

REGIONE MARCHE




Comune di Caldarola (MC)

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 60,0 MW integrato con un sistema di accumulo della potenza di 20,0 MW e delle relative opere di connessione alla RTN sito nei comuni di Caldarola e Camerino (MC)

TITOLO

Studio sulla trasportabilità dal porto al sito

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	
 SR International S.r.l. C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106 C.F e P.IVA 13457211004 	 Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. Viale Castro Pretorio, 122 - 00185 Roma C.F e P.IVA 15604711000	

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	02/11/2022	Moscato	Bartolazzi	F.O. Renewables	Studio sulla trasportabilità dal porto al sito

N° DOCUMENTO

FLS-CLD-ST

SCALA

--

FORMATO

A4

INDICE

1. PREMESSA	2
2. OGGETTO	3
3. METODOLOGIA DI ANALISI	3
4. PERCORSO DI ACCESSO	4
4.1. ANALISI CRITICITÀ	6
5. ESEMPI RISOLUZIONI OSTACOLI	10
6. CONCLUSIONI	16

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 Percorso di accesso proposto, dal porto di Ravenna (PR) al sito.	5
Figura 2 Area di trasbordo da convoglio a blade lifter.	6
Figura 3 Percorso di accesso dal Porto di Ravenna all'ingresso in autostrada A14, con riportate le posizioni degli ostacoli individuati. I colori sono da riferirsi al grado di problematicità dell'ostacolo: rosso, arancione e verde (in ordine decrescente).	8
Figura 4 Percorso di accesso dall'uscita dell'autostrada A14 al sito, con riportate le posizioni degli ostacoli individuati. I colori sono da riferirsi al grado di problematicità dell'ostacolo: rosso, arancione e verde (in ordine decrescente).....	9
Figura 5 Dettaglio della viabilità presso il Borgo Castiglione (gli ostacoli segnalati in arancione rappresentano i tornanti e le curve da adeguare).	10
Figura 6 Esempio rimozione segnaletica stradale verticale	11
Figura 7 Esempio rimozione pali della luce	11
Figura 8 Esempio pulizia della vegetazione.....	12
Figura 9 Esempio risoluzione rotatorie.....	13
Figura 10 Esempio allargamento curva stretta.....	14
Figura 11 Esempio rimozione cavi elettrici e del telefono	14
Figura 12 Esempio verifica sottopasso.....	15

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Descrizione livello criticità ostacoli.....	4
--	---

1. PREMESSA

Il presente progetto ha come obiettivo la realizzazione di una centrale per la produzione di energia da fonte rinnovabile tramite l'impiego di tecnologia eolica. La realizzazione dell'opera prevede l'installazione di n.12 aerogeneratori, modello tipo Vestas V150, della potenza unitaria di 5,0 MW per una potenza totale di 60 MW. A questi, si aggiunge un sistema di accumulo di energia elettrica di capacità pari a 20,0 MW e delle opere di connessione alla nuova Stazione di Smistamento della RTN (SE) a 132 kV, da inserire in entra - esce alle linee a 132 kV RTN "Valcimarra - Camerino" e "Valcimarra - Cappuccini" esistenti, da potenziare. Tuttavia non si esclude la possibilità di ricorrere ad alcune varianti progettuali per incrementare la produttività dell'impianto, anche in funzione dei futuri sviluppi di mercato.

Soggetto responsabile del parco eolico, denominato "Energia Caldarola", è la società Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l. che ha come attività principali lo sviluppo, la progettazione, l'installazione, la commercializzazione, la gestione e la vendita di energia elettrica generata da fonti rinnovabili. La società ha sede a Roma, in Viale Castro Pretorio n. 122 - CAP 00185, C.F. e P.IVA 15604711000.

SR International S.r.l. è una società di consulenza e progettazione operante nel settore delle fonti di energia rinnovabili, in particolare solare ed eolica. Per la realizzazione del progetto in esame essa funge da soggetto di riferimento per il supporto tecnico-progettuale.

L'impianto in progetto comporta un significativo contributo alla produzione di energia rinnovabile; l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale di proprietà della società Terna S.p.A.

2. OGGETTO

In questo documento viene presentato un possibile percorso di accesso al sito di progetto a partire dal porto di Ravenna. Preme tuttavia sottolineare che il punto di partenza, e di conseguenza la viabilità di accesso, potranno cambiare in futuro a seconda:

- del modello di aerogeneratore che sarà scelto in fase di progetto esecutivo e delle indicazioni fornite dall'azienda produttrice;
- della ditta trasportatrice che sarà scelta in fase di realizzazione del parco, la quale procederà ad un'analisi dettagliata del percorso di accesso definitivo.

Nel seguito, quindi, viene illustrata l'analisi di una proposta di accesso tramite quello che risulta essere il percorso meno problematico, con riferimento alle seguenti criticità:




- a) presenza di tralicci e linee aeree della rete elettrica lungo il tracciato;
- b) presenza di linee telefoniche aeree lungo il tracciato;
- c) attraversamento di centri abitati;
- d) sottopassi;
- e) cavalcavia;
- f) interventi di allargamento della sede stradale;
- g) interventi di pulizia dell'area di passaggio lungo la strada;
- h) interventi di rimozione momentanea della segnaletica verticale;
- i) adeguamento della carreggiata per opportuni raggi di curvatura;
- j) presenza di rotatorie;
- k) presenza di caselli autostradali che possano consentire il passaggio dei convogli;
- l) pendenze delle strade.

Inoltre vengono mostrate delle "soluzioni esempio" su come si prevede di risolvere le suddette criticità, quando incontrate.

3. METODOLOGIA DI ANALISI

L'analisi in esame è stata effettuata tramite l'utilizzo di immagini satellitari e software GIS, pertanto è da intendersi come preliminare. Ai singoli ostacoli è stato attribuito un giudizio sulla criticità che essi rappresentano per il prosieguo del convoglio lungo il tragitto e sull'entità dell'intervento richiesto per il loro superamento/risoluzione. In particolare è stato implementato il sistema a colori descritto in Tabella 1.

Tabella 1: Descrizione livello criticità ostacoli

Simb.	Livello di criticità	Descrizione
	Alto	Ostacolo da verificare in sito giudicato di grande entità. L'intervento richiesto per il suo superamento risulta troppo dispendioso o ampio, può comportare l'impossibilità di prosecuzione lungo il tragitto (ed il conseguente abbandono del singolo tratto).
	Medio	Ostacolo da verificare in sito giudicato di media entità, superabile con opportuni interventi non molto invasivi o estesi.
	Basso	Ostacolo facilmente superabile o che comporta un intervento di limitata estensione e di semplice realizzazione. Non richiede necessariamente una verifica in sito.

4. PERCORSO DI ACCESSO

Il percorso di accesso al sito ha origine presso il porto di Ravenna, prosegue lungo la E55, l'autostrada A14 sino all'uscita di Civitanova Marche. Da qui si procede lungo la SS77var sino all'uscita di Via Nazionale, dove avviene il passaggio delle pale da convoglio a blade lifter presso un'area opportunamente scelta (Figura 2). Quest'ultima è stata individuata in terreno agricolo (Comune di Belforte del Chienti, MC), che presenta una superficie libera sufficientemente ampia per consentire le operazioni di trasbordo. Vengono quindi imboccate via Santa Maria, la SP49, la SP502, sino a Contrada S. Domenico ed infine al sito. La sua lunghezza è di circa 273.3 km e si articola per lo più lungo l'autostrada, strade statali e provinciali. Può essere suddiviso in 3 tratti principali: dal porto di Ravenna all'autostrada A14, dall'ingresso in A14 all'uscita di Civitanova Marche e dalla suddetta uscita al sito. In maggior dettaglio (Figura 1):

- Interno Porto
- Via Romea Nord
- Via della Chimica
- Via Trieste
- SS67
- SS16
- SS3bis (E55)
- Autostrada A14

- SS77var
- Via Santa Maria
- SP49
- SP502
- Contrada S. Domenico
- Strada senza nome
- sito

In Figura 3 e Figura 4 viene riportato rispettivamente un dettaglio del percorso solo nel tratto dal Porto di Ravenna all'imbocco dell'autostrada A14 e dall'uscita di Civitanova Marche al sito.

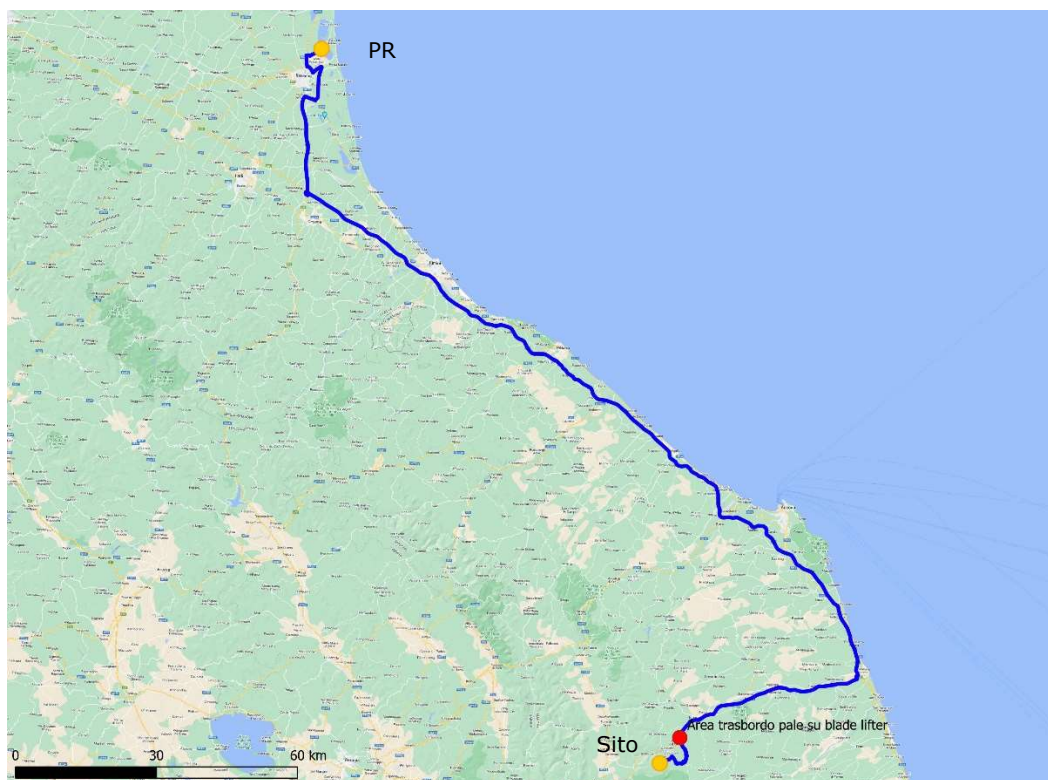


Figura 1 Percorso di accesso proposto, dal porto di Ravenna (PR) al sito.



Figura 2 Area di trasbordo da convoglio a blade lifter.

4.1. ANALISI CRITICITÀ

Nel seguito viene presentato un elenco delle criticità riscontrate lungo il percorso di accesso, con particolare riferimento a quanto detto nel Capitolo 2. L'analisi è stata condotta tramite l'uso di dati satellitari, software GIS e due sopralluoghi, pertanto va intesa come preliminare. Tuttavia, vista l'orografia del territorio, la disponibilità di dati e foto, riteniamo possa essere rappresentativa di una possibile soluzione di accesso. In ogni caso, si ritiene necessaria una verifica, in fase di progettazione esecutiva, di alcuni ostacoli individuati ed uno studio di maggior dettaglio degli interventi proposti per il loro superamento.

In Figura 3 e Figura 4 sono riportate le posizioni ed il numero corrispondente all'ostacolo individuato durante l'analisi del percorso. I colori (rosso, arancione e verde) sono da riferirsi al livello di problematicità che si ritiene l'ostacolo possa rappresentare per il convoglio. In particolare, il rosso corrisponde al livello massimo, l'arancione rappresenta una criticità di media entità, ed il verde un ostacolo facilmente superabile. Si noti come lungo il percorso proposto siano stati individuati solo ostacoli giudicati verdi (semplice risoluzione) ed arancioni. Quest'ultimi sono per lo più costituiti da sbancamenti ed allargamenti della carreggiata in curve strette, pertanto richiedono interventi di entità maggiore rispetto agli ostacoli verdi.

In particolare, per quanto concerne il tragitto fra il Porto di Ravenna all'ingresso in autostrada A14, sono stati individuati 46 potenziali ostacoli per lo più distribuiti fra rotatorie, ponti e sottopassi. Il tratto in autostrada, invece, si ritiene rispetti i requisiti di altezze libere e carico dei ponti, altezze gallerie, raggi di curvatura, larghezza della carreggiata e franco minimo da terra delle reti elettriche aeree. Non sono state rilevate criticità rilevanti lungo questo percorso.

Dall'uscita di Civitanova Marche al sito, sono stati individuati 54 potenziali ostacoli, articolati in curve strette, ponti, sottopassi, cavalcavia, brevi gallerie, rotatorie, linee elettriche, cavi del telefono, cartelli stradali ed alberi che sporgono sulla carreggiata. La maggior parte di questi sono stati valutati per lo più non critici e facilmente superabili, ad eccezione delle curve strette, che richiedono a volte un intervento non trascurabile per essere superate. In particolare, l'adeguamento dei tornanti più prossimi al monte del borgo Castiglione (Figura 5) comporterà l'esecuzione di sbancamenti e rimozione di alcune piante. Pertanto, in sede di progettazione esecutiva, si procederà a presentare apposita domanda di autorizzazione al taglio secondo quanto stabilito dalle "Prescrizioni di massima e polizia forestale regionali – Disciplina delle attività di gestione forestale" (rif. D.G.R. n. 1732 del 127/12/2018). Infine, dei 54 potenziali ostacoli, 46 sono stati giudicati verdi e solo 8 arancioni.

In ogni caso, si è cercato ove possibile di evitare il transito in centri abitati, passando eventualmente nelle loro zone più periferiche.

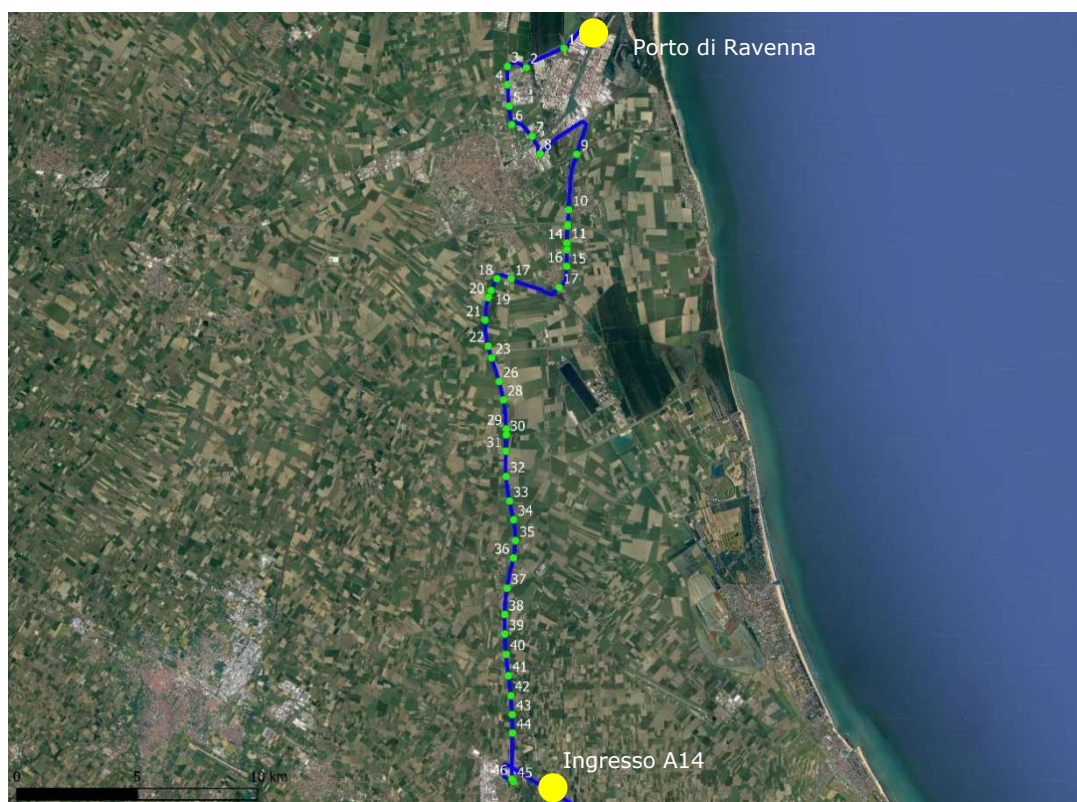


Figura 3 Percorso di accesso dal Porto di Ravenna all'ingresso in autostrada A14, con riportate le posizioni degli ostacoli individuati. I colori sono da riferirsi al grado di problematicità dell'ostacolo: rosso, arancione e verde (in ordine decrescente).

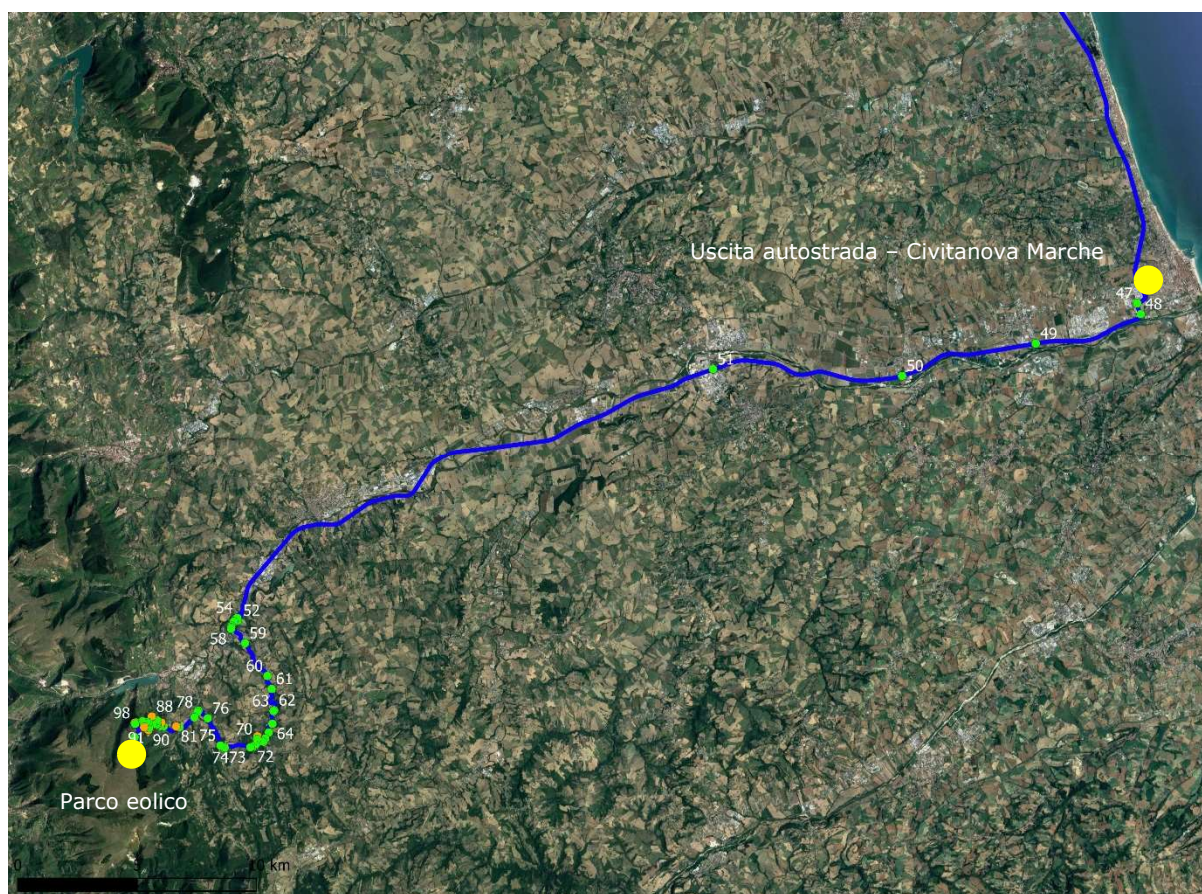


Figura 4 Percorso di accesso dall'uscita dell'autostrada A14 al sito, con riportate le posizioni degli ostacoli individuati. I colori sono da riferirsi al grado di problematicità dell'ostacolo: rosso, arancione e verde (in ordine decrescente).

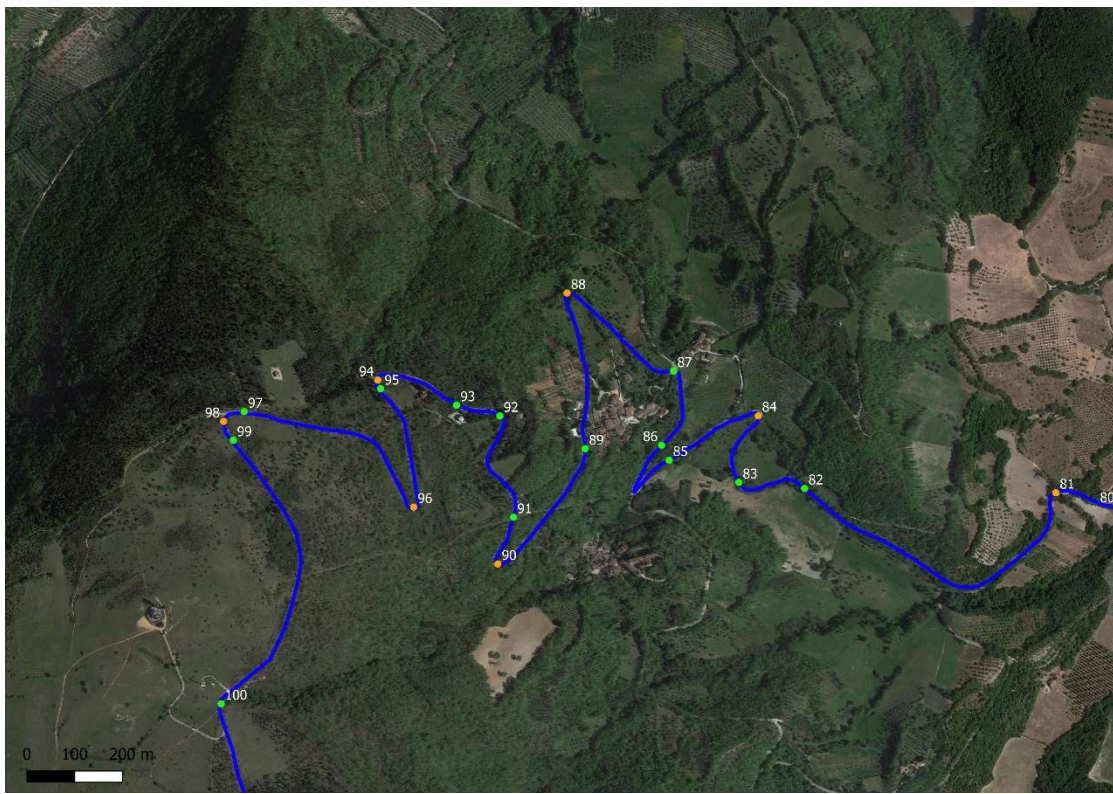


Figura 5 Dettaglio della viabilità presso il Borgo Castiglione (gli ostacoli segnalati in arancione rappresentano i tornanti e le curve da adeguare).

5. ESEMPI RISOLUZIONI OSTACOLI

- Segnaletica stradale verticale

Viene momentaneamente rimossa la segnaletica stradale verticale di intralcio al passaggio del convoglio, quindi si procede al ripristino.



Figura 6 Esempio rimozione segnaletica stradale verticale

- Pali della luce

Vengono momentaneamente rimossi i pali della luce di intralcio al passaggio del convoglio.



Figura 7 Esempio rimozione pali della luce

- Vegetazione

Viene realizzata la pulizia della strada tagliando i rami degli alberi aggettanti.



Figura 8 Esempio pulizia della vegetazione

- Rotatorie

Per superare le rotatorie si possono prevedere allargamenti, rimozione di spartitraffico o possono essere realizzati percorsi che tagliano le rotatorie stesse, per poi ripristinarle alle condizioni prima dell'intervento.



Figura 9 Esempio risoluzione rotatorie

- Curve strette

In presenza di curve strette si può prevedere la realizzazione di allargamenti della sede stradale o aree di manovra.



Figura 10 Esempio allargamento curva stretta

- Cavi elettrici o del telefono

In presenza di cavi elettrici o del telefono che ostacolo il transito del convoglio, essi vengono rimossi ed interrati.



Figura 11 Esempio rimozione cavi elettrici e del telefono

- Sottopassi

In presenza di sottopassi va verificata che la loro altezza consenta il passaggio del convoglio. Le dimensioni necessarie cambiano a seconda della turbina scelta (sezioni della torre, navicella e diametro al mozzo delle pale).



Figura 12 Esempio verifica sottopasso

- Cavalcavia e ponti

Va preventivamente verificato il massimo carico cui può essere soggetto il ponte.

6. CONCLUSIONI

In questo studio è stata presentata una proposta di accessibilità al sito, ipotizzando come punto di partenza il Porto di Ravenna, da cui dovrebbe partire il convoglio per il trasporto degli elementi degli aerogeneratori. Il percorso può essere diviso in 3 tratte:

- dal porto all'ingresso in autostrada A14;
- dall'ingresso in A1 all'uscita Civitanova Marche;
- dall'uscita Civitanova Marche al sito.

Con riferimento alla prima parte del tragitto, sono state individuate 46 criticità giudicate di modesta entità e facilmente superabili.

Per quanto concerne il tratto in autostrada, non si ritiene ci possano essere dei potenziali ostacoli in considerazione delle altezze e dell'entità del carico rappresentato dal convoglio.

Nell'ultima parte del percorso sono stati segnalati 54 punti di potenziali criticità distribuiti fra curve strette, ponti, gallerie, opere di pulizia stradale verticale, linee telefoniche ed elettriche. Tuttavia, nessuna di queste è ritenuta tale da impedire il transito. In ogni caso va previsto un approfondimento ed una verifica in sito con il trasportatore al fine di individuare il percorso di accesso finale al parco eolico e gli interventi più adeguati alla risoluzione dei singoli ostacoli individuati.