se necessario, anche la sottostazione ed infine, sarà eliminata la viabilità di servizio e rinaturalizzati i siti.

Tutte le attività saranno svolte nel rispetto delle norme di sicurezza (D.Lgs. 81/07 e D.Lgs.

494/96) e in conformità con i requisiti delle norme UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e il regolamento EMAS.

La dismissione dell'impianto eolico sarà seguita, per quanto possibile, dal ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario (attraverso interventi eventuali di rigenerazione agricola, piantumazioni, ecc.).

In particolare, sarà assicurato il totale ripristino del suolo agrario originario, anche mediante pulizia e smaltimento di eventuali materiali residui, quali spezzoni o frammenti metallici, frammenti di cemento, ecc.

Sistemazione delle mitigazioni a verde

Le mitigazioni a verde saranno mantenute anche dopo il ripristino agrario del sito quali elementi di strutturazione dell'agro-ecosistema in accordo con gli obiettivi di rinaturalizzazione delle aree agricole. Per questo motivo sarà eseguita esclusivamente una manutenzione ordinaria (potatura di rimonda e, dove necessario, riequilibrio della chioma) e potranno essere effettuati espianti mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianti sarà cippato direttamente in campo ed inviato a smaltimento secondo le specifiche di normativa vigente o, in caso favorevole, ceduto ai fini della valorizzazione energetica in impianti preposti.

Messa a coltura del terreno

Le operazioni di messa a coltura del terreno saranno basate sulle informazioni preventivamente raccolte mediante una caratterizzazione analitica dello stato di fertilità ed individuare eventuali carenze.

Ai fini di una corretta analisi, saranno effettuati diversi prelievi di terreno (profondità massima 20-25 cm) applicando, per ogni unità di superficie, un'idonea griglia di saggio opportunamente randomizzata.

Si procederà, quindi, con la rottura del cotico erboso e primo dissodamento del terreno mediante estirpatura a cui seguirà un livellamento laser al fine di profilare gli appezzamenti secondo la struttura delle opere idrauliche esistenti e di riportare al piano di campagna le pendenze idonee ad un corretto sgrondo superficiale.

Una volta definiti gli appezzamenti e la viabilità interna agli stessi, sarà effettuata una fertilizzazione di restituzione mediante l'apporto di ammendante organico e concimi ternari in quantità sufficienti per ricostituire l'originaria fertilità e ridurre eventuali carenze palesate

dall'analisi.

Infine, sarà eseguita una lavorazione principale profonda (almeno 50 cm possibilmente doppio strato), mediante la quale dissodare lo strato di coltivazione ed interrare i concimi, ed erpicature di affinamento così da ottenere un letto di semina correttamente strutturato.

Tutte le operazioni di messa a coltura saranno effettuate, seguendo le tempistiche dettate dalla classica tecnica agronomica, mediante il noleggio conto terzi di comuni macchinari agricoli di idonea potenza e dimensionamento (trattrice gommata, estirpatore ad ancore fisse, lama livellatrice, spandiconcime, ripuntatore e/o aratro polivomere ed erpice rotativo).