

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 - Parte 1 di 3

PROGETTAZIONE	PROPONENTE	
 SR International S.r.l. Via di Monserrato 152 - 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
01	19/12/2023	Cavuoto	Bartolazzi	F.O. Renewables	Emissione per integrazione MASE
00	02/11/2022	Moscato	Bartolazzi	F.O. Renewables	Studio sulla trasportabilità dal porto al sito

N° DOCUMENTO

FLS-CLD-ST

SCALA

--

FORMATO

A4

	Studio della trasportabilità dal porto al sito	
---	---	---

INDICE

1. PREMESSA	.....	2
2. OGGETTO	.....	3
3. ANALISI DEL PERCORSO	.....	4
4. CONCLUSIONI	.....	6
5. ALLEGATO 1: ROAD SURVEY – CALDAROLA (MC)	.....	6
6. ALLEGATO 2: ELABORATI GRAFICI INTERVENTI	.....	6

	Studio della trasportabilità dal porto al sito	
---	---	---

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 MW per una potenza totale di 60 MW. Ad essi si aggiungono un Impianto di accumulo di energia elettrica di capacità pari a 20,0 MW e le opere di connessione alla nuova Stazione Elettrica di smistamento della RTN a 132 kV, da inserire in entra - esce alle linee a 132 kV RTN "Valcimarra - Camerino" e "Valcimarra - Cappuccini", previa realizzazione degli adeguamenti al livello 132 kV della rete limitrofa. 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.

	Studio della trasportabilità dal porto al sito	
---	---	---

2. OGGETTO

Scopo del documento è presentare l'analisi condotta per la verifica della trasportabilità delle componenti degli aerogeneratori di progetto a partire dal porto fino al sito di costruzione.

Lo studio è stato condotto avvalendosi della consulenza di una ditta trasportatrice il cui report "Road Survey - Caldarola (MC)" (ALLEGATO 1), è allagato alla presente relazione.

Si ritiene opportuno sottolineare che gli interventi relativi alla viabilità potrebbero essere soggetti a modifiche in uno stato più avanzato di progettazione in funzione:

- 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 una supplementare analisi del percorso di accesso definitivo.

	Studio della trasportabilità dal porto al sito	
---	---	---

3. ANALISI DEL PERCORSO

Come evidenziato nel report allegato alla presente relazione "*Road Survey – Caldarola (MC)*" (ALLEGATO 1), il percorso previsto per il trasporto delle componenti è così schematizzato:

- Porto di Ravenna
- Via Classicana
- SS67
- SS16
- SS67
- A14
- SS77var
- Area di trasbordo
- Via Santa Maria
- Via Nazionale(torri)
- Area di giro (torri)
- Via Nazionale (torri)
- SP49
- SP502
- C.da S. Domenico
- Località Colle Croce
- Località Servelle Croce
- Strada senza nome
- Accesso al sito

L'analisi del percorso che ha consentito di individuare una serie di criticità, di diversa entità, rappresentate da ostacoli di vario tipo ed interventi di adeguamento stradale.

Per quanto riguarda i primi si tratta essenzialmente di ostacoli riscontrati in corrispondenza di rotonde, ponti, sottopassi, linee elettriche ed altri cavi, cartelli stradali e rami di alberi, valutati per lo più non critici.

Per quanto riguarda i secondi, si tratta di interventi costituiti da sbancamenti ed allargamenti della carreggiata stradale, necessari in alcuni punti del percorso non compatibili con il passaggio delle componenti.

È stata dunque effettuata una verifica di tutti gli ostacoli individuati ed uno studio di dettaglio degli interventi proposti per il loro superamento.

A tal fine, sono stati condotti studi da remoto tramite l'uso di dati satellitari, software GIS e diverse campagne di sopralluogo al fine di analizzare varie alternative e sviluppare le soluzioni

	Studio della trasportabilità dal porto al sito	
---	---	---

più funzionali, nell'ottica di armonizzare le esigenze tecniche di trasporto e la compatibilità con gli elementi ambientali.

Si è quindi proceduto a sviluppare simulazioni per definire le aree necessarie per consentire le manovre di passaggio da parte dei convogli. Tali aree sono state attenzionate e studiate con la collaborazione di una ditta trasportatrice, con la quale sono stati effettuati sopralluoghi in sito e rilievi, al fine di valutare le varie alternative progettuali.

Definite tali aree, sono stati eseguiti sia, studi specifici sulle componenti floristico-vegetazionale e forestale (per gli esiti si rimanda all'elaborato "*FLS-CLD-SIA_Studio di Impatto Ambientale*"), sia uno studio delle sistemazioni provvisorie e/o definitive di tali aree, le cui elaborazioni grafiche sono allegate alla presente relazione (ALLEGATO 2).

	Studio della trasportabilità dal porto al sito	
---	---	---

4. CONCLUSIONI

Nel presente documento sono state illustrate le motivazioni e i criteri alla base delle verifiche condotte al fine di provare la fattibilità dei trasporti per il montaggio degli aerogeneratori nel sito di progetto.

È stata presentata una proposta di accessibilità, sviluppata con il contributo di imprese specialistiche e tecnici professionisti al fine di analizzare con avanzato grado di dettaglio le soluzioni adottate nel rispetto delle esigenze tecniche e ambientali.

Gli studi effettuati hanno evidenziato la fattibilità dei trasporti come esplicitato nelle conclusioni di cui al documento "Road Survey – Caldarola (MC)" (ALLEGATO 1). Sono state analizzate le criticità riscontrate ma tuttavia, nessuna di queste è ritenuta tale da impedire il transito.

In ogni caso, saranno previsti ulteriori approfondimenti in fase di costruzione in considerazione delle possibili evoluzioni dello stato dei luoghi e delle risultanze di ulteriori rilievi e accertamenti.

5. ALLEGATO 1: ROAD SURVEY – CALDAROLA (MC)

6. ALLEGATO 2: ELABORATI GRAFICI INTERVENTI



Road Survey

Caldarella (MC)

MO – 101/23 rev2

Indice

1	Descrizione Progetto	3
2	Storico dei sopralluoghi	3
3	Prefazione	4
4.	Dimensioni componenti	5
4.1	WTG V150 EnV. – Pale e componenti	5
4.2	WTG V150 EnV. – Torre HH 125 m	5
5	Viabilità esterna: pale, torri e componenti	6
6	Osservazioni e adeguamenti stradali richiesti	7
7	Conclusioni	129

1 Descrizione Progetto

Progetto:	Caldarola
Luogo:	Caldarola (MC)
Trasporto:	Trasporto componenti eolici
Luogo di carico:	Porto di Ravenna
Luogo di scarico:	Coord: 43°6'53.46" N - 13°11'54.28" E
Tipo:	V 150 EnV – HH125 m

2 Storico dei sopralluoghi

<i>Data Road Survey:</i>	02/10/2023 30/06/2023
<i>Rappresentante Cliente:</i>	Ing. Lorenzo CALANCA (Fred. Olsen)
<i>Rappresentante Trasportatore: (alla data del sopralluogo)</i>	Alessandro MIELE (La Molisana Trasporti) Ing. Giuseppe RICCI (La Molisana Trasporti)

3 Prefazione

Il presente studio di fattibilità, commissionato dalla società Fred. Olsen Renewables Italy S.r.l., è riferito alla realizzazione parco eolico denominato “Energia Caldarola”, sito nel territorio di Caldarola (MC).

Il sopralluogo, condotto in data 02 Ottobre 2023 dal sig. Alessandro MIELE (La Molisana Trasporti) e dall’Ing Giuseppe RICCI (La Molisana Trasporti), ha evidenziato la fattibilità del trasporto dell’aerogeneratore oggetto del presente studio (Vestas V150 EnV. – HH125 m). Lo scopo di questo documento è di fornire indicazioni riguardanti la viabilità di avvicinamento ai siti eolici, segnando, ove opportuno, gli interventi di modifica necessari per consentire il transito di tutti i convogli, (non si riferisce allo studio della viabilità definita di “interno parco”). Tale report è integrativo e puntuale, ma assolutamente non sostitutivo, delle indicazioni di carattere generale contenute nelle specifiche del fornitore degli aereogeneratori, che vanno, in qualsiasi caso, seguite e rispettate.

In questo studio di fattibilità, il trasporto dei componenti degli aereogeneratori avviene su mezzi speciali, che possono assumere differenti configurazioni, in base alle caratteristiche del carico trasportato. Si riportano di seguito, a titolo di esempio una parte delle configurazioni di trasporto.



Schema tipo per il trasporto pala con convoglio stradale.



Schema tipo per il trasporto sezione TOP con convoglio stradale.



Schema tipo per il trasporto HUB.

Per la progettazione della viabilità di “interno parco” è necessario seguire le indicazioni fornite dal costruttore dell’aerogeneratore. In ogni caso, la suddetta viabilità, deve presentarsi ben compattata e livellata. Le pendenze trasversali della sezione stradale non devono superare il 2%. Le pendenze longitudinali non possono essere maggiori del 12%, garantendo una larghezza minima della carreggiata di 5.00 m nei rettilinei in piano, da maggiorare nelle curve e nei dislivelli, in base alle esigenze.

Per i tratti da percorrere in retromarcia non è possibile superare le pendenze del 7%.

4. Dimensioni componenti

Il sopralluogo per il parco eolico “Energia Caldarola”, è stato condotto analizzando le dimensioni di un aereogeneratore V150 EnV. – HH 125 m, determinando una limitazione sul trasporto dei componenti con diametro massimo di 4.50 m e con lunghezza massima delle sezioni torre (sezione TOP), di 30 m.

4.1 WTG V150 EnV. – Pale e componenti

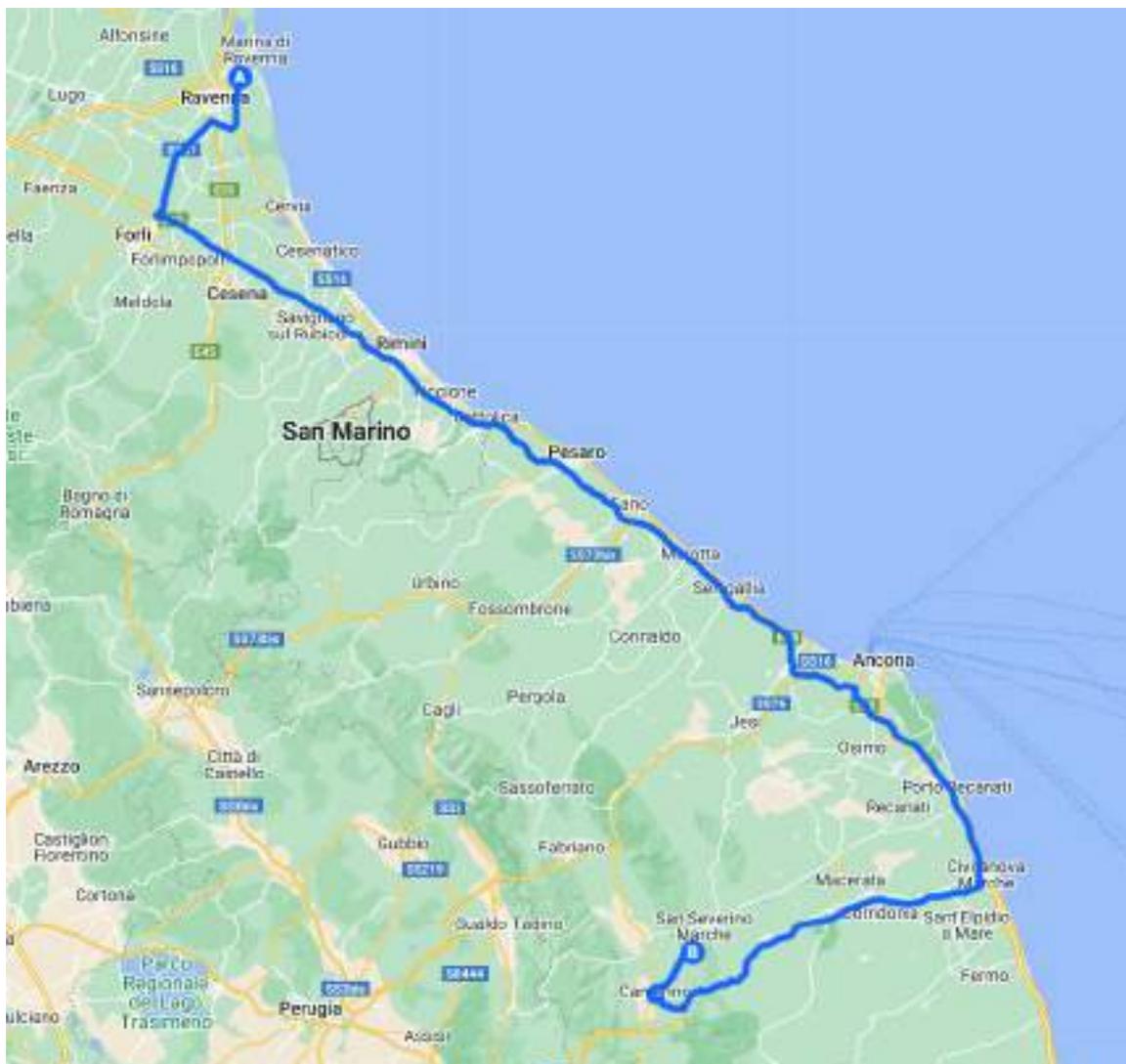
Nacelle	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	18275	4200	4350	85716
Single blade	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	73650	4238	5295	19000
Hub	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	4138	3607	3500	34956
Drive train	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	8058	2963	3342	91692

4.2 WTG V150 EnV. – Torre HH 125 m

Tower	Bottom end mm.	top end mm.	length mm.	weight kgs.
Top	4170	3980	33000	66500
Middle 3	4676	4170	29960	73000
Middle 2	4687	4676	25760	85000
Middle 1	4697	4687	19600	85500
Bottom	4950	4697	13950	86000

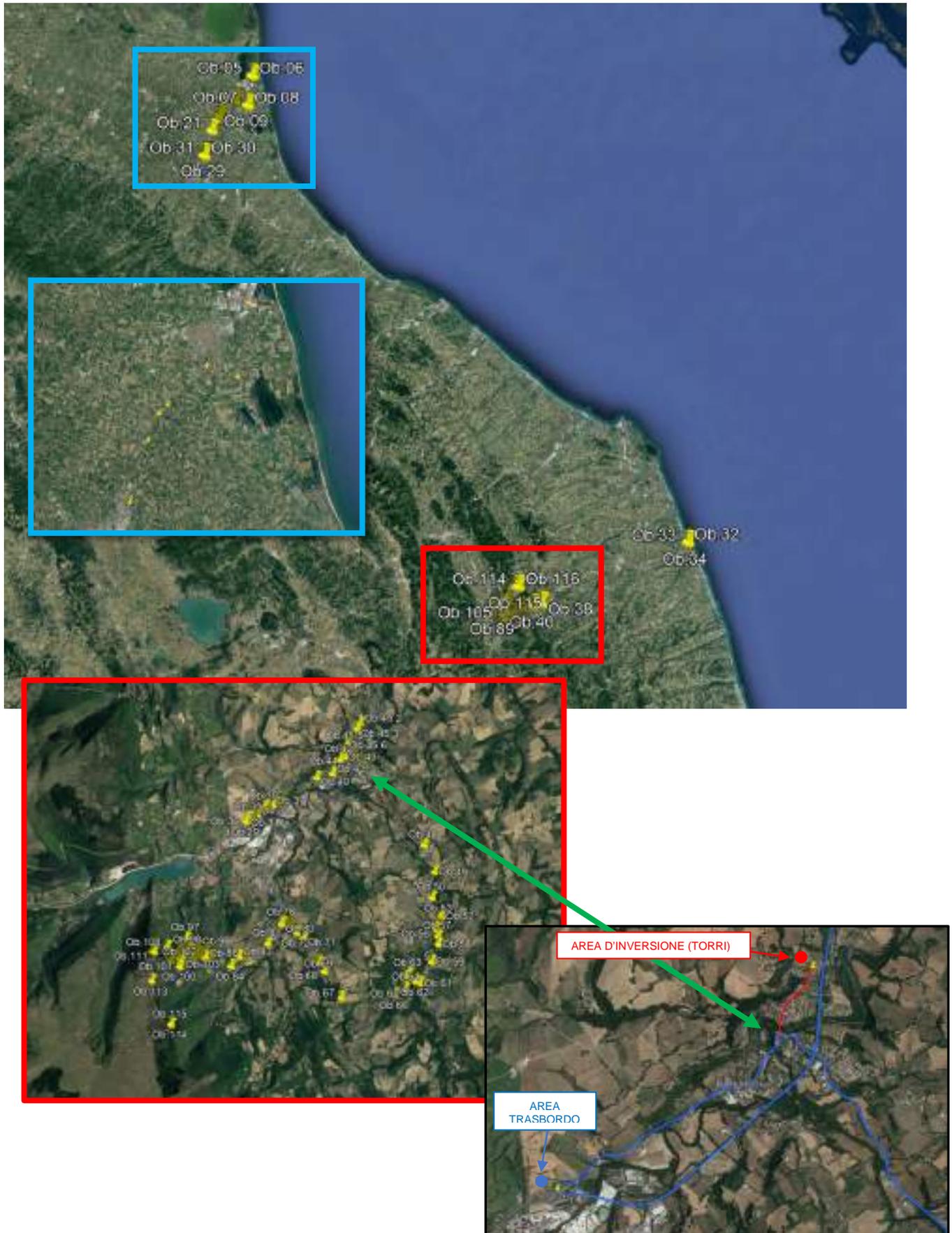
5 Viabilità esterna: pale, torri e componenti

Per il trasporto delle pale, torri e dei componenti, viene preso in considerazione come luogo di carico, il porto di Ravenna.



Porto di Ravenna ► Via Classicana ► SS67 ► SS16 ► SS67 ► A14 ► SS77var ► Area di
trasbordo ► Via Santa Maria ►
► Via Nazionale(torri) ► Area di giro (torri) ► Via Nazionale(torri) ► SP49 ► SP502 ► C.da S.
Domenico ► Località Colle Croce ► Località Servelle Croce ► strada senza nome ►
► Accesso al sito

6 Osservazioni e adeguamenti stradali richiesti





Ob.1

Coord: 44°26'43.51" N - 12°15'5.11" E

Uscita dal porto di Ravenna e innesto su Via Classicana.
Garantire le manovre necessarie per l'uscita dei componenti dall'interno del porto di Ravenna.



Ob.2

Coord: 44°26'43.69" N - 12°15'5.66" E

Rimozione del segnale stradale, il new jersey e dei blocchi di cemento.
Effettuare la manovra indicata A-B-C (B in retromarcia).



Ob.3

Coord: 44°26'43.85" N - 12°15'6.00" E

Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.4

Coord: 44°26'44.30" N - 12°15'6.46" E

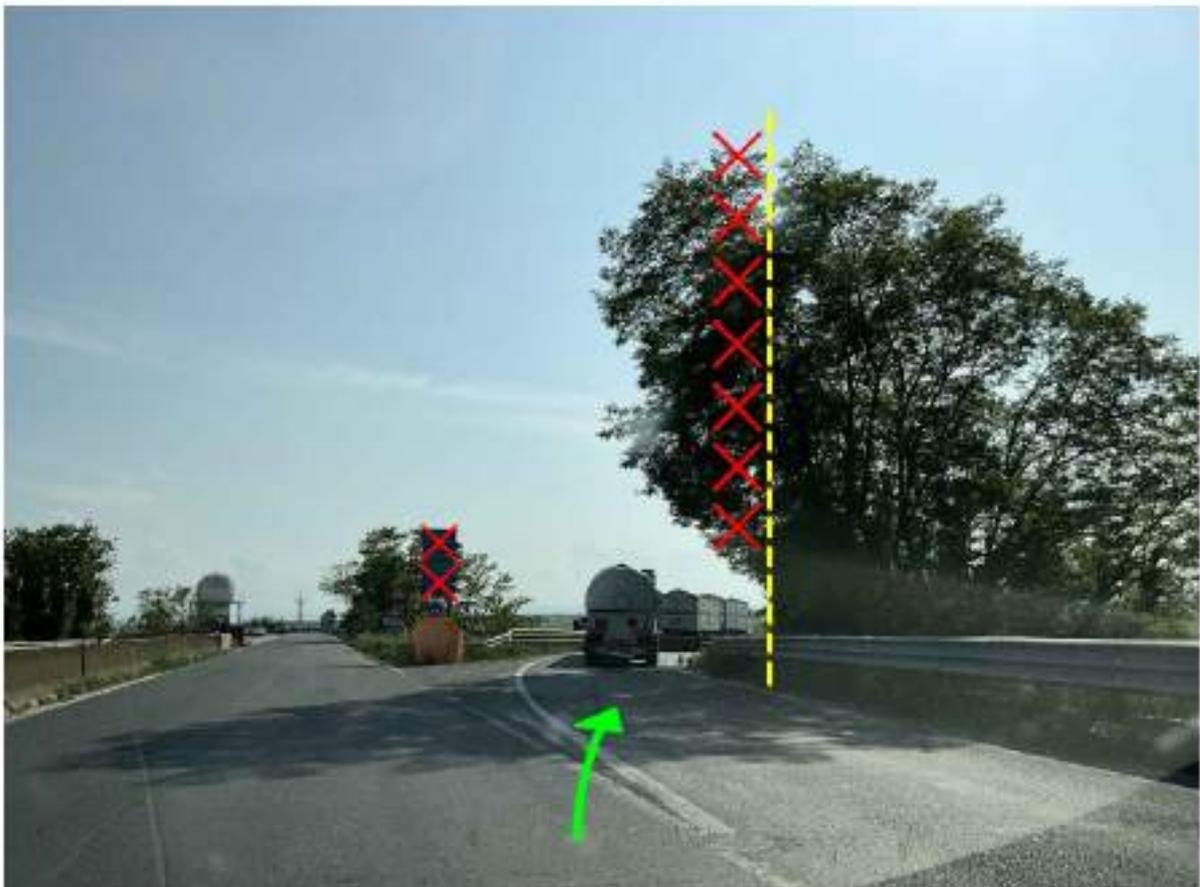
Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.5

Coord: 44°24'1.43" N - 12°14'37.30" E

Restringimento carreggiata per lavori in corso.



Ob.6

Coord: 44°22'22.85" N - 12°14'13.36" E

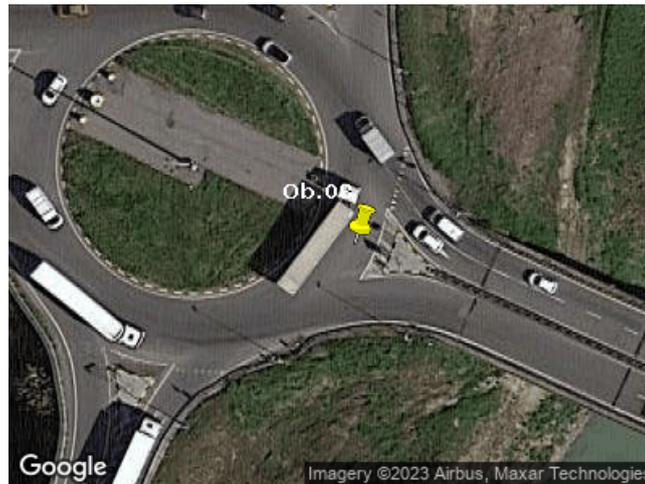
Uscita da Via Classicana (SS67) e innesto in SS16.
Rimozione della segnaletica stradale indicata.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.7

Coord: 44°22'22.03" N - 12°14'11.59" E

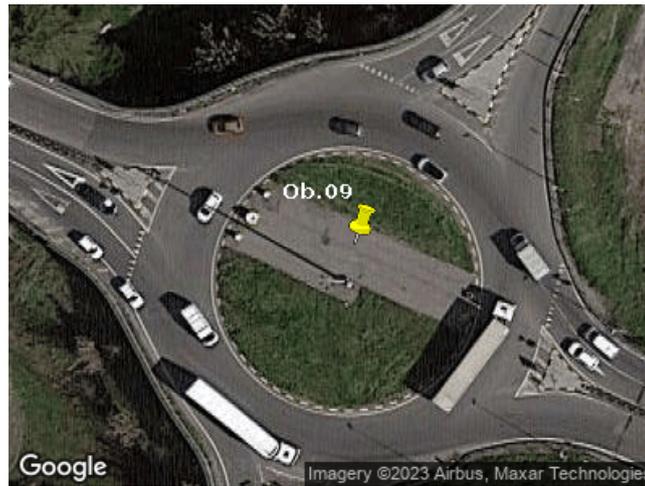
Rimozione della segnaletica stradale indicata e del guardrail all'interno curva.



Ob.8

Coord: 44°23'3.54" N - 12°11'42.24" E

Rimozione del lampione stradale, della segnaletica stradale e del guardrail per 15 m di lunghezza.
Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.9

Coord: 44°23'4.04" N - 12°11'41.31" E

Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.10

Coord: 44°23'3.51" N - 12°11'41.17" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.
Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.11

Coord: 44°23'2.29" N - 12°11'40.67" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata e dei lampioni.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.12

Coord: 44°15'13.84" N - 12°5'31.10" E

Realizzazione by-pass come da specifiche tecniche, rimozione di tutti gli ostacoli presenti.



Ob.13

Coord: 44°15'13.20" N - 12°5'28.77" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.
Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.14

Coord: 44°15'10.30" N - 12°5'24.98" E

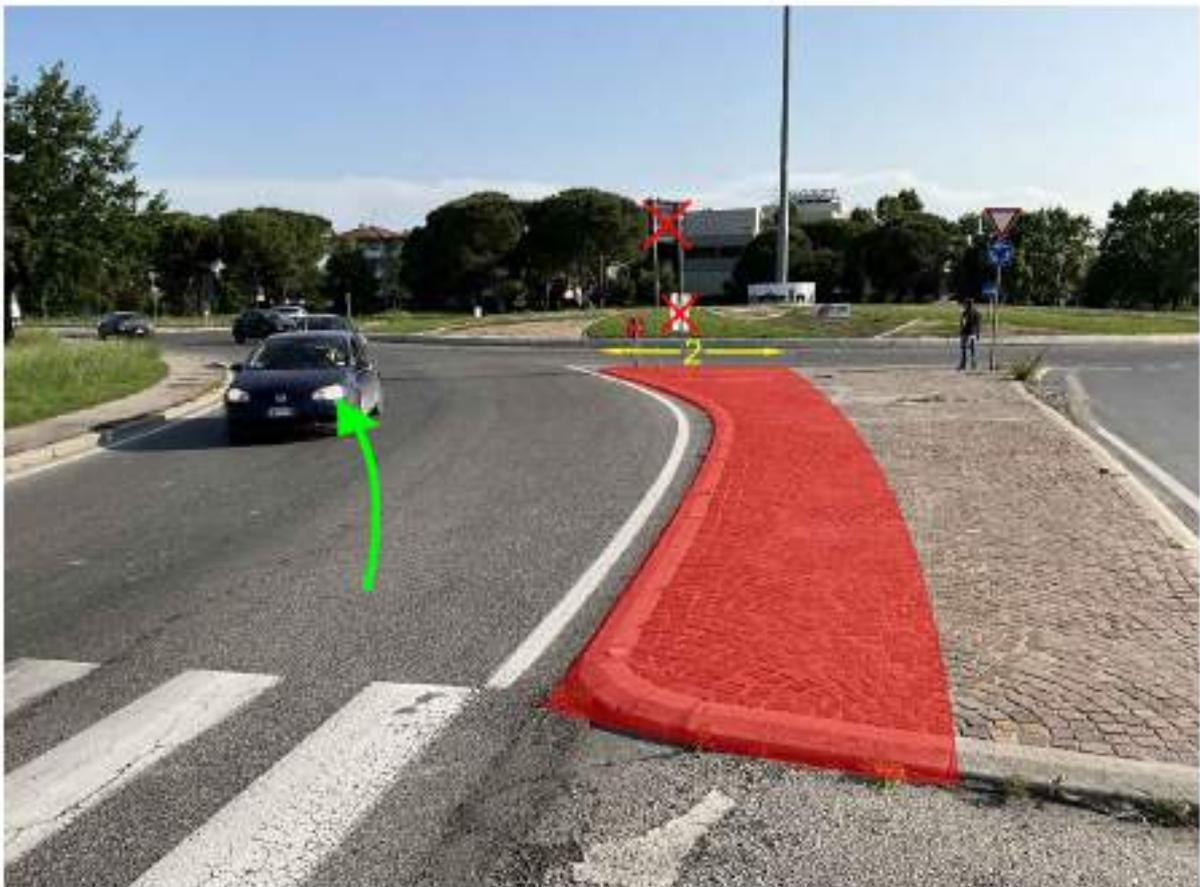
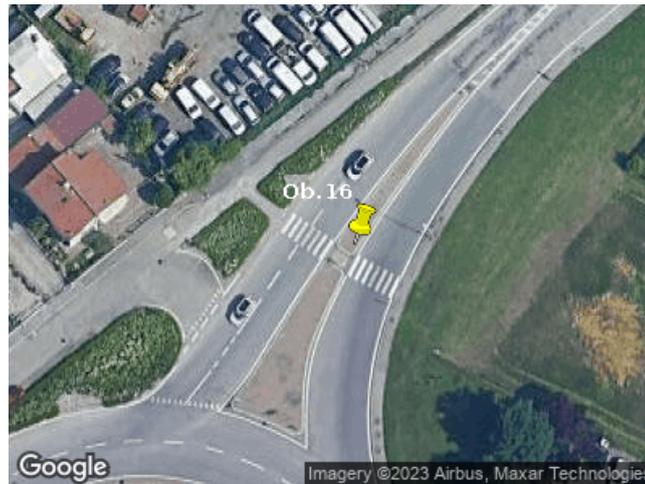
Limite di altezza: 4.90 m.



Ob.15

Coord: 44°15'3.94" N - 12°5'14.22" E

Effettuare la manovra contromano.



Ob.16

Coord: 44°15'3.01" N - 12°5'13.24" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.
Realizzazione allargamento di 2 m della carreggiata, sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.17

Coord: 44°15'1.52" N - 12°5'13.15" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.
Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.18

Coord: 44°15'0.36" N - 12°5'14.47" E

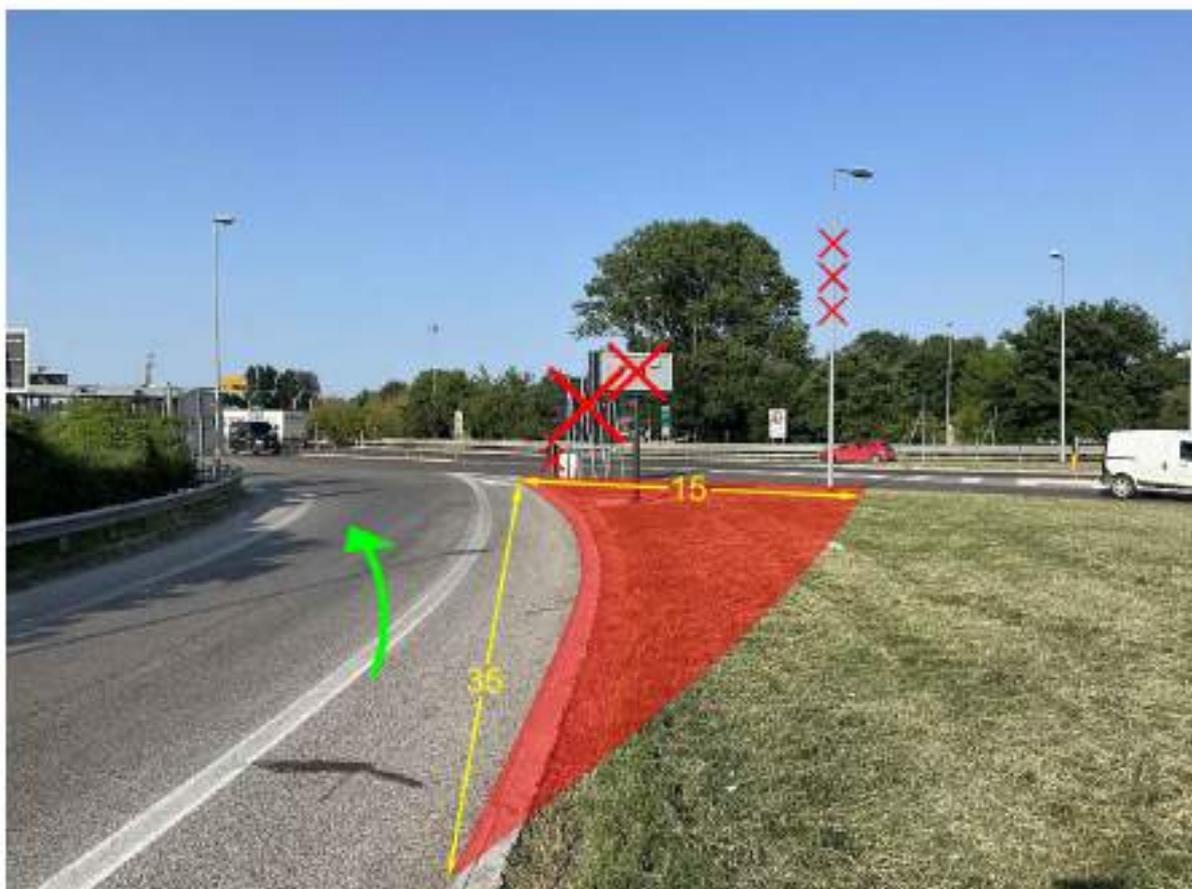
Effettuare la manovra contromano.



Ob.19

Coord: 44°14'59.19" N - 12°5'18.55" E

Effettuare la manovra contromano.



Ob.20

Coord: 44°14'57.59" N - 12°5'23.62" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata, del lampione stradali e di tutti gli ostacoli presenti.
Realizzazione allargamento compattato e livellato come indicato in figura.
Effettuare la manovra contromano.



Ob.21

Coord: 44°14'58.81" N - 12°5'26.65" E

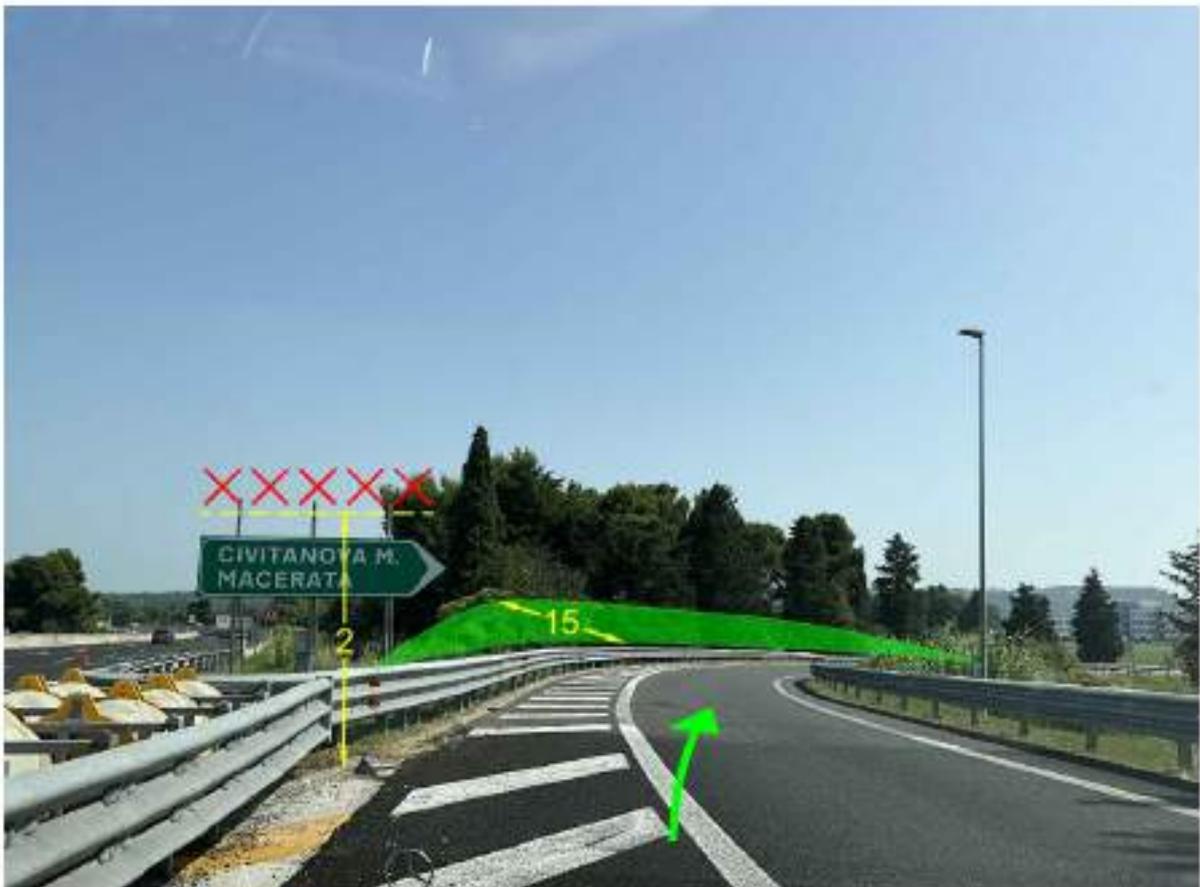
Potatura degli alberi a partire da 2 m di altezza dal piano stradale, come indicato in figura.
Rimozione della segnaletica stradale e del lampione stradale.



Ob.22

Coord: 44°14'59.06" N - 12°5'27.69" E

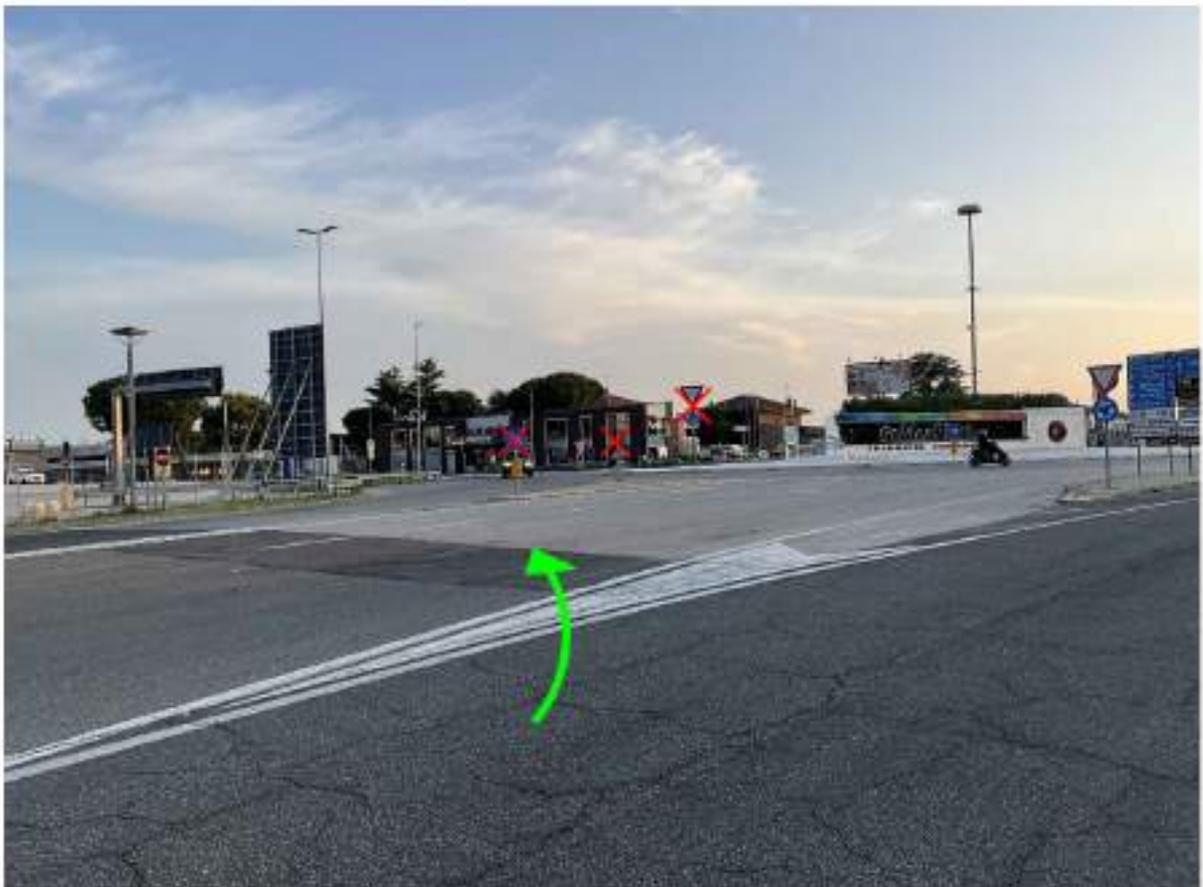
Potatura degli alberi a partire da 2 m di altezza dal piano stradale, come indicato in figura.



Ob.23

Coord: 43°17'46.13" N - 13°42'37.84" E

Uscita A14, casello Civitanova Marche – Macerata.
Rimozione degli ostacoli ad una quota superiore ai 2.00 m di altezza dal piano stradale (segnaletica stradale).
Potatura della vegetazione superiore all'altezza del guardrail, per 15 m di profondità, per tutta la lunghezza della curva.



Ob.24

Coord: 43°17'37.32" N - 13°42'25.27" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.



Ob.25

Coord: 43°17'35.46" N - 13°42'22.25" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata, del lampione stradale e del guardrail per una lunghezza di 15 m.



Ob.26

Coord: 43°17'21.04" N - 13°42'30.58" E

Uscita da Via L. Enaudi e innesto in SS77var.
Rimozione della segnaletica stradale indicata.



Ob.27

Coord: 43°17'18.31" N - 13°42'30.43" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.



Ob.28

Coord: 43°15'44.96" N - 13°34'2.93" E

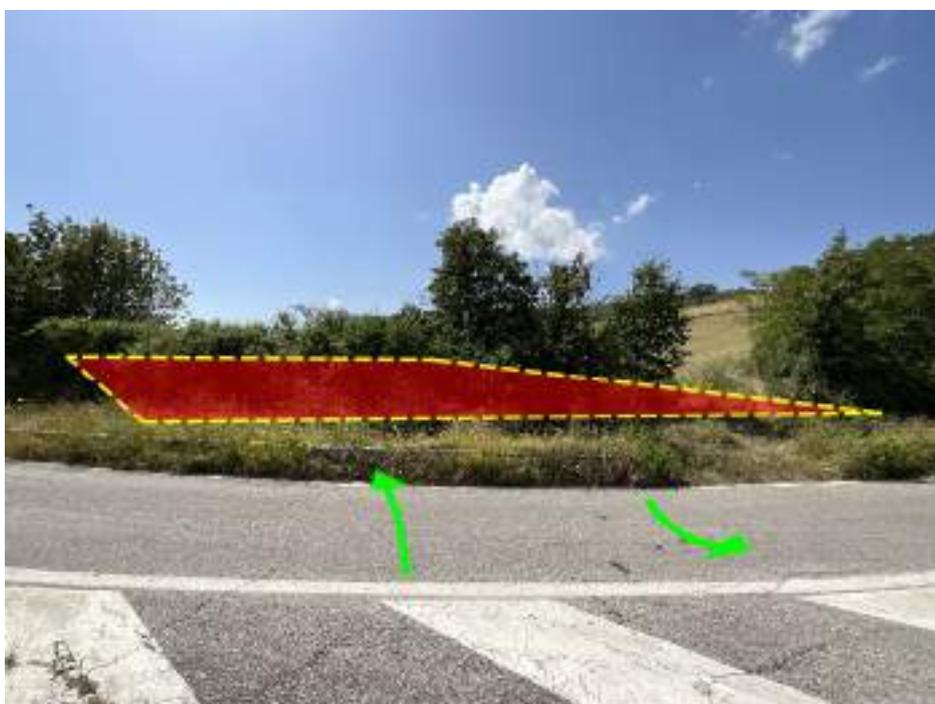
Limite altezza su SS77var di 4.85 m.



Ob.29

Coord: 43°9'5.39" N - 13°13'2.90" E

Uscita dalla SS77var. Rimozione della segnaletica stradale indicata e del guardrail.
Rendere carrabile l'area indicata in rosso con la rimozione degli ostacoli presenti.



Ob.30

Coord: 43°9'5.46" N - 13°13'2.86" E

Area di trasbordo

Presunta area di trasbordo (per pale, navicelle e torri, (100x150 m – in fase di realizzazione potrebbe essere necessario apportare modifiche alla dimensione).

Da questo punto è necessario l'utilizzo del Blade Lifter e di semirimorchi speciali. Lungo tutto il tratto dovrà essere garantita una carreggiata larga 5.50 m nel rettilineo e 6.50 m nelle curve. La sezione stradale deve presentare un'altezza $H=6.50$ m, libera e priva di ostacoli, salvo diverse indicazioni. Inoltre, in prossimità delle curve (100 m prima e dopo la curva), sarà necessario lasciare uno spazio aereo libero, privo di ostacoli (rami e cavi) per consentire il sollevamento della pala (15-20°) sull' esterno curva. La pendenza trasversale della sezione stradale non deve superare il 2%.

Tali indicazioni sono da garantire lungo tutto il percorso.

Nei tratti con pendenze importanti deve essere previsto l'utilizzo del traino dei convogli più pesanti. Per l'area di trasbordo devono essere garantite le manovre in ingresso e uscita dei convogli, nonché le operazioni di movimentazione degli stessi al suo interno.



Ob.31

Coord: 43°9'7.52" N - 13°13'3.35" E

Uscita area di trasbordo, in direzione Via Santa Maria.
Predisporre tutte le opere necessarie per consentire le manovre in ingresso e uscita dei convogli dall'area di trasbordo.



Ob.32

Coord: 43°9'7.85" N - 13°13'5.57" E

Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.33

Coord: 43°9'8.48" N - 13°13'9.87" E

Effettuare la manovra in contromano. Innesso in Via Santa Maria.



Ob.34

Coord: 43°9'9.55" N - 13°13'12.79" E

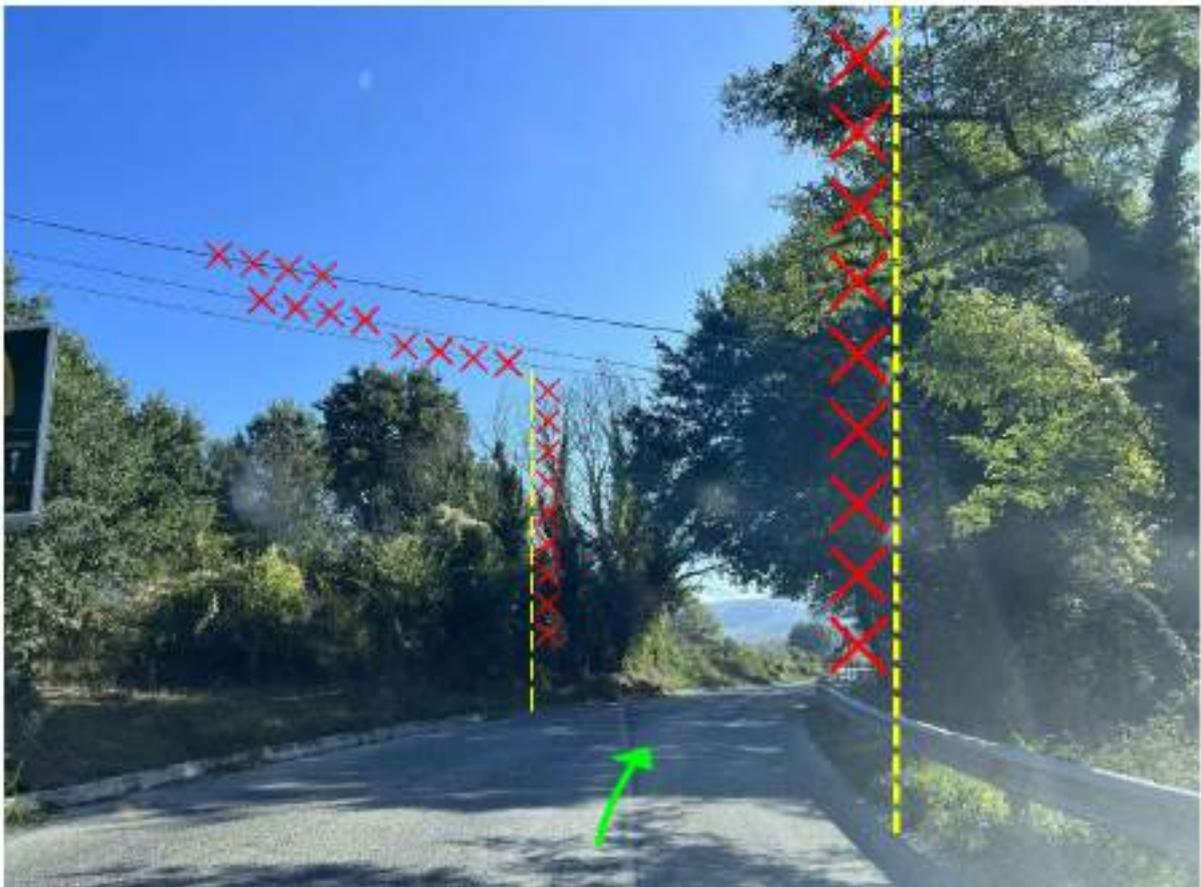
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.35

Coord: 43°9'14.91" N - 13°13'19.44" E

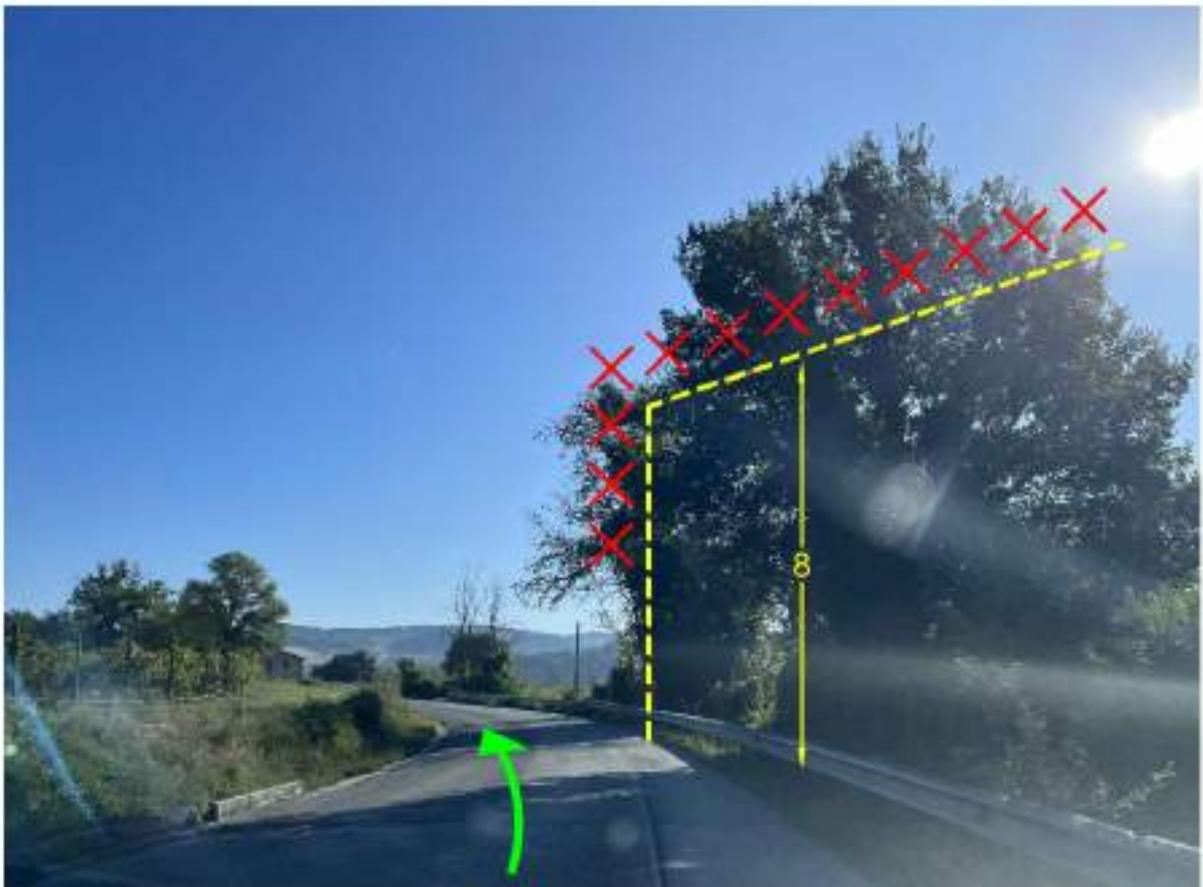
Rimozione dei cavi sospesi indicati.



Ob.36

Coord: 43°9'15.98" N - 13°13'22.13" E

Rimozione dei cavi sospesi indicati. Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.37

Coord: 43°9'16.13" N - 13°13'26.36" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.38

Coord: 43°9'16.94" N - 13°13'30.79" E

Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.39

Coord: 43°9'20.04" N - 13°13'35.86" E

Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.40

Coord: 43°9'33.65" N - 13°14'6.12" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.41

Coord: 43°9'36.65" N - 13°14'19.95" E

Rimozione dei cavi sospesi indicati.



Ob.42

Coord: 43°9'45.05" N - 13°14'26.71" E

Potatura della vegetazione indicata per consentire il passaggio della pala al di sotto dei cavi sospesi.



Ob.43

Coord: 43°9'46.71" N - 13°14'30.24" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.44

Coord: 43°9'46.92" N - 13°14'30.81" E

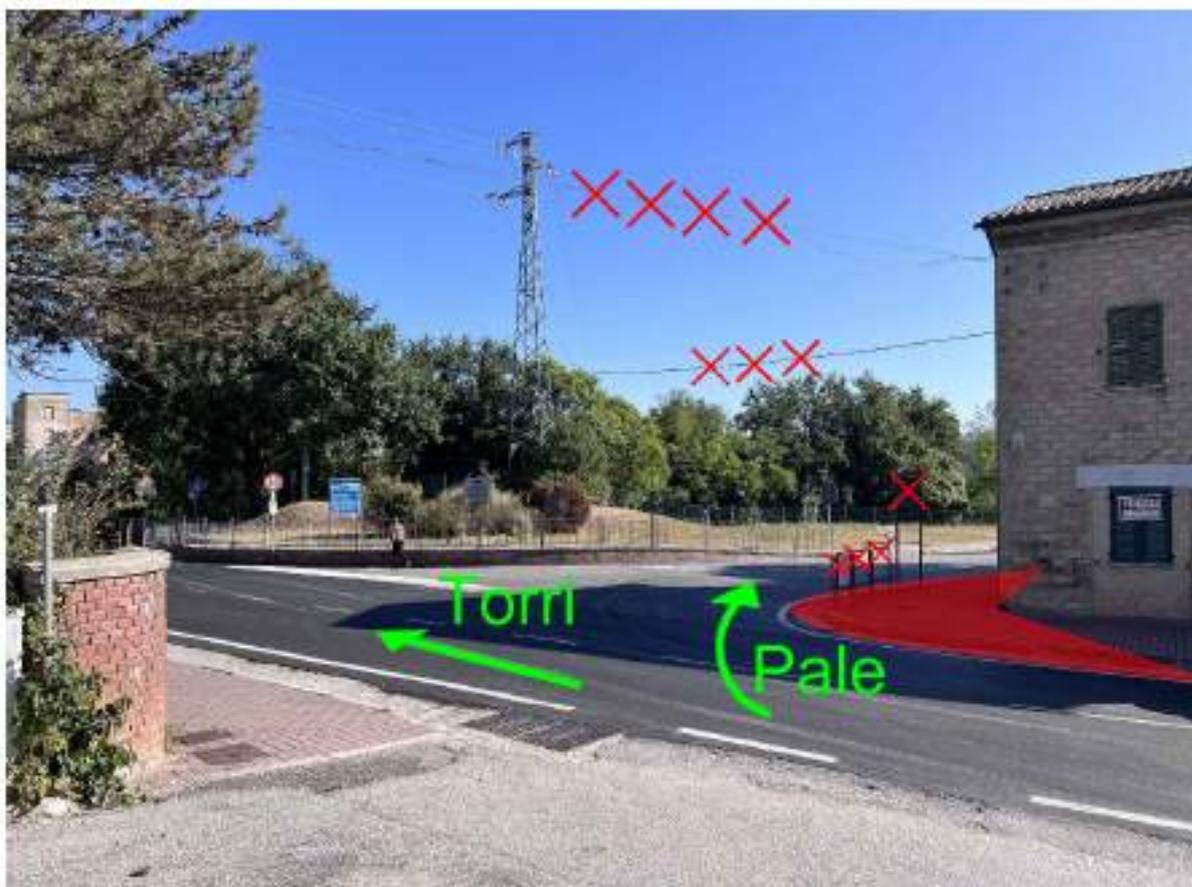
Rimozione dei cavi sospesi indicati.



Ob.45

Coord: 43°9'48.81" N - 13°14'31.88" E

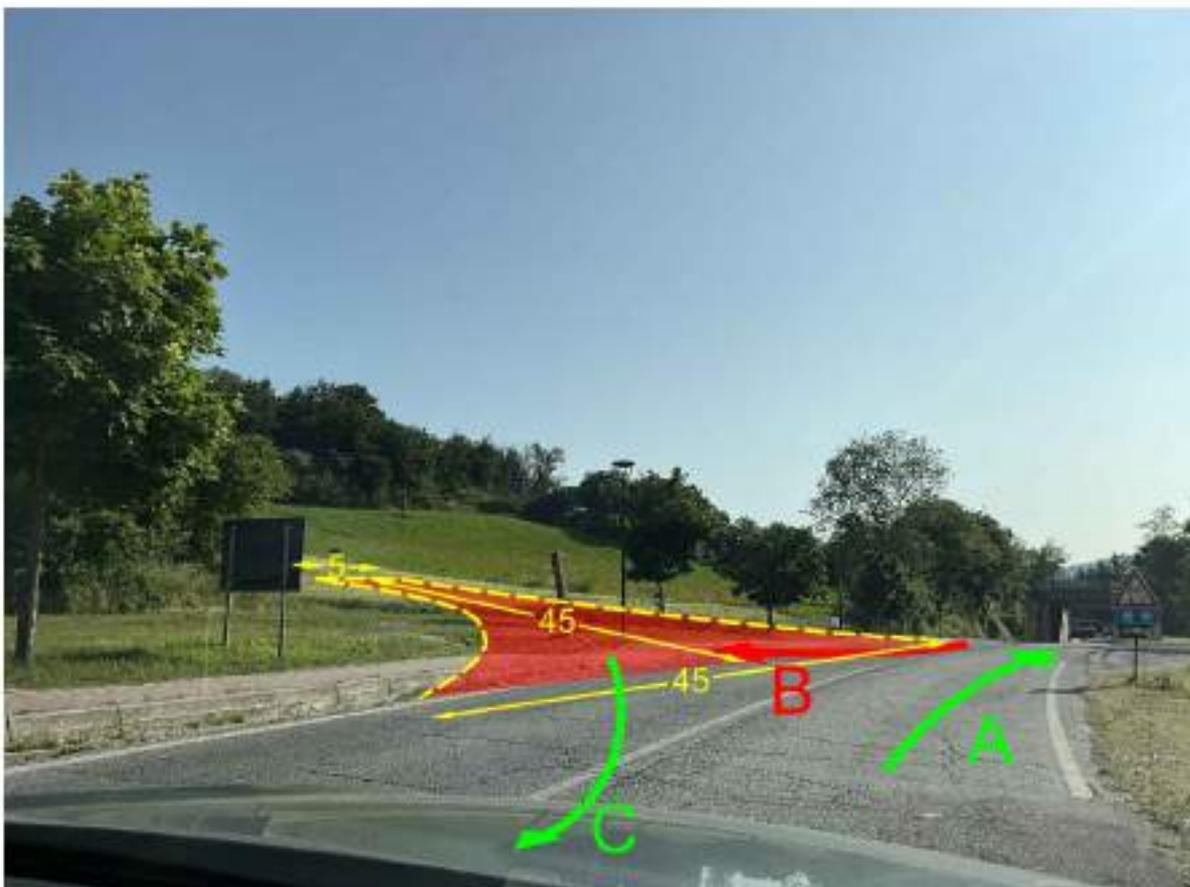
Rendere carrabile l'area indicata in rosso (per 20 m), raccordandola alla carreggiata esistente, con la rimozione degli ostacoli presenti: segnaletica stradale, lampione e cartelloni.



Ob.45.1

Coord: 43°9'50.03" N - 13°14'30.95" E

Rimozione dei cavi sospesi indicati.
Rendere carrabile l'area indicata in rosso raccordandola alla carreggiata esistente, con la rimozione degli ostacoli presenti.
Le pale proseguono su SP49.
Le torri proseguono su Via Santa Maria per raggiungere l'area d'inversione su Via Nazionale.



Ob.45.2

Coord: 43°10'8.96" N - 13°14'45.10" E

Percorso Torri

Realizzare un'area d'inversione come indicato in figura.
Effettuare la manovra indicata A-B-C (B in retromarcia).



Ob.45.3

Coord: 43°10'4.74" N - 13°14'42.37" E

Percorso Torri

Presenza di un ponte nella zona indicata in rosso: richiesta eventuale verifica.



Ob.45.4

Coord: 43°9'59.56" N - 13°14'35.12" E

Percorso Torri

Vietare la sosta ai veicoli su tutta la tratta.



Ob.45.5

Coord: 43°9'53.71" N - 13°14'32.40" E

Percorso Torri

Presenza di un ponte nella zona indicata in rosso: richiesta eventuale verifica.



Ob.45.6

Coord: 43°9'51.57" N - 13°14'31.85" E

Percorso Torri

Rimozione del lampione stradale.

Realizzazione allargamento sul lato destro della carreggiata con materiale compattato e livellato, come indicato in figura.

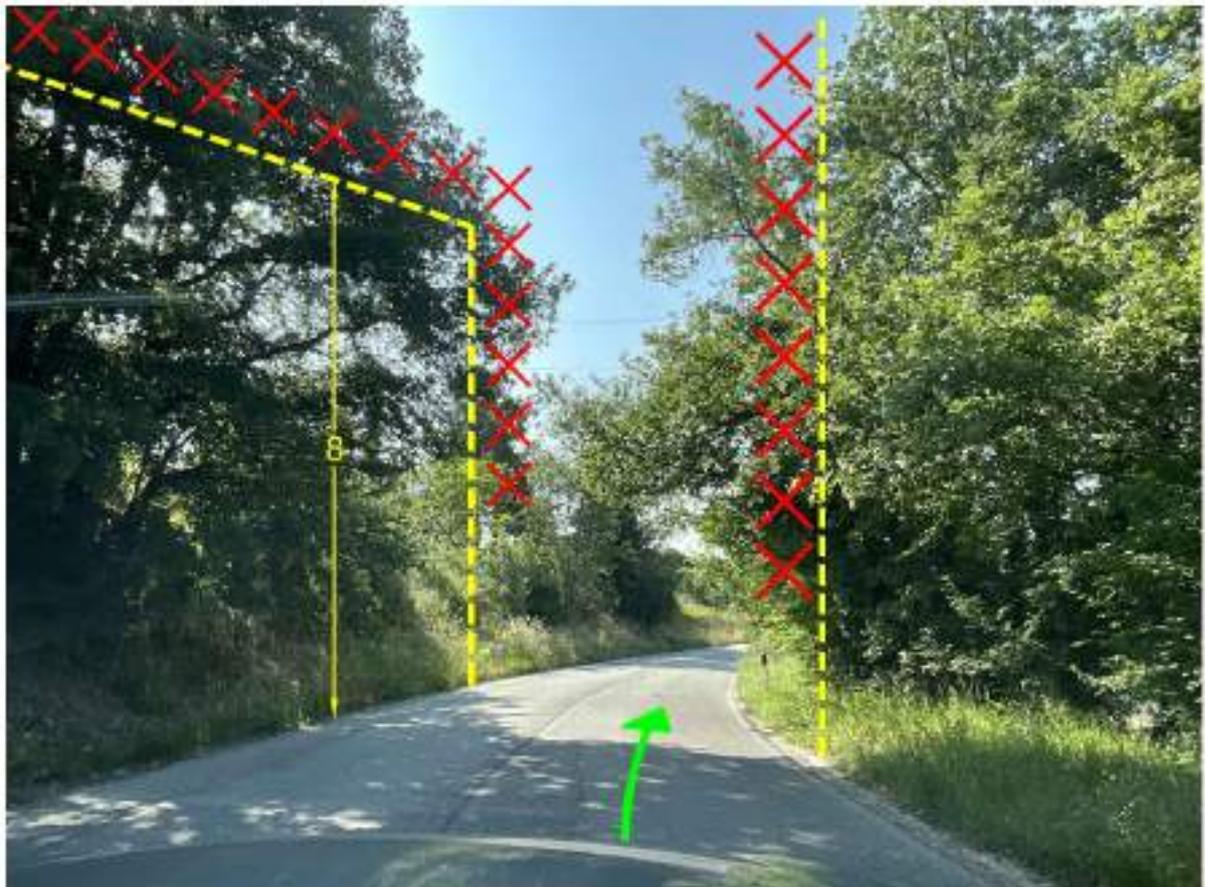
Effettuare la manovra indicata A-B-C (B in retromarcia).



Ob.46

Coord: 43°9'48.02" N - 13°14'39.61" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.47

Coord: 43°9'43.90" N - 13°14'48.02" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.48

Coord: 43°8'48.63" N - 13°15'40.48" E

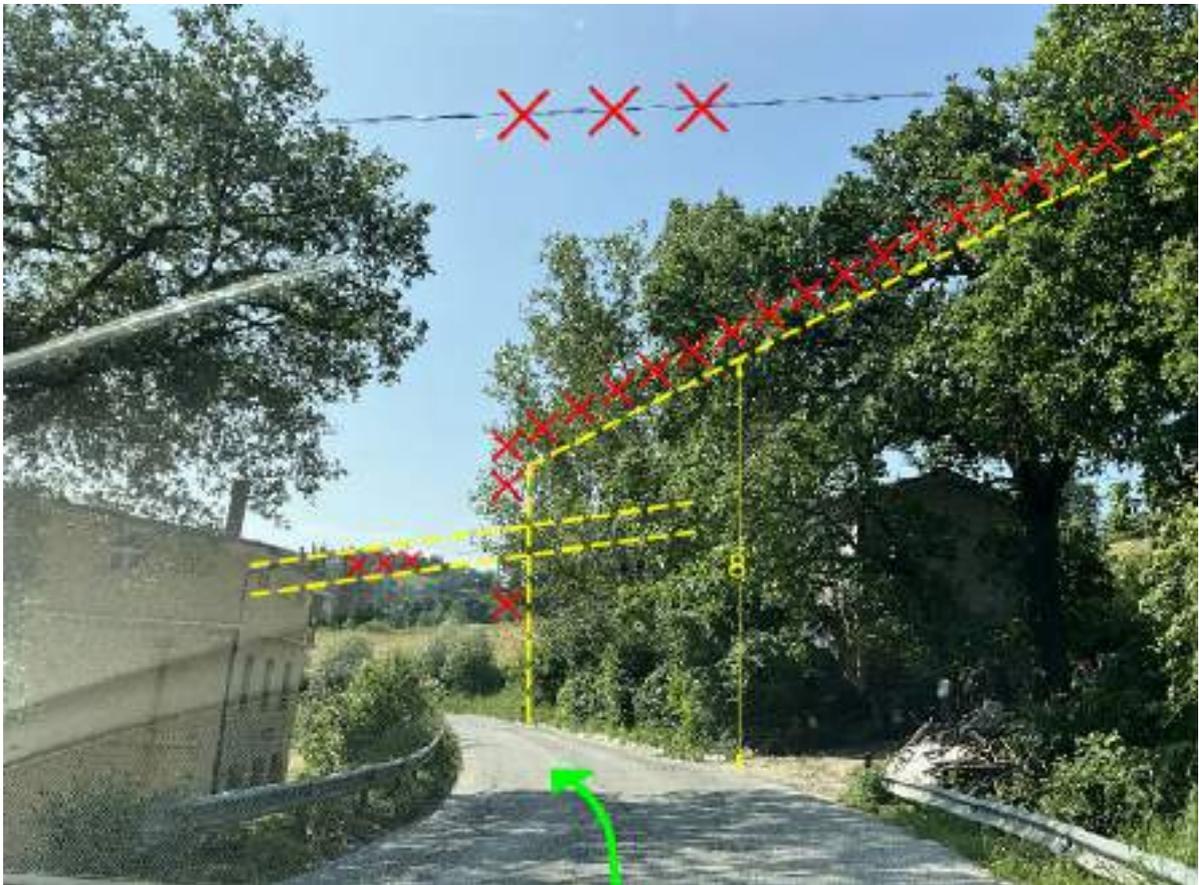
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.49

Coord: 43°8'31.18" N - 13°15'49.51" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.50

Coord: 43°8'14.41" N - 13°15'47.17" E

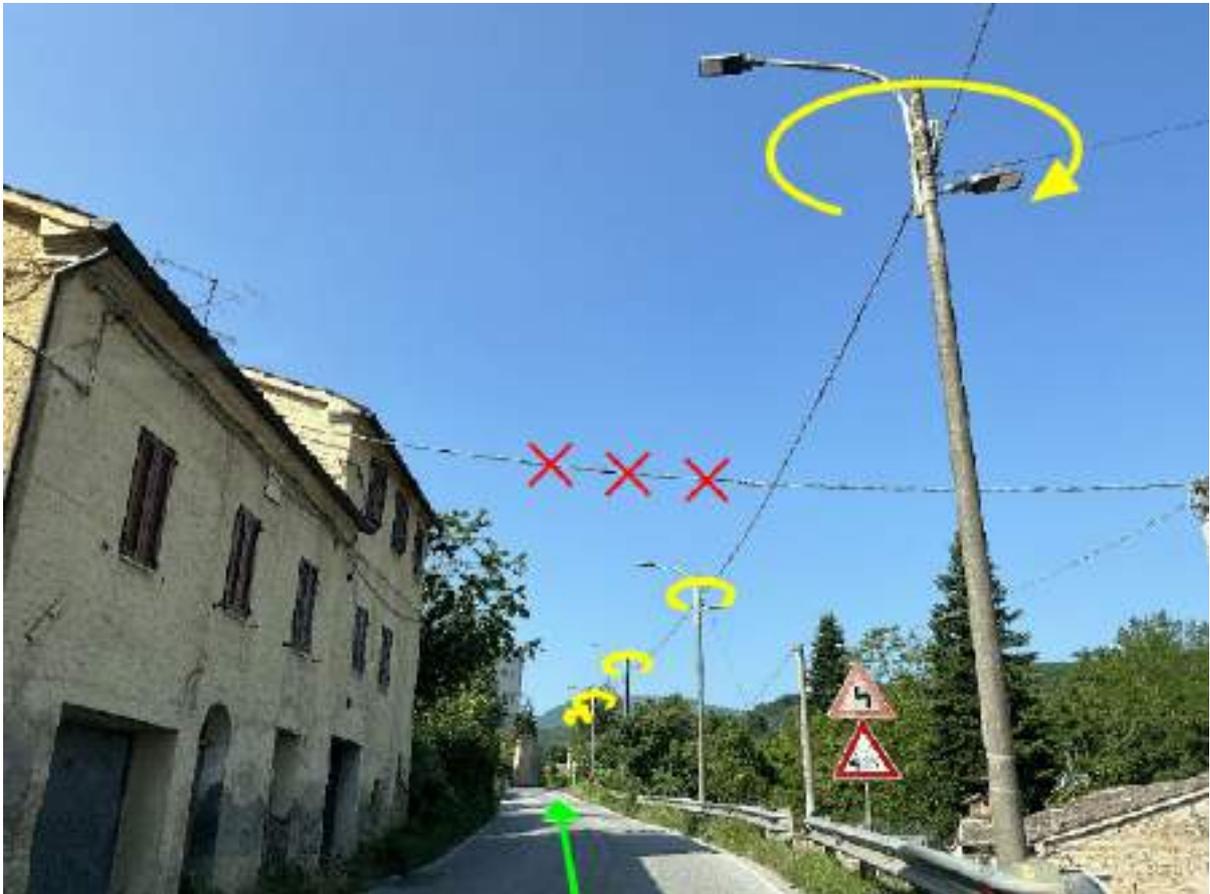
Rimozione dei cavi sospesi indicati.
Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.51

Coord: 43°8'2.67" N - 13°15'56.47" E

Rimozione dei cavi sospesi indicati.
Rotazione di 90° del lampione stradale.



Ob.52

Coord: 43°8'2.08" N - 13°15'55.29" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.
Rotazione di 90° dei lampioni stradali.



Ob.53

Coord: 43°8'0.50" N - 13°15'53.21" E

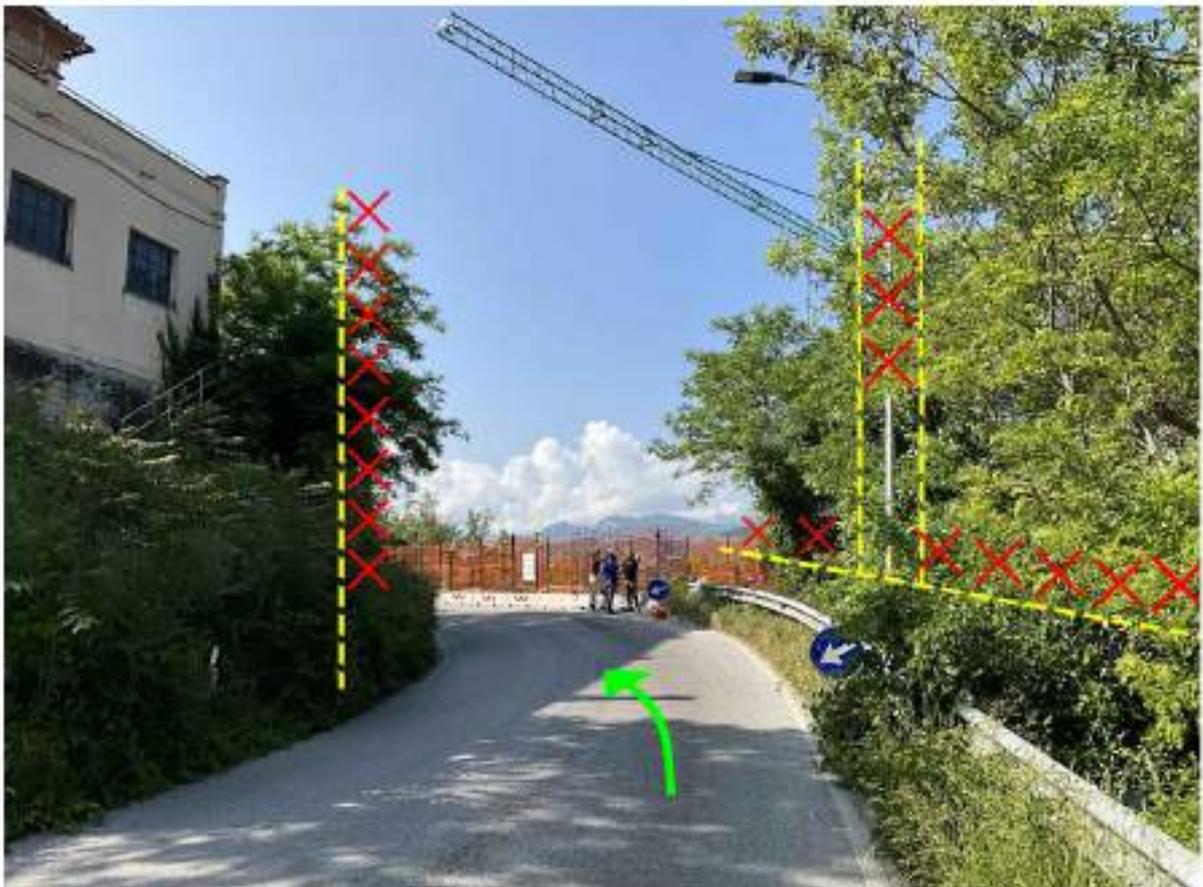
Rimozione dei cavi sospesi indicati.
Rotazione di 90° del lampione stradale.



Ob.54

Coord: 43°7'56.44" N - 13°15'50.37" E

Rimozione del cavo sospeso indicato e dei lampioni stradali.



Ob.55

Coord: 43°7'54.90" N - 13°15'50.17" E

Rimozione della vegetazione e del lampione stradale.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata e di quella all'esterno curva.



Ob.56

Coord: 43°7'53.68" N - 13°15'50.16" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.
Lavori in corso: restringimento di carreggiata.



Ob.57

Coord: 43°7'49.25" N - 13°15'52.12" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata. Rimozione della vegetazione all'interno della curva.
Rimozione della segnaletica stradale indicata.

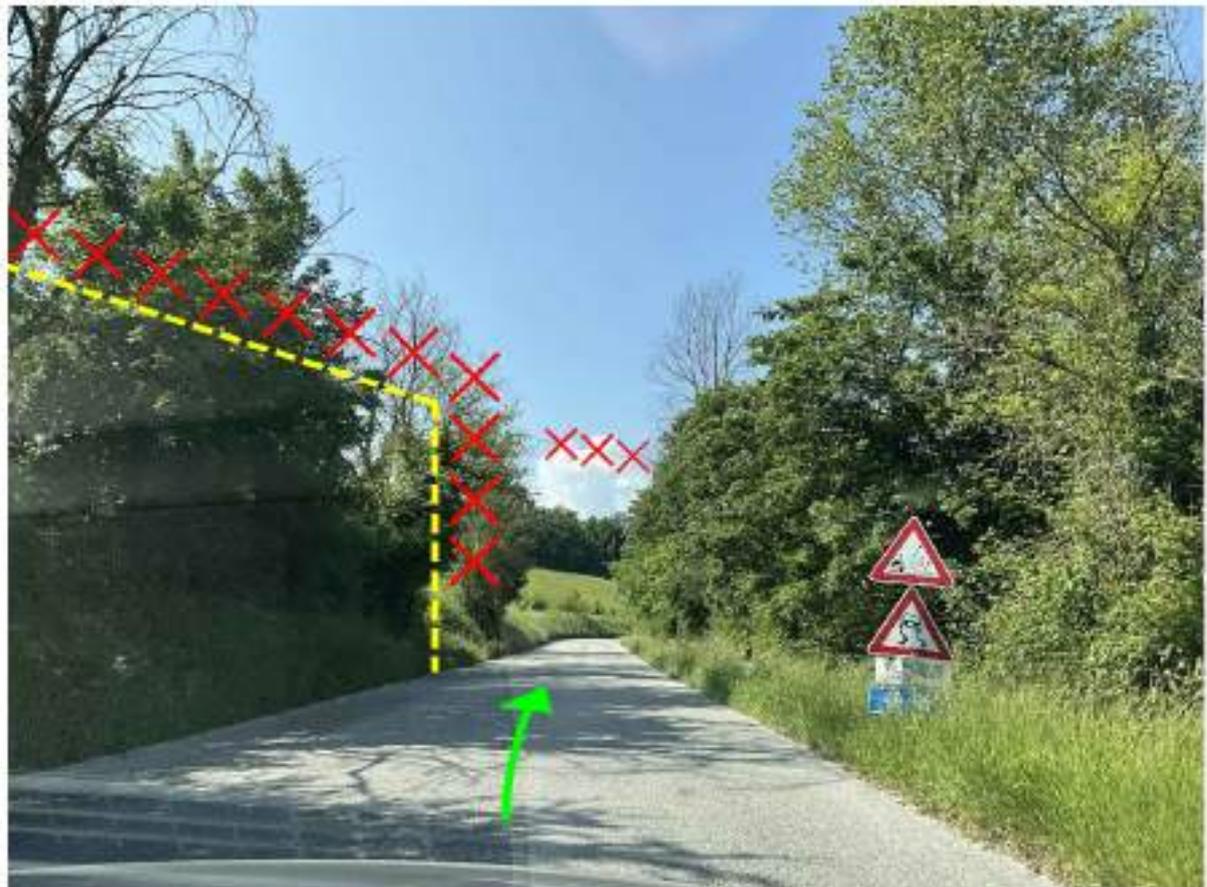


Ob.58

Coord: 43°7'43.86" N - 13°15'52.09" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.

Nella zona in rosso la strada si presenta dissestata: ripristinare le specifiche relative alla viabilità.
Rimozione del cavo sospeso e dei lampioni stradali indicati.



Ob.59

Coord: 43°7'32.69" N - 13°15'45.87" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.60

Coord: 43°7'19.36" N - 13°15'36.49" E

Uscita SP49, innesto in SP502.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.61

Coord: 43°7'18.68" N - 13°15'35.03" E

Presenza di un ponte nella zona indicata in rosso: richiesta eventuale verifica.



Ob.62

Coord: 43°7'19.77" N - 13°15'31.78" E

Realizzazione allargamento di 8 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.63

Coord: 43°7'25.26" N - 13°15'25.57" E

Realizzazione allargamento di 10 m della carreggiata, sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.64

Coord: 43°7'23.01" N - 13°15'23.81" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.65

Coord: 43°7'15.03" N - 13°15'22.39" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.66

Coord: 43°7'11.36" N - 13°15'12.77" E

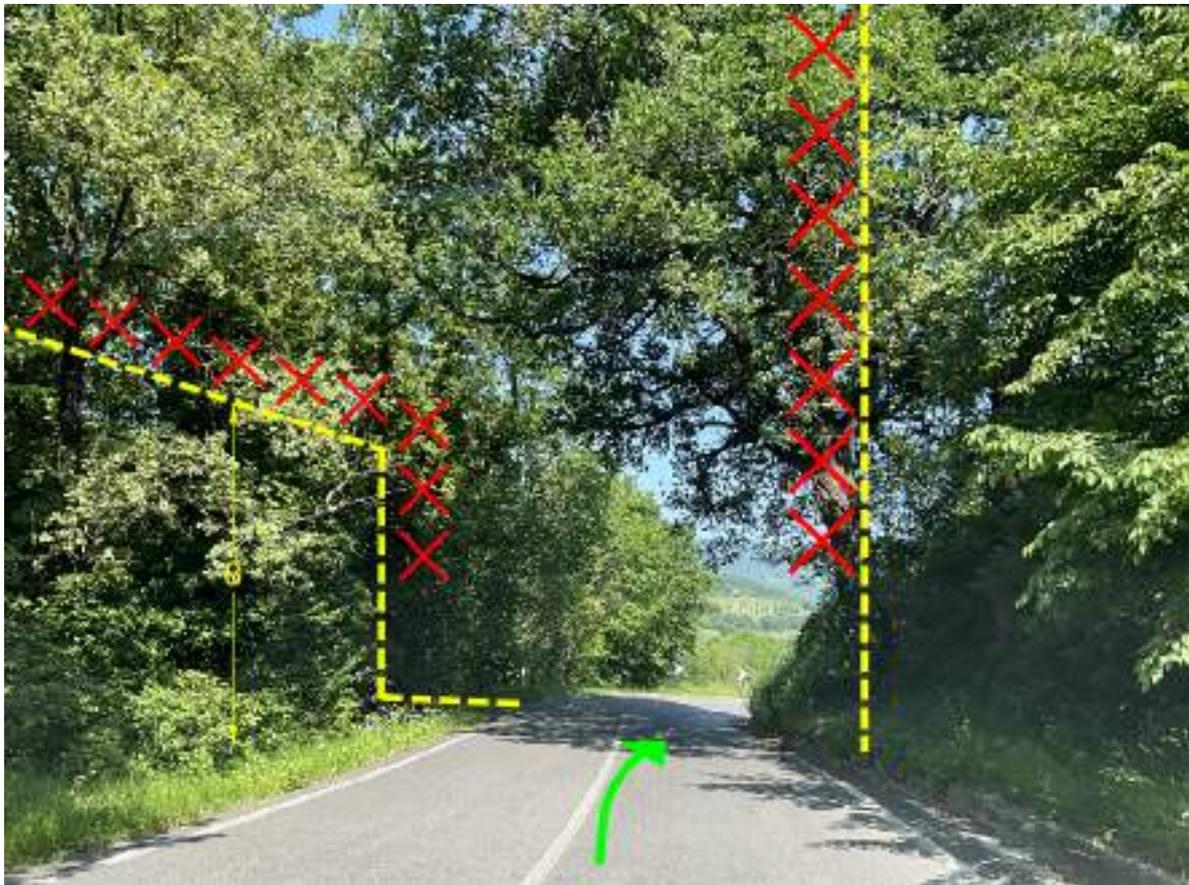
Rimozione dei cavi sospesi indicati.



Ob.67

Coord: 43°7'10.06" N - 13°14'25.38" E

Rimozione dei cavi sospesi indicati.



Ob.68

Coord: 43°7'27.02" N - 13°14'10.61" E

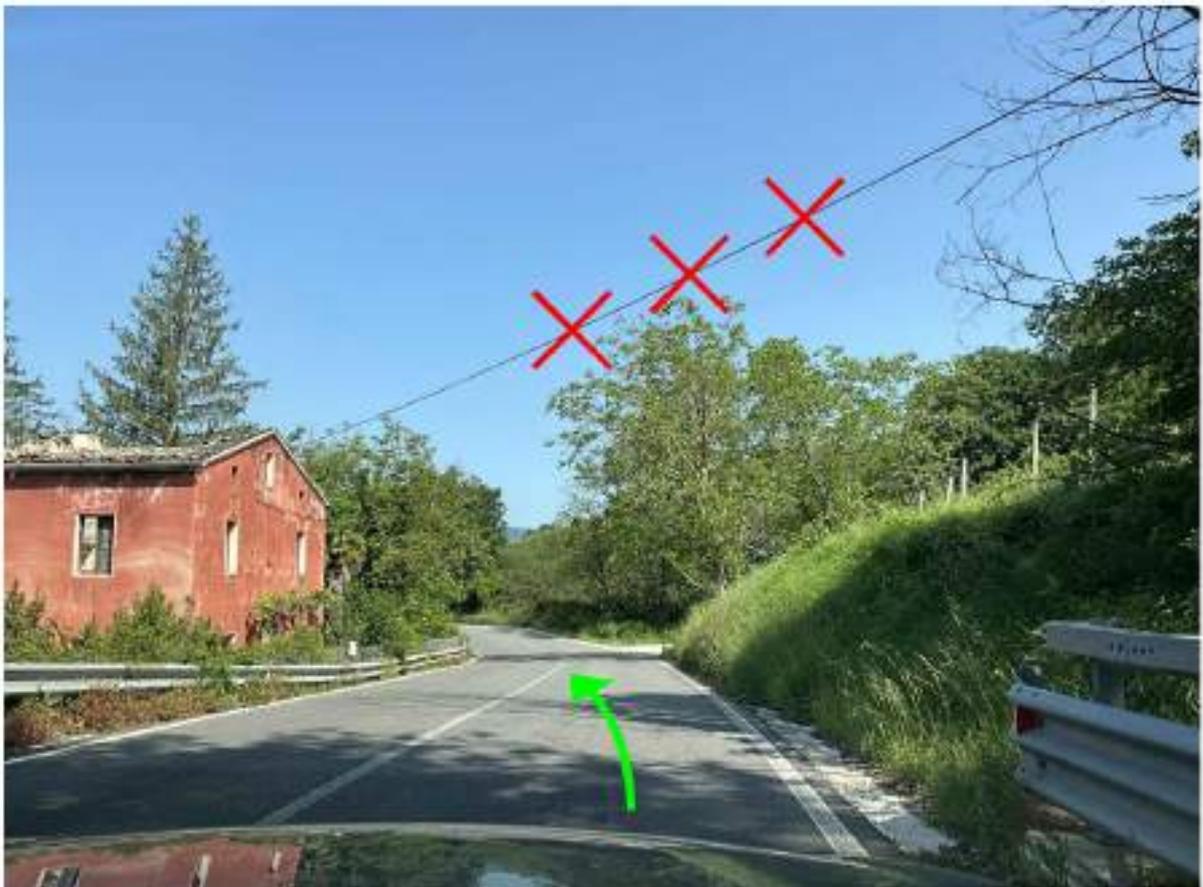
Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva a partire dal tronco degli alberi e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.69

Coord: 43°7'32.42" N - 13°14'6.40" E

Presenza di un ponte nella zona indicata in rosso: richiesta eventuale verifica.



Ob.70

Coord: 43°7'34.14" N - 13°14'5.22" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.71

Coord: 43°7'49.01" N - 13°13'52.70" E

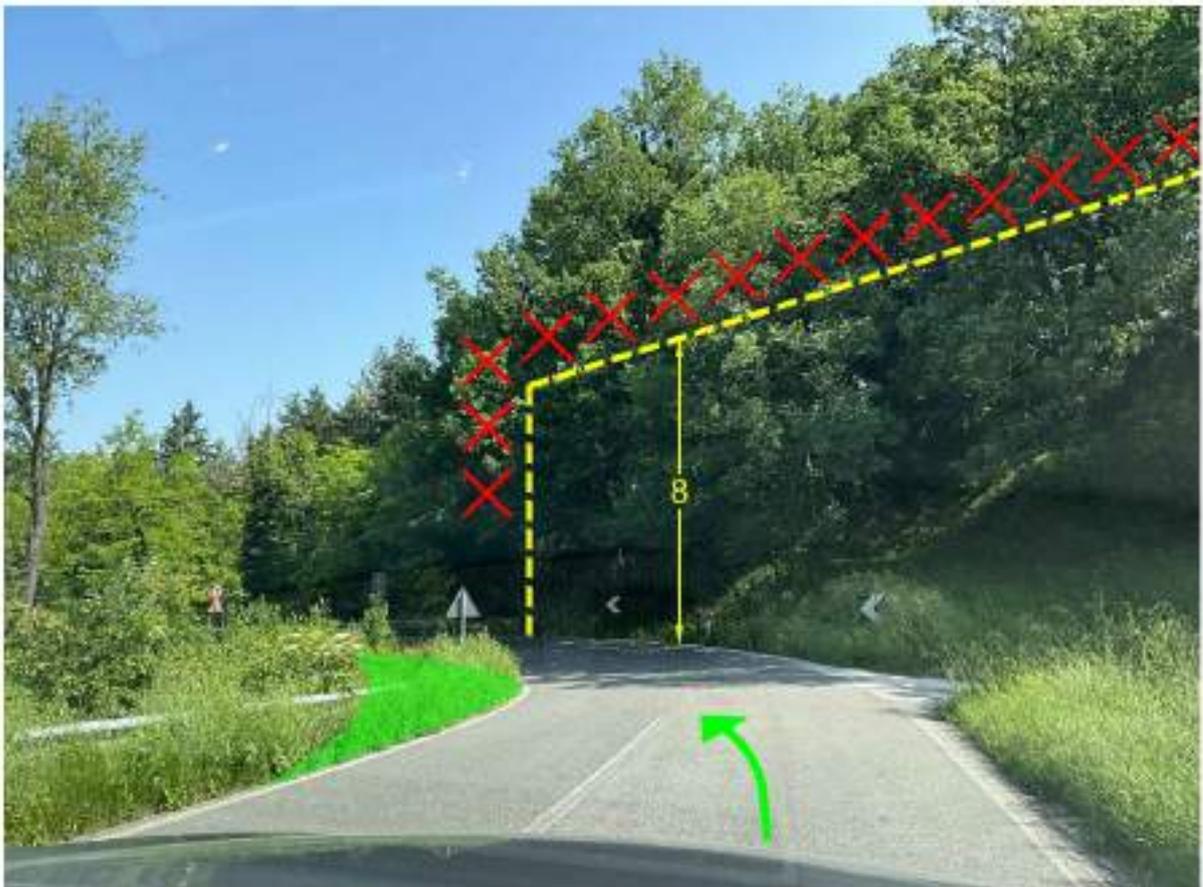
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.72

Coord: 43°7'52.72" N - 13°13'46.67" E

Potatura della vegetazione superiore a 2.00 m di altezza sull'esterno curva a partire dal tronco degli alberi e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.73

Coord: 43°7'56.61" N - 13°13'42.23" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Rimozione della vegetazione nella zona indicata in verde.



Ob.74

Coord: 43°7'58.11" N - 13°13'39.06" E

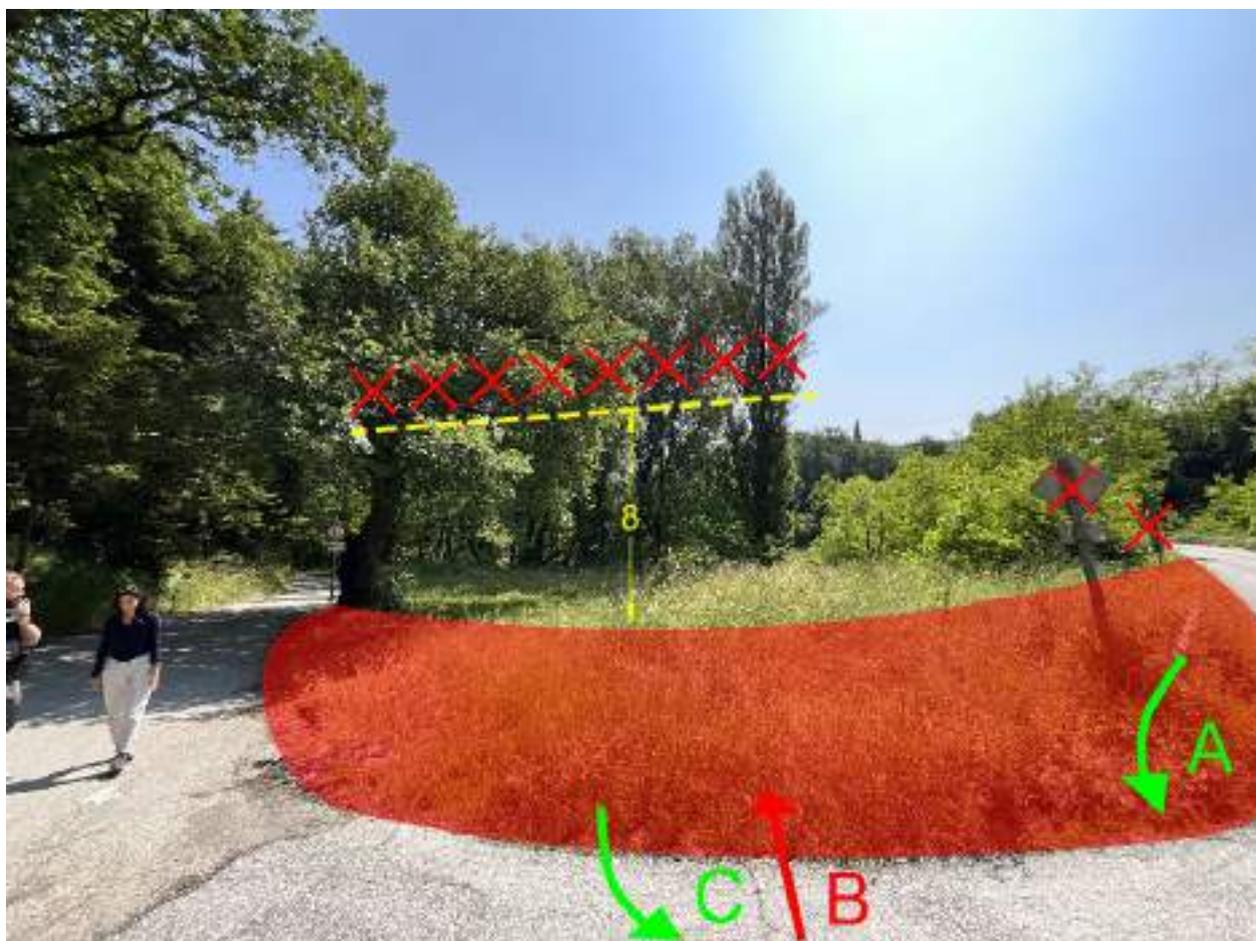
Potatura della vegetazione superiore a 2.00 m di altezza sull'esterno curva a partire dal tronco degli alberi e di quella che insiste sulla carreggiata.



Ob.75

Coord: 43°7'58.64" N - 13°13'35.94" E

Realizzazione allargamento sul lato destro della carreggiata con materiale compattato e livellato, come indicato in figura.



Ob.76

Coord: 43°7'59.44" N - 13°13'34.76" E

Rimozione della segnaletica stradale indicata.
Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza.
Realizzazione allargamento sul lato destro della carreggiata con materiale compattato e livellato, come indicato in figura.
Effettuare la manovra A-B-C (B in retromarcia).



Ob.77

Coord: 43°7'59.79" N - 13°13'34.51" E

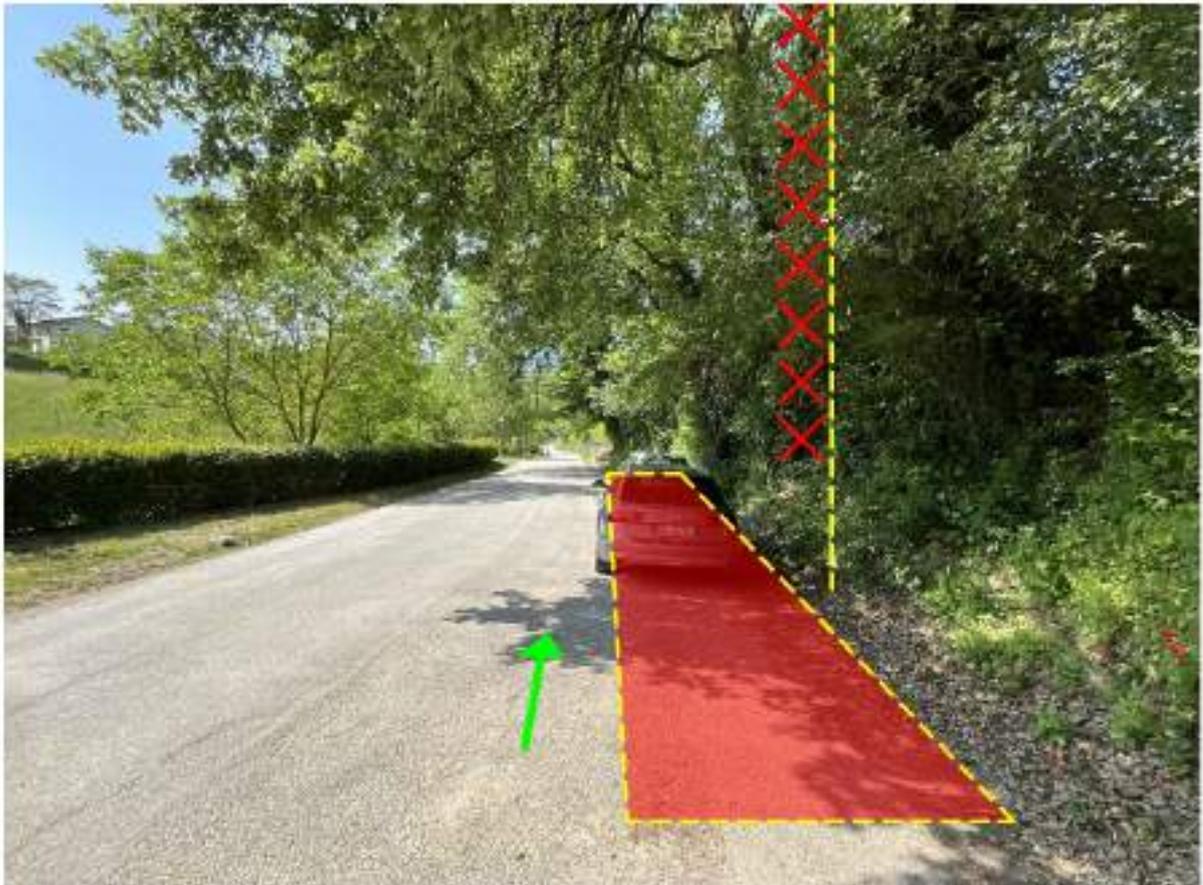
Rimozione del cavo sospeso, del lampione stradale e della segnaletica stradale indicata.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.
Realizzazione allargamento, sul lato sinistro della carreggiata, con materiale compattato e livellato, come indicato in figura.



Ob.78

Coord: 43°7'59.14" N - 13°13'33.78" E

Rimozione del cavo sospeso, del lampione stradale e della segnaletica stradale indicata.
Realizzazione allargamento, sul lato sinistro della carreggiata, con materiale compattato e livellato, come indicato in figura.



Ob.79

Coord: 43°7'59.02" N - 13°13'33.73" E

Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.
Vietare la sosta ai veicoli su tutta la tratta.



Ob.80

Coord: 43°7'58.29" N - 13°13'33.26" E

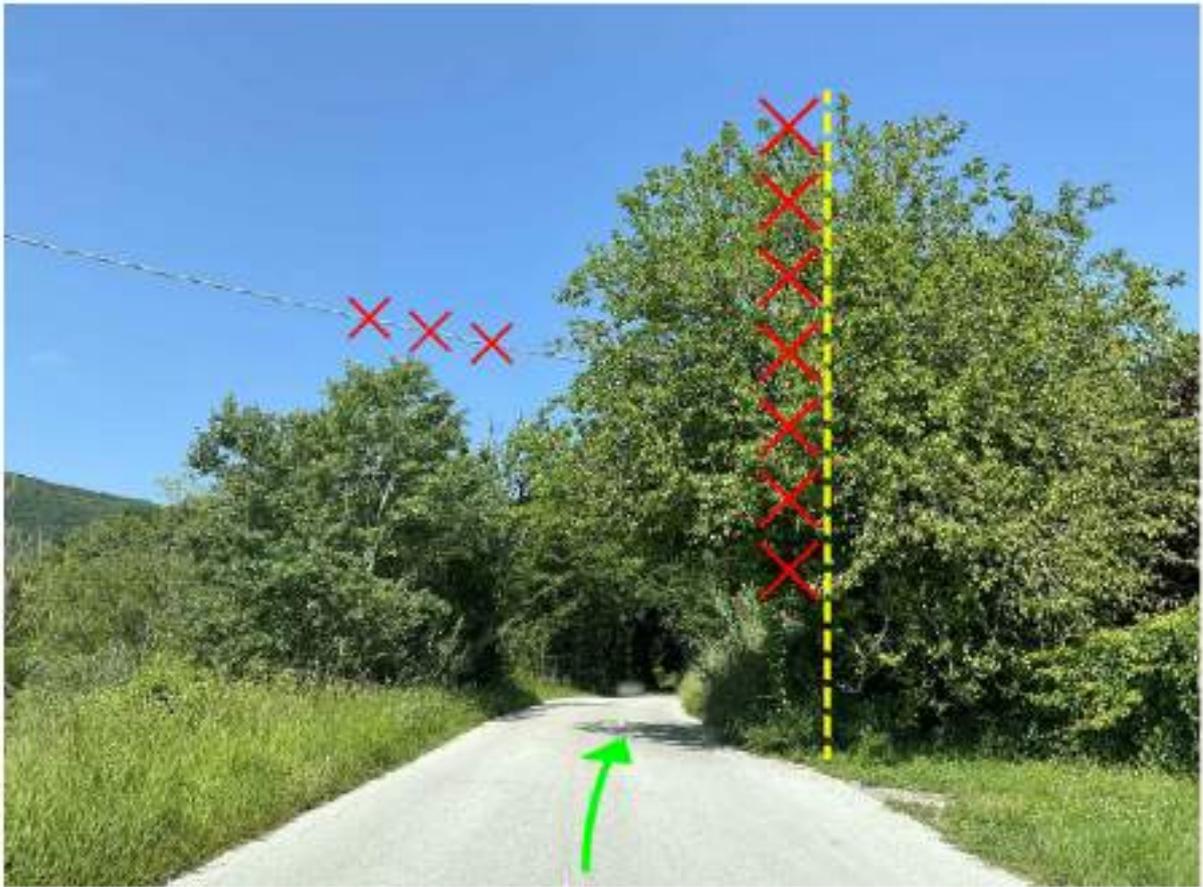
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.81

Coord: 43°7'45.66" N - 13°13'20.94" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.82

Coord: 43°7'36.39" N - 13°13'0.88" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.

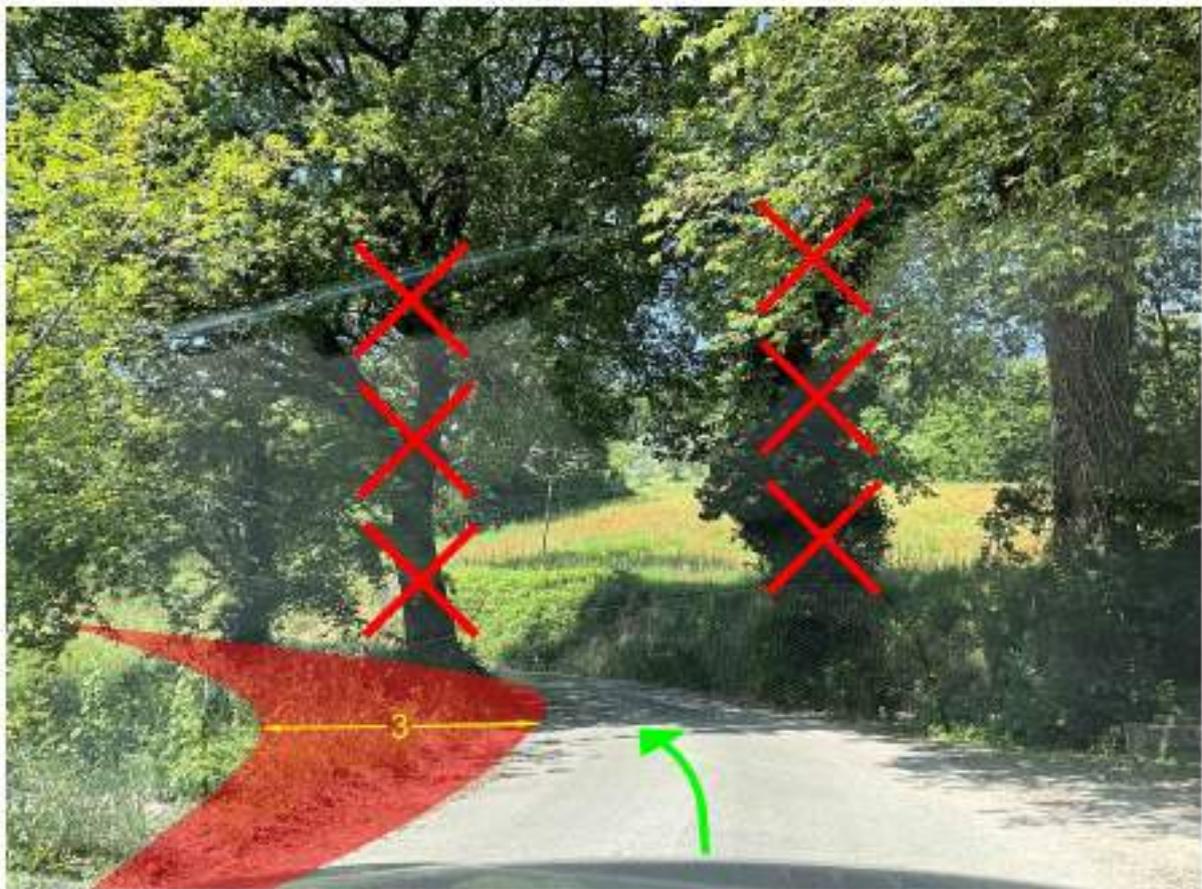


Ob.83

Coord: 43° 7'36.46"N - 13°12'58.63"E

Opz. 1

Realizzazione by-pass come da specifiche tecniche, rimozione di tutti gli ostacoli presenti.
Potatura della vegetazione lungo il tratto e quella presente prima dell'inizio del by-pass per consentire il passaggio dei convogli.

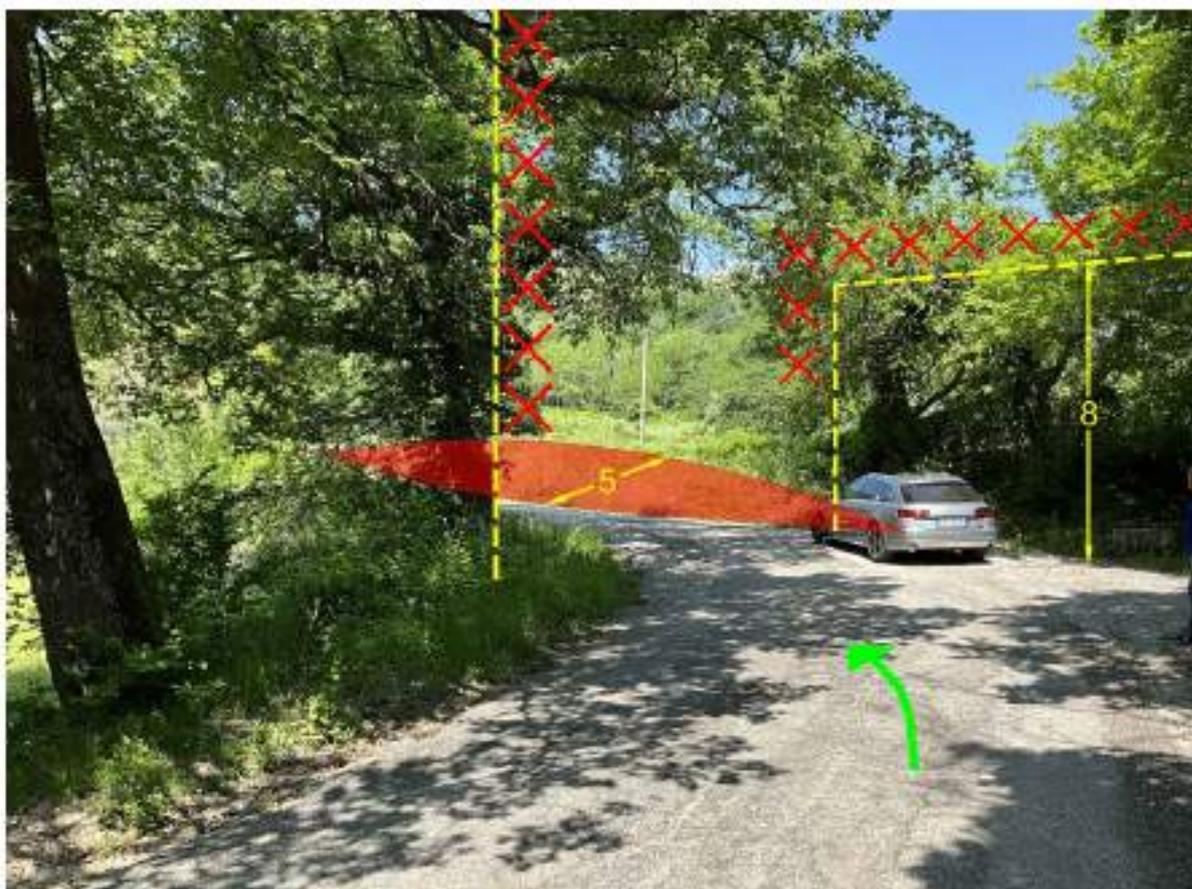


Ob.83.1

Coord: 43°7'37.59" N - 13°12'55.14" E

Opz. 2

Realizzazione allargamento di 3 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento e della vegetazione indicata.



Ob.85

Coord: 43°7'37.58" N - 13°12'30.56" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Realizzazione allargamento di 5 m della carreggiata, sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.86

Coord: 43°7'37.03" N - 13°12'25.48" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.87

Coord: 43°7'41.65" N - 13°12'26.57" E

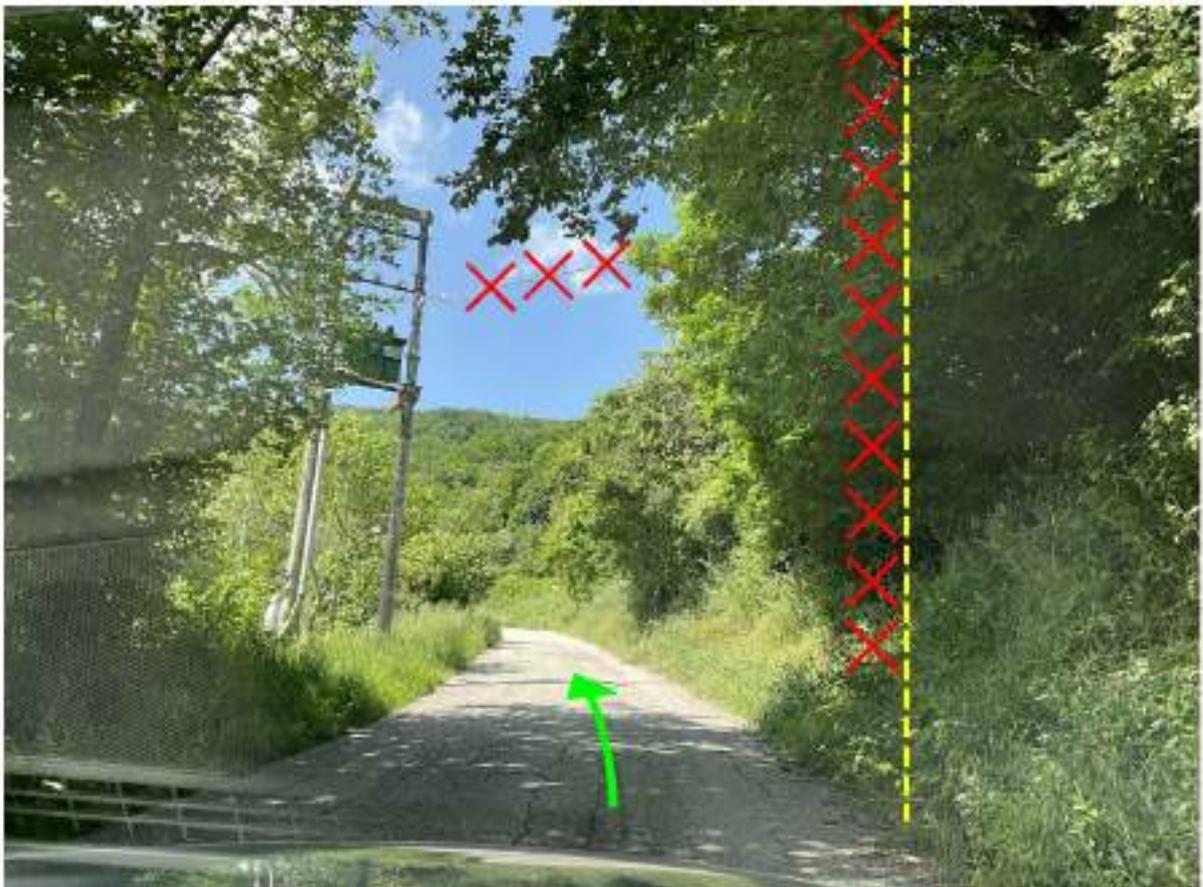
Realizzazione allargamento di 6 m della carreggiata sul lato sinistro e di 5 m sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.88

Coord: 43°7'40.05" N - 13°12'20.63" E

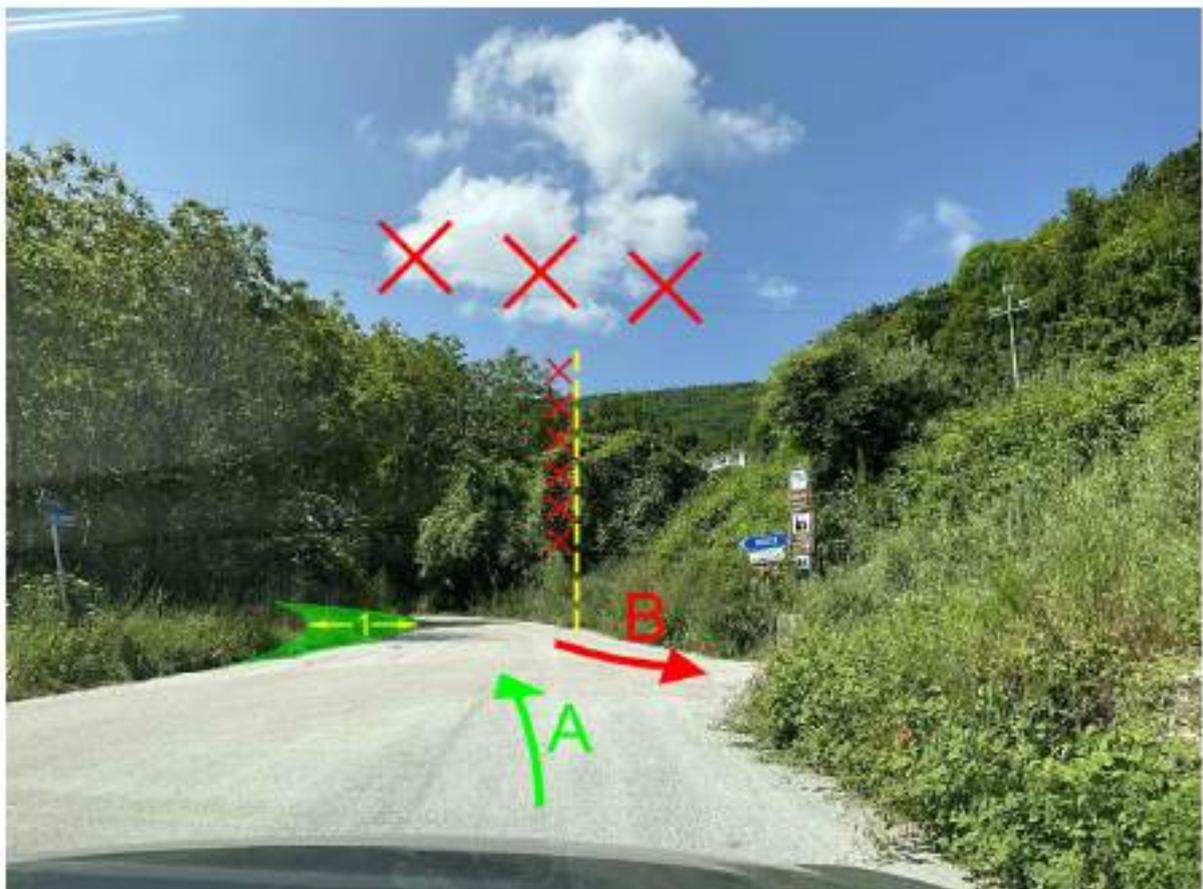
Potatura della vegetazione superiore a 5 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.89

Coord: 43°7'39.20" N - 13°12'18.61" E

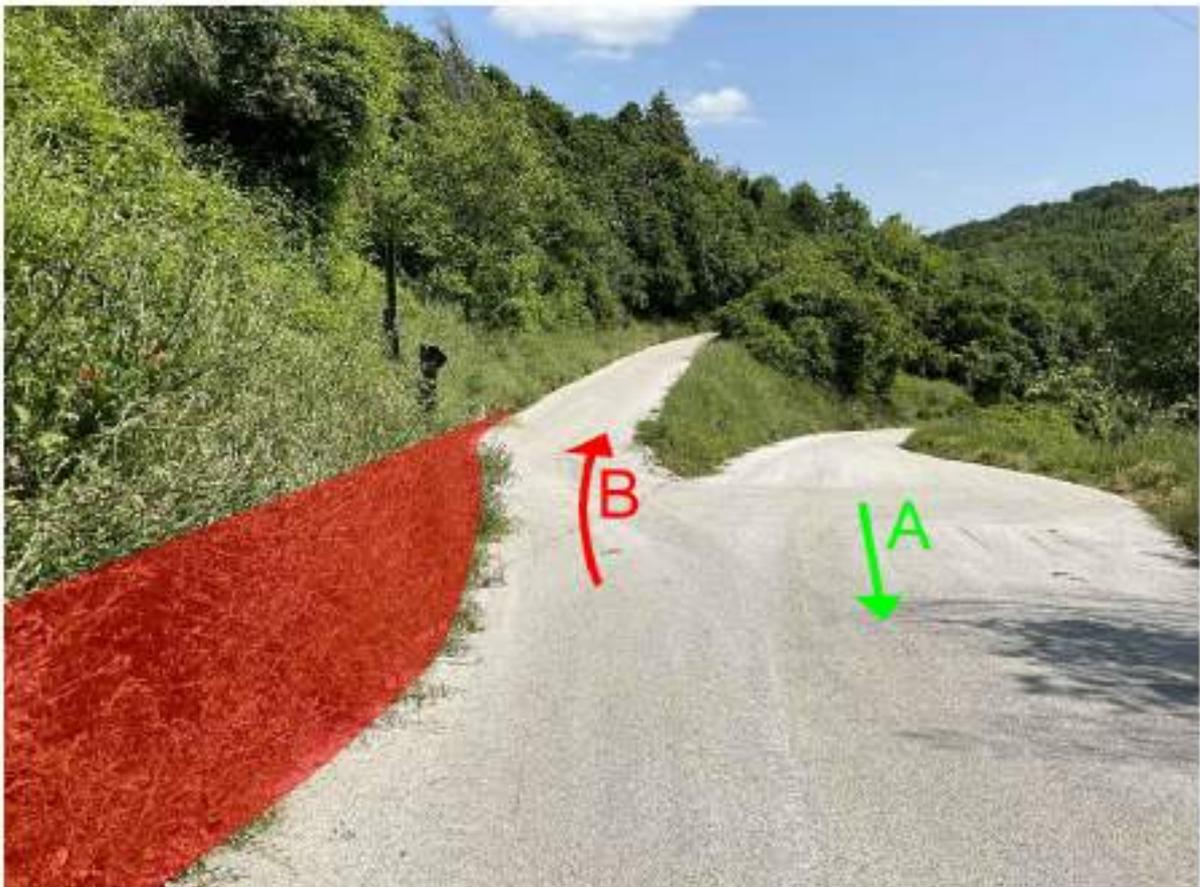
Rimozione del cavo sospeso indicato.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.



Ob.90

Coord: 43°7'37.08" N - 13°12'15.54" E

Rimozione dei cavi sospesi indicati.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata e di quella nella zona indicata in verde.
Effettuare la manovra indicata A-B (B in retromarcia).



Ob.91

Coord: 43°7'36.23" N - 13°12'14.83" E

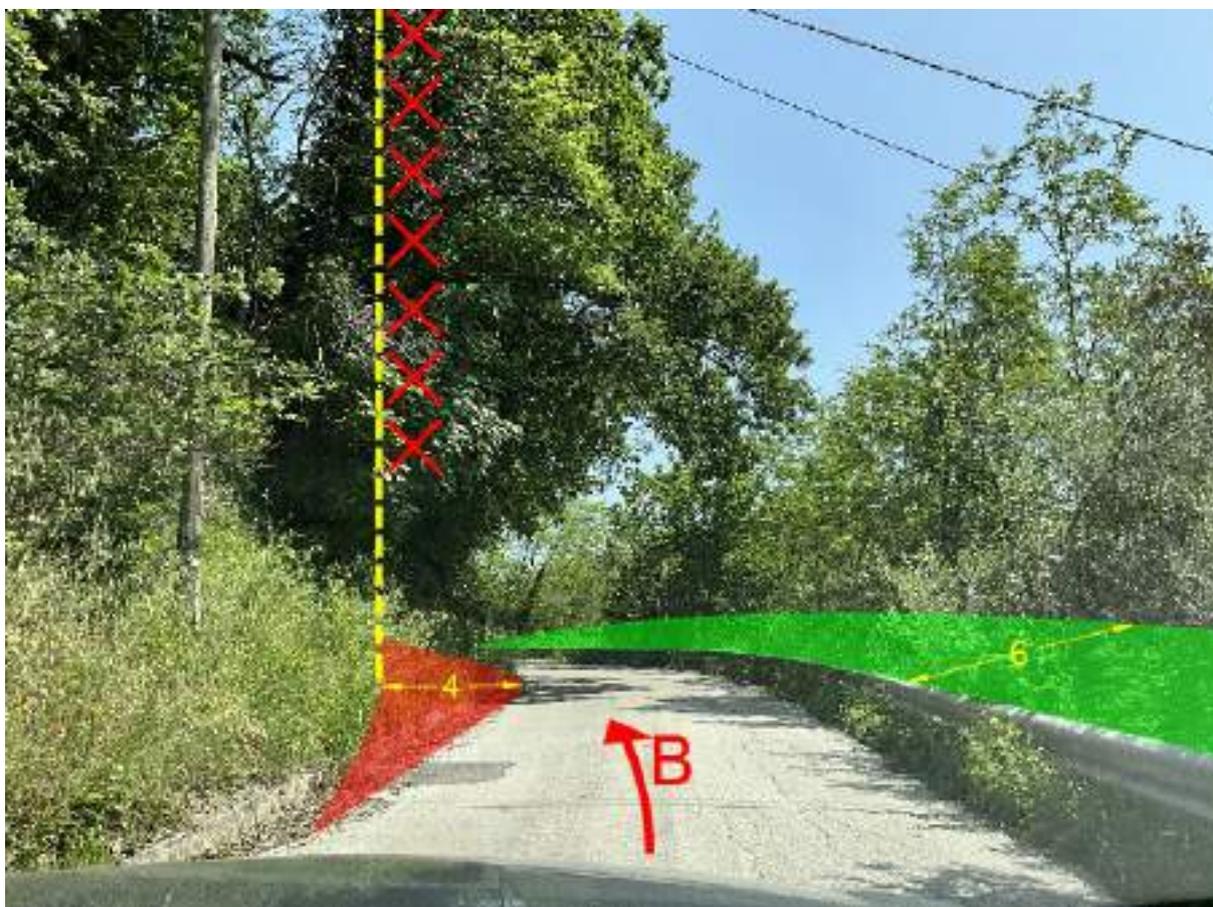
Realizzazione allargamento sul lato sinistro della carreggiata con materiale compattato e livellato, come indicato in figura.
Effettuare la manovra indicata A-B (B in retromarcia).



Ob.92

Coord: 43°7'40.17" N - 13°12'17.80" E

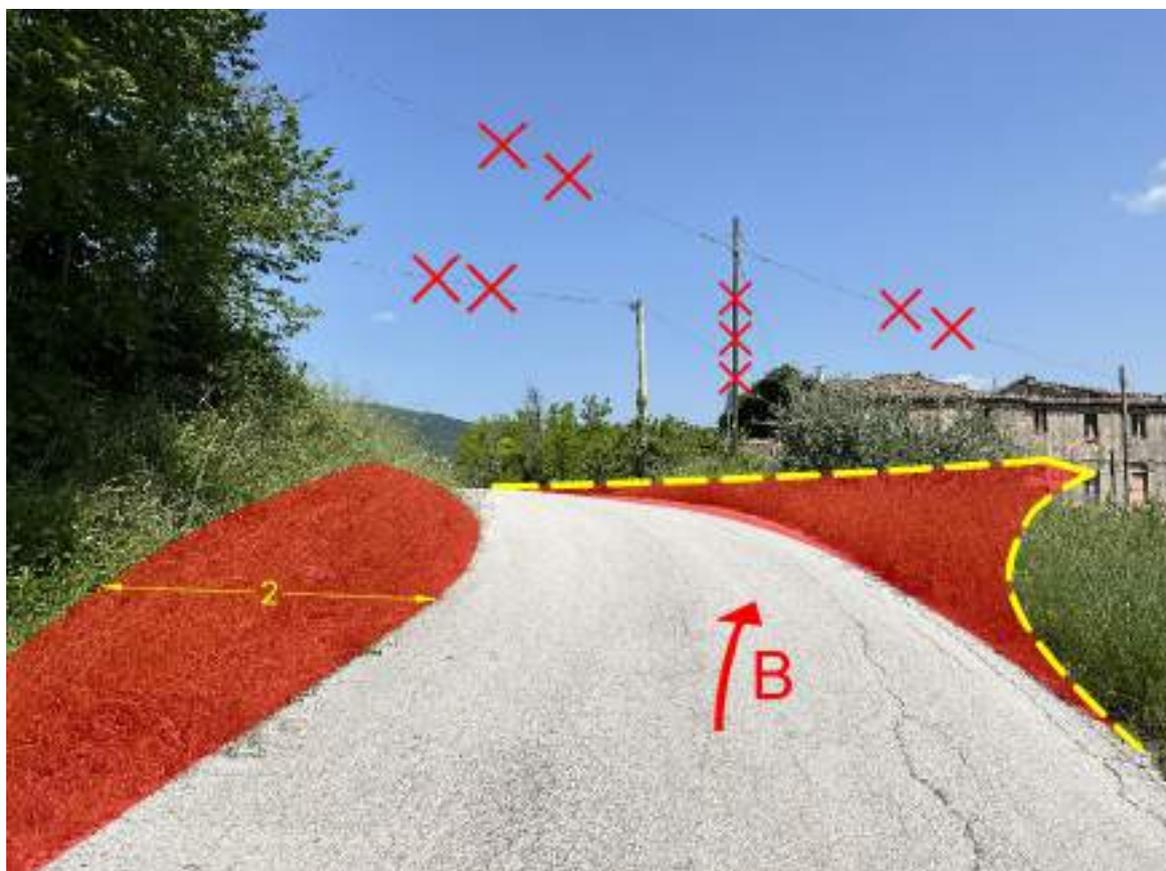
Rimozione del cavo sospeso indicato.
Potatura della vegetazione che insiste sulla carreggiata.
Effettuare la manovra in retromarcia.



Ob.93

Coord: 43°7'40.64" N - 13°12'18.52" E

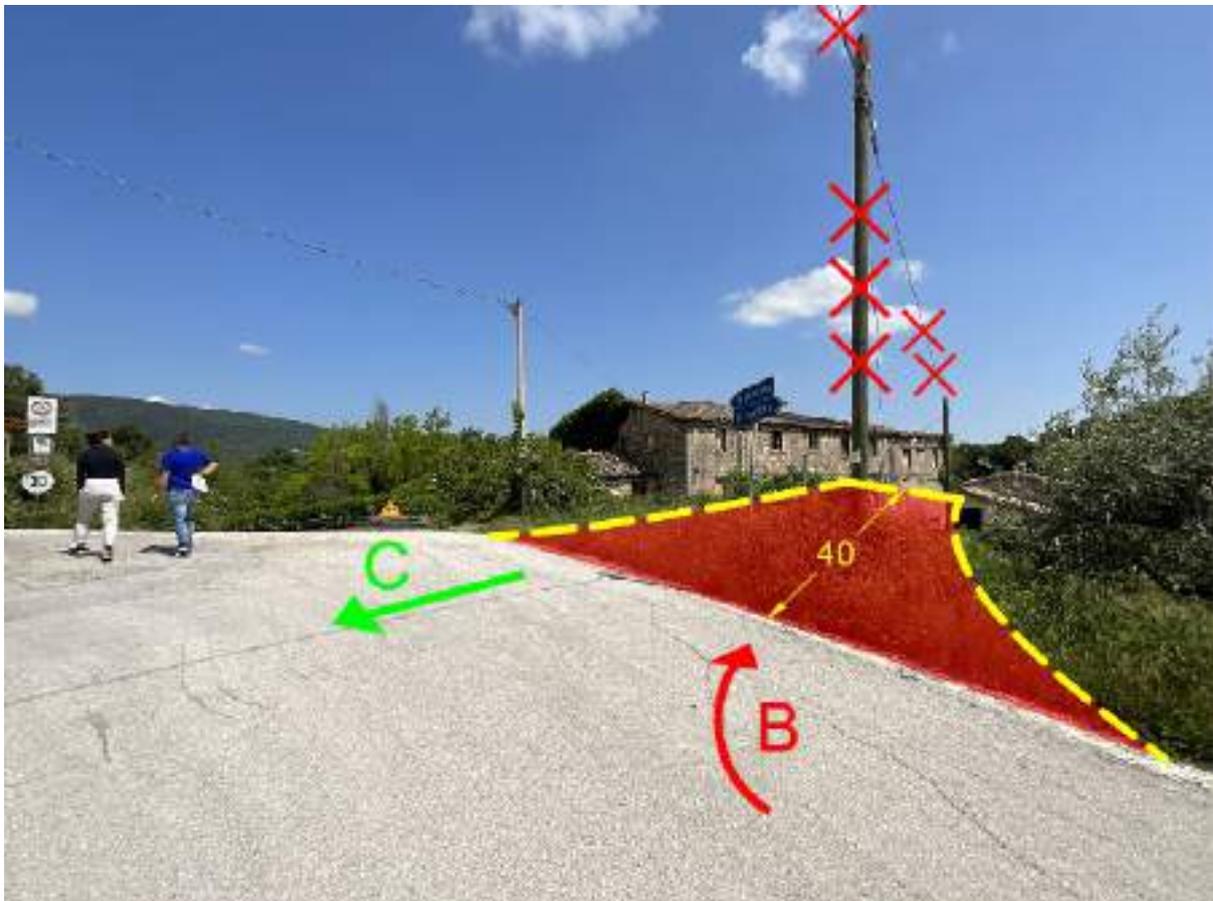
Realizzazione allargamento di 4 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.
Potatura degli alberi a partire dall'altezza dal guardrail, per 6 metri di profondità, come indicato in figura.
Effettuare la manovra in retromarcia.



Ob.94

Coord: 43°7'44.24" N - 13°12'19.17" E

Rimozione dei cavi sospesi e dei pali indicati.
Realizzazione allargamento di 2 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato e realizzare un'area d'inversione dei convogli sul lato destro della carreggiata.
Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sugli allargamenti.
Effettuare la manovra in retromarcia.



Ob.95

Coord: 43°7'44.74" N - 13°12'18.92" E

Rimozione dei cavi sospesi e dei pali indicati.
Realizzare un'area d'inversione dei convogli sul lato destro della carreggiata, profonda 40 m, con materiale compattato e livellato.
Effettuare la manovra indicata B-C (C in marcia avanti).



Ob.96

Coord: 43°7'44.95" N - 13°12'18.86" E

Realizzazione allargamento di 3 m della carreggiata sul lato sinistro e destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento. Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.97

Coord: 43°7'50.00" N - 13°12'8.93" E

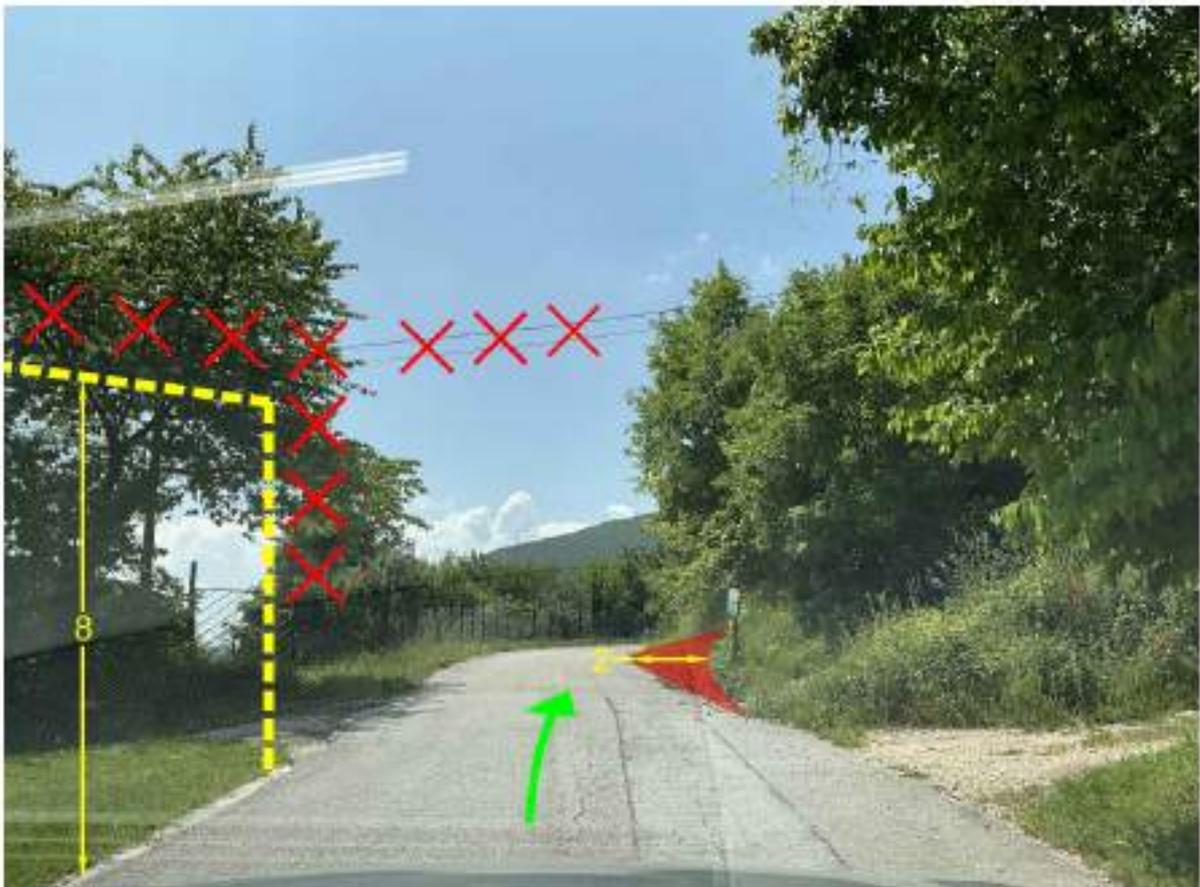
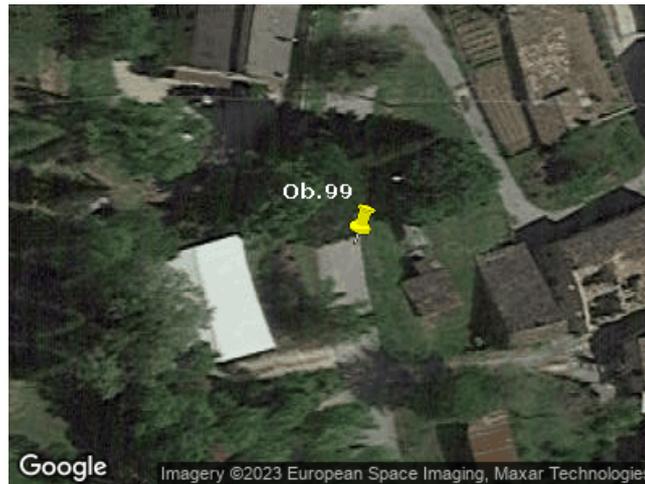
Realizzazione allargamento di 8 m della carreggiata sul lato sinistro e di 17 m sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.98

Coord: 43°7'42.06" N - 13°12'10.37" E

Rimozione del cavo sospeso, del palo e del lampione stradale indicato.



Ob.99

Coord: 43°7'40.84" N - 13°12'10.07" E

Realizzazione allargamento di 2 m della carreggiata, sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.
Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Rimozione dei cavi sospesi indicati.



Ob.100

Coord: 43°7'31.63" N - 13°12'3.25" E

Realizzazione allargamento incrementale della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.
Rimozione della vegetazione nella zona indicata in verde.



Ob.101

Coord: 43°7'31.55" N - 13°12'2.40" E

Realizzazione allargamento di 15 m della carreggiata sul lato sinistro e di 6 m sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.102

Coord: 43°7'34.05" N - 13°12'3.77" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.
Realizzazione allargamento di 3 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.103

Coord: 43°7'35.90" N - 13°12'4.07" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Realizzazione allargamento di 3 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.104

Coord: 43°7'37.77" N - 13°12'1.72" E

Realizzazione allargamento di 5 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.105

Coord: 43°7'39.60" N - 13°12'1.90" E

Realizzazione allargamento di 3 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.106

Coord: 43°7'40.57" N - 13°12'2.68" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.

Rimozione del cavo sospeso indicato.

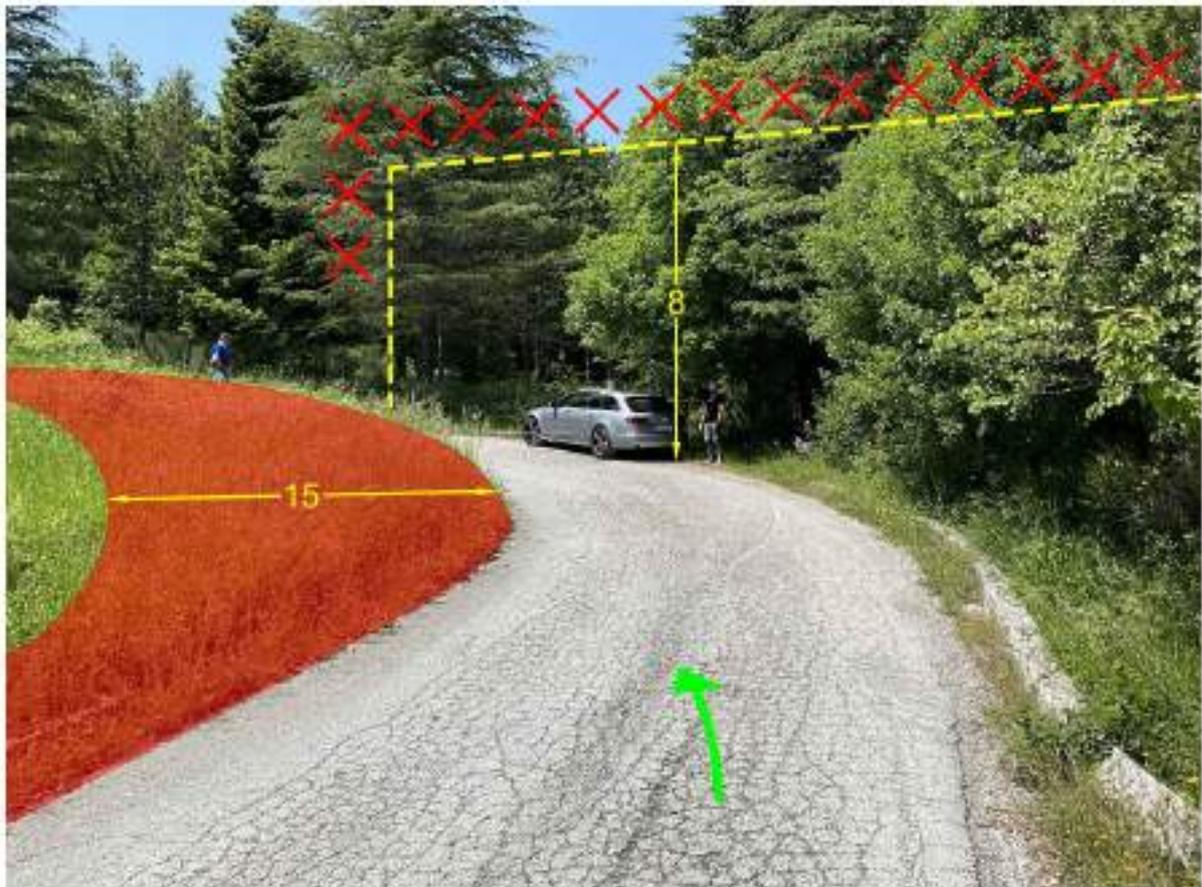
Realizzazione allargamento di 7 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.107

Coord: 43°7'41.92" N - 13°12'1.44" E

Rimozione del cavo sospeso indicato.
Realizzazione allargamento fino al muro sul lato sinistro e di 7 m sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.108

Coord: 43°7'44.34" N - 13°11'51.82" E

Potatura della vegetazione superiore a 8 m di altezza sull'esterno curva e di quella che insiste sulla carreggiata.
Realizzazione allargamento di 15 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.109

Coord: 43°7'35.85" N - 13°11'55.10" E

Realizzazione allargamento incrementale della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. È necessario un allargamento di 8 m sul lato destro della carreggiata.

Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.
Rimozione della vegetazione nella zona indicata in verde.



Ob.110

Coord: 43°7'35.14" N - 13°11'54.76" E

Realizzazione allargamento di 18 m della carreggiata sul lato sinistro e come indicato in figura sul lato destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.111

Coord: 43°7'41.31" N - 13°11'40.34" E

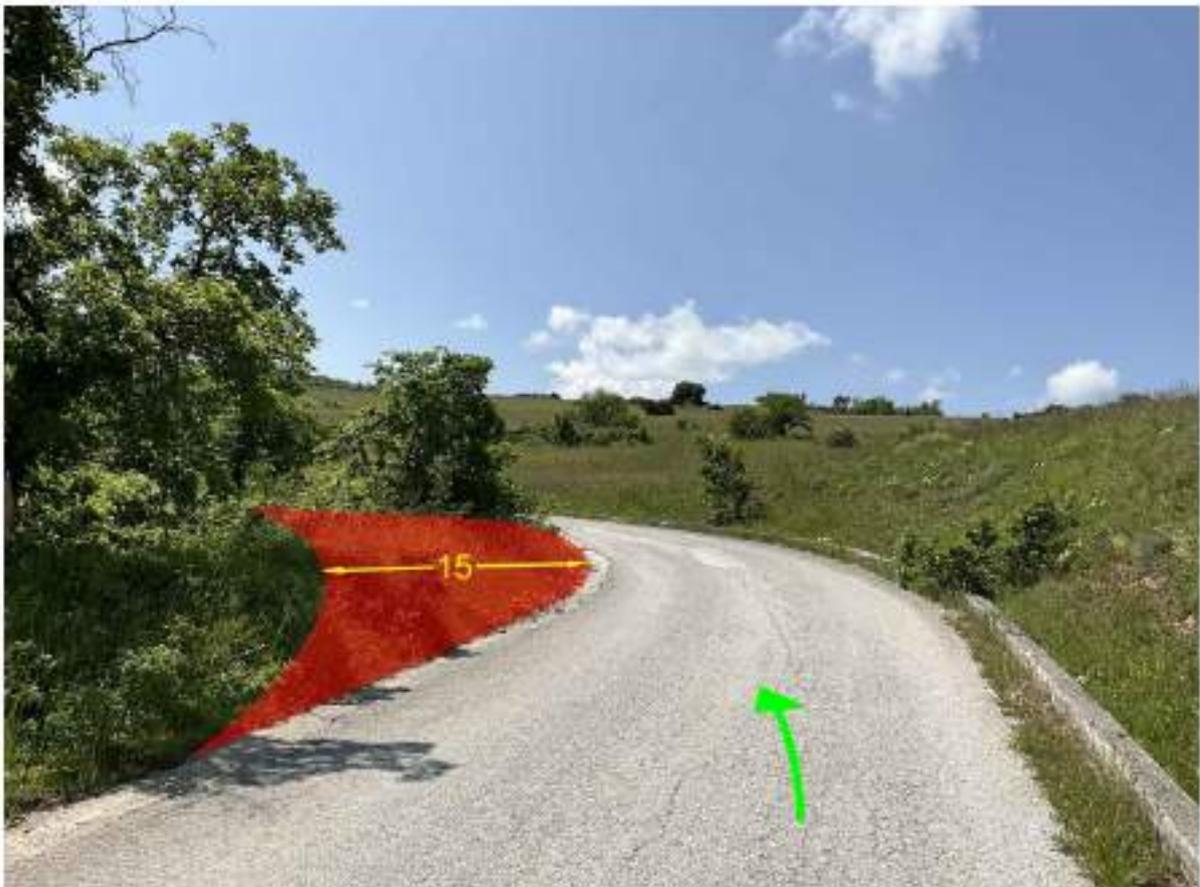
Rimozione del cavo sospeso indicato.



Ob.112

Coord: 43°7'41.45" N - 13°11'37.37" E

Realizzazione allargamento di 15 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.113

Coord: 43°7'22.34" N - 13°11'37.74" E

Realizzazione allargamento di 15 m della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.



Ob.114

Coord: 43°6'54.15" N - 13°11'54.37" E

Realizzazione allargamento incrementale della carreggiata, sul lato sinistro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. È necessario un allargamento di 9 m sul lato destro della carreggiata.
Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.
Rimozione della vegetazione su esterno curva.



Ob.115

Coord: 43°6'53.46" N - 13°11'54.28" E

Realizzazione allargamento di 9 m della carreggiata sul lato sinistro e destro, per tutta la lunghezza della curva, con materiale compattato e livellato. Rimozione di tutti gli ostacoli presenti sull'allargamento.

7 Conclusioni

- Dovranno essere rimossi tutti gli ostacoli che ricadono sulla sede stradale, opportunamente maggiorata di un franco variabile e simmetrico rispetto l'asse stradale, stabilito in base alle specifiche tecniche indicate dal costruttore degli aerogeneratori.
La sezione stradale deve presentare un'altezza $H=5.50$ m, libera e priva di ostacoli, salvo diverse indicazioni.
- In alcuni tratti stradali potrebbe essere necessario il servizio di traino.
- Si valuta il percorso ispezionato, complessivamente fattibile e senza limitazione alcuna per il transito e l'operatività di tutti i convogli, salvo prescrizioni da parte degli enti preposti al momento del rilascio delle autorizzazioni al transito dei convogli eccezionali e non.
- Non si è tenuto conto della viabilità interna del sito, dell'area di stoccaggio degli aerogeneratori e delle relative strade di accesso.
- Lo stato dei luoghi è riferito alla data dei sopralluoghi, pertanto eventuali variazioni della viabilità saranno valutate successivamente.
- Per le attività di trasporto relative al cantiere e alle nuove strade, occorre fare riferimento alle specifiche tecniche sul trasporto stabilite dal fornitore degli aerogeneratori.
- Questo rapporto non tiene conto delle attività che potrebbero essere richieste dalle autorità private o pubbliche sulle strade e che rappresentano la condizione per l'ottenimento delle autorizzazioni al transito. Ai sensi del presente accordo sono escluse eventuali verifiche dei ponti, e di tutte le attività necessarie per l'ottenimento del "certificato di transitabilità", pertanto tali attività, dovranno essere svolte dall'acquirente.
- Anche se non espressamente indicato in figura, gli allargamenti devono essere carrabili, privi di ogni genere di ostacolo che possa impedire il passaggio dei convogli.
- Garantire la viabilità come da specifiche tecniche su tutto il tratto stradale, implica la necessità di disporre di una larghezza minima della carreggiata di almeno 5.00 m nei rettilinei, maggiorata nelle curve, fondo stradale compattato e livellato. Tale indicazione è da applicare su tutto il percorso.
- Qualora sia prevista l'area di trasbordo, a valle della stessa, è necessaria una carreggiata larga almeno 5.00 m nei rettilinei e adeguatamente maggiorata nelle curve. La sezione stradale deve presentare un'altezza $H=6.50$ m, libera e priva di ostacoli, salvo diverse indicazioni.
Inoltre, in prossimità delle curve (100 m prima e dopo la curva), sarà necessario lasciare uno spazio aereo libero, privo di ostacoli (rami e cavi) per consentire il sollevamento della pala (15-20°) sull'esterno curva.
La pendenza trasversale della sezione stradale non deve superare il 2%.
Per l'area di trasbordo devono essere garantite le manovre in ingresso e uscita dei convogli, nonché le operazioni di movimentazione degli stessi al suo interno.

