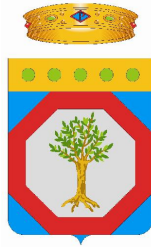


Regione
Puglia



Provincia di
Taranto



Committente:

CAST WIND S.R.L
Piazza Europa, 14
87100 Cosenza (CS) - Italy
Tel. centralino + 39 0984 408606

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO "CASTELLANETA"

Elaborato:

Relazione Generale

CODICE PRATICA

XHYY1E7

PROGETTO	DISCIPLINA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	SCALA
E_CAS	G	EG	RE	01	-

NOME FILE:

E_CAS_G_EG_RE_01_Relazione_Generale

Progettazione:



Ing. Saverio Pagliuso

Ing. Mario Francesco Perri

Ing. Giorgio Salatino

Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	MAGGIO 2024	PRIMA EMISSIONE	ES	GEMSA PRO	ALTA WIND

Sommario

1 INTRODUZIONE	4
1.1 Presentazione del progetto	4
1.2. Normativa di riferimento.....	4
4 DESCRIZIONE DEL PARCO EOLICO	9
4.1 Descrizione generale	9
4.2 Aerogeneratori	11
4.3 Sottostazione.....	12
4.4 Cavidotto	12
4.5 Idraulica	12
4.6 Criteri generali adottati per la disposizione e collocazione degli aerogeneratori	13
4.6.1 Distanze fra aerogeneratori	13
4.6.2 Utilizzo viabilità esistente e minimizzazione degli interventi	14
4.6.3 Centri urbani e fabbricati	14
4.7 Valutazione layout alternativi.....	15
5 OPERE CIVILI CONNESSE	17
5.1 Accessi	17
5.2 – Materiali adoperati per la pavimentazione stradale	34
5.3 – Interventi previsti da progetto e loro caratteristiche tecniche	35
6 IMPIANTI ELETTRICI.....	36
7 ESECUZIONE DEI LAVORI	37
7.1 Cronoprogramma dei lavori.....	37
8 SICUREZZA.....	38
9 DISMISSIONE	39

10 ANALISI SULLE RICADUTE SOCIALI E OCCUPAZIONALI.....	39
11 CONCLUSIONI.....	40

1 INTRODUZIONE

1.1 Presentazione del progetto

Il Parco Eolico "CASTELLANETA" prevede l'installazione di n. 10 aerogeneratori nei territori dei comuni di Castellaneta (TA) e Palagianello (TA). La potenza nominale massima complessiva del Parco Eolico sarà di 72,0 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 "Castellaneta" prevede la realizzazione di 10 aerogeneratori con hub a 119 m, altezza massima punta pala pari a 200 metri e diametro rotore di 162 m ubicate nel territorio dei Comuni di Castellaneta (8) e Palagianello (2). Il Preventivo di Connessione (STMG) è stato ottenuto in data 14/11/2023 da Terna con codice Pratica 202305667 ed è stato successivamente volturato alla Proponente a far data dal 13/06/2024.

La potenza massima complessiva del parco prevista è pari a 72,00 MW.

Attualmente l'area di intervento ha destinazione d'uso agricolo e si caratterizza per una rugosità media che lo rende favorevole per l'utilizzo della risorsa eolica.

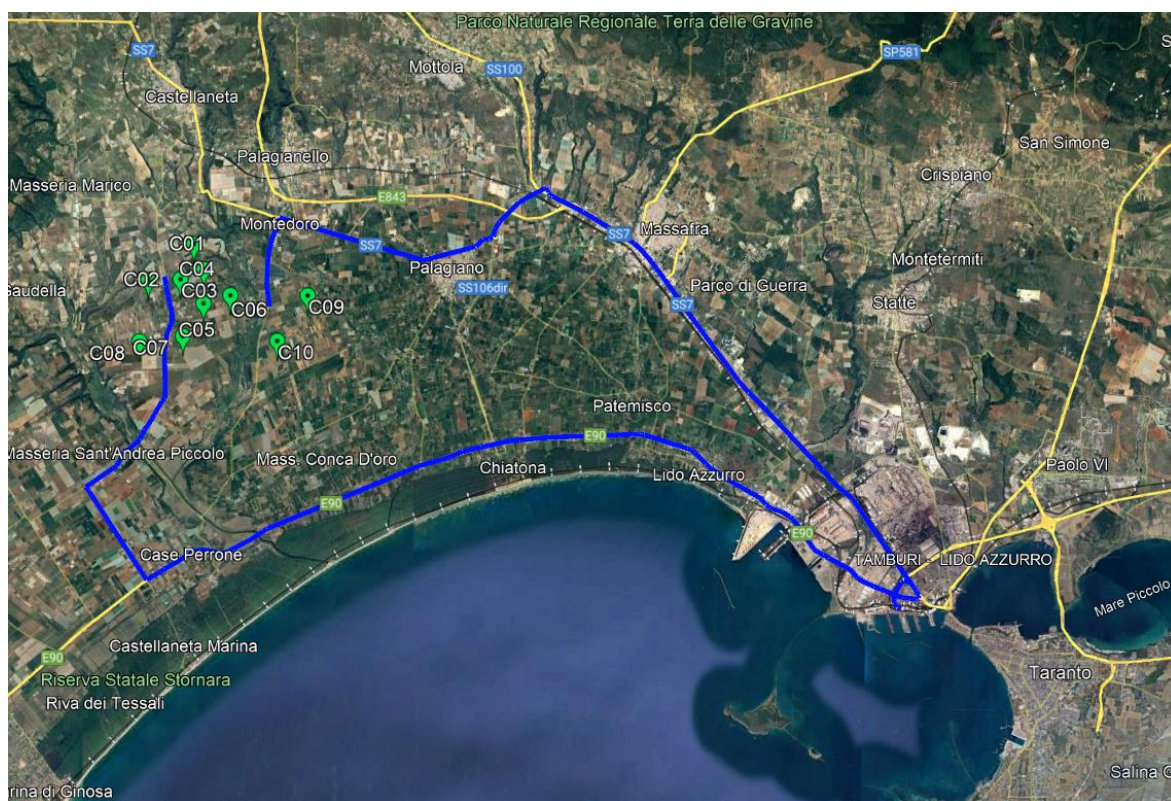


Individuazione Area Parco su base immagine satellitare

La connessione alla rete AT avverrà per mezzo di un collegamento in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Castellaneta – AQP Ginosa All. – CP Laterza", previa realizzazione di un elettrodotto RTN a 150 kV tra la nuova SE succitata e un futuro ampliamento della SE RTN a 380/150 kV di Castellaneta. Negli elaborati inclusi nel progetto vengono

descritte le opere civili e le installazioni elettromeccaniche previste per la posa dei 10 aerogeneratori.

L'area interessata dall'impianto eolico è raggiungibile dal porto di Taranto attraverso la E90 per gli aerogeneratori da C01 a C06, mentre occorre percorrere la SS7 e la SP13 per raggiungere l'area interessata per la realizzazione degli aerogeneratori C09 e C10.



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 40 e 75 metri sul livello del mare.

Nella seguente tabella vengono riportate le coordinate degli aerogeneratori:

PROVINCIA	COMUNE	N° AEROGENERATORE	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS-84	
			EST	NORD
TARANTO	CASTELLANETA	C01	664219,8079	4494420,9852
TARANTO	CASTELLANETA	C02	662781,3586	4493240,0712
TARANTO	CASTELLANETA	C03	663817,8276	4493285,3926
TARANTO	CASTELLANETA	C04	664557,2972	4493617,6767
TARANTO	CASTELLANETA	C05	664573,3642	4492529,8089
TARANTO	CASTELLANETA	C06	665426,4927	4492809,4173
TARANTO	CASTELLANETA	C07	663933,7823	4491469,6299
TARANTO	CASTELLANETA	C08	662542,8338	4491260,894
TARANTO	PALAGIANELLO	C09	667910,7403	4492859,736
TARANTO	PALAGIANELLO	C10	666966,6503	4491385,98

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 7,2 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 10, porta alla potenza totale installata massima pari a 72,0 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 119 m mentre l'altezza massima dell'aerogeneratore (torre + pala) è di 200 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 Sottostazione

Il progetto del parco eolico "Castellaneta" prevede il collegamento in antenna a 150 kV con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "CP Castellaneta – AQP Ginosa All. – CP Laterza", previa realizzazione di un elettrodotto RTN a 150 kV tra la nuova SE succitata e un futuro ampliamento della SE RTN a 380/150 kV di Castellaneta, così come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale Cod. Prat. 202305667 di TERNA del 14/11/2023.

4.4 Cavidotto

Il cavidotto per il trasporto dell'energia si sviluppa per circa 35,4 Km di lunghezza complessiva fra le varie connessioni dei singoli aerogeneratori fino al recapito finale presso la stazione utenza di trasformazione di nuova costruzione.

4.5 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.

4.6 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 producibilità di 138.604 MWh/anno e 1.925 ore equivalenti.

4.6.1 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.

4.6.2 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.

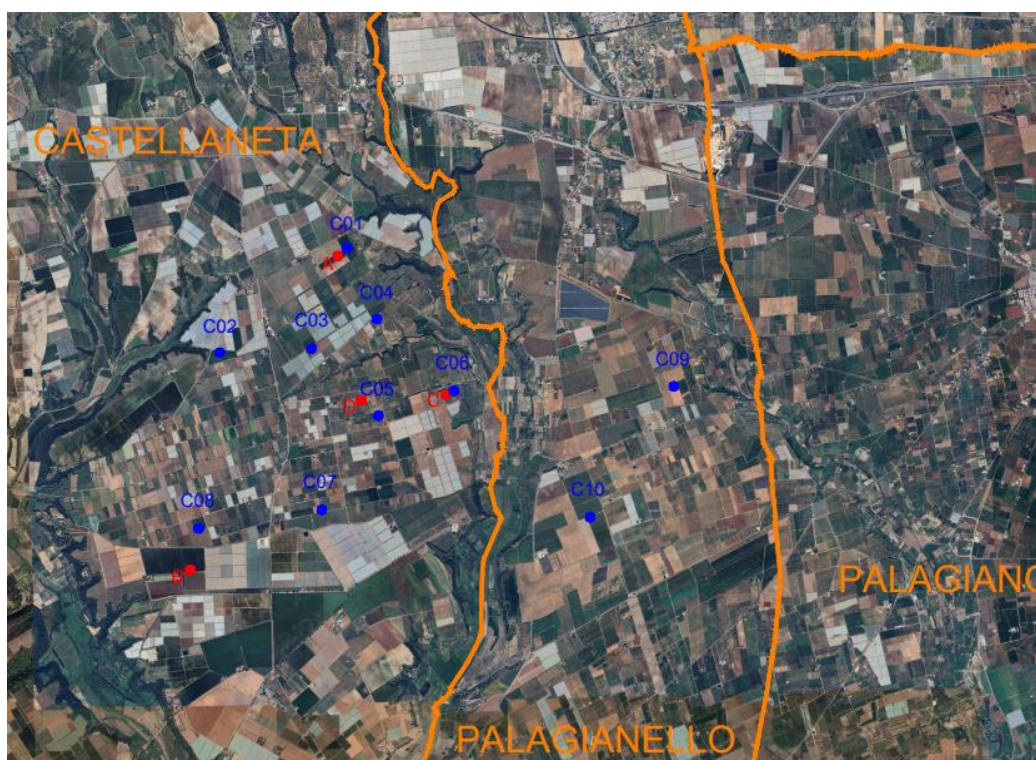
L'ubicazione degli aerogeneratori rispetta inoltre la distanza minima dei 20 m dalle strade comunali così come previsto dal Codice della Strada.

4.6.3 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.

4.7 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 descrivono di seguito (in merito alle posizioni stralciate si è redatta apposita tavola a cui si rimanda):



Posizione A: tale posizione rappresentava inizialmente la posizione prevista C01, ma nella redazione del progetto definitivo si è riscontrato, dall'analisi vincolistica che per le manovre di accesso, la nuova viabilità passava adiacente un bene tutelato di un sito storico culturale, per tale ragione si è preferito spostare tale posizione.

Posizione B: era la posizione C08 inizialmente prevista, è stata scartata e ricollocata perché in fase di progettazione si è riscontrata la presenza di una iniziativa fotovoltaico.

Posizione C e D: erano le posizioni inizialmente previste C05 e C06 di una prima stesura progettuale. Nel corso della progettazione, si è riscontrato che alcuni tratti della nuova viabilità attraversavano degli uliveti. Quindi al fine di salvaguardare tali piantagioni, si è preferito spostare tale posizione.

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 il Porto di Taranto con successivo passaggio attraverso due direttrici principali, una, la E90 con diramazione verso la SP13 per raggiungere gli aerogeneratori ricadenti nel territorio del Comune di Castellaneta, l'altra direttrice principale è la SS7, che si dirama poi lungo la SP14 per raggiungere gli aerogeneratori ricadenti nel Comune di Palagianello.

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), raccordi altimetrici con raggio minimo pari a 500 metri.

Nell'individuazione dei percorsi utili per gli accessi alle aree di montaggio degli aerogeneratori, 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_AD: consiste nell'adeguamento di una viabilità esistente per consentire l'accesso verso l'aerogeneratore C01.



Assi 02_AD: consiste nell'adeguamento di un altro tratto di strada interpodereale esistente per consentire l'accesso verso l'aerogeneratore C02



Asse 03: Trattasi di un asse, di nuova realizzazione, di modesta estensione (circa 70 metri) che serve per poter consentire agli automezzi le manovre necessarie al trasporto dei componenti verso gli aerogeneratori. Tale asse è stato così pensato per evitare

l'allargamento di un'intersezione esistente che avrebbe comportato l'estirpazione di numerose piante di ulivi.



Asse 04_AD: Trattasi di un asse che, partendo dalla SP 13, ripercorre una viabilità interpodereale esistente che verrà adeguata, per consentire l'accesso verso gli aerogeneratori C03 e C04.



Asse 05_AD - Asse 06_AD: Trattasi di viabilità esistente (**Asse 05_AD**) che verrà adeguata per consentire ai mezzi di poter, poi, accedere all'aerogeneratore C07 Tale adeguamento verrà prolungato fino all'asse 06_AD per favorire l'accesso verso l'aerogeneratore C05.



Asse 07_AD: viene adeguata una viabilità interpodereale esistente come attività consequenziale agli assi precedentemente analizzati (Asse 05-AD e Asse 06_AD) questo a servizio degli automezzi per accedere alla torre C06.



Asse 08_AD: Trattasi di un asse che, partendo da una strada comunale, ripercorre una viabilità interpodereale esistente che verrà adeguata, per consentire l'accesso verso l'aerogeneratore C09. Nella parte iniziale di tale asse è previsto che la piattaforma abbia larghezza pari a 6,25 m per un tratto di lunghezza pari a 150 m previsto per consentire la corretta iscrizione in curva dei veicoli e, contestualmente, per essere utilizzato come area di ricovero temporaneo degli stessi mezzi di trasporto.



Oltre i suddetti assi, è prevista l'esecuzione di un intervento puntuale di allargamento della piattaforma stradale esistente da realizzarsi sempre in misto stabilizzato opportunamente rullato. Per i dettagli di tale intervento puntuale, quindi circoscritto ad brevissimo tratto, si rimanda all'elaborato grafico afferente il presente progetto.

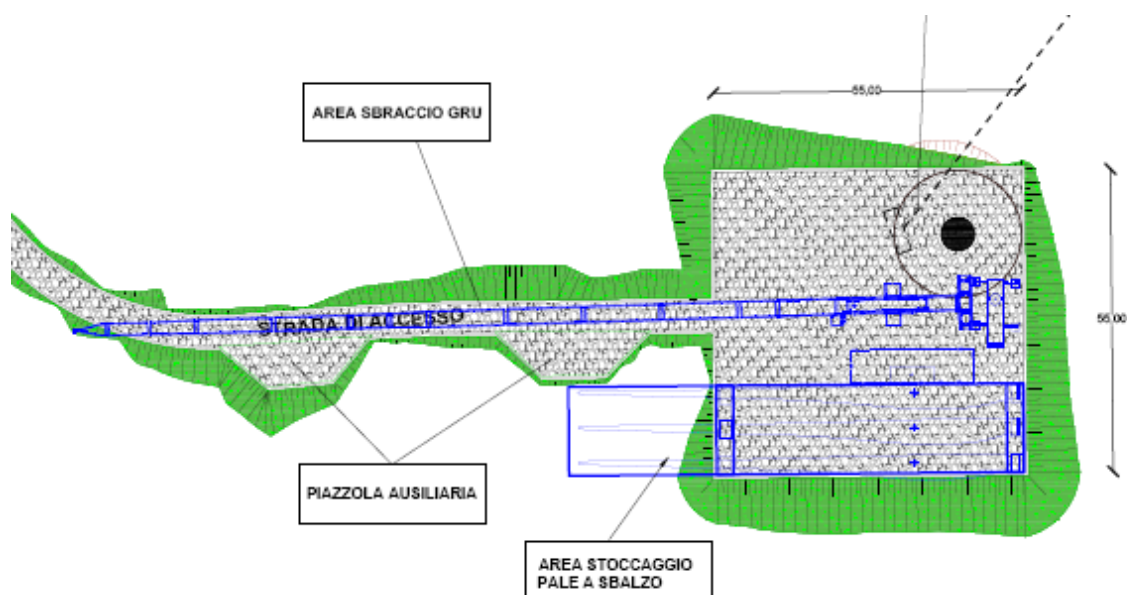
Piazzole di montaggio:

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.

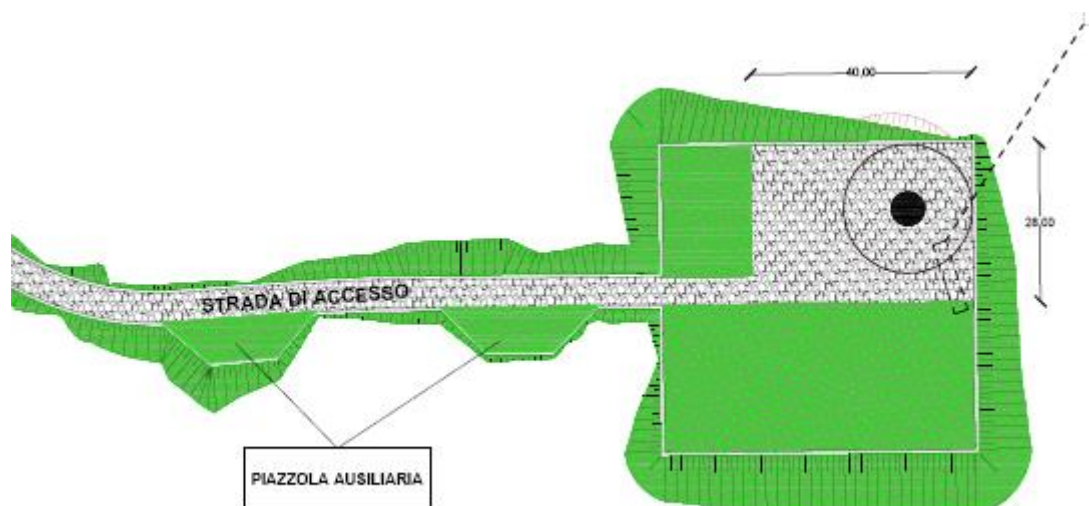
L'area così realizzata per le fasi di montaggio sarà ridimensionata, a fine lavori, in un'area di circa 500 metri quadrati (oltre l'area di imposta della fondazione) necessaria per interventi manutentivi.

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 rinvendite a seguito dell'esecuzione dei lavori.



Planimetria piazzola tipo in fase di esecuzione lavori



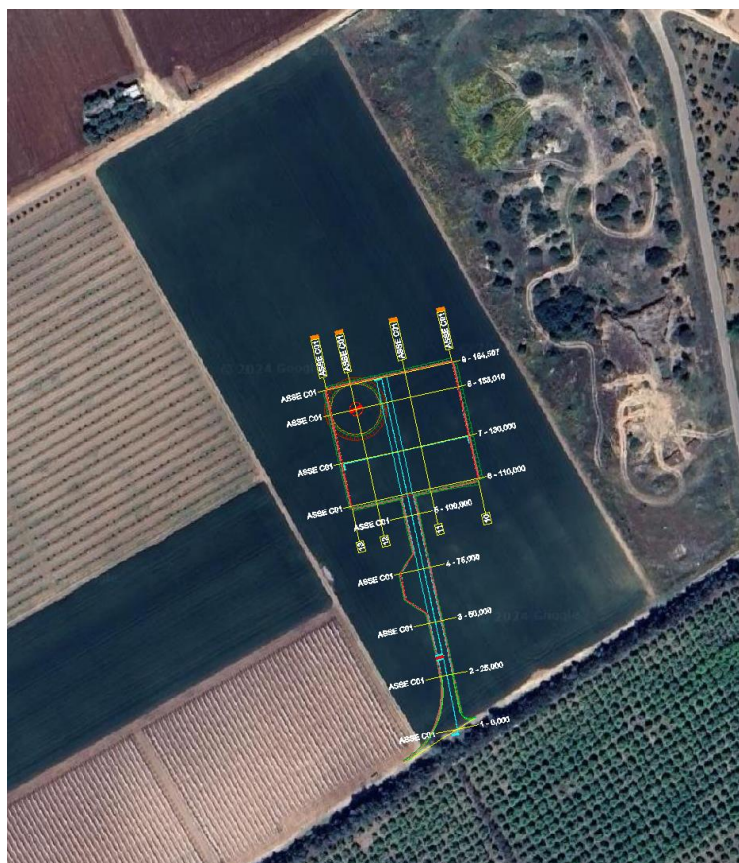
Planimetria piazzola tipo in fase di esercizio

Di seguito si procederà a descrivere le caratteristiche generali delle singole piazzole, precisando che le quantità che si andranno ad indicare, oltre che esplicitate 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 *Computo metrico estimativo* e *Piano Preliminare di utilizzo terre e rocce da scavo*

Piazzola C01: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.300 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 72,50 metri s.l.m. e sarà tutta in rilevato

L'accesso avviene da strada esistente tramite una bretella di collegamento di circa 110 metri.

La richiesta conformazione del terreno, dell'insieme piazzola – bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 500 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.050 m³) ed il posizionamento in rilevato di 600 m³ di materiale, oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C02: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.200 mq in fase di cantiere, che sarà ridotta in fase di esercizio, a 1.100 mq circa, in entrambi le fasi si considerano sempre comprensivi dell'area occupata dalla fondazione, prevedendosi il rinverdimento per la

rimanente parte. Tale piazzola, con quota d'imposta media di circa 71,60 m s.l.m., sarà, pressoché, in quota con l'attuale piano campagna.

L'accesso avverrà con una bretella di nuova realizzazione che si diramerà dall'Asse 02_AD, prima descritto.

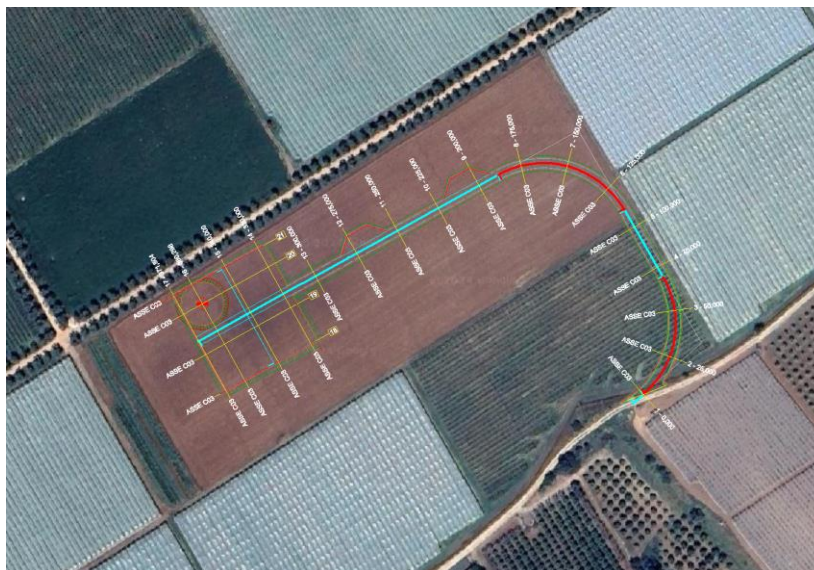
La prevista conformazione della piazzola, al netto della viabilità di accesso, determinerà lo scavo di circa 1.330 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³) ed il posizionamento in rilevato di 300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C03: 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 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 75,50 metri s.l.m. e sarà sovrelevata di circa 1 metro sopra l'attuale piano campagna.

L'accesso avviene tramite una bretella di collegamento di circa 320 metri di lunghezza che diparte dall'Asse 04_AD prima descritto.

La richiesta conformazione del terreno, dell'insieme piazzola e bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 300 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³) ed il posizionamento in rilevato di 3.500 m³ di materiale, oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C04: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.400 mq, comprensiva dell'area occupata dalla fondazione. Tale superficie sarà ridotta in fase di esercizio a 1.400 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 69,70 metri s.l.m. e sarà in scavo nella parte Nord-Ovest (altezza massima di scavo 2,24 metri circa) e sopraelevata nella parte Sud-Est con rilevato massimo di circa 4,00 metri di altezza.

La progettata conformazione della sola piazzola, escludendo l'asse di accesso alla stessa, determinerà lo scavo di circa 4.200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 900 m³) ed il posizionamento in rilevato di 900 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C05: Tale piazzola, con quota di imposta media pari a circa 69,50 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 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte.

La piazzola sarà quasi completamente in rilevato con massimo abbancamento in prossimità dello spigolo Nord, pari a 3,75 metri.

L'accesso avverrà dall'Asse 06_AD, prima descritto, tramite una piccola bretella di collegamento della lunghezza di 90 metri circa.

La richiesta conformazione della piazzola e della bretella di accesso determinerà lo scavo di circa 900 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 900 m³ oltre lo scavo per eventuali pali) ed il posizionamento in rilevato di circa 1.700 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C06: 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 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a 63,60 metri s.l.m. e sarà del tipo a mezzacosta con parte Ovest in scavo (altezza massima di circa 1,84 m) e parte Nord-Est in rilevato (altezza massima di circa 8,15 metri).

L'accesso avverrà dall'Asse 07_AD prima descritto, tramite una piccola bretella di collegamento di circa 125 metri di lunghezza.

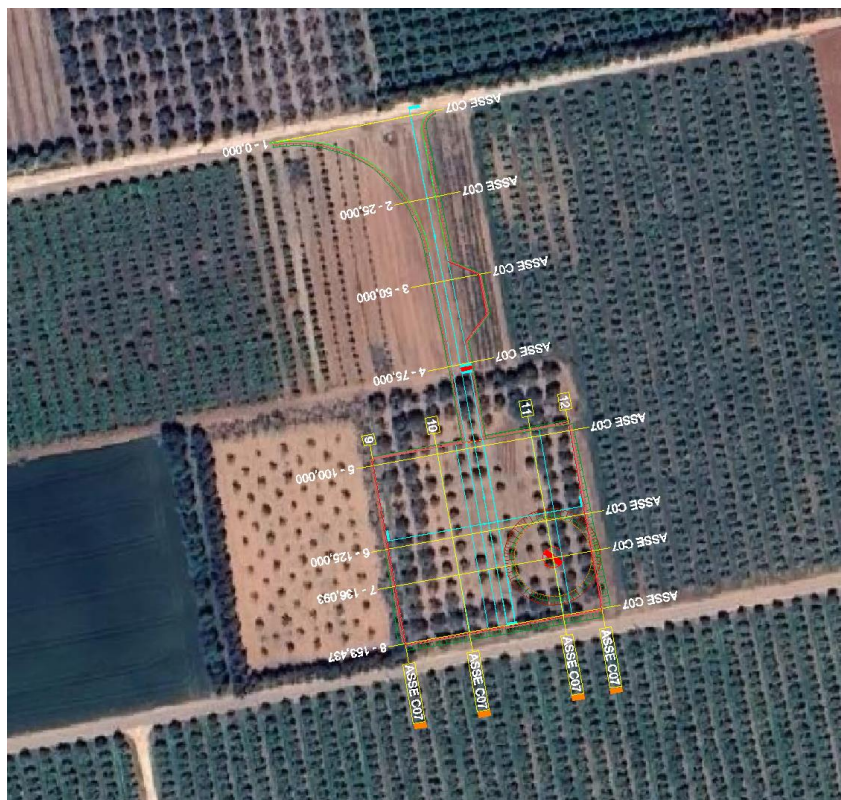
La realizzazione dell'intero sistema (piazzola più bretella di accesso) determinerà lo scavo di circa 3.900 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³) ed il posizionamento in rilevato di 4.000 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C07: Tale piazzola avrà una superficie di circa 3.300 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 63,50 metri s.l.m. e sarà pressoché adagiata sull'attuale piano campagna, con abbancamento massimo di circa 1,00 metri, con la sola parte Nord-Est, in scavo con altezza massima pari a 0,50m.

L'accesso avverrà dall'Asse 03, prima descritto, tramite una bretella di collegamento di circa 100 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del sistema piazzola e bretella di collegamento determinerà lo scavo di circa 800 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.000 m³) ed il posizionamento in rilevato di 500 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C08: 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 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a circa 73,80 metri s.l.m. e sarà pressoché aderente all'attuale piano campagna.

L'accesso avverrà da strada pubblica, tramite un piccolo ramo di collegamento di circa 115 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno, relativo alla sola piazzola, determinerà lo scavo di circa 300 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³) ed il posizionamento in rilevato di 300 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C09: 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 1.200 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a 49,50 metri s.l.m. e sarà pressoché aderente all'attuale piano campagna.

L'accesso avverrà tramite una piccola bretella di collegamento, di circa 115 metri di lunghezza, che diramerà dall'Asse 08_AD, prima descritto.

La richiesta conformazione del terreno, sia della sola piazzola che della bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 800 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³) ed il posizionamento in rilevato di 400 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Piazzola C10: 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 1.100 mq circa, prevedendosi il rinverdimento per tutta la rimanente parte. La piazzola avrà una quota di imposta media pari a 40,30 metri s.l.m. e sarà sovrapposta all'attuale piano campagna.

L'accesso avverrà da strada pubblica, tramite un ramo di collegamento di circa 120 metri di lunghezza.

La richiesta conformazione del terreno, sia della sola piazzola che della bretella di accesso, determinerà lo scavo di circa 200 m³ di materiale, al netto dello scavo delle strutture di fondazione dell'aerogeneratore (pari a circa 1.100 m³) ed il posizionamento in rilevato di 600 m³ di materiale oltre a quello impiegato per il rinterro della fondazione.



Aree di trasbordo:

Per il trasbordo, tra i diversi automezzi, dei componenti costituenti gli aerogeneratori e per il ricovero temporaneo, è prevista la realizzazione di un'area di trasbordo da realizzarsi in località Case Perrone, in prossimità dello svincolo, della SS106, per Castellaneta.

Per tale area sarà previsto un livellamento del piano campagna con successivo ricoprimento con misto stabilizzato da cava da inerbire a conclusione dei lavori di realizzazione del parco eolico in questione.

Area Stazione elettrica (SET):

La connessione elettrica avverrà nel territorio del Comune di Ginosa (TA) laddove è previsto tutto il sistema di consegna, trasformazione e connessione alla rete Terna.

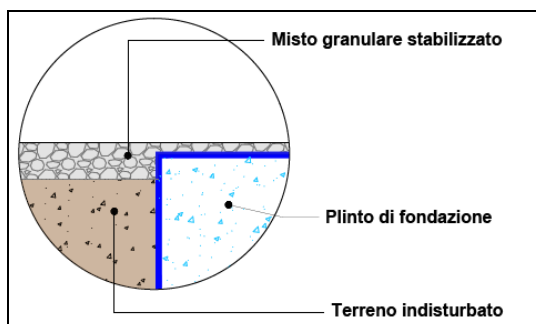
Per accedere all'area in cui si prevede di ubicare la SET, il progettista ha ritenuto opportuno, per facilità di accesso agli operatori nonché, qualora necessario, ai mezzi dei VVFF, adeguare il tratto di viabilità in avvicinamento (individuato sulle tavole progettuali come Asse 09_AD) da cui diramare la bretella di accesso all'area SET vera e propria.



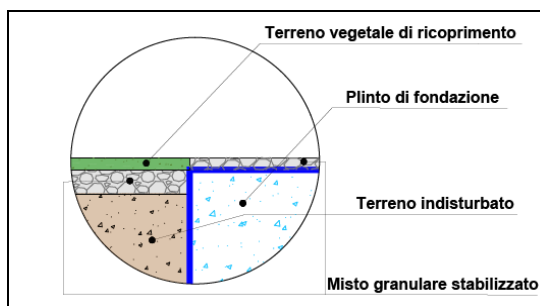
5.2 – Materiali adoperati per la pavimentazione stradale

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 rinverdate 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:

- *Parco Eolico*: costituito da 10 aerogeneratori della potenza unitaria di 7,2 MW che convertono l'energia cinetica del vento in energia elettrica per mezzo di un generatore elettrico. Un trasformatore elevatore 0,690/30 kV porta la tensione al valore di trasmissione interno dell'impianto;
- *le linee interrate in MT a 30 kV*: convogliano la produzione elettrica degli aerogeneratori alla Stazione di Trasformazione 30/150 kV;
- *la stazione di trasformazione 30/150 kV (SET)*: trasforma l'energia al livello di tensione della rete AT. In questa stazione vengono posizionati gli apparati di protezione e misura dell'energia prodotta;
- *Stazione di Condivisione*: impianto in alta tensione a cui sono connesse le stazioni di trasformazione 30/150 kV del parco eolico e altri futuri produttori;
- *Cavidotto interrato a 150 kV*: cavo di collegamento a 150 kV tra la Stazione di condivisione e la nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV;
- *Stallo di consegna TERNA a 150 kV (IR - impianto di rete per la connessione)*: è il nuovo stallo di consegna a 150 kV che verrà realizzato nella nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV.

La rete di alta tensione a 36 kV sarà composta da n°5 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]
630	704	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.