



# REGIONE CAMPANIA

## PROVINCIA DI BENEVENTO

### COMUNI DI CASALDUNI E PONTELANDOLFO



## REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA NEI COMUNI DI CASALDUNI E PONTELANDOLFO (BN)

### PROGETTO ESECUTIVO

### ELABORATI GENERALI DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PER AUTORIZZAZIONI

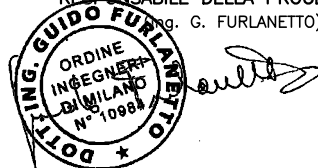
### RELAZIONE TECNICA GENERALE DEI RIPRISTINI

COMMESSA	FASE	MACRO OPERA	AMBITO/OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.	SCALA
239	E	EOL	IM000	GEN	RE	013	A	
Rev.	Data	Descrizione				Redatto	Verificato	Approvato
A	Ottobre 2021	Emissione				S. Mischi	A. Ferrara	G. Furlanetto

File: 239EEOLIM000GENRE013A.DWG

Project Manager:

PROGETTAZIONE:

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE  
(Ing. G. FURLANETTO)

CONSULENZA SPECIALISTICA

IL COMMITTENTE  
PARCO EOLICO CASALDUNI HOUSE Srl

PARCO EOLICO  
CASALDUNI HOUSE SRL

Viale Abruzzo, 410  
66100 Chieti (CH)DIREZIONE LAVORI  
DIRETTORE DEI LAVORIL'IMPRESA ESECUTRICE  
RENEXIA SERVICES Srl

Renexia Services

# **Parco Eolico Casalduni House S.R.L.**

## **Progetto stradale**

### **Relazione tecnica generale dei ripristini**

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>PERCORSI DI ACCESSO AL PARCO EOLICO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>VIABILITÀ DEL PARCO EOLICO E PIAZZOLE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1</b>	<b>ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTI ESTERNE AL PARCO .....</b>	<b>11</b>
<b>4.2</b>	<b>NUOVE VIABILITÀ INTERNE AL PARCO .....</b>	<b>13</b>
<b>4.3</b>	<b>PIAZZOLE DI MONTAGGIO AEROGENERATORI .....</b>	<b>15</b>

## 1 PREMESSA

Il progetto per la costruzione dell'impianto eolico di Casalduni (BN) è stato approvato secondo l'Autorizzazione Unica ex art. 12 del D. Leg. n. 387/2003 DD n. 28/2016 come successivamente modificata e integrata dal DD n.10/2017 e Decreto di variante DD n.465/2019 che riguardano la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento, da ubicarsi nel territorio comunale di Casalduni (BN), costituito da **n. 10 aerogeneratori** ciascuno della potenza pari a **3.465 MW** per una potenza complessiva di **34.65 MW**.

È prevista inoltre la costruzione di una stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV da collegare in antenna alla Stazione Elettrica Terna recentemente realizzata nel territorio di Pontelandolfo (SSE Pontelandolfo 150 kV). La rete di collegamento degli aerogeneratori interessa in buona parte il comune di Casalduni e solo in minima parte il Comune di Pontelandolfo, per ciò che attiene al percorso di connessione alla SSE Pontelandolfo.

Al fine di perseguire l'interesse pubblico a produrre energia elettrica da fonti rinnovabili, la società Parco Eolico Casalduni S.r.l. ha previsto, tra l'altro, la realizzazione di infrastrutture elettriche che rimarranno di proprietà di Parco Eolico Casalduni House S.r.l. e di infrastrutture elettriche che saranno successivamente volturate a Terna; tali opere consentiranno l'immissione in rete dell'energia prodotta dalla suddetta centrale.

L'impianto comprende 7 torri localizzate a nord-ovest dell'abitato di Casalduni, lungo il crinale di separazione del comune dai limitrofi comuni di Pontelandolfo (BN) e San Lupo (BN) e altre 3 torri situate a nord-est dell'abitato di Casalduni, lungo il crinale di separazione del comune dai limitrofi comuni di Pontelandolfo (BN) e Fragneto l'Abate (BN).

Nella tabella seguente sono riportate le coordinate di tutti gli aerogeneratori in progetto:

WTG	WGS84 (fuso 33)		GAUSS-BOAGA	
	EST	NORD	EST	NORD
3	477075.00	4566896.00	2497083.01	4566901.82
4	477100.00	4567249.00	2497108.43	4567255.75
5	477149.00	4567554.00	2497157.27	4567560.63
8	473366.00	4569187.00	2493373.94	4569193.16
9	473178.00	4569405.00	2493186.46	4569411.45
10	472970.00	4569579.00	2492977.56	4569585.32
11	472747.00	4569286.00	2492755.00	4569292.74
13	472024.00	4569333.00	2492031.91	4569339.53
14	472000.00	4569640.00	2492010.33	4569649.30
18	471709.00	4569417.00	2491718.99	4569426.08
SSE	476008.14	4570281.86	2496017.48	4570289.53

## 2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il progetto del parco eolico nel comune di Casalduni e Pontelandolfo (BN) sorge su un'area di circa **100 ettari** in luoghi caratterizzati prevalentemente da terreni a vocazione agricola e terreni incolti con caratteristiche montagnose; di seguito uno stralcio delle aree interessate dall'intervento:

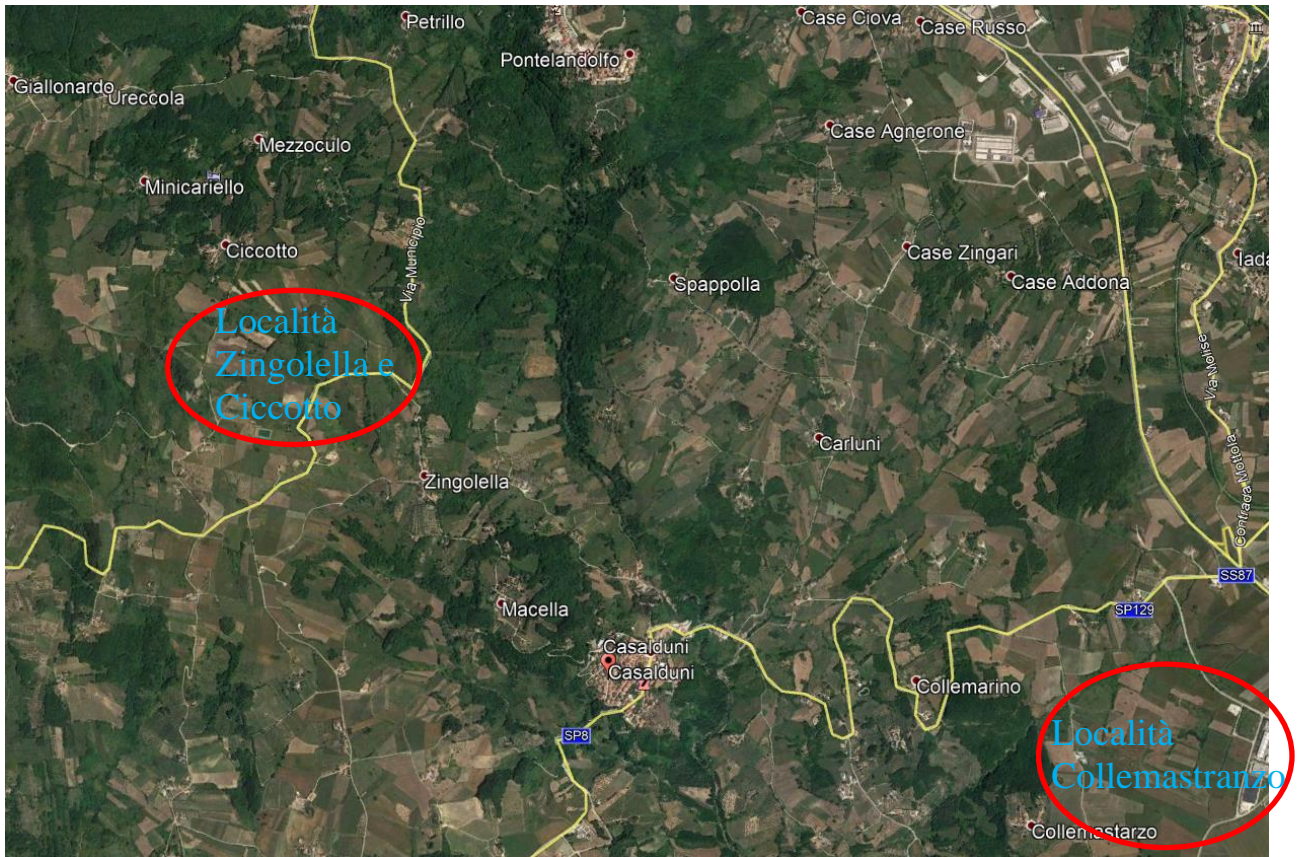
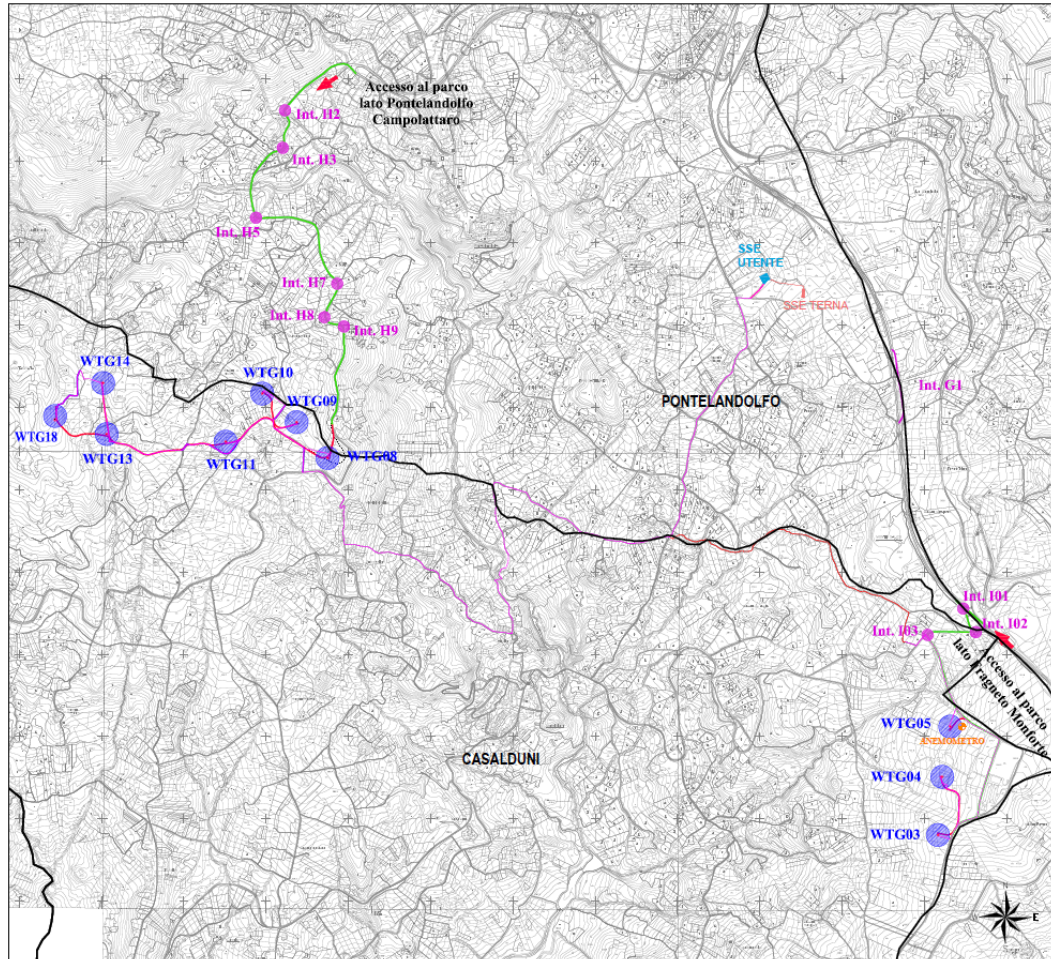


Figura 1 - Ubicazione siti di interesse

Il sito si trova nel Comune di Casalduni, Provincia di Benevento, a circa 580 m s.l.m. a nord-ovest ed a est rispetto al centro abitato, suddiviso in due porzioni:

- nella zona nord-ovest dell'abitato di Casalduni, lungo il crinale di separazione del comune dai limitrofi comuni di Pontelandolfo (BN) e San Lupo (BN), sono presenti 7 torri,
- nella zona nord-est dell'abitato di Casalduni, lungo il crinale di separazione del comune dai limitrofi comuni di Pontelandolfo (BN) e Fragneto l'Abate (BN), sono presenti 3 torri.

Si riporta di seguito una planimetria di inquadramento dell'intervento.



*Figura 2 - Ubicazione degli aerogeneratori e viabilità relative al parco eolico*

La Wind Farm sarà caratterizzata da una potenza elettrica nominale installata di **34.65 MW**, ottenuta attraverso l'impiego delle seguenti opere;

- n. 10 Aerogeneratori della potenza nominale di 3.465 MW;
- Opere di fondazione, di tipo superficiale e su pali con strutture in calcestruzzo armato;
- Viabilità di servizio di accesso al parco eolico e piazzole necessarie al montaggio e manutenzione di torri e turbine;
- Interventi in aree esterne al parco eolico lungo le viabilità esistenti interessate dai trasporti;

- Cavidotto di collegamento;
- Sottostazione di trasformazione 30/150 kV;

Gli aerogeneratori sono raggiunti da una rete stradale interna al parco costituita da strade vicinali esistenti e da nuove piste da realizzare. Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio.

Per consentire il trasporto dei componenti di costruzione degli aerogeneratori lungo la viabilità prescelta, tramite specifici mezzi autoarticolati, in alcuni tratti si renderanno necessari sia interventi di adeguamento degli elementi geometrici che di bonifica e stabilizzazione della pavimentazione stradale.

Le principali arterie viarie coinvolte dal presente progetto sono rappresentate da:

- Viabilità locale di connessione e Strada Provinciale n.95, nel settore tra località Collemastarzo e località Zingolella;
- Viabilità locale di connessione e Strada Statale n.87 per Pontelandolfo (per un breve tratto) tra le località Zingolella e Ciccotto;

L'accesso dalle aree esterne al parco sarà effettuato mediante:

- Strada Provinciale 87 (SP87) lato Pontelandolfo-Campolattaro, Loc. Mucciacciaro, Zingolella;
- Strada Statale 87 (SS87) lato Fragneto Monforte-Pontelandolfo, Loc. Case Addona, Loc. Iadanza.

Essendo stati inoltre evidenziati, lungo la viabilità prescelta per il trasporto dei componenti di costruzione degli aerogeneratori, alcuni tratti che necessiteranno di interventi di adeguamento stradale per consentire il transito con i predetti mezzi autoarticolati, anche questi sono stati oggetto di rilievo dettagliato.



### 3 PERCORSI DI ACCESSO AL PARCO EOLICO

La provenienza degli aerogeneratori è prevista via mare con approdo al porto di Napoli per le pale eoliche ed al porto di Barletta per gli altri componenti (sezioni della torre, navicella, rotore).

Da Napoli, gli automezzi preposti al trasporto delle pale eoliche percorreranno prima l'autostrada A1 verso Roma passando per Caserta fino allo svincolo di Caianello (CE), proseguiranno lungo la SS 372 in direzione Benevento sino all'interconnessione con la SS 87 in località Torrepalazzo (BN) e poi andranno verso Nord lungo la SS87 fino all'uscita di Casalduni da dove si dirigeranno verso le strade di progetto.

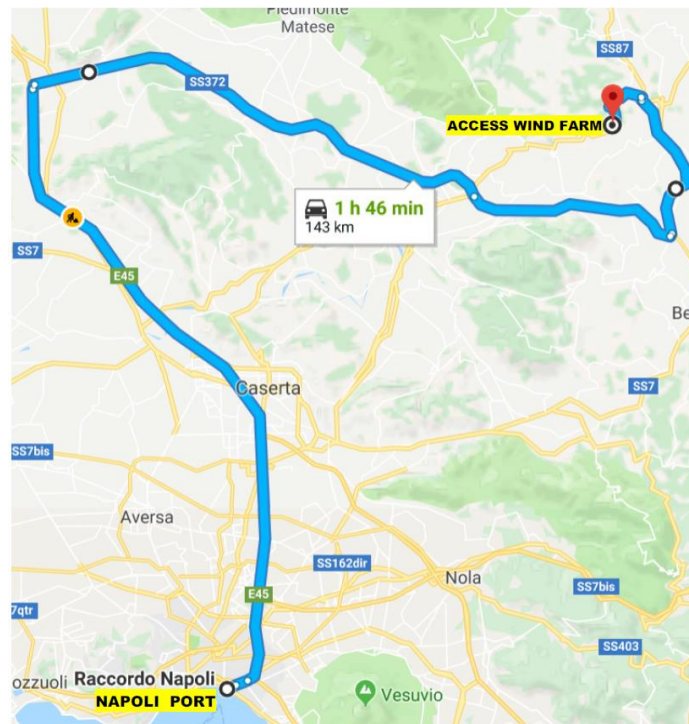
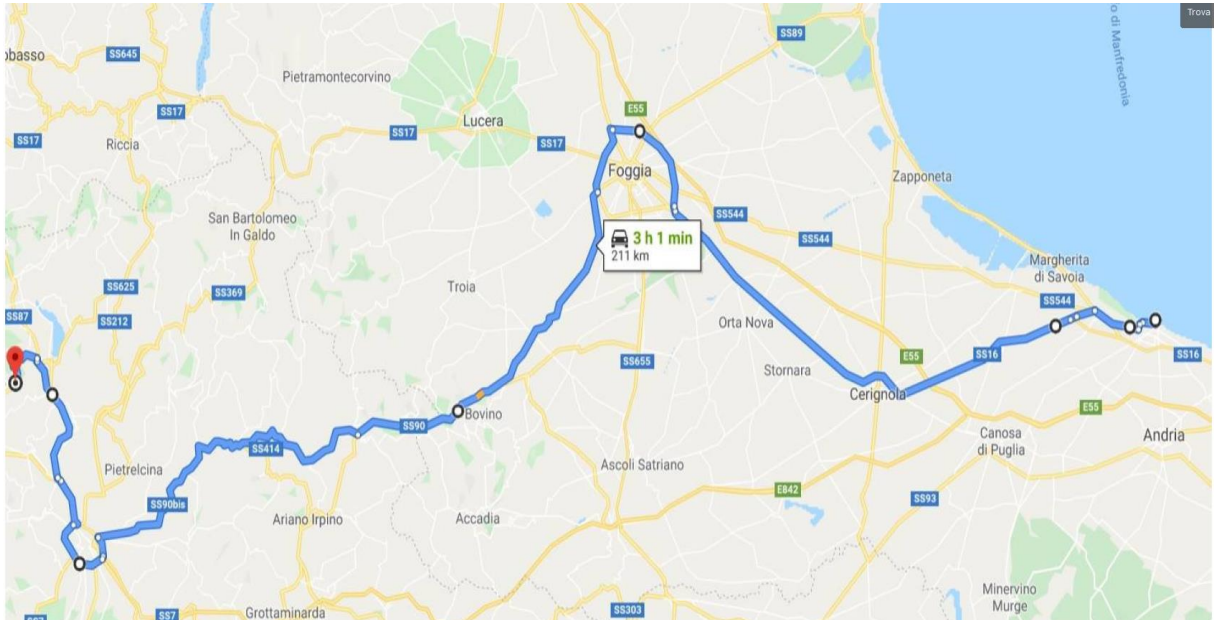


Figura 3 – Percorso mezzi speciali provenienti dal porto di Napoli.

Dal porto di Barletta, i camion marceranno lungo la SS16 in direzione Foggia passando per Cerignola, percorreranno la circonvallazione della città proseguendo verso Sud-ovest lungo la SS 90 in direzione Avellino fino a Savignano Irpino dove prenderanno la SS 907bis per Benevento, anche qui si prevede di effettuare la circonvallazione uscendo verso nord sulla SS 372. Presa la SS372 in direzione Caianello, i veicoli usciranno all'interconnessione con la SS 87 in località Torrepalazzo (BN) si dirigeranno a destinazione nel comune di Casalduni.



*Figura 4 – Percorso mezzi speciali provenienti dal porto di Barletta.*

## 4 VIABILITÀ DEL PARCO EOLICO E PIAZZOLE

La viabilità del parco eolico sarà realizzata in due fasi successive.

In una prima fase sarà realizzata la viabilità di cantiere configurata in maniera tale da garantire:

- esecuzione fondazioni delle torri eoliche;
- l'accesso ai mezzi per il trasporto eccezionale utilizzati per la movimentazione dei componenti degli aerogeneratori;
- il deposito temporaneo dei suddetti componenti e il posizionamento dei mezzi d'opera necessari per l'assemblaggio degli aerogeneratori.

Gli interventi previsti in questa prima fase saranno:

- adeguamento viabilità esistenti;
- nuove viabilità interne al parco;
- piazzole di montaggio.

Le caratteristiche e la tipologia della sovrastruttura stradale sono dettate sostanzialmente dalla funzione e dall'uso previsto. Le nuove viabilità sono destinate prevalentemente al transito dei mezzi che trasportano apparecchiature e materiali necessari al montaggio e messa in opera degli aerogeneratori e delle opere accessorie, l'utilità è strettamente connessa alla fase di realizzazione.

Lo studio del tracciato effettuato nella fase di progettazione esecutiva trae spunto da quanto già redatto in fase di progettazione definitiva: si è proceduto ad un affinamento plano-altimetrico in modo da migliorare l'inserimento paesaggistico della nuova viabilità e minimizzare le attività di scavo/riporto previste per la realizzazione della nuova infrastruttura.

Attraverso ripetute ricognizioni in sito è stato così possibile adeguare lo studio del tracciato alla reale conformazione morfologica del terreno, anche alla luce della esecuzione di un rilievo celerimetrico di dettaglio che ha permesso adeguata conoscenza dello stato dei luoghi.

Il nuovo sistema viabilistico concepito per la realizzazione del parco eolico è basato in larga parte sullo sfruttamento della viabilità esistente per accedere alle zone omogenee del sito, mentre la nuova viabilità interna al parco consentirà di arrivare in prossimità del punto di installazione degli

aerogeneratori.

La viabilità interna sarà costituita da un sistema di piste con ben definite caratteristiche geometriche e costruttive, con un limitato orizzonte temporale e con un ridotto impatto ambientale sulle caratteristiche del sito. Al tempo stesso tale viabilità produrrà benefici di ordine generale ai luoghi interessati dall'intervento, in quanto permetterà l'attraversamento e l'accesso ad aree attualmente difficilmente raggiungibili con mezzi carrabili.

Al termine dell'installazione degli aerogeneratori, saranno mantenute piste e piazzole ridotte per l'accesso alle torri a fini manutentivi e per le altre aree si provvederà al ripristino delle condizioni morfologiche originarie, all'interno dei limiti delle aree di esproprio definitivo.

In questa fase successiva quindi si procederà alla definizione della "viabilità di esercizio" che comprenderà:

- viabilità sterrate di larghezza complessiva pari a 5 m, comprensiva di eventuali fossi di guardia e scarpate rinverdite;
- piazzole in corrispondenza delle torri eoliche di dimensioni massime pari a 25m x 50m pavimentate in misto stabilizzato, contornate da fossi di guardia e scarpate rinverdite;
- il ripristino allo stato naturale delle altre aree interessate dalla fase di cantiere (allargamenti delle viabilità necessari per i trasporti e piazzole di assemblaggio degli aerogeneratori).

#### **4.1 ADEGUAMENTO VIABILITÀ ESISTENTI ESTERNE AL PARCO**

L'accesso al parco eolico avviene attraverso le viabilità esistenti, man mano che ci approssima al parco e si lasciano le viabilità principali, le strade esistenti presentano sezioni stradali con caratteristiche secondarie e locali con elementi plano-altimetrici che mal si sposano con il transito dei mezzi pesanti trasportatori delle pale degli aerogeneratori.

Nel caso di allargamento della sezione stradale la quota del nuovo piano viario sarà equivalente a quella attuale: si tratterà cioè di estendere esattamente la pendenza trasversale esistente all'area di allargamento.

Si prevede uno sbancamento con pendenze massime  $H/V=3/2$  e la realizzazione di un eventuale fosso di guardia laterale per dare continuità alle rete idraulica esistente. Se necessario, si provvederà alla stabilizzazione del piano di posa con trattamento a calce in sito. La sovrastruttura sarà costituita da misto stabilizzato da cava (30 cm) e materiale arido di finitura (10 cm).

Gli interventi di movimento terra saranno ridotti al minimo procedendo come segue:

- Asportazione dell'orizzonte pedogenetico superiore per una profondità variabile in funzione dello spessore riscontrato;
- Eventuale stabilizzazione del piano di posa con trattamento a calce in sito;
- Sostituzione dell'orizzonte asportato con materiale da rilevato; questo sarà messo in opera ottenendo una pendenza della superficie sommitale compatibile con quella dell'esistente piano stradale;
- Posa in opera di stabilizzato da cava per uno spessore uniforme di circa 30 cm fino al raggiungimento della quota dell'esistente piano stradale.
- Posa in opera di materiale arido di finitura (10 cm).

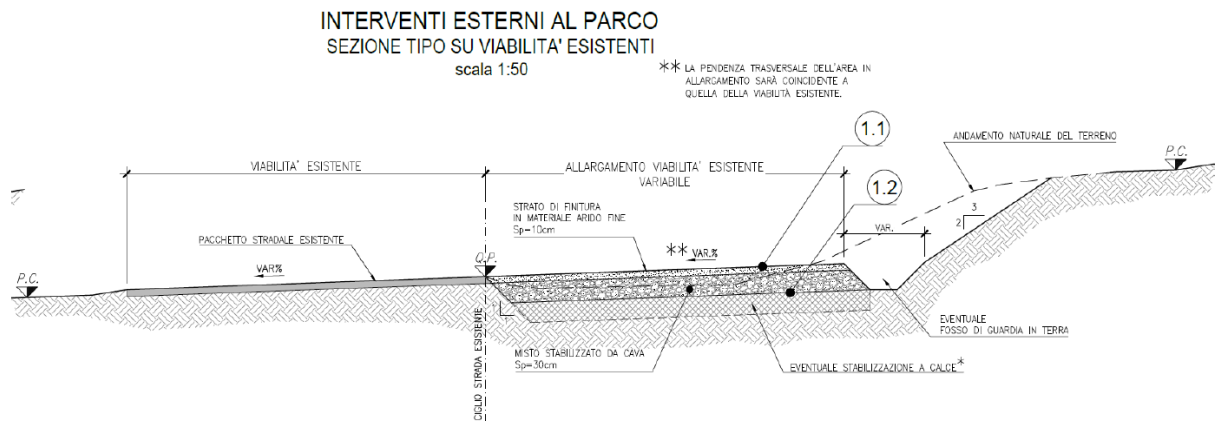


Figura 5 – Interventi esterni al parco eolico – Sezione tipo su viabilità esistente

Dopo un periodo massimo di 2 anni, al termine delle lavorazioni, si prevede il totale ripristino dei luoghi allo stato precedente gli interventi di allargamento, previa asportazione del pacchetto stradale descritto e posa in opera del materiale pedogenizzato precedentemente asportato.

Nei seguenti paragrafi si riporta la descrizione dettagliata degli interventi lungo le viabilità esistenti.

## 4.2 NUOVE VIABILITÀ INTERNE AL PARCO

La sezione stradale di progetto avrà una larghezza costante nei tratti in rettilineo pari a 5 m: tale dimensione crescerà in corrispondenza delle curve di ridotto raggio planimetrico in modo da favorire l'inserimento in curva dei mezzi in transito nel parco.

Il corpo stradale è composto da:

- Asportazione dell'orizzonte pedogenetico superiore per una profondità variabile in funzione dello spessore riscontrato;
- Eventuale stabilizzazione del piano di posa con trattamento a calce in sito (a strati di 30cm);
- Sostituzione dell'orizzonte asportato con materiale da rilevato, proveniente da cava o riutilizzando il materiale scavato tal quale o stabilizzato a calce;
- Posa in opera di stabilizzato da cava per uno spessore uniforme di circa 30 cm fino al raggiungimento della quota dell'esistente piano stradale.
- Posa in opera di materiale arido di finitura (10 cm).

La sezione stradale avrà una conformazione trasversale a falda unica con pendenza trasversale pari al 2%. Lateralmente la sezione di progetto verrà delimitata da fossi in terra della larghezza in testa pari a 95 cm.

Il nuovo corpo stradale avrà scarpate in sterro ed in rilevato con pendenza pari a 3/2.

Il corpo stradale sarà realizzato eseguendo dapprima uno scotico del terreno vegetale e, ove necessario, un'eventuale bonifica, o comunque con uno scavo di sbancamento necessario ad ottenere le quote stradali definite in progetto, esteso a tutta la larghezza della sede stradale o del rilevato; si procederà quindi alla compattazione del fondo dello scavo e al suo eventuale trattamento a calce e alla realizzazione degli eventuali rilevati da eseguire con materiali ottenuti a partire dal materiale proveniente dagli scavi riutilizzati tal quali o trattati a calce.

Nell'area in esame, le cave di approvvigionamento dei materiali granulari per la realizzazione dei sottofondi e dei rilevati stradali risultano ubicati ad una distanza rilevante dalle aree di intervento. La particolare natura dei terreni, essenzialmente limo-argillo-marnosa, è particolarmente idonea per

essere stabilizzata con leganti, ed in particolare con la calce.

Le nuove viabilità tendono a seguire le caratteristiche morfologiche del terreno: non si rendono pertanto necessarie opere di sostegno o opere d'arte di forte impatto sull'area attraversata.

Al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le viabilità di cantiere saranno ridimensionate ad una larghezza massima di 5m e verranno utilizzate per le attività di manutenzione delle turbine, la pavimentazione resterà permeabile mediante uno strato di misto stabilizzato da cava.

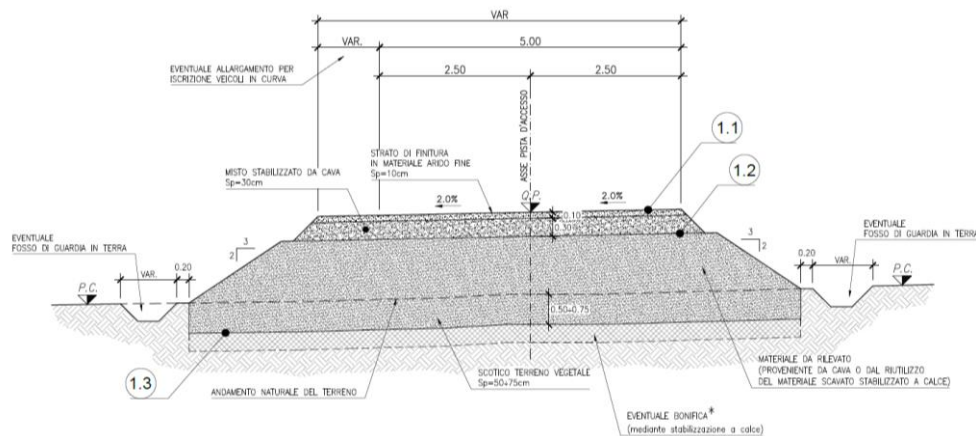


Figura 6 – Pista di accesso – Sezione tipo in rilevato

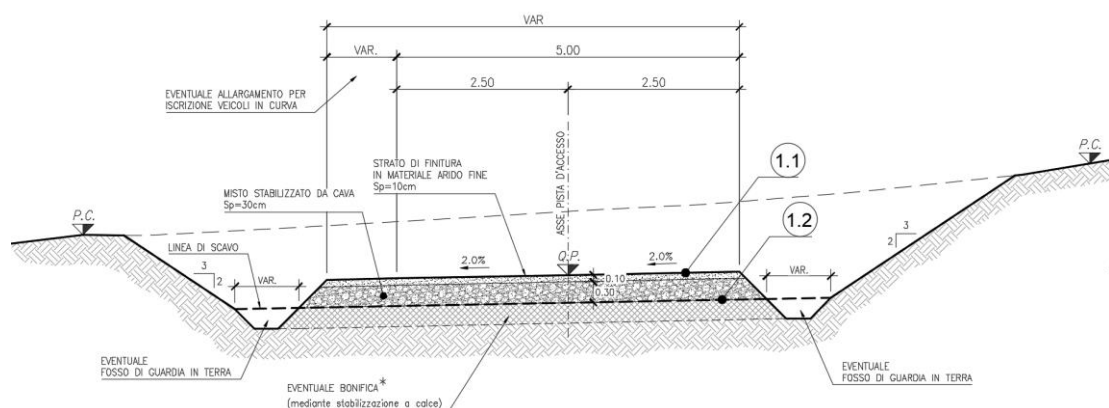


Figura 7 – Pista di accesso – Sezione tipo in scavo con stabilizzazione a calce

### 4.3 PIAZZOLE DI MONTAGGIO AEROGENERATORI

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola per il montaggio della torre pressoché piana, avente una pendenza massima ammissibile del 2%, dove troveranno collocazione la torre di sostegno dell'aerogeneratore e relativa fondazione, i dispersori di terra e le necessarie vie cavo interrrate.

Per limitare l'estensione delle piazzole si è previsto il montaggio delle torri in modalità "just in time", evitando stoccaggi temporanei delle componenti dell'aerogeneratore.

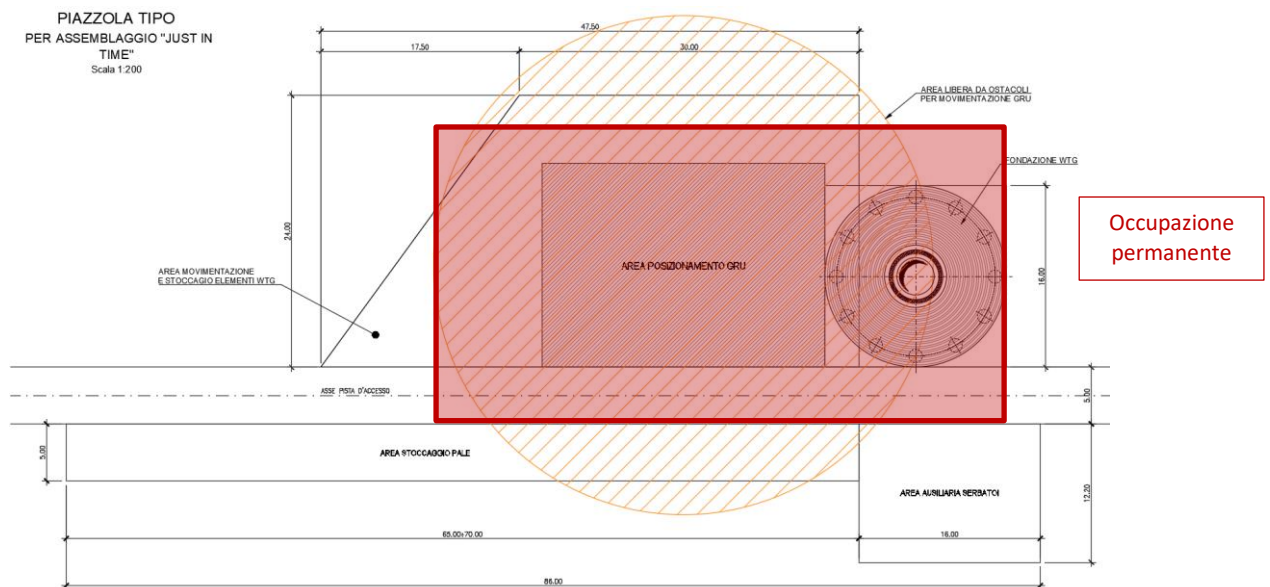
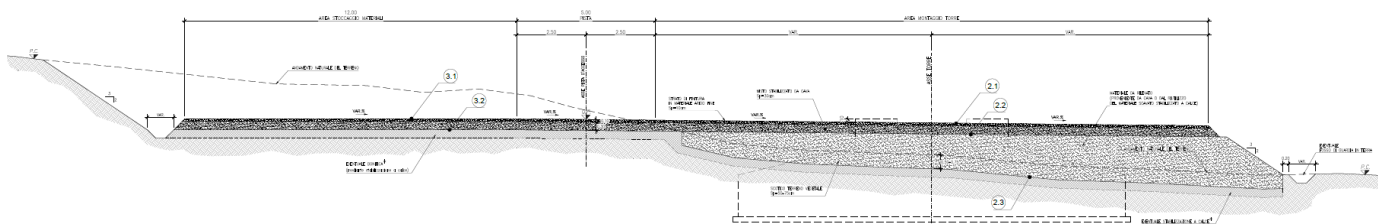


Figura 8. Piazzola tipo dell'aerogeneratore in fase di cantiere (in rosso la configurazione definitiva)

Durante la fase di realizzazione degli aerogeneratori, l'area interessata dalla lavorazioni di montaggio sarà quella riportata in Figura 8 avente dimensioni di circa 50mx24m, oltre ad un ulteriore spazio di dimensioni 12mx80m per lo stoccaggio di pale, attrezzature ausiliarie e serbatoi.

Le piazzole di montaggio saranno realizzate con le medesime caratteristiche e modalità adottate per





le nuove piste interne al parco eolico descritte nel paragrafo precedente.

*Figura 9. Aerogeneratori – Sezione tipo piazzola in mezza costa.*

Sempre in Figura 8, l'area contrassegnata dalla dicitura "occupazione permanente", indica la piazzola definitiva che a lavori ultimati resta a disposizione per le operazioni di manutenzione e controllo. Tali aree attorno alle macchine, di dimensioni massime pari 25m x 50m, saranno mantenute piane e sgombre da piantumazioni mediante una pavimentazione permeabile realizzata con uno strato di materiale arido.

Le aree eccedenti la piazzola definitiva e quelle utilizzate temporaneamente per le attività di cantiere saranno ripristinate come ante operam, prevedendo il riporto di terreno vegetale per favorire la crescita di vegetazione spontanea. Sulle superfici inclinate dei fronti di scavo è previsto l'inerbimento e limitare l'effetto erosivo delle acque superficiali nel corso degli eventi piovosi; inoltre idonei fossi e canalette in terra consentiranno il deflusso delle acque negli impluvi naturali.

Le piazzole non saranno recintate in quanto le apparecchiature in tensione saranno ubicate all'interno della torre dell'aerogeneratore e della cabina di macchina, entrambe dotate di porta di ingresso con lucchetto e pertanto adeguatamente protette dall'accesso di personale non autorizzato.