

REGIONE
CALABRIA



PROVINCIA DI
COSENZA



Committente: **Kosmo Wind s.r.l.**
via Sardegna 40
00187 Roma(RM)
P.IVA/C.F. 16799741000

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "SAN COSMO"

Elaborato:

Relazione generale

ID PROGETTO:	DISCIPLINA:	CAPITOLO:	TIPO:	REVISIONE:	SCALA:	FORMATO:
IT-VesScO-Gem	GEN		TR	0	-	A4
NOME FILE:	IT-VesScO-Gem-GEN-TR-01-Rev.0_Relazione_generale					

Progettazione:



Ing. Saverio Pagliuso

Ing. Mario Francesco Perri

Ing. Giorgio Salatino

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Giugno 2023	PRIMA EMISSIONE	GEMSA	GEMSA	Kosmo Wind S.r.l.

Indice

1 INTRODUZIONE	3
1.1 Presentazione del progetto.....	3
1.2. Normativa di riferimento	3
4 DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO.....	9
4.1 Descrizione generale	9
4.2 Aerogeneratori.....	11
4.3 Cavidotto	12
4.4 Idraulica.....	12
4.5 Criteri generali adottati per la disposizione e collocazione degli aerogeneratori. 13	
4.5.1 Distanze fra aerogeneratori	13
4.5.2 Utilizzo viabilità esistente e minimizzazione degli interventi	14
4.5.3 Centri urbani e fabbricati	14
4.6 Valutazione layout alternativi	15
5 OPERE CIVILI CONNESSE.....	17
5.1 Accessi	17
5.2 – Materiali adoperati per la pavimentazione stradale	38
5.3 – Interventi previsti da progetto e loro caratteristiche tecniche	39
6 IMPIANTI ELETTRICI	40
7 ESECUZIONE DEI LAVORI.....	41
7.1 Cronoprogramma dei lavori	41
8 SICUREZZA.....	42
9 DISMISSIONE	43
10 ANALISI SULLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI	43

11 CONCLUSIONI..... 44

1 INTRODUZIONE

1.1 Presentazione del progetto

La società proponente il parco Eolico denominato "San Cosmo" è la Kosmo Wind S.r.l., controllata interamente e indirettamente da Vestas Wind System A/S, leader a livello globale per la fabbricazione, installazione e manutenzione di turbine per la produzione di energia da fonte eolica. Vestas, con più 29.000 dipendenti e oltre 40 anni di esperienza nel settore, annovera una potenza installata di oltre 168 GW distribuiti in 88 paesi nel mondo.

In Italia, Vestas è presente con circa 1300 dipendenti, dislocati tra gli uffici di Roma e Taranto, il sito produttivo di Taranto e 25 sedi tra il centro, sud Italia e le isole e utilizzati quali centri logistici per le attività di manutenzione per i parchi eolici in esercizio.

Il Parco Eolico "SAN COSMO" prevede l'installazione di n. 8 aerogeneratori nei territori dei comuni di San Cosmo Albanese, Vaccarizzo Albanese, San Giorgio Albanese, tutti nella provincia di Cosenza e opere connesse nei comuni di Corigliano Rossano e Terranova da Sibari. La potenza nominale massima complessiva del Parco Eolico sarà di 49,6 MW.

Il tempo previsto per la realizzazione delle opere in progetto sarà di circa 18 mesi a partire dalla data di inizio lavori da avviarsi successivamente al rilascio dell'autorizzazione unica e al conseguimento di tutti gli eventuali ulteriori permessi necessari.

Tutte le caratteristiche costruttive e le specifiche dell'infrastruttura verranno dettagliatamente descritte nei paragrafi successivi.

1.2. Normativa di riferimento

Per la redazione del presente progetto definitivo si è fatto riferimento, tra l'altro, alla seguente normativa:

A. Energie rinnovabili

D.P.R. 24 maggio 1988, n.203 - *"Attuazione delle direttive CEE nn. 80/779, 82/884 e 85/203 concernenti norma in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti*

inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183"

Legge 9 gennaio 1991, n.9 - *"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali";*

Legge 9 gennaio 1991, n.10 - *"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";*

Decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 - *"Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica".*

Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387, - *"Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità";*

Decreto ministeriale 10 settembre 2010 – *"Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n.387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi";*

Decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28 – *"Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE";*

Legge Regionale (Calabria) 29 dicembre 2008, n. 42 – *"Misure in materia di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili";*

Deliberazione di Consiglio Regionale n. 134 del 01/08/2016 - Quadro Territoriale Regionale Paesaggistico – QTRP

B. Normativa di riferimento generale

DPCM 08/06/01 n°327 - *"Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità".*

Legge 24/07/90 n° 241, - "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi".

D.Lgs 22/01/04 n° 42 - "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio".

DPCM 12/12/05 - "Verifica Compatibilità Paesaggistica ai sensi dell'art 146 del Codice dei Beni Ambientali e Culturali".

C. Elettrodotti, linee elettriche, sottostazione e cabine di trasformazione

Regio Decreto 11 dicembre 1933, n. 1175 - "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";

D.P.R. 18 marzo 1965, n. 342 - "Norme integrative della **legge 6 dicembre 1962, n. 1643** e norme relative al coordinamento e all'esercizio delle attività elettriche esercitate da enti ed imprese diversi dall'Ente Nazionale per l'Energia Elettrica";

Legge 28 giugno 1986, n. 339 - "Nuove norme per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";

Decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 - "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59".

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 - "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";

D.P.C.M. del 08 luglio 2003, - "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

DM 21/03/88 - "Disciplina per la costruzione delle linee elettriche aeree esterne" e successive modifiche ed integrazioni.

Circolare Ministero Ambiente e Tutela del Territorio DSA/2004/25291 del 14/11/04 in merito ai criteri per la determinazione della fascia di rispetto;

Decreto 29 maggio 2008 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Norme CEI 11-17 e CEI 64-7 - Linee elettriche interrato.

CEI 7-6 - Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici.

CEI 99-2 – Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni - I Ed. 2011.

CEI 99-3 - Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a. - I Ed. 2011.

CEI 11-4 - Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne.

CEI 99-27 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica: Linee in cavo.

CEI 11-25 - Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a corrente alternata.

CEI 11-27 - Lavori su impianti elettrici.

CEI EN 50110-1-2 - Esercizio degli impianti elettrici.

CEI 33-2 - Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi.

CEI 36-12 - Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V.

CEI 57-2 - Bobine di sbarramento per sistemi a corrente alternata.

CEI 57-3 - Dispositivi di accoppiamento per impianti ad onde convogliate.

CEI 64-2 - Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione.

CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

CEI 11-32 - Impianti di produzione di energia elettrica connessi a sistemi di III categoria.

CEI 11-32 V1 - Impianti di produzione eolica.

CEI 103-6 fascicolo 4091 Edizione agosto 1997 - Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee - elettriche vicine in caso di guasto.

CEI 11-60 - "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", 2a Ed.

Codice di Rete TERNA.

D. Opere civili - Criteri generali

Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";

D.M. 17 gennaio 2018 – "Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

Circolare n. 7 – 21 febbraio 2019 - "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"

E. Zone sismiche

D.M. 17 gennaio 2018 – "Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

Circolare n. 7 – 21 febbraio 2019 - "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"

F. Terreni e fondazioni

D.M. 17 gennaio 2018 – "Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"

Circolare n. 7 – 21 febbraio 2019 - "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"

G. Norme tecniche

Consiglio Nazionale delle Ricerche – Norme tecniche n. 78 del 28 luglio 1980 - Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane.

H. Sicurezza

DL n. 81 – 09 aprile 2008 – “Attuazione dell’articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n.123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e s.m.i.

4 DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO

4.1 Descrizione generale

Il Parco Eolico "SAN COSMO" prevede la realizzazione di 8 aerogeneratori con hub a 126 m, altezza massima punta pala pari a 207 metri e diametro rotore di 162 m ubicate nel territorio dei Comuni di San Cosmo Albanese (5), Vaccarizzo Albanese (2) e San Giorgio Albanese (1). Il proponente ha ottenuto il 07/11/2022 il Preventivo di Connessione (STMG) da Terna, codice Pratica 202202282.

La potenza massima complessiva del parco prevista è pari a 49,60 MW.

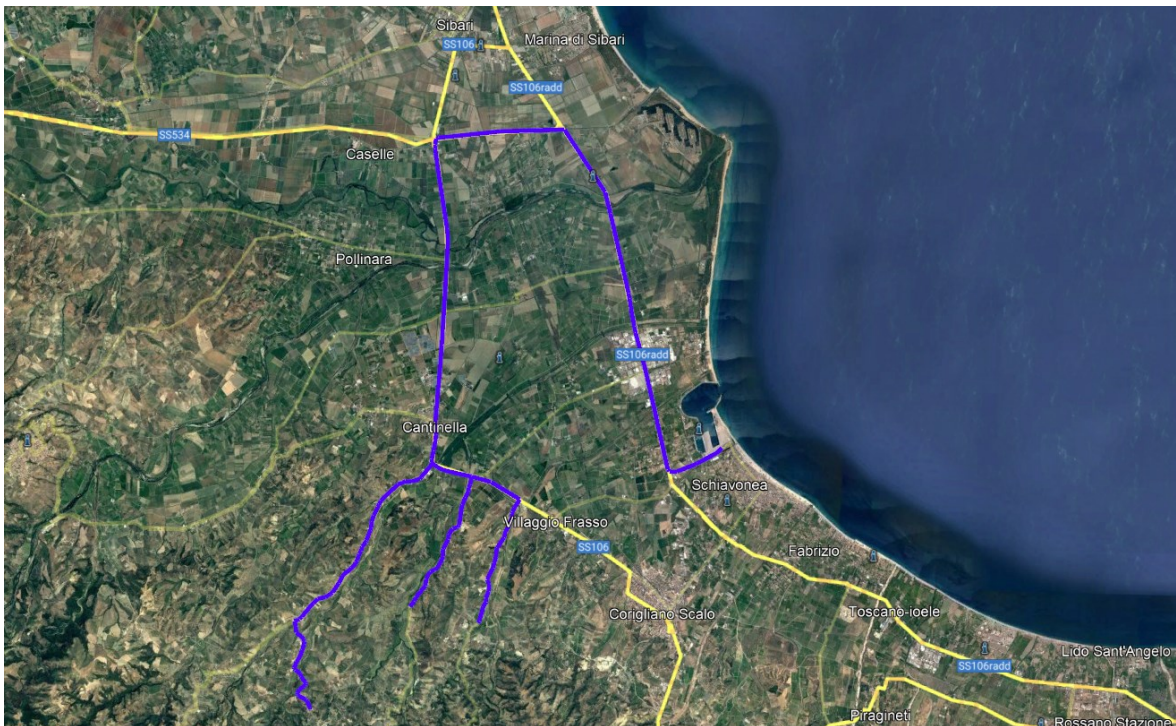
Attualmente l'uso del suolo è agricolo con scarsa copertura vegetazionale arborea; anche per tale motivo l'area di studio si caratterizza per una rugosità media che lo rende favorevole per l'utilizzo della risorsa eolica.



Individuazione Area Parco su base immagine satellitare

La Cabina di Consegna è necessaria per raccogliere le linee a 36 kV provenienti dall'impianto eolico e permettere l'immissione dell'energia prodotta nella rete di TERNA. Mediante un cavo di collegamento a 36 kV l'energia prodotta verrà consegnata alla futura SE Terna RTN 380/150/36 kV inserire in entra-esce sulla linea 380 kV "Laino - Rossano TE". Negli elaborati inclusi nel progetto vengono descritte le opere civili e le installazioni elettromeccaniche previste per la posa degli 8 aerogeneratori.

L'area interessata dall'impianto eolico, dal punto di vista della viabilità, presenta una rete stradale di facile percorribilità costituita da strade statali, strade provinciali e comunali. Nella fattispecie l'area oggetto di intervento è raggiungibile dal porto di Corigliano-Rossano attraverso la SS 106, la SS534, la SP180, la SP186, la SP177 e la SP183.



Il parco Eolico è raggiungibile tramite le strade sopra menzionate e, successivamente, tramite viabilità locale, in alcuni casi non asfaltata, che sarà adeguata ove necessario al transito dei mezzi di trasporto delle componenti delle turbine.. Lo sviluppo del parco è stato studiato in funzione dei percorsi esistenti, ivi comprendendo anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli locali. Laddove la geometria della viabilità esistente non rispetti i parametri richiesti, sono stati previsti adeguamenti della sede stradale o, nei casi in cui questo non risulti possibile, la realizzazione di brevi tratti di nuova viabilità di

servizio con pavimentazione in misto di cava adeguatamente rullato, al fine di minimizzare l'impatto sul territorio. Il tracciato è stato studiato ed individuato al fine di ridurre quanto più possibile i movimenti di terra ed il relativo impatto sul territorio, nonché l'interferenza con le colture esistenti.

4.2 Aerogeneratori

L'area di posizionamento degli aerogeneratori è caratterizzata da una complessità orografica media con un'altezza compresa tra 129 e 226 metri sul livello del mare.

Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori:

PROVINCIA	COMUNE	N° AEROGENERATORE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84	
			EST	NORD
COSENZA	San Cosmo Albanese	SC01	4386715.07	622531.25
COSENZA	San Cosmo Albanese	SC02	4384618.47	622695.79
COSENZA	San Cosmo Albanese	SC03	4386161.40	622679.18
COSENZA	San Cosmo Albanese	SC04	4385690.52	622833.12
COSENZA	San Cosmo Albanese	SC05	4385263.15	622049.85
COSENZA	Vaccarizzo Albanese	SC06	4385281.59	623797.92
COSENZA	Vaccarizzo Albanese	SC07	4384549.98	623454.75
COSENZA	San Giorgio Albanese	SC08	4387365.58	625231.85

Dall'analisi anemologica del sito, il progettista nonché il proponente hanno rilevato che la configurazione più efficiente, al momento, prevede aerogeneratori tutti con potenza nominale pari a 6,2 MW, con rotore tripala e sistema di orientamento attivo, non escludendosi, tuttavia, la rimodulazione delle potenze in conseguenza dei futuri sviluppi tecnologici.

Il numero di aerogeneratori previsti, pari a 8, porta alla potenza totale installata massima pari a 49,6 MW. Gli aerogeneratori avendo le pale una lunghezza di 81 m, sono collocati

nel parco, nel rispetto dell'interdistanza media non inferiore a 5 diametri del rotore (810 m).

Tutte le turbine sono equipaggiate con uno speciale sistema di regolazione per cui l'angolo delle pale è costantemente regolato e orientato nella posizione ottimale a seconda delle diverse condizioni del vento al fine di ottimizzare la produzione di energia.

La torre dell'aerogeneratore è costituita da un tubolare tronco conico suddiviso in più sezioni per una altezza complessiva di 126 m mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 207 m. Al fine di resistere dagli effetti causati dagli agenti atmosferici e per prevenire effetti di corrosione la struttura in acciaio della torre è verniciata con una apposita vernice.

4.3 Cavidotto

Il cavidotto per il trasporto dell'energia si sviluppa per circa 29 Km di lunghezza complessiva fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso la stazione utenza di trasformazione di nuova costruzione.

4.4 Idraulica

La progettazione idraulica del parco prevede la protezione delle sedi viarie e delle piazzole di montaggio dalle azioni delle acque meteoriche, successivamente le acque vengono trasportate all'interno delle reti di drenaggio fino al reticolo idrografico naturale.

Come opere idrauliche e mitigazione delle acque meteoriche si procederà con la realizzazione di trincee e pozzetti necessari per la canalizzazione delle acque meteoriche. I pozzetti saranno in calcestruzzo armato con coperchi anch'essi realizzati in calcestruzzo armato il cui collocamento sarà previsto in fase esecutiva.

4.5 Criteri generali adottati per la disposizione e collocazione degli aerogeneratori

L'individuazione delle aree idonee e sensibili si basa su criteri di valutazione di diversa natura quali vincolistici, paesaggistici oltre, ovviamente, a quelli di imprenditorialità e ottimizzazione della producibilità di energia da fonte eolica.

La localizzazione delle aree idonee parte dallo studio di tutti i vincoli presenti nell'area, valutando la morfologia del territorio e individuando le criticità presenti in modo da definire le aree sensibili e le aree compatibili o a compatibilità limitata per l'inserimento di impianti eolici.

Sono definite sensibili quelle aree potenzialmente non idonee alla localizzazione di nuovi impianti eolici quali, ad esempio: le aree vincolate, i parchi, le aree a forte pendenza, le aree a pericolosità geomorfologica, i centri urbani, le aree afferenti alla rete Natura 2000 e relative fasce di rispetto. A queste si aggiungono, su suggerimento degli strumenti programmatici locali le strade di valore paesaggistico, la costa, le aree naturali (compresi i pascoli) e numerosi altri elementi.

La sovrapposizione degli areali selezionati alle aree a più alta ventosità e potenzialità eolica, tratte dall'Atlante del CESI e dall'Atlante Eolico Regionale, consente di individuare i potenziali bacini eolici. Questi ultimi risultano dalla coincidenza tra aree definite compatibili e buone potenzialità eoliche.

Per la fattibilità, in termini di produzione, si rimanda alla relazione sulla producibilità, sinteticamente si evidenzia come la ventosità del sito è ampiamente sufficiente ad assicurare un livello di produzione energetica più che accettabile ovvero con una 2.474,00 ore equivalenti.

4.5.1 Distanze fra aerogeneratori

Gruppi omogenei di impianti sono da preferirsi a macchine individuali disseminate sul territorio. Si considera minore, infatti, l'impatto visivo di un minor numero di turbine più grandi rispetto ad un maggior numero di turbine più piccole. Ad una scala territoriale si consiglia la concentrazione di impianti di grande taglia in aree definite bacini eolici potenziali in coincidenza con condizioni anemometriche vantaggiose.

Altro elemento da controllare rispetto al parametro densità è la distanza tra i singoli aerogeneratori e tra i differenti cluster di impianti.

Infatti, le criticità che gli impianti eolici generano sul paesaggio sono in principal modo legate alle dimensioni delle macchine, alla loro ubicazione ed alla loro disposizione. Impianti multi megawatt sono costituiti da macchine che raggiungono altezze superiori ai 200 m; spesso tali considerevoli dimensioni non sono accompagnate da una disposizione coerente con gli elementi strutturanti del paesaggio in cui si inseriscono, provocando confusione e disturbo percettivo (effetto selva).

Per evitare l'effetto selva, l'interdistanza media tra gli aerogeneratori è stata posta pari almeno a 5 volte la dimensione del diametro del rotore (810 m).

Il Parco eolico progettato rispetta queste condizioni.

4.5.2 Utilizzo viabilità esistente e minimizzazione degli interventi

Relativamente alla accessibilità al parco eolico *de quo*, per alcuni aerogeneratori l'accesso alle piazzole sarà effettuato utilizzando percorsi esistenti con locali modifiche del tracciato stradale, mentre per altri aerogeneratori oltre a sfruttare percorsi esistenti con modifiche locali verranno realizzati tratti di nuovo tracciato stradale.

L'ubicazione degli aerogeneratori rispetta inoltre la distanza minima dei 20 m dalle strade comunali così come previsto dal Codice della Strada.

4.5.3 Centri urbani e fabbricati

Tutti gli aerogeneratori sono stati posti ad una distanza minima di 500 metri dai fabbricati permanentemente abitati. A tal fine è stata eseguita una attenta ricognizione dei fabbricati esistenti tramite sopralluoghi e verifiche catastali.

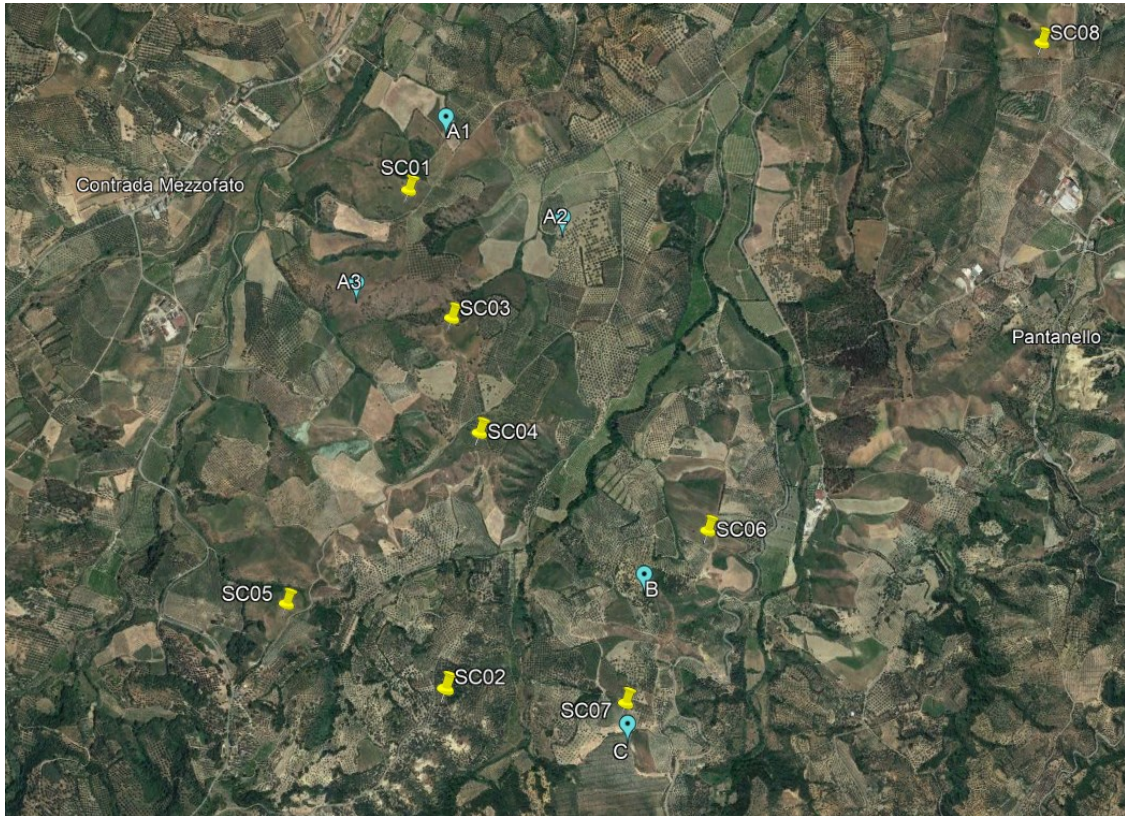
4.6 Valutazione layout alternativi

La scelta del layout definitivo di progetto ha tenuto conto della possibilità di interessare ulteriori zone/aerogeneratori che, a seguito di approfondite analisi e considerazioni tecniche si è preferito stralciare per le motivazioni che si narrano di seguito (in merito alle posizioni stralciate si è redatta apposita tavola a cui si rimanda):

Aerogeneratori A1, A2, A3: Nel cluster nord-ovest del parco in oggetto, in prima battuta furono previsti 3 aerogeneratori (A1, A2, A3). Tuttavia, il proponente, a seguito di approfondimenti sulla capacità eolica del sito ha potuto rilevare che la configurazione di progetto SC01 e SC03, con due soli aerogeneratori, manteneva una producibilità di poco inferiore a quella originaria di 3 aerogeneratori. Stante questo, valutata l'opportunità di ridurre l'impatto sul territorio (a fronte di una marginale riduzione di producibilità) con conseguente diminuzione delle quantità di terra movimentate (riduzione stimata preliminarmente in circa 10000 mc), il proponente ha preferito "rinunciare" da subito alla realizzazione di un aerogeneratore.

Aerogeneratore B: Tale posizione è stata scartata a seguito dell'analisi orografica dei siti: gli studi topografici hanno dato evidenza della convenienza della posizione SC06 in quanto risultava più facilmente raggiungibile con minor impatto di opere civili connesse. Di conseguenza si è optato per conservare la posizione di progetto SC06.

Aerogeneratore C: Anche in questo caso, tale posizione risultava del tutto equivalente alla posizione di progetto SC07, anche dal punto di vista della accessibilità. Elemento discriminante per la scelta effettuata è stato che per la realizzazione della piazzola di montaggio per la posizione C si sarebbero configurati fronti di scavo e rilevati più alti interessando, oltretutto, una ulteriore area ulivettata.



5 OPERE CIVILI CONNESSE

5.1 Accessi

L'approvvigionamento della componentistica degli aerogeneratori presso le aree di cantiere avverrà con trasporto su gomma con punto di origine al porto di Porto Corigliano-Rossano con successivo passaggio attraverso la SS 106, la SS534, la SP180, la SP186, la SP177 e la SP183.

Dalle citate arterie stradali, l'accesso ai siti di ubicazione delle torri eoliche avviene attraverso strade comunali e strade interpoderali limitando al minimo indispensabile gli interventi di viabilità.

Nello specifico, nella progettazione della viabilità di accesso agli aerogeneratori, tenendo conto del tipo di automezzi necessari al trasporto dei componenti che necessitano di raggi di curvatura minimi di 50 metri (laddove non possibile risulta necessario l'allargamento della piattaforma stradale), livellette con pendenza massima pari al 14%, sia in salita che in discesa, (nel caso di livellette con pendenze maggiori va prevista l'additivazione di cemento nella massicciata stradale) e raccordi altimetrici di raggio minimo pari a 500 metri, si è cercato, preliminarmente, di ripercorrere i tracciati esistenti ricorrendo a piccoli e puntuali interventi di allargamento della piattaforma stradale e, laddove questo non è stato possibile, ad interventi di rigeometrizzazione dei tracciati esistenti, limitando così al minimo indispensabile gli interventi di nuova viabilità.

Premettendo che, per meglio rappresentare la viabilità nuova dalla esistente da adeguare, i nomi dei percorsi su viabilità da adeguare saranno seguiti dal suffisso *_AD*, si descrivono di seguito gli interventi previsti per la viabilità di accesso agli aerogeneratori, rimandando al paragrafo successivo le descrizioni delle singole piazzole di montaggio.

Asse 01: consiste nella realizzazione di una nuova viabilità che parte dall'Asse 02_*_AD* (di cui si dirà dopo) e collega la viabilità esistente adeguata con i siti di installazione degli aerogeneratori SC03 e SC01.



Asse 02_AD: Consiste nell'adeguamento di un percorso esistente che dalla SP183 conduce verso gli aerogeneratori SC05 e SC04 per poi collegarsi all'Asse 1 prima descritto.

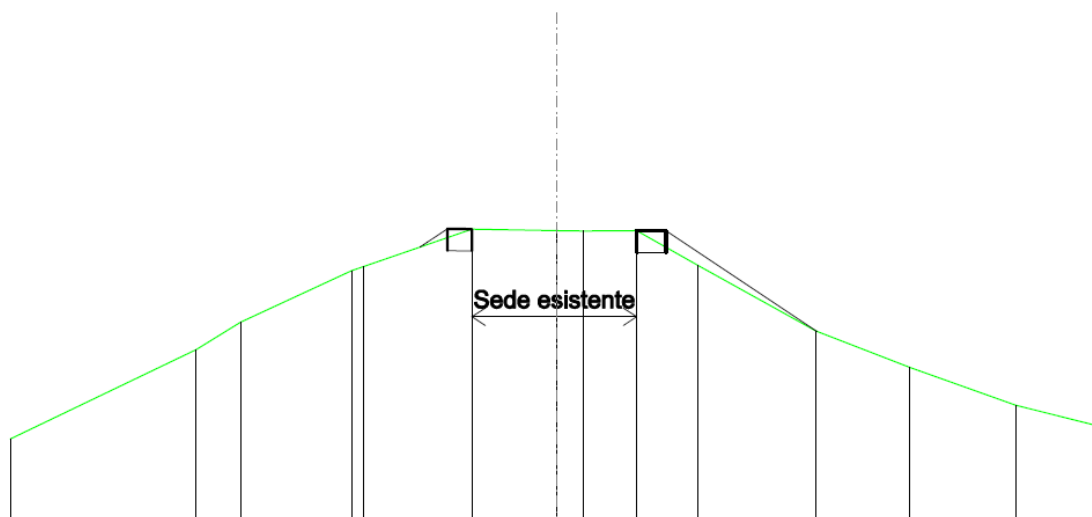


Asse 03: è un piccolo asse di nuova realizzazione che, innestandosi sull'Asse 02_AD, consente l'inversione di marcia al convoglio per permettergli di entrare nella piazzola SC05 in senso frontale.



Asse 04_AD e Asse 05: L'Asse 04_AD comporta l'adeguamento della larghezza della attuale carreggiata della strada nominata C.da Commesse, dalla SP 183 fino al sito di installazione dell'aerogeneratore SC02.

Rilevandosi che l'andamento planoaltimetrico della strada esistente è idoneo al transito dei mezzi previsti, l'adeguamento consiste nel solo allargamento della piattaforma carrabile che avverrà ai bordi dell'attuale carreggiata con accostamento di una massicciata in misto stabilizzato.



In corrispondenza della progressiva 400, per circa 200 metri di lunghezza, l'esistente strada di c.da Commesse, presenta una configurazione geometrica tale da poter essere adeguata solo a fronte di importanti opere di sbancamento. Per evitare tali opere, si è progettato l'Asse 05 che, allacciando l'Asse 04_AD tra le progressive 400 e 600, mitiga gli interventi altrimenti previsti per l'adeguamento dei tale tratto di strada.



Asse 06_AD: Consiste nell'allargamento della piattaforma della SP180 in corrispondenza del punto di innesto dell'Asse 07.

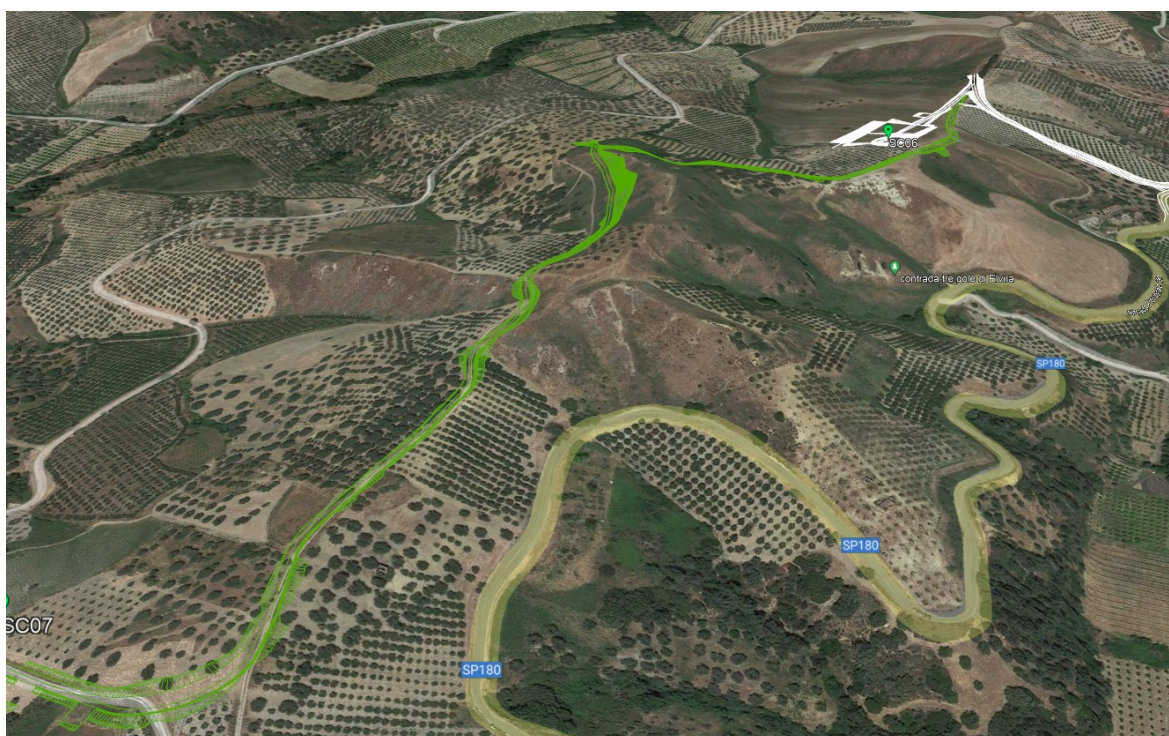


Asse 07_AD: Questo asse, di adeguamento di un tracciato esistente, consente di collegare la SP 180 con la sommità della collina su cui è prevista l'installazione dell'aerogeneratore SC06.

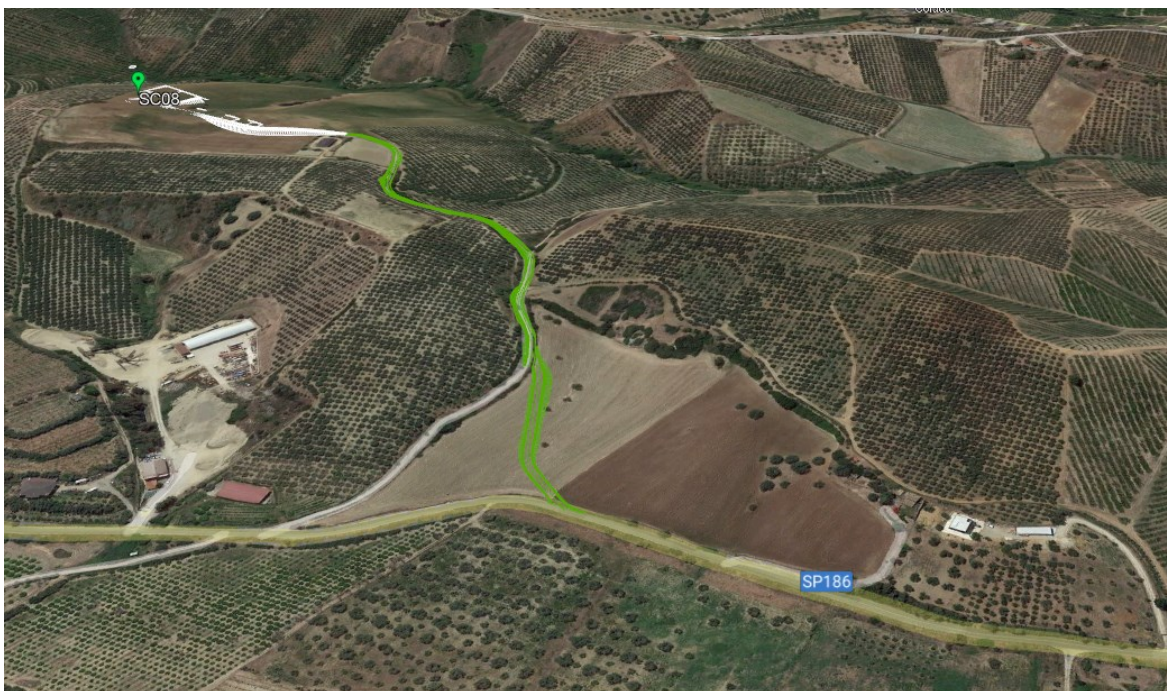


Asse 08 e Asse 09: Raggiunta la piazzola dell'aerogeneratore SC06, il convoglio proseguirà sempre in cresta percorrendo l'Asse 08 che verrà percorso in retromarcia.

Dopo aver percorso l'Asse 08, il convoglio riprenderà la marcia in senso frontale, lungo l'Asso 09 di nuova realizzazione fino a giungere in prossimità del sito di installazione dell'aerogeneratore SC07.



Asse 11 e Asse 10_AD: Trattasi di una sequenza di assi, rispettivamente di nuova realizzazione e di adeguamento, che dalla SP 186 conducono verso il sito di installazione dell'aerogeneratore SC08.



Asse 12: Trattasi dell'adeguamento di un piccolo tratto di viabilità esistente in corrispondenza dell'intersezione con la SP 183, con contestuale allargamento dei cigli della stessa intersezione, finalizzato a consentire agli automezzi di effettuare una inversione di marcia onde consentire di affrontare, in marcia frontale, il transito sull'Asse 04_AD.



ALLARGAMENTI

E' previsto un allargamento sulla SP 186.



Piazzole di montaggio:

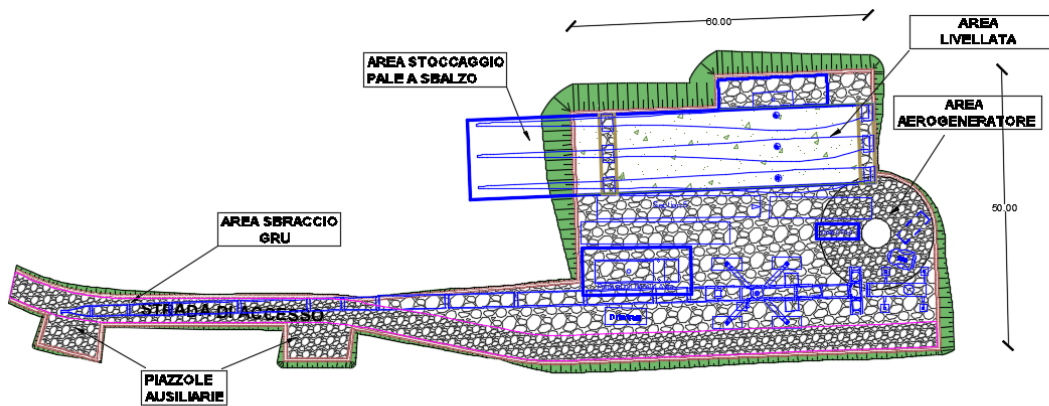
Queste ultime consistono in aree di lavoro perfettamente livellate (pendenza trasversale o longitudinale massima pari a 1%) della estensione massima di circa 3.500 metri quadrati, adiacenti all'area di imposta della fondazione dell'aerogeneratore. La pavimentazione della piazzola sarà realizzata con materiali selezionati dagli scavi e che saranno adeguatamente compattati per assicurare la stabilità della gru. Lo strato superficiale della fondazione sarà realizzato in misto stabilizzato selezionato per uno spessore di circa 50 cm.

L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area di circa 500 metri quadrati (oltre l'area di imposta della fondazione) necessaria per interventi manutentivi.

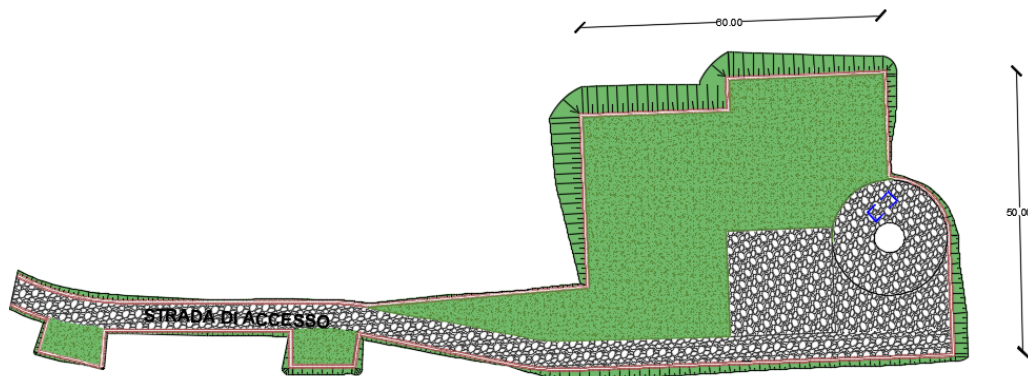
In linea generale, l'accesso alla piazzola verrà sfruttato anche per il montaggio a terra della gru tralicciata, necessaria per l'installazione in quota dei vari componenti degli aerogeneratori, prima del tiro in alto.

Per poter consentire il montaggio della suddetta gru, nonché agevolare il tiro in alto, è previsto l'utilizzo di 2 gru ausiliarie per cui, nel caso in cui non sia possibile reperire spazi

idonei per il posizionamento di tali gru, si procederà alla realizzazione di piazzoline di supporto che saranno completamente rinverdite a seguito dell'esecuzione dei lavori.



Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori



Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio

Di seguito si procederà a descrivere le caratteristiche generali delle singole piazzole, precisando che le quantità che si andranno ad indicare, oltre che esplicitati in maniera arrotondata, sono al netto degli scavi provvisori, e successivi rinterri, necessari per raggiungere la quota di imposta di fondazione. Per l'indicazione dettagliata di tutte le quantità si faccia riferimento ai seguenti elaborati:

- IT-VesSco-Gem-EG-EC-TR-01-Rev.0- Computo metrico estimativo
- IT-VesSco-Gem-ENV-GEN-TR-05-Rev.0 – Piano Preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo

Piazzola SC01: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.500 mq, comprensiva dell'area occupata dall'asse stradale. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 171,80 metri s.l.m. e sarà in scavo nella zona Sud (altezza massi di scavo circa 7,90metri) e in rilevato per la parte Nord con rilevato massimo di 7,80 metri circa.

L'accesso avviene da strada pubblica tramite una piccola bretella di collegamento di circa 70 metri.

La richiesta conformazione del terreno, dell'insieme piazzola – bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 9.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.240 m³) ed il posizionamento in rilevato di 10.500 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SC02: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione, che sarà ridotta, in fase di esercizio, a 1.100 mq circa, sempre comprensiva dell'area occupata dalla fondazione, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La quota d'imposta media è di circa 255,70 m s.l.m. con conformazione quasi completamente in scavo e rilevati di ricucitura lungo gli spigoli Nord. Est e Sud.

L'altezza massima di scavo, in mezzzeria, è pari a circa 5,10 metri mentre il rilevato più alto, rilevabile sullo spigolo sud, misura mediamente 5,00 metri di altezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 7000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³) ed il posizionamento in rilevato di 2.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SC03: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.100 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 181,70 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con fronte di scavo lungo la parte Sud. L'altezza massima di scavo sarà di circa 5,50 m mentre il massimo rilevato misurerà circa 5,00 metri e sarà in corrispondenza dello spigolo Nord.

L'accesso avviene dall'Asse 1 sopra descritto tramite una bretella di collegamento di circa 110 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno, dell'insieme piazzola e bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 10.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 2.400 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

Piazzola SC04: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.550 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 216,50 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con fronte di scavo sulla parte sud (altezza massima di scavo 5,90 metri circa) e rilevati sulla parte nord con altezza massima pari a circa 12,40 metri.

La piazzola è accessibile dall'Asse 2_AD prima descritto attraverso un'asse di nuova realizzazione di circa 210 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 4.300 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per i pali) ed il posizionamento in rilevato di 17.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.

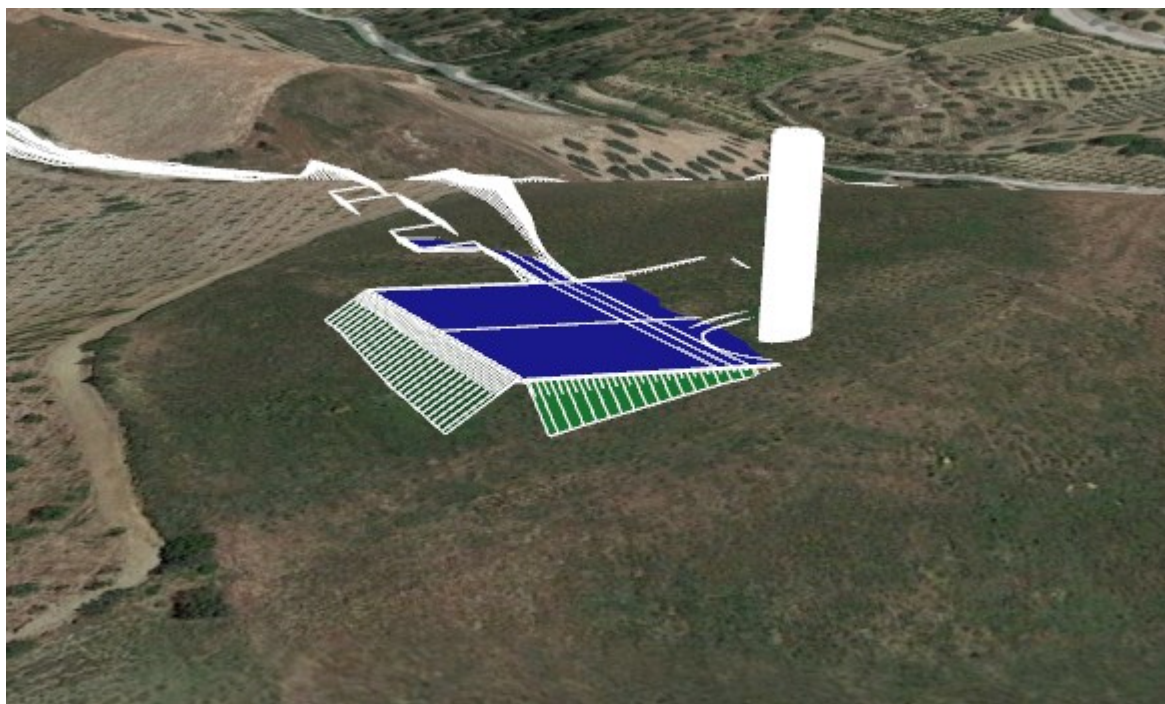


Piazzola SC05: Tale piazzola, con quota di imposta media pari a circa 480,50 metri s.l.m., avrà una superficie di circa 3.100 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione che sarà ridotta, in fase di esercizio, a 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte.

Saranno previsti scavi lungo il lato Sud, con altezza massima di circa 2,30 metri, e rilevati nelle rimanenti parti con altezza massima di rilevato di circa 6,50 metri.

L'accesso avviene dall'Asse 2_AD sopra descritto, tramite una bretella di collegamento di circa 125 metri di lunghezza.

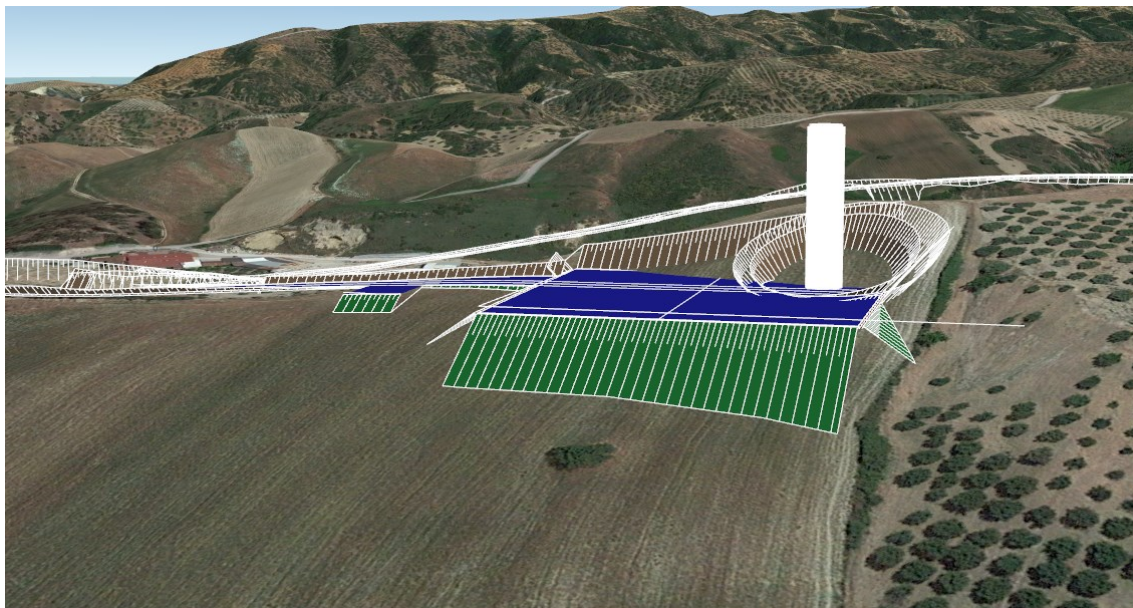
La richiesta conformazione della piazzola, comprensiva anche della piccola viabilità di accesso determinerà lo scavo di circa 8.100 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 5.300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SC06: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.000 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 185,50 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezzacosta con parte Sud-Est in scavo (altezza massima di circa 13,00 m) e parte Nord-Ovest in rilevato (altezza massima di circa 12,50 metri).

L'accesso avverrà in retromarcia dall'asse 7_AD, tramite una bretella di collegamento di circa 120 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione della piazzola, comprensiva anche della piccola viabilità di accesso, determinerà lo scavo di circa 8.400 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 11.200 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



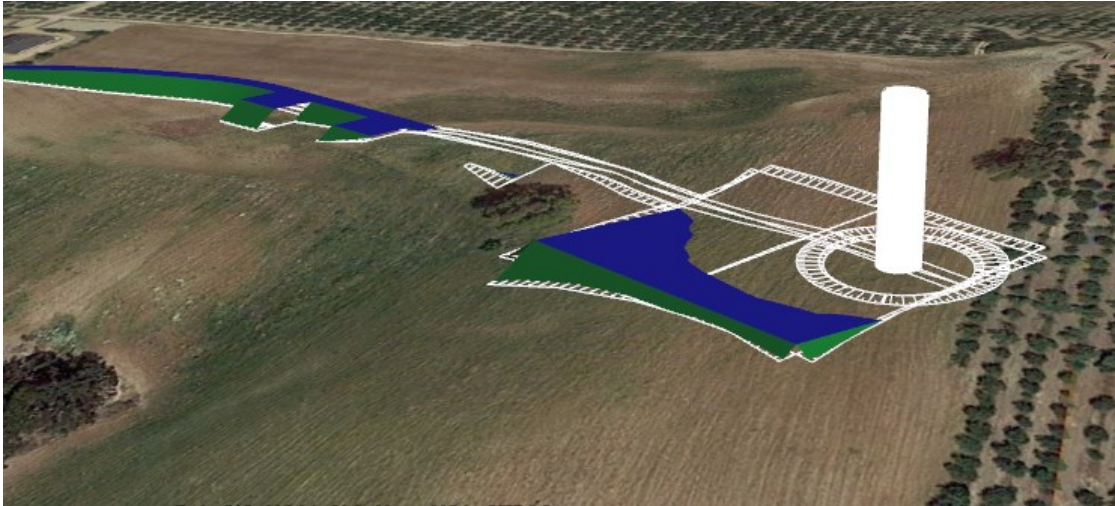
Piazzola SC07: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.600 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 221 metri s.l.m. e sarà in scavo nella parte Sud-Est, in prossimità dell'Asse 8, di avvicinamento, con affondamento massimo di circa 5,30 metri e in rilevato per la rimanente parte con altezza massima del rilevato di circa 14,00 metri.

La richiesta conformazione del terreno determinerà lo scavo di circa 5.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.200 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 7.200 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola SC08: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.100 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 18,70 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezza costa con la parte Nord-Ovest in rilevato (altezza massima rilevato circa 6,40 metri) e la parte Sud-Est in scavo (altezza massima di scavo 4,00 metri circa). L'accesso avverrà dall'Asse 10_AD, prima descritto, tramite una bretella di collegamento di nuova viabilità di circa 210 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno, dell'insieme piazzola e bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 5.000 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di 6.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Aree di cantiere:

Per il ricovero degli automezzi, i baraccamenti e funzioni logistiche di trasporto sono previste alcune aree di cantiere di tipo provvisorio.

Nella fattispecie si avrà si avranno un'area di cantiere in affiancamento all'Asse 02_AD



ed una in affiancamento all'Asse 04_AD.



Interventi da prevedersi sulla viabilità di avvicinamento all'area parco:

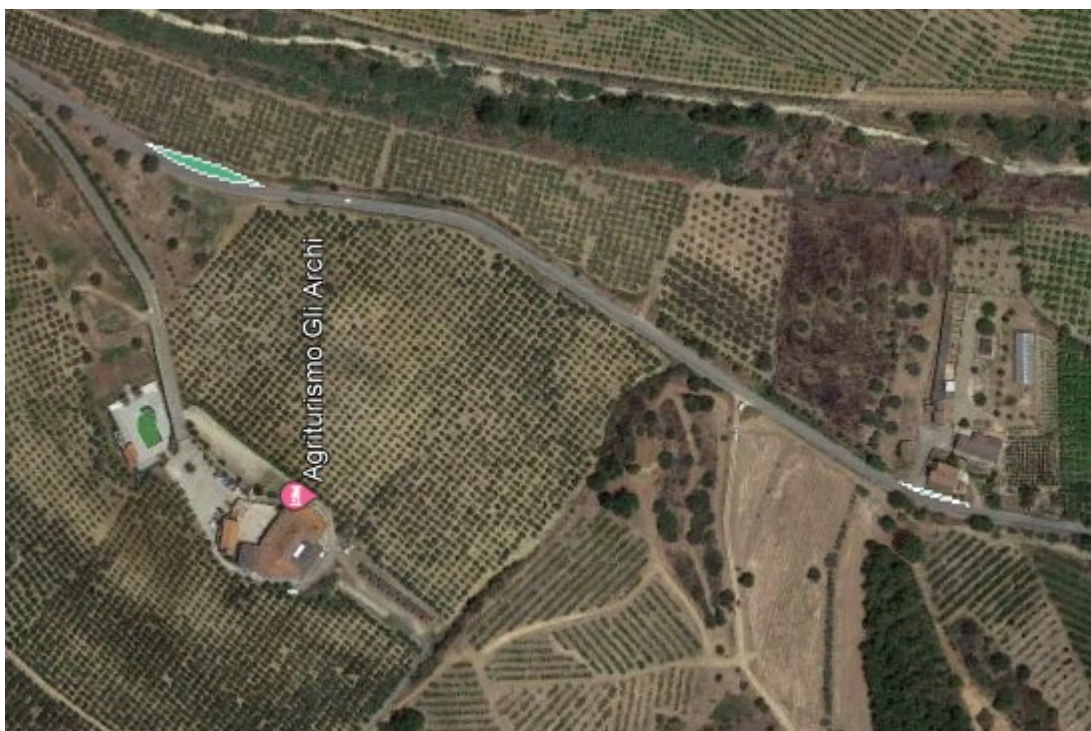
Oltre gli interventi e le opere suesposte, per consentire ai convogli di raggiungere l'area del parco, necessitano ulteriori interventi puntuali da realizzarsi sulle arterie stradali sopra richiamate e che si riepilogano di seguito:

A. Intervento di collegamento della SS534 alla SS106



B. Intervento di allargamento della carreggiata, sempre in misto stabilizzato, della SP 186

C. Intervento di allargamento della carreggiata, sempre in misto stabilizzato, della SP 186



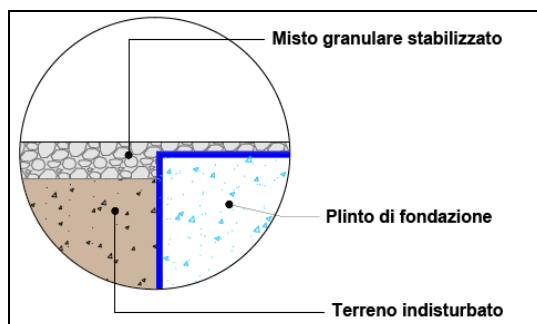
- D. Intervento di allargamento della carreggiata, sempre in misto stabilizzato, della SP 180



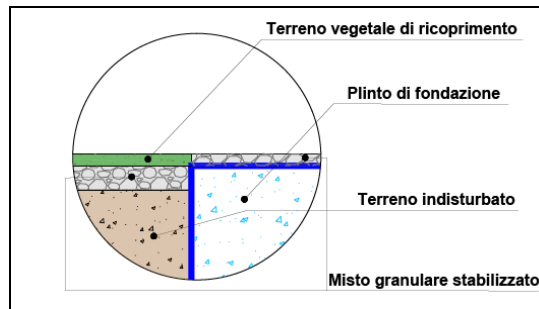
5.2 – Materiali adoperati per la pavimentazione stradale

In fase di cantiere la pavimentazione la nuova viabilità (strade e piazzole di montaggio) saranno realizzate con pavimentazione permeabile, in misto granulare stabilizzato.

In fase di esercizio tutte le aree adoperate per la realizzazione degli aerogeneratori saranno invece ricoperte con terreno vegetale e rinverdite con idrosemina.



Particolare pavimentazione piazzola tipo in fase di esecuzione lavori



Particolare pavimentazione piazzola tipo in fase di esercizio

5.3 – Interventi previsti da progetto e loro caratteristiche tecniche

Nella piazzola sarà realizzata la fondazione di appoggio della torre eolica. Tale fondazione sarà di geometria circolare in cemento armato di diametro pari a 23,00 ml. e spessore di 2,50 ml., appoggia su pali di fondazione anch'essi in cemento armato, di profondità pari a 20,00 ml per resistere agli sforzi di ribaltamento e scivolamento provocati dalle forze agenti sulla torre.

Come opere idrauliche e mitigazione delle acque meteoriche si procederà con la realizzazione di trincee e pozzetti necessari per la canalizzazione delle acque meteoriche. I pozzetti saranno in calcestruzzo armato con coperchi anch'essi realizzati in calcestruzzo armato il cui collocamento sarà previsto in fase esecutiva.

6 IMPIANTI ELETTRICI

Gli impianti elettrici sono costituiti da:

- *Impianto Eolico*: costituito da n°8 aerogeneratori della potenza unitaria di 6,2 MW che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore 0,690/36 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- *linee interrate in AT a 36 kV*: convogliano la produzione elettrica dell'impianto eolico alla Cabina di Consegna;
- *Cabina di Consegna*: raccoglie le linee in AT a 36 kV per la successiva consegna alla rete AT. In questa cabina vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- *Cavidotto di consegna a 36 kV*: cavo di collegamento a 36 kV tra la Cabina di Consegna e la futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150/36 kV;

La rete di alta tensione a 36 kV sarà composta da n° 4 circuiti con posa completamente interrata. La rete a 36 kV sarà realizzata per mezzo di cavi unipolari del tipo ARP1H5E (o equivalente) con conduttore in alluminio. Le caratteristiche elettriche di portata e resistenza dei cavi in alluminio sono riportate nella seguente tabella (portata valutata per posa interrata a 1,2 m di profondità, temperatura del terreno di 20° C e resistività termica del terreno di 1 K m /W):

Sezione [mm²]	Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]
150	328	0,262
500	643	0,084
630	735	0,061

Caratteristiche elettriche cavo 36 kV

7 ESECUZIONE DEI LAVORI

Per la realizzazione delle opere verranno allestiti dei cantieri temporanei opportunamente recintati in cui verranno individuate e preparate le aree per la collocazione dei container adibiti ad ufficio, per lo stoccaggio dei materiali nonché per il deposito temporaneo di materiale di risulta.

La realizzazione degli interventi sarà effettuata previa asportazione del manto vegetale che sarà opportunamente stoccato, conservato e riutilizzato per il successivo ripristino dello stato dei luoghi.

Gli scavi di profondità (al di sotto del piano di scotico superficiale) daranno origine a materiale di risulta che, opportunamente vagliato, potrà essere utilizzato per la realizzazione delle massicciate delle nuove strade.

La fase di installazione degli aerogeneratori, una volta realizzate le fondazioni in calcestruzzo armato, prevede il preventivo trasporto *in situ* dei componenti da assemblare (di notevoli dimensioni per cui saranno previsti trasporti eccezionale, da qui la necessità dei previsti adeguamenti delle strade esistenti nonché di realizzazione di nuovi tratti stradali).

La sequenza di installazione prevede delle fasi consecutive una all'altra. Nello specifico:

- a) montaggio del tramo di base
- b) montaggio dei trami intermedi
- c) montaggio del tramo di sommità
- d) sollevamento e montaggio della navicella
- e) montaggio delle pale alla navicella

Per il tiro in alto dei vari componenti elencati ci si avvarrà di un'unica gru allestita in situ (da qui la necessità di prevedere delle aree di temporaneo posizionamento e assemblaggio a terra, identificata negli elaborati grafici come "Pista di Montaggio Gru").

7.1 Cronoprogramma dei lavori

Per come detto in precedenza, è previsto che la fase di realizzazione del parco eolico abbia una durata stimata in 18 mesi articolata nelle seguenti fasi:

- Allestimento di cantiere
- Accesso al Parco - Adeguamento Strade esistenti
- Accesso al parco – Realizzazione Strade nuove
- Realizzazione piazzole di servizio
- Realizzazione fondazioni
- Montaggio aerogeneratori
- Realizzazione SET – Sottostazione Elettrica Trasformazione
- Realizzazione dell’edificio di controllo
- Realizzazione di linea elettrica sotterranea
- Interventi di mitigazione
- Smobilizzo del cantiere

La cronologia e attivazione delle suddette fasi è meglio evincibile dal cronoprogramma di seguito riportato.

8 SICUREZZA

Le operazioni di realizzazione delle opere si svolgeranno in ossequio alla normativa del Testo Unico in materia di Salute e Sicurezza dei lavoratori (Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 Titolo IV e successive modifiche ed integrazioni).

Nella successiva fase di progettazione esecutiva il committente o un eventuale Responsabile dei lavori da lui individuato darà incarico ad un Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Successivamente, in fase di realizzazione dell’opera, sarà nominato un Coordinatore per l’esecuzione dei lavori, anch’esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di Legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

9 DISMISSIONE

Per quanto attiene la fase di dismissione dell'impianto a fine vita utile dello stesso, è previsto lo smantellamento di tutte le opere installate fino a 1 metro di profondità dal piano campagna. E' importante osservare che un ulteriore vantaggio degli impianti eolici è rappresentato dalla natura delle strutture principali che li compongono; gli aerogeneratori sono quasi esclusivamente costituiti da elementi in materiale metallico facilmente riciclabile o riutilizzabile a fine vita. Tali opere presentano quindi un valore residuo tutt'altro che trascurabile.

10 ANALISI SULLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI

L'inserimento di un'iniziativa tendente alla realizzazione e alla gestione di un impianto eolico nella realtà sociale e nel contesto locale è di fondamentale importanza sia perché ne determina l'accettabilità da parte del pubblico, sia perché favorisce la creazione di posti di lavoro in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove.

Dalla realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico, oltre a benefiche ricadute di ambito globale dovute al minore inquinamento per produrre energia elettrica, deriva tutta una serie di ricadute in ambito "locale" che sicuramente possono essere inquadrate come positive per il tessuto socio-economico-territoriale; tra queste si possono sicuramente annoverare:

1. Benefici e ricadute per i Comuni interessati, grazie alle opere di Mitigazione e Compensazione previste nel progetto;
2. Incremento delle possibilità occupazionali dovuto agli interventi manutentivi che dovessero risultare necessari
3. Maggiore indotto, durante le fasi lavorative, per le attività presenti sul territorio (fornitori di materiale, attività alberghiere, ristoratori, ...)

4. Maggiore consapevolezza delle popolazioni locali sull'importanza della transizione energetica e un maggior rispetto per la natura;
5. possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale.

Inoltre, la realizzazione di una centrale eolica non sconvolge il territorio circostante, anzi intorno alle macchine è possibile svolgere le attività che avevano luogo in precedenza (es. agricoltura, allevamento, attività turistico-ricreative...etc), senza alcun pericolo per la salute umana e per l'ambiente. Il territorio, dunque, non viene compromesso ma continua ad essere disponibile per le attività delle popolazioni che vivono i territori interessati dall'opera.

11 CONCLUSIONI

La relazione, per quanto esposto, permette di concludere che:

- il progetto produce energia elettrica a costi ambientali nulli, è economicamente valido, tende a migliorare il servizio di fornitura di energia elettrica a tutti i cittadini ed imprese a costi sempre più sostenibili, agisce in direzione della massima limitazione del consumo di risorse naturali e, quindi, è perfettamente coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.
- il tipo di progetto e di lavorazione non implicano consumo di energia elettrica tranne quello minimo necessario per alimentare gli impianti di illuminazione di sicurezza;
- non sono previste emissioni di gas clima-alteranti se non in misura estremamente limitata in quanto i trasporti su gomma sono previsti praticamente solo in fase di cantiere e di dismissione ed in misura del tutto irrilevante;
- il tipo di progetto e di lavorazione non implicano emissione di luce, calore e radiazioni ionizzanti e il tipo di progetto non incide sulla variazione del clima e del microclima;
- L'impianto eolico consente la riduzione di emissioni in atmosfera che hanno effetto inquinante e di quelle che contribuiscono all'effetto serra.

In conclusione, si può affermare che la realizzazione del Parco Eolico "San Cosmo" si andrà ad inserire in un contesto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con un duplice vantaggio ovvero il limitato impatto ambientale rispetto all'utilizzo di combustibili fossili e la diversificazione delle fonti di approvvigionamento per la produzione elettrica. Ambedue i vantaggi rappresentano punti di forza strategici per lo sviluppo futuro del territorio della Regione Calabria.