



Wpd Monte Cigliano s.r.l.

Viale Aventino n. 102 - 00153 ROMA

REGIONE PUGLIA

COMUNI DI TROIA – LUCERA - BICCARI (FG)

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO NEI TERRITORI DEI COMUNI DI TROIA - LUCERA E BICCARI (FG) IN LOCALITA' "MONTARATRO"

PROGETTISTI:

PROPONENTE:

M&M ENGINEERING S.r.l.

Sede Operativa:
Via I Maggio, n.4
71045 Orta Nova (FG) - Italy
tel./fax (+39) 0885791912 -
ing.marianomarseglia@gmail.com

Progettisti:

ing. Mariano Marseglia
ing. Giuseppe Federico Zingarelli

Collaborazioni:

ing. Giovanna Scuderi
ing. Dionisio Staffieri
geom. Francesco Mangino
geom. Claudio A. Zingarelli

Wpd Monte Cigliano s.r.l.

Viale Aventino n. 102
00153 ROMA

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA		
OCV 02		RELAZIONE DESCRITTIVA	04EOL-2018		
			CODICE ELABORATO		
			EOL-OCV-02		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio M&M Engineering S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. (art. 2575 c.c.)	NOME FILE	PAGINE	
00			EOL-OCV-02.doc	31 + copertina	
REV	DATA		Elaborato	Controllato	Approvato
00	15/04/2019	Prima Emissione	G.F. Zingarelli	Marseglia	Longo
01					
02					
03					
04					
05					
06					

INDICE

1. PREMESSA	1
2. IL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO DEL PROGETTO E IL RAPPORTO CON GLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI LIVELLO SUPERIORE	1
2.1 Lo strumento Urbanistico Generale.....	2
2.2 Analisi Ambientale.....	3
2.3 Compatibilità D.M. 10/09/2010.....	8
2.4 Inquadramento territoriale.....	10
3. IL PROGETTO.....	12
a. AEROGENERATORI	14
b. IL SISTEMA DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE E TRASPORTO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA.....	17
c. FONDAZIONE AEROGENERATORE	19
d. VIABILITÀ	20
e. PIAZZOLE	21
f. CAVIDOTTI	22
g. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA	22
4. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO: IL CANTIERE	23
5. PRODUZIONE DI RIFIUTI E SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO	24
6. SMALTIMENTO DELLE TERRE E ROCCE DI SCAVO SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE	25
7. CRONOPROGRAMMA	27
8. SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	28
9. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI	29

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è relativa alla redazione del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **Wpd Monte Cigliano s.r.l.** con sede in Roma al Viale Aventino n. 102.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 23 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 5,3 MW per una potenza complessiva di 121,90 MW, da realizzarsi nella Provincia di Foggia, nei territori comunali di Troia, Lucera e Biccari, in cui insistono gli aerogeneratori, mentre parte delle opere di connessione e la Sottostazione Elettrica ricade nel Comune di Troia.

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

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

Nel quadro di riferimento programmatico della SIA 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 Interreg. 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 di “Montarato” inteso sia come quello occupato dagli aerogeneratori con annesse piazzole che quello interessato dal passaggio dei cavidotti di interconnessione interessa i territori di comunali di Troia, Lucera e Biccari, il cavidotto esterno e la Sottostazione Elettrica ricade nel territorio di Troia.

Sono stati analizzati gli strumenti dei tre comuni interessati dall’intervento progettuale (cfr. EOL-OCV-04 e 05), di seguito si riporta la destinazione urbanistica in cui ricade l’impianto in ogni comune.

Lo strumento urbanistico vigente del **Comune di Troia è un Piano Urbanistico Generale (PUG)**, approvato con Delibera di G.R. N.1003 del 12/07/2006.

Nel vigente PUG gli aerogeneratori da WTG 9 a WTG 23 e la sottostazione stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade in “**Zona E**”: *aree produttive agricole e forestali* (cfr. EOL-OCV-05).

Mentre i cavidotti di interconnessione interni delle 7 macchine e il cavidotto esterno ricade in parte in Zona “E” e nelle fasce di rispetto stradale, lungo i tratti in cui i cavidotti transitano per la viabilità principale esistente.

Lo strumento urbanistico vigente del **Comune di Lucera è un Piano Urbanistico Generale (PUG)**, adottato dal C.C. n.25 del 15/05/2014 e successivamente approvato con Delibera di G.R. N.1688 del 02/11/2016.

Nel vigente PUG gli aerogeneratori WTG 1, 2, 3 e 7, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade nei “**CRA.ar:** Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva e gli aerogeneratori WTG 4, 5, 6 nei “**CRV.sm:** Contesti Rurali con prevalente valore ambientale, ecologico e paesaggistico del sistema idrogeomorfologico meridionale”. (cfr. EOL-OCV-05).

Lo strumento urbanistico vigente del **Comune di Biccari è un Piano Regolatore Generale (PRG)**, approvato con Delibera di G.R. N.1748 del 15/12/2000. Il comune ha redatto nel 2014 l’adeguamento della pianificazione urbanistica generale vigente al Piano Urbanistico Territoriale Tematico – Paesaggistico e Beni Ambientali (PUTT) della Regione Puglia.

Nel vigente PRG l’aerogeneratore WTG 8, con annessa piazzola e cavidotto di collegamento, stante le indicazioni e la documentazione fornite dal comune, ricade in “**Zona E**”: *destinata ad usi agricoli: è da intendersi estesa a tutto il territorio comunale non diversamente tipizzata nei grafici di PRG* (cfr. EOL-OCV-05).

L’analisi degli strumenti urbanistici interessati dall’intervento progettuale, non evidenzia una diretta incompatibilità tra l’intervento e le previsioni dei piani in vigore.

Le regolamentazioni comunali non definiscono una specifica normativa per tale tipologia di impianti. Sotto il profilo urbanistico si ritiene in questa sede di dover evidenziare che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che l’installazione di un polo eolico definisce delle localizzazioni puntuali e consente l’esercizio delle normali attività agricole.

2.2 *Analisi Ambientale*

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

Relativamente alle componenti idrologiche, nell’area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, che quella interessata dal tracciato dei cavidotti interni, sono presenti i seguenti corsi d’acqua, presenti negli elenchi delle Acque Pubbliche:

- Il Torrente Lorenzo/Forense;

- Il Torrente Santa Caterina;
- Il Torrente Celone.

Mentre il cavidotto esterno, lungo il suo tracciato, attraversa sia il Torrente Celone che il Canale La Difesa, in territorio di Troia.

Di qui la necessità, lungo gli attraversamenti dei corsi d'acqua prima descritti, l'impiego della tecnica della Trivellazione teleguidata.

Relativamente alle componenti geomorfologiche 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.

Relativamente alla struttura viaria e al tracciato del cavidotto, solo un breve tratto del cavidotto interno in prossimità del WTG 8 attraverserà un'area di versante.

È bene sottolineare che l'intervento di passaggio del cavidotto interno comporterà una significativa trasformazione all'equilibrio idrogeologico e all'assetto morfologico dell'area.

Relativamente alle componenti botanico-vegetazionali nell'area di progetto del parco eolico, nella quale viene considerata sia la porzione territoriale che include le ubicazioni degli aerogeneratori, non sono presenti componenti botanico - vegetazioni.

Il sito è interessato dalla presenza diffusa di “formazioni arbustive” lungo i corsi d'acqua prima descritti. Inoltre, lungo il Torrente Celone è stata perimetrata “aree boscate” con relativo buffer di 100 m. Il tracciato dei cavidotti, dove attraversa i corsi d'acqua esistenti interferisce con il buffer di 100 m dell'aree boscate. Inoltre, in un unico tratto il cavidotto esterno attraversa il perimetro delle aree boscate lungo il Celone per collegare l'impianto alla Sottostazione di progetto.

L'intervento di movimento terra sarà circoscritto, al fine di preservare la conservazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti nei territori dell'alveo.

Anche in questo caso si fa presente che gli aerogeneratori verranno collocati ove è possibile in prossimità della viabilità esistenti, al fine di ridurre al minimo il consumo di suolo naturale. Inoltre, successivamente all'installazione degli aerogeneratori le piazzole verranno ridotte e rinaturalizzate, nel rispetto delle specie autoctone presenti.

Relativamente alle componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica, nell'area di inserimento del presente progetto non sono state individuate né aree protette né siti di rilevanza naturalistica.

L'area SIC più prossima all'area di progetto IT 911003 "Monte Cornacchia – Bosco di Faeto", posta ad oltre 3 km dall'aerogeneratore più vicino WTG8 in territorio di Biccari.

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

Le uniche zone di interesse archeologico presente nell'area vasta di inserimento del parco eolico sono:

- la masseria Selvaggi, posto ad oltre 6 km a nord-est dall'area di progetto;
- il sito Tertiveri, posto ad oltre 6 km a nord-est dall'area di progetto.
- entrambe le aree sono anche a distanza superiore di diversi chilometri dal cavidotto esterno e dal punto di consegna.

Le città consolidate più prossime all'area di progetto sono il paese di Troia, ad una distanza minima di circa 3 km dall'aerogeneratore di progetto più vicino e quello di Lucera a circa 9km. Mentre la città consolidata di Foggia è sita ad oltre 15 km dal parco eolico.

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 di progetto si segnala la presenza diffusa di aree a rischio archeologico, queste aree verranno attraversate dal cavidotto interno in due tratti, entrambi lungo la viabilità esistente.

In ogni caso lo studio di VIA ha previsto **l'approfondimento** archeologico dell'area e la redazione della Carta del rischio archeologico (EOL-ARC-01, 02 e 03).

Inoltre, nell'area di inserimento del parco eolico si segnala la presenza di alcuni siti storici culturali con relativa area di rispetto di 100 m di età contemporanea: la Masseria Posta Montaratro, la Masseria Montaratro, la Masseria Capo Posta, la Masseria Cuparoni, la Masseria Porta di Ferro, la Masseria Torricelli. I beni isolati, sono posti ad oltre i 100 m di rispetto dall'area impianti previsti nel PPTR e ad oltre i 200 m previsti nel DM 10/09/2010 per l'ubicazione degli aerogeneratori, relativamente alle unità abitative.

Inoltre, è opportuno precisare che relativamente alle segnalazioni architettoniche prima elencate è stata fatta la verifica di ogni immobile e per ognuno di esso è stata redatta una scheda tecnica, che ne constati stato e destinazione d'uso attuale (cfr. EOL-SIA-13).

Lungo il tracciato del cavidotto esterno vi sono altri beni isolati: Masseria Goffredo, Posta Caserotte, Masseria San Domenico; e il cavidotto attraversa le aree di rispetto di questi beni, sempre lungo la viabilità esistente.

Relativamente ai beni presenti nell'area vasta si segnala che:

- il Punto Panoramico più vicini al parco eolico è il Castello di Lucera e dista oltre 10 km dall'area d'impianto dai Coni Visivi individuati dal Piano.
- le Strade Panoramiche caratterizzano il territorio, sono presenti lungo le salite di accesso all'abitato di Troia e di Lucera, entrambe a distanza ridetta rispetto all'area di progetto che si caratterizza dal oltre un decennio un polo eolico definito.
- le Strade a valenza paesaggistica, segnalate dal Piano, sono la SP109 e la SP125, queste attraversano l'area di progetto, e collega i centri abitati di Lucera e Troia ai paesi vicini.

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 decennio, 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, oggetto di studio, la Carta Idrogeomorfologica ha riportato alcune forme ed elementi legati all'idrografia superficiale, in particolare l'area di progetto ricade nei bacini idrografici del Torrente Lorenzo e del Torrente Celone.

Tutti gli aerogeneratori di progetto si trovano a distanza superiore ai 150 dai torrenti presenti e dai loro affluenti principali quali il Torrente Santa Caterina e il Canale la Difesa.

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali da parte dei cavidotti di progetto avverranno con la tecnica della Trivellazione teleguidata (TOC). Questa tecnica consente di contenere le opere di movimento terra che comporterebbero modifica all'equilibrio idrogeologico e all'assetto morfologico dell'area.

Lungo i corsi d'acqua presenti, in particolare lungo le sponde degli alvei vengono perimetrate

nella Carta forme di modellamento fluviali, quali “*ripe di erosione*” e “*cigli di sponda*”. L’intervento progettuale interferisce con tali forme esclusivamente con il cavidotto interrato, spesso lungo viabilità esistente.

Relativamente al Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico **PAI**, nell’area di inserimento del progetto, con riferimento alla cartografia allegata al Piano, vi sono perimetrazioni tra quelle definite “a pericolosità da frana medio - moderata”.

La maggior parte degli aerogeneratori di progetto sono esterni alle aree a pericolosità da frana, perimetrata nel piano, solo gli aerogeneratori WTG 4, 8, 9, 15 e 20 ricadono in area PG1, così buona parte dei cavidotti interni di interconnessioni tra queste turbine, anche il cavidotto esterno ricade quasi integralmente in area PG1.

L’area perimetrata nella cartografia allegata al Piano come P.G.1 è soggetta ad una serie di norme finalizzate alla tutela dell’ambiente e alla prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici. Il progetto è stato oggetto di verifica di compatibilità geotecnica ed idraulica ai sensi della normativa tecnica prima elencata che ne ha constatato la compatibilità (cfr. EOL-GEO).

Si tenga presente che il cavidotto sarà realizzato sempre interrato ed ove esistente adiacente alla viabilità esistente. In ogni caso lo scavo limitato per la realizzazione di un cavidotto, su aree tendenzialmente in pianura, non può compromettere la stabilità del versante stesso.

Per quanto riguarda Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia **PTA** l’area di progetto:

- non rientra in nessuna delle quattro “Zone di Protezione Speciale Idrogeologica”;
- non ricade in “Aree di tutela quantitativa”.
- non rientra tra i "Corpi idrici sotterranei significativi"

Si precisa che il progetto non prevede né il prelievo di acqua dalla falda o dai corsi d’acqua presenti nell’acquifero del Tavoliere, né, quanto meno, lo sversamento di acque di scarico profonde o superficiali, esso non interferisce in alcun modo con le misure di tutela previste da Piano.

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, nell’area di progetto è presente (cfr. EOL-CPA-07) il Torrente Celone e il Torrente Lorenzo/Sorensense. Lungo tali corsi d’acqua è stata perimetrata nel PTCP un’area annessa di

tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici, molto vasta che ingloba tutto il reticolo presente nell'area di progetto. Di conseguenza anche se tutti aerogeneratori sono stati posti ad oltre 150 m dal reticolo idrografico principale, alcune turbine risultano inglobate in tali aree annesse di tutela, così come buona parte dei cavidotti interrati.

Il piano individua tutti gli interventi che non possono e che possono essere previsti dagli strumenti urbanistici lungo i corsi d'acqua e le aree annesse, nel caso specifico, come detto nei paragrafi precedenti, i torrenti verranno attraversati dal cavidotto interrato, con perforazione teleguidata orizzontale, in modo tale da preservare l'integrità del corso d'acqua e dell'area annessa.

Relativamente alla Tutela dell'identità culturale del territorio di matrice antropica, il Piano nelle aree limitrofe al progetto, in particolare (cfr.EOL-CPA-8):

- ✓ Segnalazione archeologica nell'area di studio tutte poste ad oltre 300m dall'area di ubicazione degli aerogeneratori
- ✓ Solo il cavidotto esterno attraversa la Masseria San Domenica 58027, in questo caso la masseria è adiacente alla strada e non interferisce con il passaggio del cavidotto.

La S.I.A. ha previsto l'approfondimento di tali Beni sul territorio per verificarne l'esistenza e l'esatta collocazione (cfr. AE-PON-PD-SIA-12 Verifica fabbricati e AE-PON-PD-ARC01 e 02 Relazione Archeologica e Carta del Rischio Archeologico).

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

2.3 Compatibilità D.M. 10/09/2010

L'analisi del quadro programmato ha evidenziato che il **parco eolico** non ricade in aree a valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel Regolamento 24/2010.

Il RR 24/2010 ("Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".) è il Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, che stabilisce le Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti

rinnovabili. 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.

L'analisi ha evidenziato che l'impianto eolico:

- **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. EOL-ECO-04)
- **non ricadono** gli aerogeneratori in aree di connessione (di valenza naturalistica), solo i cavidotti attraversano l'area di connessione, sempre lungo la viabilità esistente. (cfr. EOL-ECO-06);
- **non ricadono** gli aerogeneratori nella perimetrazione di nessuna Area I.B.A solo il cavidotto esterno attraversano l'area di connessione, sempre lungo la viabilità esistente.
- **non ricade** in siti dell'Unesco. Il sito Unesco più prossimo è ad oltre 80 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'impianto eolico:

- **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 ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità e **né** nel buffer di 150 m da Fiumi Torrenti e corsi d'acqua (art.142 D.Lgs. 42/04). Solo il cavidotto interrato attraversa tali acque seguendo le prescrizioni previste nello Studio di SIA (cfr. EOL-CPA-03)
- **non ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di Boschi (art.142 D.Lgs. 42/04) (cfr. EOL-CPA-04), solo il cavidotto esterno attraversa un'area boscata, lungo viabilità esistente, inoltre un breve tratto del cavidotto interno costeggia l'area buffer del bosco, sempre lungo viabilità esistente;
- **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. EOL-CPA-05);

- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m di Zone archeologiche (art.142 D.Lgs. 42/04) (cfr. EOL-CPA-05);
- **non ricade** in prossimità e **né** nel buffer di 100 m da Tratturi (art.142 D.Lgs. 42/04). (cfr. EOL-CPA-05);
- **non ricade** in aree a pericolosità idraulica (AP e MP) del PAI e pericolosità geomorfologica (PG2 e PG3) del PAI (cfr. EOL-GEO-08);
- **non ricade** in ambiti estesi A e B individuati dal PUTT/P (cfr. EOL -CPA-06);
- **non ricade** nella perimetrazione delle Grotte e relativo buffer di 100 m, **né** nella perimetrazione di lame, gravine (cfr. EOL-CPA-03);
- **non ricadono** tutti gli aerogeneratori in prossimità di versanti, solo alcuni tratti dei cavidotti attraversano aree di forte pendenza, sempre interrati e adiacenti ove esistente alla viabilità (cfr. EOL-CPA-03);
- **non ricade** nel raggio di 10 km dai Coni Visivi.

2.4 Inquadramento territoriale

L'area interessata dal parco eolico in esame è ubicata in località Montaratro, nell'area a nord-ovest dell'abitato di Troia, a sud-ovest dell'abitato di Lucera e ad est dell'abitato di Biccari. I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessano una superficie di circa 1.500 ettari, L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal Tavoliere di Foggia. Il Tavoliere è una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatasi lungo la direzione SE-NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale.

Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall'Appennino verso il mare Adriatico e dove ricadono i comuni di Troia e Biccari.

Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino Dauno ed il promontorio del Gargano, dove ritroviamo il comune di Lucera.

Tutti e tre i comuni sono limitrofi ai fiumi Ofanto e Carapelle e presentano le campagne di un territorio tra i più vasti e fertili della Puglia. Sono poste ad altitudini differenti e che risultano

comprese tra i 200 e i 450 metri s.l.m. per Biccari. I tre centri abitati si fondano su un'economia pressoché agricola.

L'area di progetto è caratterizzata da un paesaggio di media collina degradante con dolcezza, che presenta valli molto ampie, se paragonate ai corsi d'acqua che attualmente le solcano e che sono a carattere torrentizio, stagionale o, di fiumara. Tale configurazione è propria di zone in cui è dominante la presenza del complesso argilloso, riconosciuto con continuità nell'area, anche se localmente ricoperto da frazioni sabbiose o ghiaiose.

I territori, infatti, seppur fortemente legati alle attività agricole, principalmente estensive, hanno una presenza saltuaria di boschi residui, siepi, muretti e filari con scarsa contiguità di ecotoni e biotopi.

L'agroecosistema, presenta elementi con caratteristiche di naturalità e mantiene una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica. Tutti gli aerogeneratori ricadono in seminativi, irrigui e non. Nei comuni in oggetto è limitata la presenza di uliveti, vigneti e colture arboree.

Inoltre, tutte le torri ricadono in coltivazioni, adiacenti a strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Verrà utilizzata la viabilità esistente tranne nel caso in cui si necessiti l'adeguamento della stessa per il passaggio dei mezzi di trasporto. Non si andrà, tuttavia, ad alterare le condizioni ambientali pre-esistenti.

Alla scala di dettaglio gli unici elementi di connessione ecologica sono rappresentati dai Torrenti e dai canali di scorrimento delle acque meteoriche. I lembi di ecosistemi naturali e seminaturali sono così rappresentati con la tipica vegetazione ripariale spontanea, arborea ed arbustiva rilevata presso i torrenti Sorensen, Santa Caterina e il Celone con i suoi affluenti.

Allo stato attuale, il Torrente Celone risulta un valido elemento di connessione ecologica anche se in alcuni punti verte in uno stato di abbandono e di forte degrado. È necessario evidenziare l'estrema frammentazione di tali elementi del paesaggio e l'isolamento dell'area indagata alla scala di dettaglio rispetto alle aree a maggiore naturalità della costa (aree umide) e dell'interno (Sub-Appennino Dauno).

Gli aerogeneratori sono collocati ad una distanza tale da evitare disturbi alla fauna migratoria che potrebbe gravitare nell'area.

Nell'area di progetto così come nelle immediate vicinanze, sparsi sul territorio, sono presenti

immobili rurali e depositi, molti in stato abbandono o degrado, e masseria isolate che costituiscono aziende agricole importanti per l'economia locale. La SIA ha previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati per un raggio ampiamente superiore ai 230 m attorno ai singoli aerogeneratori (230 m distanza di sicurezza minima dal calcolo della gittata) e di tutte le masserie o beni architettonici presenti nel raggio di 1 km. La verifica ha confermato che tutti gli immobili, ad uso abitativo, sono assolutamente ad una distanza superiore ai 230 m dal singolo aerogeneratore.

L'area vasta d'inserimento dell'impianto di progetto è caratterizzata dalla presenza di impianti eolici esistenti, nei territori di Troia, Lucera e Biccari, che assume i connotati di un polo eolico consolidato da un ventennio.

L'attuale clima acustico nell'area di studio è caratterizzato da strade provinciali (SP109, SP113, SP117, SP132, SP125).

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

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

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

La campagna anemologica, eseguita mostrano la buona ventosità del sito, con una velocità media rilevata pari a ca. 6.4 m/s a 120.9 m di altezza (HUB). La producibilità stimata del parco eolico è di circa 352 GWh annue corrispondente a circa 2890 h equivalenti /anno di funzionamento, come meglio illustrato nella relazione di studio di producibilità allegata al progetto.

L'impianto di produzione sarà costituito da 23 aerogeneratori, ognuno della potenza di 5,3 MW ciascuno per una potenza complessiva nominale di 121,9 MW.

Gli aerogeneratori saranno ubicati in località "Montaratro" nell'area nord-ovest dell'abitato di Troia, a sud-ovest dell'abitato di Lucera e ad est dell'abitato di Biccari e ad una distanza dai centri abitati rispettivamente di circa 1,3, 8,8 e 2,8 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 si installerà il parco eolico, interessa una superficie di circa 1500 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.

Le turbine ricadono in località "Montaratro" e sono censiti nel NCT del Comune di Troia ai fogli di mappa nn. 1-2-3-10-13-14, del Comune di Lucera ai fogli di mappa nn. 148-149-150-151 e del Comune di Biccari al foglio di mappa n. 40. L'elettrodotto interrato esterno al parco e la sottostazione MT/AT ricadono ai fogli di mappa nn. 3-4-5-6 del Comune di Troia.

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 dei Comune di Troia-Lucera e Biccari.

Tabella dati geografici e catastali degli Aerogeneratori:

COORDINATE UTM 33 WGS84			DATI CATASTALI		
WTG	E	N	Comune	foglio n.	part. n.
1	525939	4584536	Lucera	149	278
2	526747	4584791	Lucera	149	142
3	527884	4585009	Lucera	148	136
4	523083	4583723	Lucera	151	27
5	524220	4583881	Lucera	150	140
6	525616	4583859	Lucera	150	131
7	527629	4584301	Lucera	148	122
8	520805	4581616	Biccari	40	279
9	523368	4582663	Troia	2	284
10	524764	4583123	Troia	2	342
11	526665	4583397	Troia	1	96
12	527736	4583574	Troia	10	105
13	528646	4583291	Troia	10	117
14	529648	4583802	Troia	10	126
15	524381	4582452	Troia	2	342
16	525989	4582563	Troia	1	92
17	527669	4582341	Troia	13	157
18	528772	4582372	Troia	13	125
19	529636	4582041	Troia	14	225
20	523617	4581769	Troia	2	300
21	523087	4581211	Troia	3	131
22	522508	4580664	Troia	3	19
23	528470	4581557	Troia	13	73

a. AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori saranno tipo GE 158 da 5.3 MW, ad asse orizzontale costituiti da un sistema tripala, con generatore di tipo asincrono, con diametro del rotore pari 158 m, e altezza mozzo pari a 121 m, per un'altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m.

L'aerogeneratore eolico ad asse orizzontale è costituito da una torre tubolare in acciaio che porta alla sua sommità la navicella, all'interno della quale 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, 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.

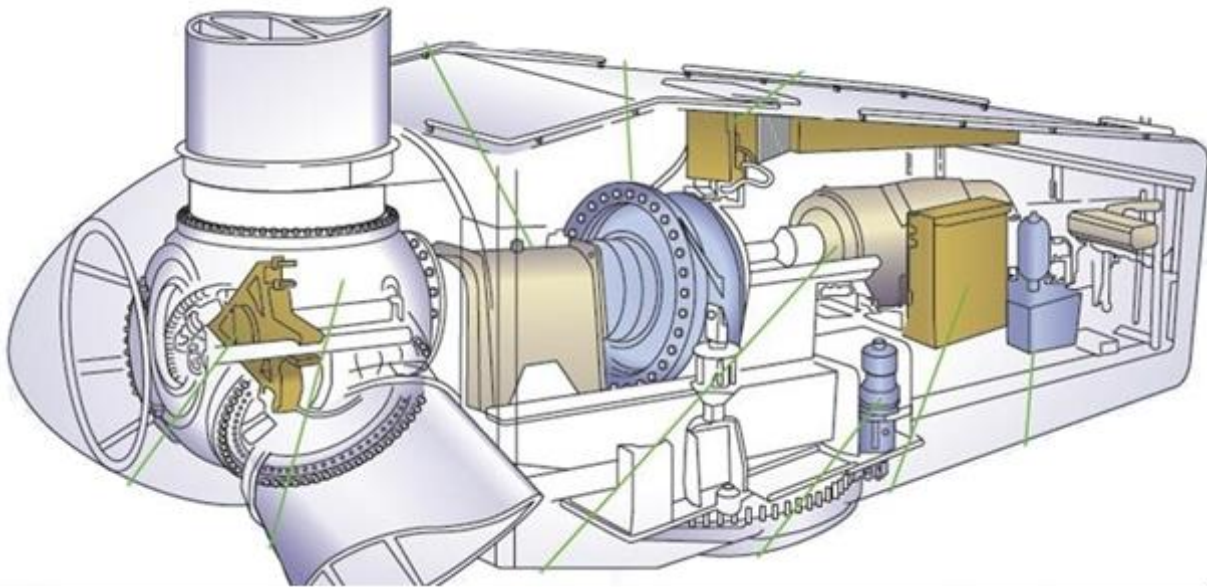


Figura 1 - Rappresentazione grafica di una navicella

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 a 5,30 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.

Da ogni generatore viene prodotta energia elettrica a bassa tensione (BT) e a frequenza variabile se la macchina è asincrona (l'aggancio alla frequenza di rete avviene attraverso un convertitore di frequenza ubicato nella navicella).

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

Al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare, con impiego di vernici antiriflettenti di color grigio chiaro.

Gli aerogeneratori saranno equipaggiati, secondo le norme attualmente in vigore, con un sistema di segnalazione notturna con luce rossa intermittente (2000cd) da installare sull'estradosso della navicella dell'aerogeneratore, mentre la segnalazione diurna consiste nella verniciatura della parte estrema della pala con tre bande di colore rosso ciascuna di 6 m per un totale di 18 m. L'ENAC (Ente Nazionale per l'Aviazione Civile) potrà fornire eventuali prescrizioni concernenti la colorazione delle strutture o la segnaletica luminosa, diverse o in aggiunta rispetto a quelle precedentemente descritte.

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

In base alla soluzione di connessione (STMG TE/P20180004806 del 19/06/2018), l'impianto eolico sarà collegato, mediante la sottostazione MT/AT utente, in antenna a 150 kV con la nuova sezione a 150 kV dell'esistente stazione elettrica 380/150 kV della RTN nel Comune di Troia (FG). La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione MT/AT e lo stallo di arrivo in stazione RTN.

Come da richieste Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori.

La sottostazione di trasformazione, in quanto punto di trasformazione per la consegna, riceverà energia dagli aerogeneratori attraverso la rete di media tensione che sarà collegata a n. 2 trasformatori 150/30 kV posti in parallelo. La sottostazione è progettata in modo da prevedere che l'entrata dei cavi di rete (MT 30 kV) avvenga in sotterraneo così come anche l'uscita a 150 kV (raccordo alla stazione RTN), passando per lo stallo AT di protezione e misura in aria. La sottostazione di trasformazione e di allacciamento verrà realizzata nelle vicinanze della stazione 150/380 kV di Terna S.p.A. denominata "Troia".

Per consentire la gestione indipendente delle due linee, è stata prevista un'area in cui sono alloggiate le sbarre a 150 kV e lo stallo di protezione della partenza in cavo AT verso la stazione Terna. In adiacenza sono realizzate le aree utente con gli stalli MT/AT e i relativi fabbricati, delimitate da opportune recinzioni.

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica sarà 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 locale per l'alloggiamento del gruppo elettrogeno, i servizi igienici, ecc. (si vedano gli elaborati planimetrici).

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

- **Cavidotto MT**, composto da 6 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. Detti cavidotti saranno installati all'interno di opportuni scavi principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.
- **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 6 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 Troia.

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.

c. 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.

La fondazione degli aerogeneratori è su pali. 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 100 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 EOL-OCV-27, potrà subire variazioni in fase di progettazione esecutiva, fermo restando le dimensioni di massima del sistema fondazionale.

d. VIABILITÀ

Al campo eolico si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

L'area è ben servita dalla viabilità ordinaria e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, l'area di progetto è servita dalla seguente viabilità principale (cfr. EOL-SIA-07):

- SP 109, che attraversa longitudinalmente l'area di progetto, la strada provinciale proviene dal centro abitato di Lucera, attraversa l'area d'impianto e prosegue verso sud, in direzione del paese di Troia, lo supera esternamente all'abitato e prosegue verso sud-est fino a raggiungere la SS 90;
- dalla SP 113, posta ad est dell'area d'impianto, ad una distanza minima di oltre 200 m dall'area di ubicazione degli aerogeneratori; la strada provinciale proviene dalla SP117, in territorio di Lucera, si avvicina all'area d'impianto e prosegue verso sud, nel territorio di Troia, intercettando la SP112 prima e la SP114 poi;
- dalla SP117, che ha origine dalla SP109, all'interno dell'area di progetto, in territorio di Lucera (tra la WTG3 e WTG7 ad una distanza minima di oltre 300 m) e prosegue verso nord-est in direzione Foggia, dove termina nella SS17;
- dalla SP132, che ha origine dalla SP109, all'interno dell'area di progetto, in territorio di Lucera (tra la WTG3 e WTG7 ad una distanza minima di oltre 300 m), attraversa trasversalmente una parte dell'area di impianto e prosegue verso ovest in direzione del paese di Biccari, dove termina;
- dalla SP125, che ha origine dalla SP109, all'interno dell'area di progetto, in territorio di Troia (in prossimità della WTG16 che è ad una distanza minima di oltre 300 m), esce quasi subito dall'area di progetto e la costeggia esternamente in maniera trasversale, per poi proseguire verso sud-ovest in direzione del paese di Castelluccio Valmaggiore, dove termina;

Laddove necessario tali strade saranno adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Nell'elaborato grafico (tav. EOL-OCV-18a-18b) sono illustrati i percorsi per il raggiungimento degli aerogeneratori, sia in fase di realizzazione sia in fase di esercizio, come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti

saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo delle aree di “occupazione temporanea” necessarie appunto solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile di 5,00 metri (tav. EOL-OCV-22), 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) Scotico terreno vegetale;
- b) Polverizzazione (frantumazione e sminuzzamento di eventuali zolle), se necessaria, della terra in sito ottenibile mediante passate successive di idonea attrezzatura;
- c) Determinazione in più punti e a varie profondità dell'umidità della terra in sito, procedendo con metodi speditivi.
- d) Spandimento della calce.
- e) 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.
- f) Spandimento e miscelazione della terra a calce.
- g) Compattazione della miscela Terra-Calce mediante rulli vibranti a bassa frequenza e rulli gommati di adeguato peso fino ad ottenere i risultati richiesti.

La sovrastruttura sarà realizzata in misto stabilizzato di spessore minimo pari a 10 cm.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

e. PIAZZOLE

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.

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà realizzata una piazzola, che in fase di cantiere dovrà essere della superficie media di 3.600,00 mq, per poter consentire l'installazione della gru principale e delle macchine operatrici, lo stoccaggio delle sezioni della torre, della navicella e del mozzo, ed “ospitare” l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi, sono inoltre previste 2 aree per il posizionamento delle gru ausiliarie al

montaggio del braccio della gru principale.

Le piazzole adibite allo stazionamento dei mezzi di sollevamento durante l'installazione, saranno realizzate facendo ricorso al sistema di stabilizzazione a calce, descritto nel precedente paragrafo.

Alla fine della fase di cantiere le dimensioni piazzole saranno ridotte a 50 x 30 m per un totale di 1500 mq, per consentire la manutenzione degli aerogeneratori stessi, mentre la superficie residua sarà ripristinata e riportato allo stato ante-operam.

f. CAVIDOTTI

La profondità dello scavo per l'alloggiamento dei cavi, dovrà essere minimo 1,30 m, mentre la larghezza degli scavi è in funzione del numero di cavi da posare e dalla tipologia di cavo, è varia da 0,50 m a 0,95 m.

La lunghezza degli scavi previsti all'interno del parco eolico è di ca. 33,0 km, per la maggior parte lungo le strade esistenti o di nuova realizzazione come dettagliato negli elaborati progettuali. Il cosiddetto cavidotto esterno, cioè l'elettrodotta che collega il parco alla sottostazione elettrica di trasformazione e consegna prevede invece uno scavo della lunghezza di ca. 5,8 km, anche in questo caso prevalentemente su strade esistenti.

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

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

Come detto in precedenza gli scavi saranno realizzati principalmente lungo la viabilità ordinaria esistente e sulle strade di nuova realizzazione a servizio del parco eolico.

g. SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

All'interno dell'area recintata della sottostazione elettrica di trasformazione e consegna del produttore sarà 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 locale per l'alloggiamento del gruppo elettrogeno, i servizi igienici, ecc. (si vedano gli elaborati planimetrici).

Ogni stallo sarà principalmente costituito da (si veda lo schema unifilare allegato):

- ◆ Trasformatore di potenza MT/AT;
- ◆ terna di scaricatori AT;
- ◆ terna di TA in AT,
- ◆ interruttore tripolare AT
- ◆ sezionatore tripolare
- ◆ raccordo alle sbarre di raccolta.

Lo stallo di protezione della partenza in cavo AT verso la stazione Terna sarà principalmente costituito da (si veda lo schema unifilare allegato):

- ◆ terna di TV induttivi AT;
- ◆ terna di TA in AT,
- ◆ interruttore tripolare AT
- ◆ sezionatore tripolare
- ◆ terna di TV capacitivi
- ◆ terna di scaricatori AT;

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.

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;

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

- cunette perimetrali alle piazzole;
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

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'istallazione 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. EOL-SIA-15).

L'adeguamento delle sedi stradali, 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 la viabilità esistente e prevedendo sugli stessi interventi di adeguamento.

Al fine di ottimizzare i movimenti di terra all'interno del cantiere, è stato previsto il riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi, per la formazione del corpo del rilevato stradale, dei sottofondi o dei cassonetti in trincea, in quanto saranno realizzate mediante la stabilizzazione a calce (ossido di calcio CaO).

Lo strato di terreno vegetale sarà invece accantonato nell'ambito del cantiere e riutilizzato per il rinverdimento delle scarpate e per i ripristini.

Il materiale inerte proveniente da cave sarà utilizzato solo per la realizzazione della sovrastruttura stradale e delle piazzole.

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 questo, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992 e ss.mm. ii, "Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli oli usati e all'art. 236 del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii.). 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.

6. 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 circa **mc 112.142** di cui la quasi totalità del materiale sarà utilizzato per il rinterro e la realizzazione delle strade, delle piazzole, e al ripristino delle opere temporanee (allargamenti, piazzole di montaggio, piste ecc.)

Il materiale destinato alla discarica verrà accompagnato da una bolla di trasporto, la proprietà della discarica poi rilascerà ricevuta di avvenuto scarico nelle aree adibite, ogni movimento avverrà nel pieno rispetto della normativa vigente.

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.

7. CRONOPROGRAMMA

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.

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, come illustrato nel cronoprogramma seguente.

MESE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
RILIEVI IN SITO e PROVE DI LABORATORIO	■																	
PROGETTTAZIONE ESECUTIVA	■	■	■															
CANTIERIZZAZIONE				■														
REALIZZAZIONE CAVIDOTTO INTERNO				■	■	■	■	■	■	■								
REALIZZAZIONE CAVIDOTTO ESTERNO				■	■	■	■	■	■	■	■							
SOTTOSTAZIONE																		
Opere civili sottostazione				■	■	■	■	■	■	■								
Opere elettriche sottostazione								■	■	■	■	■						
Collaudo Sottostazione												■	■					
Connessione alla rete della sottostazione													■	■				
ADEGUAMENTO STRADE ESISTENTI				■	■	■												
REALIZZAZIONE STRADE E PIAZZOLE				■	■	■	■	■	■									
SCAVI FONDAZIONI TORRI							■	■	■	■								
REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE							■	■	■	■	■							
INSTALLAZIONE AEROGENERATORI											■	■	■	■				
Commissioning WTG														■	■	■		
TAKE OVER WTG															■	■	■	
ESERCIZIO DELL'IMPIANTO																	■	■
RIPRISTINI																	■	■

8. 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.

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

Dismissione

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.

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 espianzi mirati all'ottenimento del migliore compromesso agronomico - produttivo fra appezzamenti coltivati e siepi interpoderali. Tutto il materiale legnoso risultante dalla rimonda e dagli eventuali espianzi 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'ideale 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).