

# PARCO EOLICO SV3 - BRIC CIAN DE VACHÈ

Il Committente: **Duferco**  
**Sviluppo**

Sede Legale DUFERCO Sviluppo S.p.A. :  
via Armando Diaz n. 248  
25010, San Zeno Naviglio (BS)  
P.IVA e C.F. 03594850178

Oggetto:  
**INTERFERENZE DI TRASPORTO**

Titolo:  
**RELAZIONE TECNICA INTERFERENZE  
VIABILITA' PER TRASPORTO TURBINE**

Il Progettista



Ing. Silvio Mario Bauducco

Data	Emis.	Aggiornamento	Data	Contr.	Data	Autor.
01/2024	MP	Emissione	01/2024	MP	01/2024	SMB

SCALA: N.A.

FORMATO: A4

GENNAIO 2024

Commessa	Tip. impianto	Fase Progetto	Disciplina	Tip. Doc	Titolo	N. Elab	REV
23056	EO	DE	GN	R	02	0001	A

RICERCA, SVILUPPO E COORDINAMENTO IMPIANTI EOLICI E FOTOVOLTAICI A CURA DI:



**EMME CONSULTING** S.R.L.

Sede Amministrativa e Operativa  
via Benessia, 14 12100 Cuneo (CU)  
tel 335.6012098  
e-mail: emmecsrfs@gmail.com

Geom. Domenico Bresciano

PROGETTAZIONE EDILE, AMBIENTALE, STRUTTURALE ED IMPIANTISTICA A CURA DI:



**BAUTEL** S.R.L.

Sede Amministrativa via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)  
tel 011.6052113 - 011.6059915 e-mail: amministrazione@bautel.it  
Sede Operativa Torino - via Maroncelli, 23 10024 Moncalieri (TO)  
Sede Operativa Genova - via Banderali, 2/4 16121 Genova (GE)

I Tecnici:

Coord. gruppo di progettazione  
Ing. Silvio Mario Bauducco

Collaboratori

Geom. Benzoni Manuel  
Per. Ind. Biasin Emanuele  
Ing. Occhiuto Felice  
Arch. Ostino Paolo  
Arch. Pelleri Martina

File: testalini relazioni.dwg

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI - Questo documento è di proprietà esclusiva del progettista ivi indicato sul quale si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri o usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini sperimentali, senza autorizzazione scritta dallo stesso progettista.

**Regione Liguria**  
Provincia di Savona

**COMUNI DI**  
**STELLA E ALBISOLA SUPERIORE**

**PARCO EOLICO**  
**SV3 BIC CIAN DE VACHE'**

**RELAZIONE TECNICA**  
**INTERFERENZE VIABILITA'**

DATA: 11/03/2024

IL PROGETTISTA

Ing. Silvio Mario Bauducco



**INDICE**

<b>1. Premessa.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Componenti dell'impianto da trasportare .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Mezzi per il trasporto .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Percorso per il trasporto degli elementi .....</b>	<b>11</b>
4.1 Tratto Porto di Savona – accesso torrente Sansobbia .....	11
4.2 Tratto torrente Sansobbia .....	14
4.3 Tratto SP2 – SP334 – inizio cantiere .....	14
4.4 Depositi temporanei.....	18
<b>5. Soluzione alternativa percorso per il trasporto degli     elementi.....</b>	<b>18</b>
<b>6. Criticità per il trasporto .....</b>	<b>18</b>
<b>7. Amministrazioni comunali attraversate .....</b>	<b>18</b>
<b>8. Conclusioni .....</b>	<b>19</b>

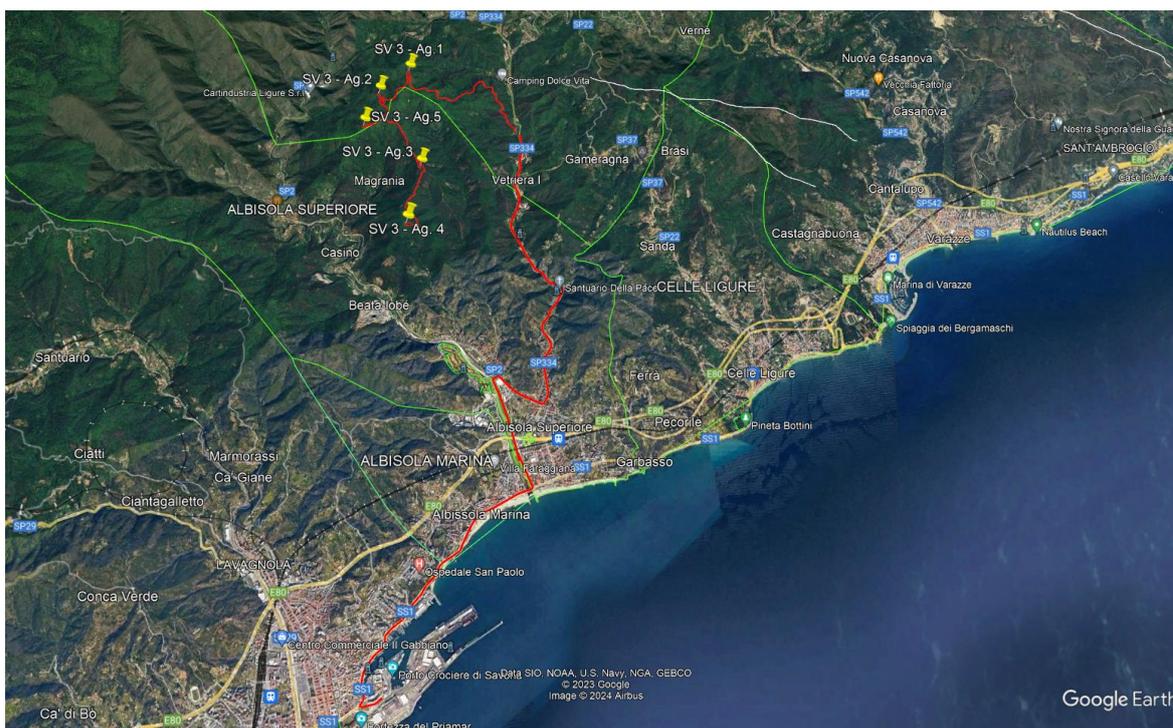
## 1. Premessa

Il progetto in esame consiste nella valutazione degli interventi necessari a garantire il trasporto dei materiali costituenti le torri comprensive di pale fino al sito di installazione.

Date le dimensioni degli elementi - che verranno analizzati di seguito – risulta necessario valutare strade che permettano il transito degli elementi e garantiscano la possibilità di passaggio fisico dei pezzi.

Si è analizzato pertanto il seguente percorso: dal porto di Savona ove si prevede lo scarico dalla nave mercantile degli elementi da montare, si prevede un accatastamento temporaneo presso il porto stesso. Dal piazzale del porto si prevede il carico sui mezzi speciali e tramite la viabilità normale che attraversa Savona si giunge fino al confine di Albisola Superiore, dove appena superato il ponte sul torrente Sansobbia, si svolta a sinistra e si percorre via Piero Casarino fino quasi in corrispondenza del ponte ferroviario. Giunti nell'allargamento della strada a lato del ponte si scende nell'alveo del torrente, previa demolizione del muro esistente e rifacimento a lavori ultimati, dove con una pista temporanea si risale il torrente per circa 1.1 km e ci si reimmette, dopo esser passati al di sotto del ponte Sandro Pertini, sulla Sp. 2, appena dopo il mucchio di materiale estratto dalla costruenda galleria. Si prevede di percorrere la Sp2 direzione mare fino alla rotonda che interseca via Tederata e la Sp334. Si svolta a sinistra sulla Sp334 e si percorre la stessa per circa 4.3 km in direzione nord fino a dove si è progettato un nuovo attraversamento del torrente Riobasco che permette l'accesso alla prevista nuova strada di accesso al parco eolico.

Si rimanda in ogni caso alla validazione del percorso svolto dalla ditta Vernazza Autogrù che ha analizzato anche altre possibili soluzioni ma che, per impedimenti fisici di altezza dei ponti o di chiusura della ferrovia di importanza nazionale e dell'autostrada, non risultano percorribili.



Percorso dal porto di Savona al punto di partenza della strada del parco eolico

## 2. Componenti dell'impianto da trasportare

Principalmente oggetto della presente relazione sono gli elementi costituenti le torri delle turbine, la navicella, l'attacco delle pale eoliche alla navicella e le pale eoliche stesse.

Le dimensioni risultano le seguenti, come si può facilmente evincere dalle specifiche tecniche del produttore VESTAS, per quanto riguarda le turbine prese a riferimento.

- Turbina da 125 m al mozzo da 6.2 Mw

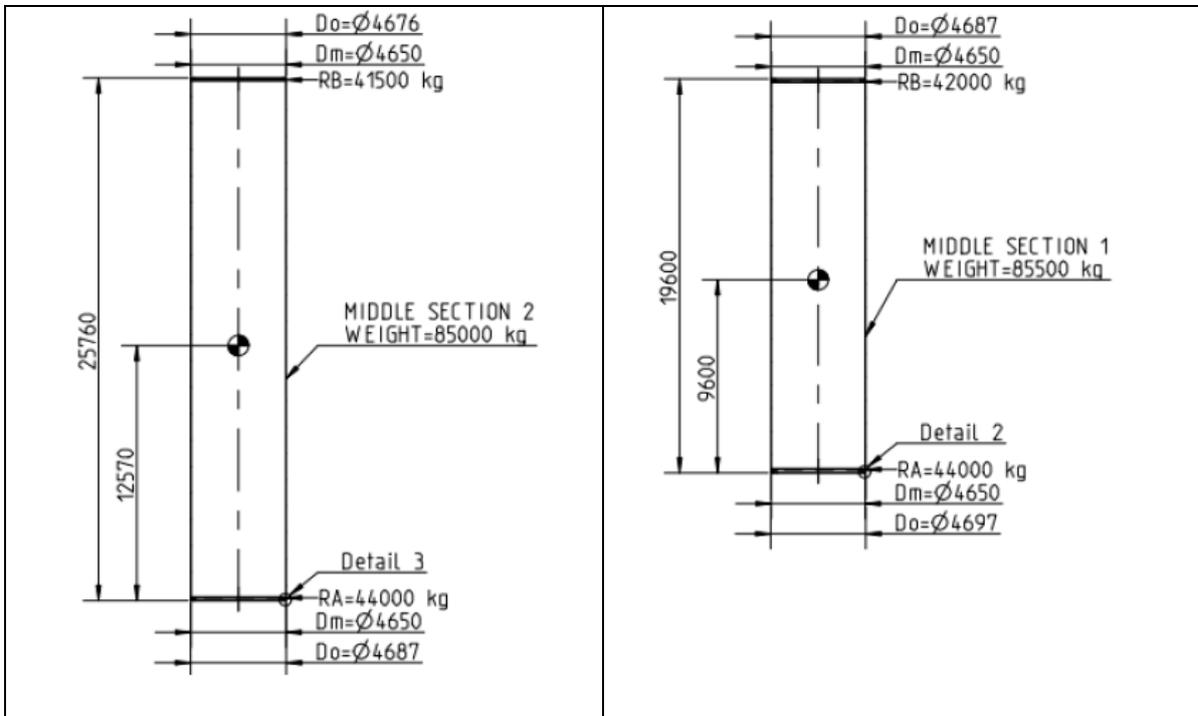
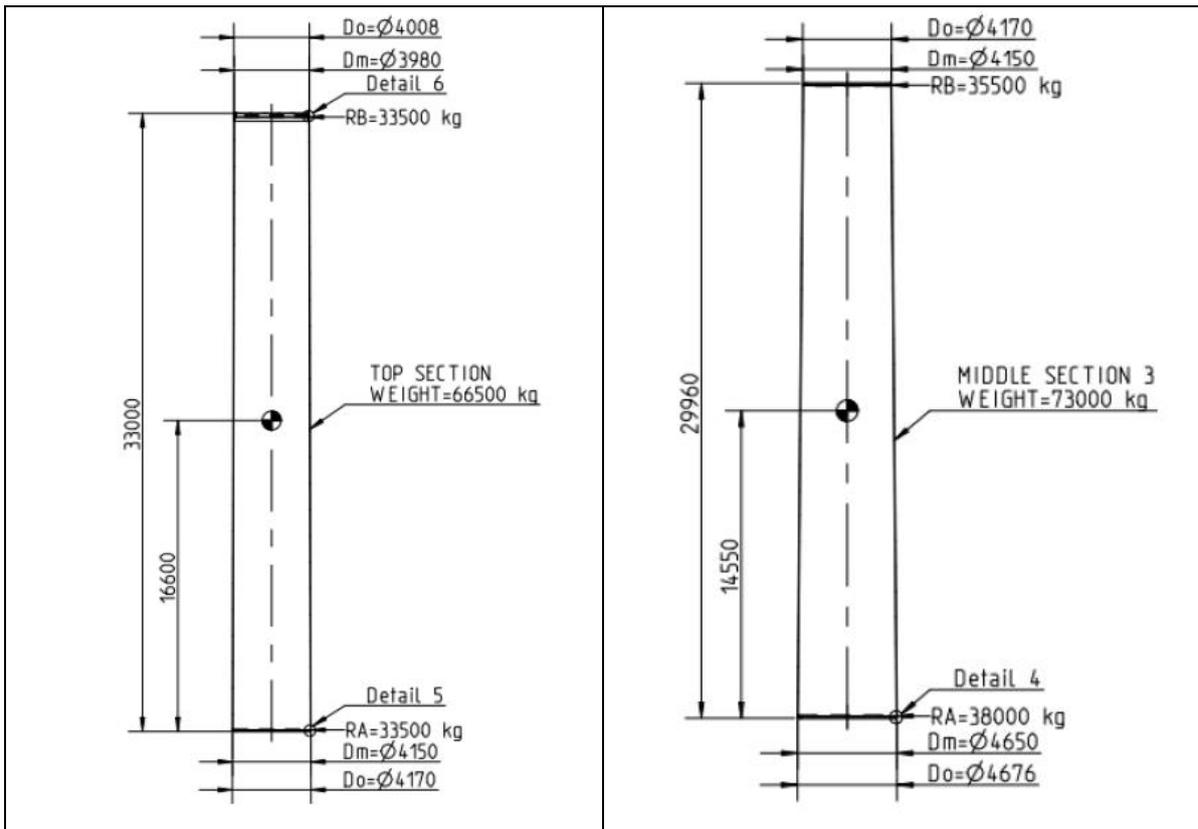
### V162 6MW

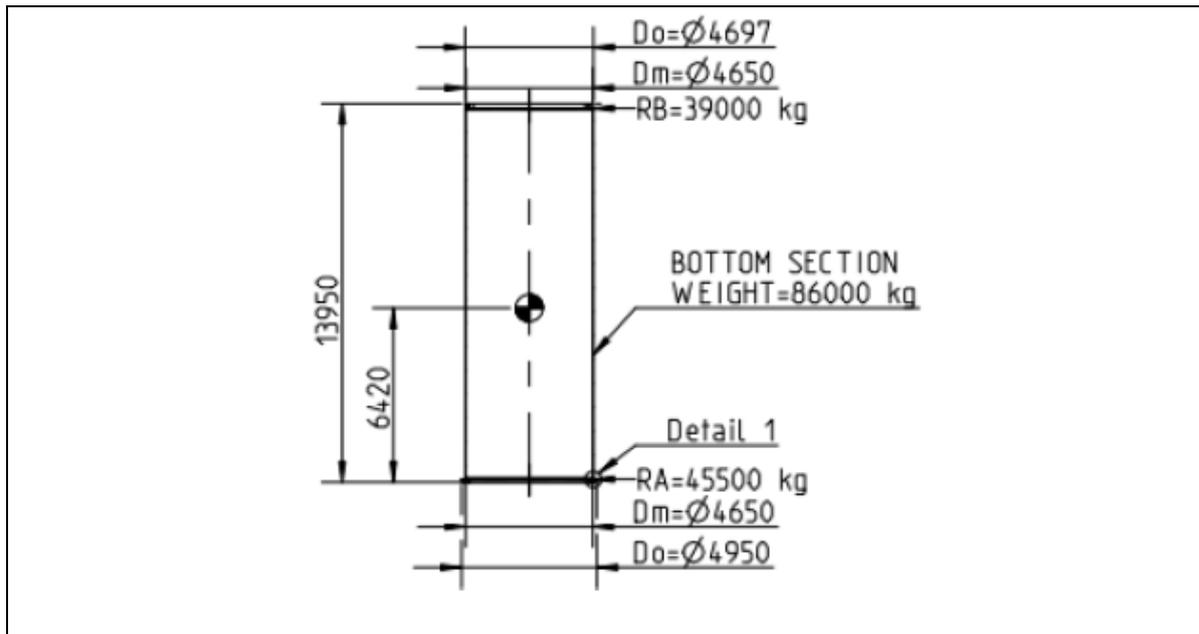
Nacelle	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	18176	4200	4350	83670

Single blade	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	79350	4320	3294	21700

Hub	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	4980	4401	4040	64000

Drive train	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	7500	2700	3000	94040





Come si evince dalla documentazione riportata si hanno tronchi da 33 m di lunghezza e peso da 66.5 tonnellate o di circa 14 m di lunghezza e peso 86 tonnellate (conci torre), elementi da 79.35 m di lunghezza (pale) e 21.7 tonnellate, elementi della girante delle turbine da 94 tonnellate.

Si evidenzia che poiché il parco eolico oggetto di sviluppo conta 5 turbine, si prevedono di conseguenza 11 trasporti eccezionali per ogni turbina per un complessivo di 55 carichi eccezionali.

### 3. Mezzi per il trasporto

I mezzi che si prevede vengano usati sono tutti rimorchi trainati da motrici per carichi eccezionali, o carrelli motopropulsi finalizzati al superamento di particolari pendenze delle strade, specialmente area cantiere.

Si prevedono una serie differente di rimorchi, appositamente attrezzati per il trasporto degli elementi quali i seguenti le cui foto sono state reperite in rete:



Carrello alza pale



Carrello per navicella



Carrello per conchi turbina



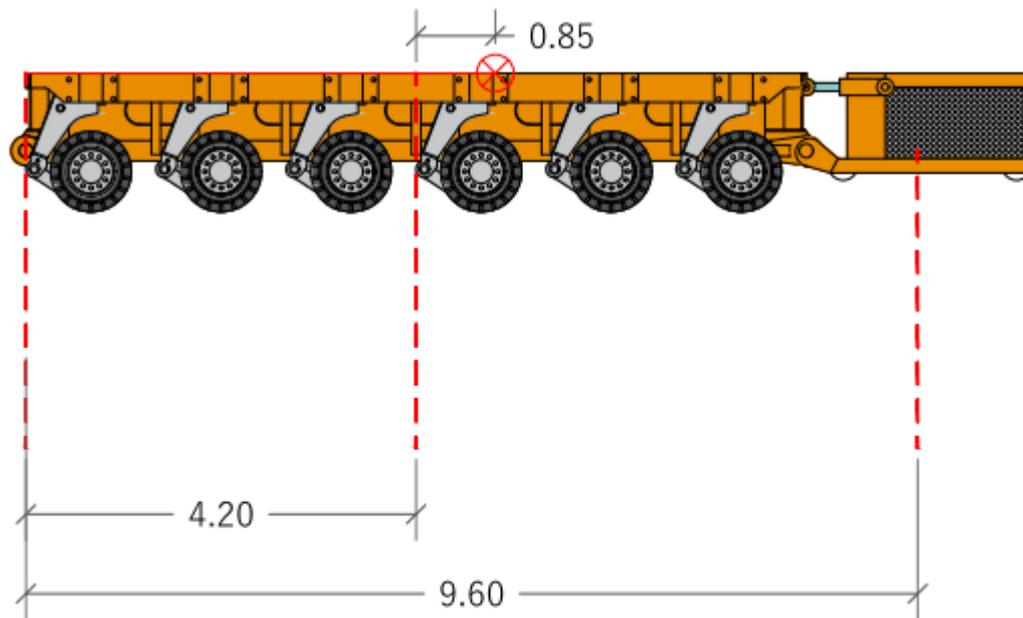
Carrello per conchi turbina con adattatore verticale di altezza dal piano stradale



Carrello motopropulso per trasporti generici



Carrello motopropulso con alza pala



Baricentro 4 assi  
a partire da filo piano di carico opposto a ppu

Dimensione motopropulso

## 4. Percorso per il trasporto degli elementi

### 4.1 Tratto Porto di Savona – accesso torrente Sansobbia

Gli elementi provenienti con nave dal nord Europa si prevede che raggiungano il porto di Savona ove vi è una banchina per lo scarico di navi mercantili. Da questo porto si prevede di movimentare gli elementi mediante gru e caricarli su camion che permettono il trasporto in aree del porto stesso. Quando è necessario procedere al montaggio è possibile poi caricare i mezzi quali il motopropulso e procedere direttamente fino al punto di installazione.

Il progetto del trasporto prevede di far uscire i mezzi dal porto e, percorrendo la Strada Statale n. 1 – via Aurelia – in direzione Albisola Marina, giungere fino al ponte sul torrente Sansobbia.

Il percorso presenta della segnaletica da ricollocare temporaneamente come quella appena in uscita dal porto, per permettere ai mezzi di girare, considerato anche le dimensioni degli elementi in trasporto.



Proseguendo sul percorso in direzione Albisola Marina si riscontra la presenza di alcuni cavi in attraversamento stradale che possono interferire con i trasporti e pertanto verranno temporaneamente distaccati, per permettere il transito dei convogli eccezionali.

Al km 570+900 è presente la galleria Valloria avente una lunghezza di 115 m. La sezione della galleria risulta sufficiente per permettere il transito dei mezzi, tuttavia sarà necessario innalzare temporaneamente la canalina che collega i fari posti sulla sinistra della galleria con quelli di destra, in quanto la stessa risulta a 5 m dal piano stradale e pertanto con un franco troppo piccolo per garantire il passaggio del concio di base.



Superata la galleria si procede per circa 1.8 km fino al ponte sul torrente Sansobbia senza eccessivi impedimenti. Sul ponte, come già indicato, è necessario svoltare a sinistra in via Piero Casarino. Nell'incrocio sarà necessario rimuovere temporaneamente la segnaletica e 2 pali dell'illuminazione pubblica per garantire le manovre.



Dopo aver superato l'incrocio si prosegue fino al ponte della ferrovia che risulta avere altezza incompatibile con le dimensioni degli elementi da far passare.

Risulta quindi indispensabile procedere nel torrente previa demolizione localizzata del muro e successivo ripristino a lavori ultimati.



## 4.2 Tratto torrente Sansobbia

Gli elementi caricati sui motopropulsi o i conci caricati sui rimorchi porta conci hanno ora la necessità di scendere nel torrente mediante una rampa di nuova realizzazione, previa demolizione del muro esistente a divisione del torrente dalla strada.

Al fine di evitare che l'acqua del torrente venga invogliata a salire sulla rampa, la stessa si prevede di realizzarla in maniera tale da scendere nel torrente in favore della corrente d'acqua. Una volta scesi al piano dell'alveo, si procede su una pista, di nuova realizzazione, che costeggia il lato sinistro del torrente fino a dopo il ponte Sandro Pertini, dove si risale nuovamente al piano dell'abitato.



La nuova pista nel torrente si prevede di realizzarla innalzando leggermente il piano viabile dal fondo alveo con il materiale già presente nel torrente stesso.

Ovviamente la pista sarà utilizzata nei periodi privi di piogge e quando non vi sono allerte meteo.

A lavori di trasporto ultimati degli elementi fuori misura, la pista verrà rimossa e ricostruito il muro demolito per fare l'accesso al fondo alveo.

## 4.3 Tratto SP2 – SP334 – inizio cantiere

Gli elementi caricati sui motopropulsi, dopo essere usciti dall'alveo ed essersi immessi

sulla SP2, si dirigono verso la rotonda presente all'intersezione con la SP334. Il tratto di strada presenta alcuni attraversamenti aerei interferenti ed in particolar modo l'ultimo tratto di circa 280m, ove vi sono le luci stradali sostenute dai cavi in attraversamento alla strada.



Cavi interferenti per il transito dei mezzi



Illuminazione pubblica interferente con il transito dei carichi eccezionali

Nell'area della rotonda si rende necessario procedere alla temporanea rimozione della segnaletica che si prevede di togliere durante il transito e ricollocare immediatamente dopo. Sarà a cura del trasportatore verificare se è necessario rimuovere temporaneamente anche la torre faro presente al centro della rotonda o, facendo più manovre, è possibile non rimuoverla.



Superato l'ostacolo dell'incrocio, si procede diretti fino al punto ove si imbecca il ponte di nuova realizzazione che permette l'accesso di tutti i macchinari e mezzi per la realizzazione del parco eolico.

Nel tratto tra la rotonda ed il nuovo previsto ponte vi sono degli attraversamenti aerei che interferiscono per quota al transito dei carichi eccezionali, in particolar modo per le pale eoliche che in taluni punti sono innalzate rispetto all'orizzontale per garantire l'avanzamento nelle curve.



Si giunge quindi fino al punto ove è previsto il nuovo attraversamento del torrente Riobasco che prevede la realizzazione di un ponte. Si prevede anche lo spostamento dei cavi presenti sulle linee ubicate in sponda destra del torrente e che possono interferire con il transito dei mezzi.



Da questo punto in avanti si entra completamente nel cantiere dove si è progettata la nuova pista di accesso alle turbine.

#### **4.4 Depositi temporanei**

Per il cantiere SV3 Stella non si prevedono depositi temporanei per il deposito dei componenti delle torri in quanto si utilizza direttamente il porto di Savona.

Certamente potranno essere utilizzate le piazzole per depositi temporanei ma tendenzialmente si adotterà la tecnica del montaggio just in time e pertanto senza stoccaggio degli elementi.

#### **5. Soluzione alternativa percorso per il trasporto degli elementi**

Sono stata valutate anche soluzioni alternative per i trasporti dei conci delle torri e delle ali delle turbine ma che, come riportato nella relazione di Vernazza Autogru, riscontrano problematiche decisamente più importanti con tratti ove è necessario attraversare la ferrovia e l'autostrada mediante sollevamenti e che comportano quindi notevoli oneri di chiusura delle vie di transito e ridotta operatività causa la ferrovia, oltre a notevoli rischi insiti nelle operazioni di sollevamento stesse.

#### **6. Criticità per il trasporto**

Le criticità che si riscontrano nel tratto di strada dal porto di Savona fino al cantiere si possono raggruppare in alcune categorie quali:

- Segnaletica presente nella rotonda ed incroci che interferiscono con il transito dei mezzi
- Cavi elettrici e telefonici di altezza non sufficiente al transito dei mezzi
- Cavi a sostegno dell'illuminazione pubblica
- Ponti di altezza ridotta che comportano la deviazione dalla strada al torrente Sansobbia per superare sia la ferrovia che l'autostrada

#### **7. Amministrazioni comunali attraversate**

Le amministrazioni su cui impattano gli interventi di adeguamento delle strade, oltre che quelle proprietarie dei sovra servizi, sono l'ANAS, RFI, l'apertura del varco nel muro lato torrente (Demanio) e che dista meno di 30 m dal perimetro ferroviario, la Provincia di Savona che gestisce le strade provinciali oltre ai Comuni, comprensivi di quelli su cui si

realizzano gli aerogeneratori, di:

- Savona, Albisola Marina, Albisola Superiore, Stella.

Il transito sui ponti esistenti sarà oggetto, visto i carichi degli elementi, di autorizzazione da parte degli Enti e se del caso di verifica ai sensi della legge vigente.

## **8. Conclusioni**

Le soluzioni studiate hanno evidenziato delle criticità nei trasporti che però possono essere facilmente superate, garantendo inoltre nel tempo la continuità di produzione dell'impianto.