CITTÀ METROPOLITANA DI GENOVA

COMUNE DI MIGNANEGO

PARCO EOLICO MONTE POGGIO



RELAZIONE SULLA VIABILITA'

PROPONENTE

SEVA S.r.l. Società Benefit

Rue des Forges 5, 11013 Courmayeur (AO) - P.I. 00196480073

Sedi operative:

Corso Sempione 33, 20145 Milano – Tel. 02-34938076

Via San Lorenzo 21, 16123 Genova – Tel 010-2518834

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO
DOTT. ING. CORONA ANDREA
Sez. A Settori:
a) civile e ambientale
b) industriale
c) dell'informazione
n° A 25329

Data	*Rev.*	*Descrizione*	Elaborato	Approvato
Marzo 2023	0	Prima emiss.	Ing. A. Corona	Ing. A. Corona

Sommario

1. INTRODUZIONE 1
2. DEFINIZIONE DEGLI INGOMBRI 2
3. DEFINIZIONE DELLA VIA DI ACCESSO 8
4. ASSENSO PRELIMINARE – PROVINCIA DI ALESSANDRIA 9
ALLEGATO I 10
ALLEGATO II 11

1. INTRODUZIONE

Il presente elaborato rappresenta il progetto di modifica della viabilità per consentire il trasporto degli aerogeneratori del progetto del Parco Eolico Monte Poggio.

A seguito del sopralluogo effettuato nel mese di aprile 2021 con la ditta La Molisana Trasporti per conto e su supervisione di VESTAS Italia, in funzione degli ingombri del trasporto eccezionale, si è studiato il percorso più adatto, con il quale le singole parti (conci della torre, pale, navicella e generatore) verranno trasportate in sito via terra.

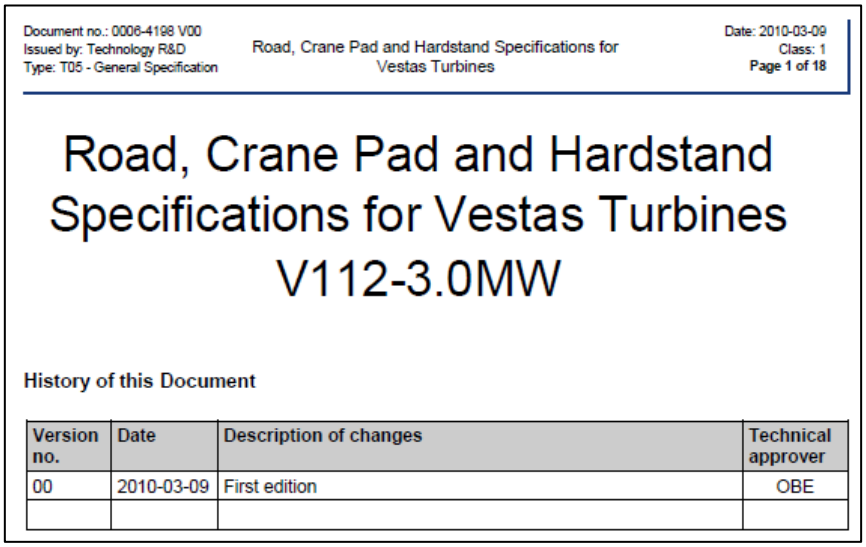
Il dettaglio degli interventi di adeguamento previsti è descritto compiutamente nel Report Tecnico riportato in Allegato II.

Si sottolinea che dalle verifiche svolte è emerso che la viabilità ordinaria è sostanzialmente adeguata al trasporto dei componenti degli aerogeneratori in progetto fatti salvi alcuni punti ove si richiedono interventi, limitati, di adeguamento della viabilità.

Le opere di adeguamento, così studiate e progettate, consentiranno il transito dei componenti degli aerogeneratori e dei mezzi meccanici coinvolti nel loro assemblaggio lungo la viabilità individuata

Nella presente relazione e nelle tavole allegate (MGN0-011 e MGN0-012) si illustreranno puntualmente gli interventi necessari a garantire il trasporto degli aerogeneratori.

Le specifiche tecniche di progettazione di sui si basano gli studi sull'adeguamento della viabilità sono fornite dalle stesse aziende che costruiscono i componenti che si andranno ad utilizzare, attraverso schede di dettaglio. Tali specifiche tecniche illustrano infatti i dettagli geometrici (quali ad esempio pendenze massime suggerite, raggi di curvatura per raccordi orizzontali e verticali) che determineranno le scelte progettuali che si andranno ad applicare. Nella Figura 1.1 si riporta uno stralcio del documento redatto e fornito da VESTAS per aerogeneratori con caratteristiche dimensionali e di peso (dei componenti) assimilabili a quelle che si andranno ad installare nel parco eolico a progetto.



Document no.: 0006-4198 V00
Issued by: Technology R&D
Type: T05 - General Specification

Road, Crane Pad and Hardstand Specifications for Vestas Turbines

Date: 2010-03-09
Class: 1
Page 1 of 18

Road, Crane Pad and Hardstand Specifications for Vestas Turbines V112-3.0MW

History of this Document

Version no.	Date	Description of changes	Technical approver
00	2010-03-09	First edition	OBE

Figura 1.1 – Estratto requisiti viabilità di accesso VESTAS.

2. DEFINIZIONE DEGLI INGOMBRI

La parte più impegnativa di un impianto eolico è rappresentata dalle infrastrutture necessarie al trasporto e al posizionamento delle macchine eoliche sul sito, nonché alla gestione dell'impianto e al trasporto dell'energia elettrica prodotta. In alcuni casi esse rappresentano la parte più significativa e impattante del progetto. È buona norma, dunque, limitare al minimo tali infrastrutture con accorgimenti progettuali oculati e adottare tutte le tecniche disponibili per il ripristino dei luoghi una volta realizzato l'impianto.

Al fine di progettare correttamente il trasporto degli aerogeneratori ci siamo avvalsi dell'esperienza di diverse società di trasporti con le quali sono stati eseguiti diversi sopralluoghi sul sito e sono state valutate le principali criticità relative al trasporto delle turbine, integrando nelle analisi i miglioramenti infrastrutturali realizzati da COCIV Terzo Valico, che consentono evidenti vantaggi in termini di opere accessorie.

Le strade di accesso, così come la viabilità interna al sito, devono consentire la manovra di un mezzo con carico eccezionale. Dalle specifiche divulgate dai costruttori, per il trasporto di questa categoria di aerogeneratori, valgono in media le indicazioni riportate in Figura 2.1.

Trasporto componenti aerogeneratore	**Unità**	**Valore indicativo**
Altezza libera	m	4.6
Larghezza utilizzabile della carreggiata	m	4
Larghezza strada priva di ostacoli	m	5.5
Raggio di curvatura esterno	m	28
Pendenza longitudinale massima	Percentuale	8
Pendenza laterale massima	Percentuale	2
Carico massimo all'asse stradale	t	17
Capacità portante ammissibile per il carico stradale	kN / m^2	180
Asperità massime	m	0.15

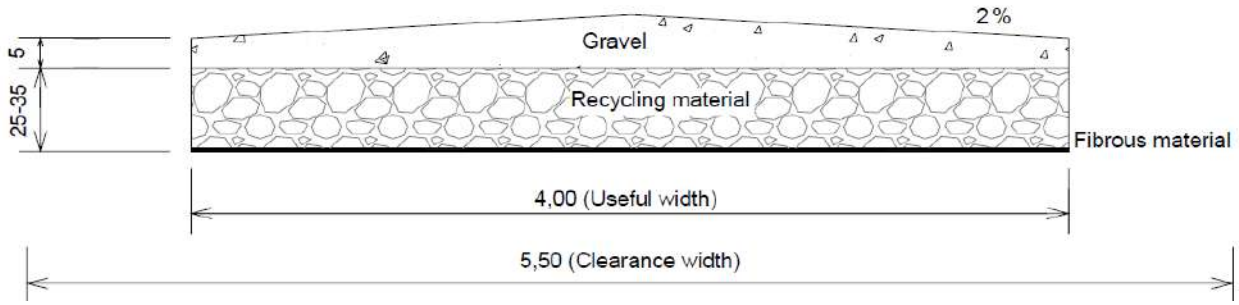


Figura 2.1 – Esempio di costruzione delle strade di accesso.

Il progetto prevede l'installazione di 5 aerogeneratori ad asse orizzontale del tipo VESTAS V112[1] della potenza elettrica nominale di 3.220 kW cadauno, per una potenza elettrica nominale complessiva pari a 16.1 MW. Le turbine previste hanno un'altezza al mozzo pari a 94,0 metri e un diametro del rotore pari a 112 metri.

Le principali componenti dell'aerogeneratore in progetto, per le quali si è valutata l'accessibilità tramite sopralluogo di dettaglio, sono riportate in Tabella 2.1.

Tower	Bottom end mm.	top end mm.	length mm.	weight kgs.
Top section	3667	3258	30000	40000
Middle section 1	3925	3667	28900	56000
Middle section 2	3930	3925	17100	56000
Bottom section	4200	3930	15700	66000

Nacelle	length mm.	width mm.	height mm.	Weight kgs.
	12800	4000	3400	65000

Drive train	length mm.	width mm.	height mm.	Weight kgs.
	6900	4000	3000	62000

Blade	length mm.	width mm.	height mm.	Weight kgs.
	54600	4600	2600	13500

Hub	length mm.	width mm.	height mm.	Weight kgs.
	3900	3700	3700	40000

Tabella 2.1 – Caratteristiche dimensionali delle componenti della V112.

Viste le dimensioni dei componenti si prevede l'impiego di trasporti eccezionali (ad esempio per il trasporto dei conci di torre e delle pale), l'impiego di mezzi pesanti (ad esempio per i conci di fondazione e della navicella).

[1] In sede di Progettazione Definitiva sono state individuate le turbine con le caratteristiche descritte in Relazione Tecnica, modello VESTAS V112. Come da prassi la scelta non è da considerarsi vincolante, né per tipologia di aerogeneratore né per marca dello stesso. La scelta definitiva del generatore eolico sarà fatta solamente in sede di progetto esecutivo, nel rispetto degli ingombri autorizzati.

È stato inoltre considerato il transito di mezzi di supporto come le gru per lo scarico dei materiali e l'installazione degli aerogeneratori. La lunghezza massima prevista per i veicoli sopra citati, misurata dalla testa del veicolo alla fine del carico trasportato, sarà di circa 59 m (lunghezza del bilico tradizionale per il trasporto della pala).

Al fine di minimizzare i lavori di adeguamento sulla viabilità esistente si prevede l'utilizzo del sistema "Blade Lifter Trailer" un sistema di aggancio e sollevamento che permette l'innalzamento della pala per il trasporto in verticale diminuendo sensibilmente l'ingombro orizzontale, permettendo l'ingresso in curve con raggi di curvatura quasi comparabili a mezzi di trasporto convenzionali.

Un esempio dei mezzi pesanti utilizzati per il trasporto dei componenti della macchina è rappresentato nelle figure sottostanti:



Figura 2.2 – Esempio di mezzi per il trasporto della pala.



Figura 2.3 – Esempio di mezzi per il trasporto dei conci di torre.



Figura 2.4 – Esempio di mezzi per il trasporto della navicella.

Per quanto concerne la larghezza e l'altezza degli ingombri previsti l'elemento con dimensioni maggiori risulta essere il concio di base della torre "Botton section". Come descritto in Tabella 2.1 e in Figura 2.1 , si prevede (cfr. Figura 2.5):

- ✓ altezza massima ingombro: 4,6 m;
- ✓ larghezza massima ingombro: 4.3 m;
- ✓ pendenza massima 8°.

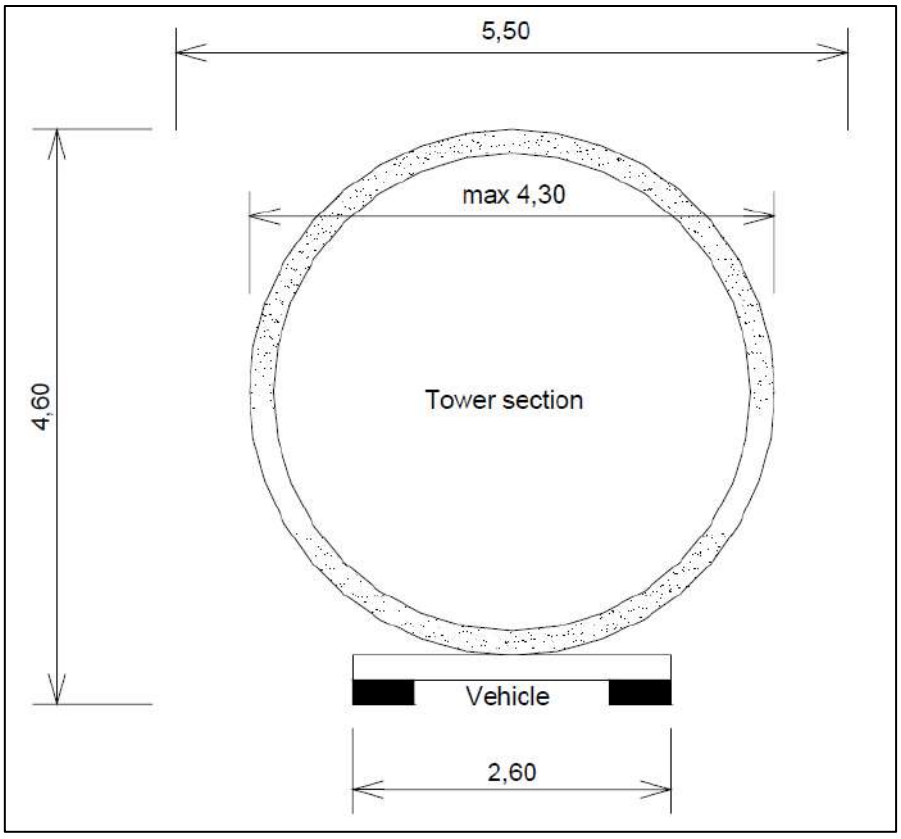


Figura 2.5 – Altezza e larghezza massima del mezzo caricato.

Il componente dell'aerogeneratore caratterizzato da ingombri dimensionali maggiori è senza dubbio la pala (avente una lunghezza di 59 m) che richiede raggi di curvatura e spazi di manovra molto più ampi rispetto ai conci (max 30 m di lunghezza).

Il trasporto di tale componente avverrà, lungo la SP161 prima dell'abitato di Gavi, tramite uno speciale rimorchio semovente "Blade Lifter Trailer" (Figura 2.6, Figura 2.7 e Figura 2.8) con una capacità di trasporto di 20 tonnellate che consente di affrontare curve anche a ridottissimo raggio di curvatura senza dover modificare la viabilità esistente.

Questa scelta soddisfa quindi l'obiettivo di minimizzare l'impatto ambientale dovuto alla notevole mole di lavori previsti nel caso di trasporto della pala sul classico bilico (sbancamenti, riprofilature, allargamento curve, taglio di vegetazione ecc..): potendo alzare la pala fino a 60° si evita di dover intervenire nelle curve o nel passaggio in mezzo alle abitazioni.

Le uniche verifiche da effettuare sono sulle portate di strade e ponti e la presenza di cavi aerei che dovranno opportunamente essere spostati o interrati (cfr. Allegato II per il report di dettaglio).



Figura 2.6 – Trasporto di una pala eolica tramite rimorchio semovente al lago del Gries (2.500 m s.l.m.).



Figura 2.7 - Esempio di trasporto di una pala eolica tramite rimorchio semovente



Figura 2.8 - Esempio di trasporto di una pala eolica tramite rimorchio semovente dotato di sistema "Blade Lifter".

3. DEFINIZIONE DELLA VIA DI ACCESSO

A seguito del sopralluogo effettuato nel mese di aprile 2021 con la ditta La Molisana Trasporti per conto e su supervisione di VESTAS Italia, in funzione degli ingombri del trasporto eccezionale, si è rivisto il percorso più adatto, con il quale le singole parti (conci della torre, pale, navicella e generatore) verranno trasportate in sito via terra.

Il percorso scelto per il trasporto è dunque quello riportato in (Figura 3.1) con partenza dal porto di Ravenna (RA), prendendo rispettivamente le Autostrade A14, A1, A21, A7 sino all'uscita di "Tortona". Successivamente all'uscita autostradale si prevede di raggiungere il sito di intervento transitando sino all'abitato di Serravalle Scrivia tramite la SP211, SP35 bis, SP35 ter, SP35, SP35 bis e SP35, come descritto nel dettaglio nel report allegato e nei relativi elaborati grafici (MGN0-011 e MGN0-012).

Dopo il centro abitato di Serravalle Scrivia si segue la SS35 per circa 1 km e si imbocca la SP161 in direzione Gavi, per proseguire sulla SP160 in direzione Voltaggio (AL) fino al Passo della Bocchetta.

Lungo la SP161, prima dell'abitato di Gavi si dovrà trasbordare le pale su rimorchio semovente (cfr. Figura 2.8).

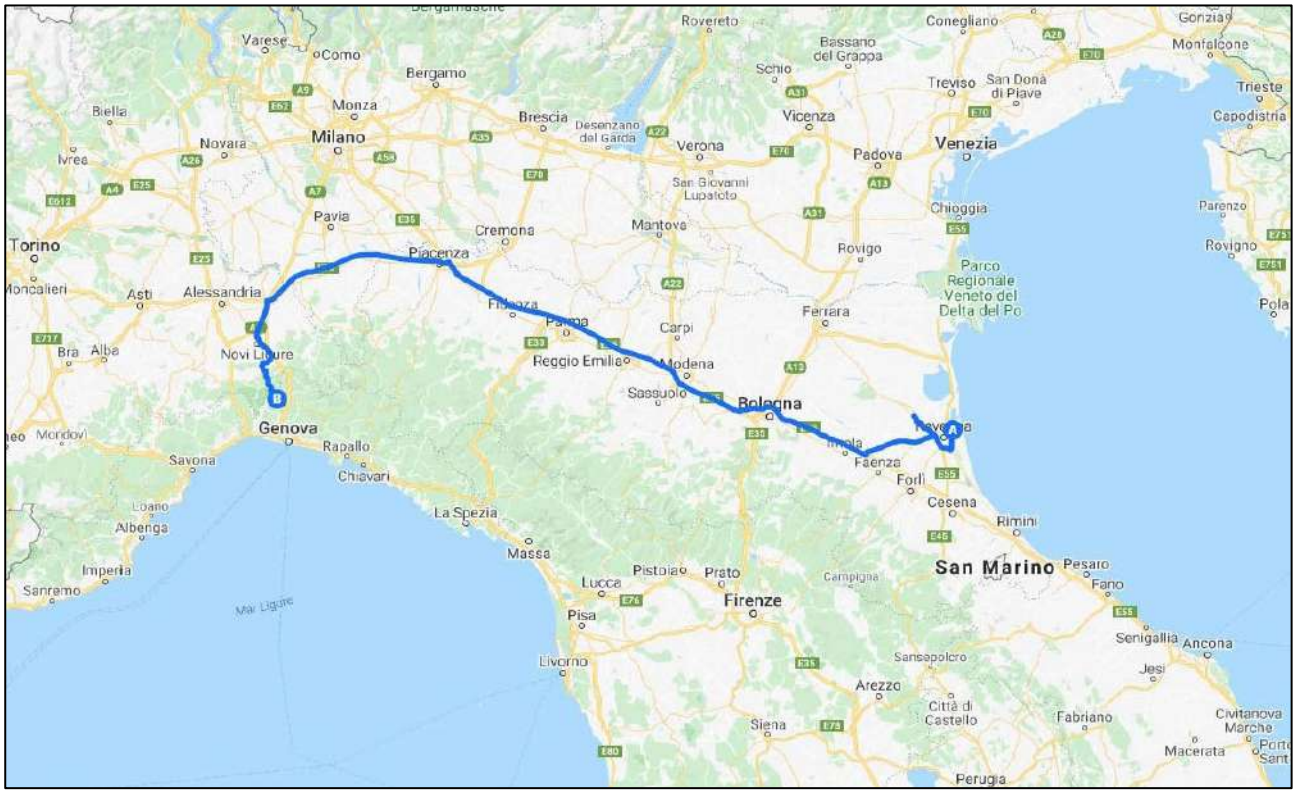


Figura 3.1 – Tragitto previsto per il trasporto dei componenti degli aerogeneratori.

Nel documento allegato vengono analizzati tutti i punti di maggior criticità per cui sono necessari degli interventi sulla viabilità per assicurare il transito dei convogli. I punti sono stati rilevati ed indicati con coordinate GPS (gradi e minuti decimali nel sistema di riferimento WGS84), come riassunto nei relativi elaborati grafici allegati al progetto.

4. ASSENSO PRELIMINARE – PROVINCIA DI ALESSANDRIA

In sede di iter istruttorio la Provincia di Alessandria – Direzione Ambiente Viabilità e Trasporti, con nota N.P.G. 20810 del 29 aprile 2022 ha provveduto a trasmettere parere favorevole condizionato per il presente progetto di modifica della viabilità atto consentire il trasporto degli aerogeneratori del progetto del Parco Eolico Monte Poggio.

Il Verbale del Gruppo di Lavoro sopracitato è riportato in Allegato I del presente documento.

ALLEGATO I

- *Provincia di Alessandria – Direzione Ambiente Viabilità e Trasporti, parere favorevole opere interventi sulla viabilità;*

Provincia di Alessandria
DIREZIONE AMBIENTE VIABILITÀ 1 TRASPORTI

Alessandria, 29 aprile 2022
N.P.G. 20810

VERBALE DEL GRUPPO DI LAVORO IN MATERIA VIABILISTICA PER IL PROCEDIMENTO DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA'ALLA VIA RELATIVO ALL'INTERVENTO DENOMINATO: "PROGETTO DI UN PARCO EOLICO ONSHORE COSTITUITO DA 5 AEROGENERATORI DI POTENZA COMPLESSIVA 16,1 MW UBICATO NEL COMUNE DI MIGNANEGO (GE)"

PROPONENTE: SEVA S.R.L. SOCIETÀ BENEFIT – COURMAYER (AO)

PARERE SUL PROGETTO IN MATERIA DI COMPETENZE VIABILISTICHE.

In conformità ai disposti dell'Ordine di Servizio/Ingegnere Dirigente n° 25/2005 Prot. n° 95389 del 15/07/2005 è stata indetta la riunione del Gruppo di Lavoro incaricato della verifica della compatibilità viabilistica delle opere in oggetto.

Il Gruppo di Lavoro si è riunito in data 28/04/2022 a seguito della nota della Regione Liguria Prot. 0006233 del 05/01/2022.

Il Gruppo di Lavoro è costituito da:
- Ing. Paolo PLATANIA, Dirigente Direzione Ambiente Viabilità 1 Trasporti, in qualità di Responsabile del Gruppo di Lavoro;
- Ing. Carla MARENZANA, in qualità di Responsabile Reparto Stradale n. 5 di Novi - Oada;
- Ing. Alessandro CLEMENTE, in qualità di Responsabile dei Servizi Tecnici Area 2.

Premessa
Il Gruppo di Lavoro ha esaminato gli elaborati redatti dal Proponente, con particolare riferimento al n. 06 "Relazione sulla Viabilità" in data Dicembre 2021 – Rev. 0 e relativi Allegati.

Osservazioni/Prescrizioni
Il Gruppo di lavoro, prende atto che il percorso individuato per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori comprende le Strade Provinciali n. 35bis "dei Giovi di Serravalle", n. 35Ter "Serravalle – Novi Ligure", n. 161 "della Crenna" e n. 160 "della Val Lemme" che sono di proprietà della Provincia di Alessandria.
Si precisa altresì che dal 10 maggio 2021 le rimanenti strade individuate dal percorso finale, ovvero la S.P. n. 211 "della Lomellina" e la S.P. n. 35 "dei Giovi", sono state trasferite ad ANAS S.p.A. che dovrà esprimere il proprio parere in merito al transito su di esse.

In particolare, considerato che non sono previste realizzazioni di cavidotti lungo le strade della Provincia di Alessandria, lo scrivente Gruppo di Lavoro esprime le seguenti osservazioni e prescrizioni in merito al solo transito dei trasporti eccezionali e dei mezzi di cantiere sulle suddette Strade Provinciali.

1. Il presente parere viabilistico riguarda esclusivamente l'ambito del transito sulle suddette strade provinciali. Le autorizzazioni relative alla realizzazione dei guadi, alla riprofilatura di scarpate o al taglio di vegetazione dovranno essere richieste ai competenti Settori della Regione Piemonte, dei Carabinieri Forestali e all'Ente di Gestione delle Aree Protette dell'Appennino Piemontese.

2. Dovranno essere previsti tutti i necessari interventi al fine di consentire la ripresa immediata del transito veicolare al termine di ogni singolo passaggio. In particolare tutta la segnaletica verticale rimossa e le modifiche alle isole spartitraffico delle intersezioni dovranno essere immediatamente ripristinate al termine di ciascun transito eccezionale.

3. La rimozione delle barriere di sicurezza stradale (ringhiere e guardrail), necessaria per il transito dei mezzi eccezionali, comporta il loro successivo ripristino ed adeguamento alle prescrizioni del D.M. n 223/1992 e s.m.i., con conseguente sostituzione ed adattamento del cordolo di fondazione, qualora i montanti delle barriere interessate siano annegati in manufatti in cls.
   In tali casi, che interesseranno il tratto di S.P. n. 160 compreso tra il km 25+500 e al km 33+772 (Passo della Bocchetta - confine con la Provincia di Genova), la barriera di protezione dovrà essere ricostruita dal Proponente immediatamente dopo la fine dei trasporti dei mezzi eccezionali; i suddetti interventi di ripristino dovranno essere oggetto di apposita relazione di verifica redatta da Tecnico abilitato.
   Si richiede inoltre che, nel periodo compreso tra l'ultimo transito e il completamento degli interventi di ripristino, in corrispondenza dei manufatti interessati, dovranno essere installate a carico del Proponente adeguate protezioni provvisorie opportunamente segnalate sino al completamento dei lavori di ricostruzione.

4. La riprofilatura dei tratti di versante di monte e a valle, a seguito di allargamenti della sede stradale, dovrà essere attentamente valutata e verificata garantendo la stabilità degli stessi ed assicurandola anche con necessari interventi di protezione e/o sostegno; tutti gli interventi di allargamento individuati dovranno essere preventivamente autorizzati dall'Ente di Gestione delle Aree Protette dell'Appennino Piemontese e/o dalla Regione Piemonte (a seconda dell'ubicazione).
   Si prescrive inoltre di valutare, di concerto con la scrivente Provincia e con l'Ente di Gestione delle Aree Protette dell'Appennino Piemontese e/o con la Regione Piemonte (a seconda dell'ubicazione), quali interventi di protezione e di sostegno realizzati potranno essere eventualmente mantenuti alla fine dei transiti al fine di mantenere la stabilità delle scarpate modificate.

5. Considerato che la S.P. n. 160, dal km 25+500 fino al km 33+772 (Passo della Bocchetta - confine con la Provincia di Genova), è costituita da una infrastruttura stradale che attraversa aree montane, percorsa da traffico prevalentemente leggero e dotata di sovrastruttura stradale di bassa portanza e caratterizzata da ridotti spessori, si prescrive che dovrà essere sottoscritto tra le Parti un "Verbale di Consistenza" della situazione esistente, corredato da idonea documentazione fotografica, attestante lo stato della Strada Provinciale precedentemente all'inizio dei trasporti. Tale Verbale dovrà contenere esplicito impegno da parte del Proponente al ripristino di eventuali danni subiti dalla strada a causa del passaggio dei trasporti eccezionali.
   A tal proposito dovrà essere presentata apposita polizza fideiussoria.
   Inoltre, eventuali danneggiamenti della sovrastruttura stradale, riscontrati immediatamente dopo ciascun transito e che influiscono sulla sicurezza del transito, dovranno prontamente essere eliminati dal Proponente.

6. Lungo la S.P. n. 160, dal km 26+450 (inizio Ponte San Filippo) al km 33+772 (Passo della Bocchetta - confine con la Provincia di Genova), esiste il divieto di transito ai mezzi aventi massa superiore a 18 tonnellate a causa della presenza di opere d'arte le cui condizioni statiche generali impediscono la percorrenza continua di mezzi pesanti, tra cui: al km 26+450 Ponte San Filippo, al km 27+160 Ponte San Giorgio (ponte cinquecentesco di valore storico ed artistico non quantificabile), al km 30+500 Ponte della Madonnina ed al km 33+658 (ponte senza nome); pertanto il passaggio dei transiti eccezionali e dei mezzi di cantiere, comprese le betoniere, dovrà essere effettuato mediante guadi realizzati ad hoc (in alternativa si dovranno utilizzare mezzi con peso inferiore a 18 t).

7. Anche le opere d'arte minori presenti lungo il percorso (ovvero manufatti "storici" quali muri di sottoscarpa realizzati a secco e attraversamenti/tombini in pietra) potrebbero manifestare problemi di stabilità e di portanza a causa del passaggio dei transiti eccezionali ed anche dei mezzi d'opera e di cantiere (betoniere, etc...); nel caso in cui il transito ripetuto dei mezzi di cantiere e dei mezzi eccezionali provocasse criticità dei muri di sottoscarpa, queste dovranno essere prontamente eliminate dal richiedente.
   In merito si precisa che, nell'eventualità di cedimenti dei muri di sottoscarpa o dei tombini, la Provincia di Alessandria non potrebbe essere in grado di ripararli in breve tempo; pertanto il richiedente non potrà chiedere gli eventuali danni a causa del ritardo nell'esecuzione del parco eolico.

8. La S.P. n. 160 dal km 17+000 al km 25+500 è attualmente gestita dal COCIV, Consorzio che sta realizzando l'infrastruttura ferroviaria AC/AV "Terzo Valico dei Giovi", a cui si dovrà chiedere parere in merito al passaggio di tutti i transiti eccezionali necessari per la realizzazione del parco eolico, con particolare riferimento al dissesto posto al km 19+000 uscendo dal paese di Carrosio in direzione Voltaggio.

9. Non sono indicate le azioni necessarie per il superamento dell'intersezione a rotatoria posta al km 9+000 della S.P. n. 35bis, in uscita dal Comune di Pozzolo F.ro; per tale progressiva dovrà essere richiesto specifico parere anche al suddetto Comune.

10. Prima dei transiti dovranno essere fornite le verifiche di dettaglio (sulla fondazione delle spalle e sui muri d'ala limitrofi) relative all'intervento di abbassamento della quota del piano viabile della S.P. n. 160 in corrispondenza del sottopasso della Strada Comunale (km 22+600, "observation 58").

11. Nel punto indicato dalla "observation 94" dell'elaborato "06b_Relazione-sulla-viabilità-parte2" è in atto un movimento franoso che interessa la parte a valle della S.P. n. 160; dovranno essere previsti accorgimenti affinché la strada non sia oggetto di dissesti al passaggio dei mezzi pesanti.

12. Nel punto indicato dalla "observation 114" dell'elaborato "06b_Relazione-sulla-viabilità-parte2" è in atto un movimento franoso da monte che dovrà essere considerato per valutare l'adeguamento della S.P. n. 160.

13. Nel punto indicato dalla "observation 116" dell'elaborato "06b_Relazione-sulla-viabilità-parte2" si rende noto che i lavori di adeguamento e messa i sicurezza della sede stradale sono stati eseguiti.

14. Gli eventuali accessi sulle SS.PP. che verranno realizzati, modificati e utilizzati per accedere alle aree di cantiere e di manovra dovranno essere progettati e/o adeguati ai sensi del D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali" e dovranno essere preventivamente autorizzati dall'Ufficio Concessioni della Provincia di Alessandria.

15. L'acquisizione di tutte le aree delle proprietà private necessarie per il transito dei veicoli eccezionali saranno a totale carico del richiedente; anche le eventuali richieste di interruzioni del funzionamento dei servizi a rete (corrente elettrica, linee telefoniche, …) necessarie per il transito dei veicoli eccezionali saranno a totale carico del Proponente.

16. Vista la tipologia delle SS.PP. interessate, al fine di evitare penalizzazioni del traffico e limitare l'accessibilità ai centri abitati interessati, si richiede che il transito dei mezzi eccezionali sia effettuato possibilmente in orario notturno.

Conclusioni
Il Gruppo di Lavoro, alla luce di quanto sopra esposto, esprime parere viabilistico favorevole con il rispetto di tutte le suddette prescrizioni.

Il Responsabile del Gruppo di Lavoro
Dirigente Direzione Ambiente Viabilità 1 Trasporti
Ing. Paolo PLATANIA

Il Responsabile Reparto n.5 di Novi-Ovada
Ing. Carla MARENZANA

Il Responsabile dei Servizi Tecnici Area 2
Ing. Alessandro CLEMENTE

ALLEGATO II

- *Trasport road survey report redatto da "La Molisana Trasporti" per conto e su supervisione di VESTAS Italia;*

Class I

Confidentiality Note: **Recipient's discretion**

Doc. no and Rev.: 26C.12RP01EN.R00

Issued on 31/05/2021

Executor: Leanzio GAMBUTI

Approver: Francesco DRAGONE

Customer: SEVA S.r.l.

Transport Road Survey Report

Project: Passo della Bocchetta, Franconalto (AL), Italy

History of this document

Doc. and Rev. no.:	Date:	Description of changes	Exec.	Appr.
MED TTT001	31/05/2021	First issue	Leanzio GAMBUTI	FRADR

Disclaimer

Vestas Mediterranean A/S makes no warranty express or implied, or assumes any legal liability or responsibility for the Client's application or use of the contents of this document. Such responsibility remains with the Client.

Key to Confidentiality Notes

Recipient's discretion	Distribution at the discretion of the recipient subject to contractual agreement
Private and Confidential	Not to be disclosed outside the recipient's organization
Strictly confidential	Recipient only
Only Internal Use	Not to be disclosed outside the Vestas organization

Table of Contents

History of this document 2
Disclaimer 2
Key to Confidentiality Notes 2
Summary 4
Specs Description 5
External Route 7
Observation Map Overview 8
Road Modifications 9
Conclusions and Highlighted 129

Summary

According to Customer requested it has been analyzed V112 HH 84 m, configuration transport feasibility for catching up to the Franconalto (AL) Passo della Bocchetta Wind Park Site.

Road Survey date: **29/04/2021**

Transport Supervisor:

Giuseppe Basile (Vestas Italia)
Francesco DRAGONE (Vestas Italia)

Attendants:

Transporter Representative: **Riccardo DI PALMA (La Molisana Trasporti)**

Client: **Elena BERTOLOTTO (SEVA)**

Specs Description

Project	**Passo della Bocchetta**
Country	Italy
Place	Franconalto (AL) – Piemonte Region
Scope	Planning Stage – Transport Logistic – Feasibility Study
Turbine	V112 HH 84
MW	3,0
Transport Mode	□ Standard **X** Transshipment **X** Blade Lifter **X** Tower □ Nacelle
Delivery rate (WTG's/week)	1,25 /week
Start From	Ravenna Port

V112 84m specifications

Nacelle	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	12800	4000	3400	65000

Single blade	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	54600	4600	2600	13500

Hub	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	3900	3700	3700	40000

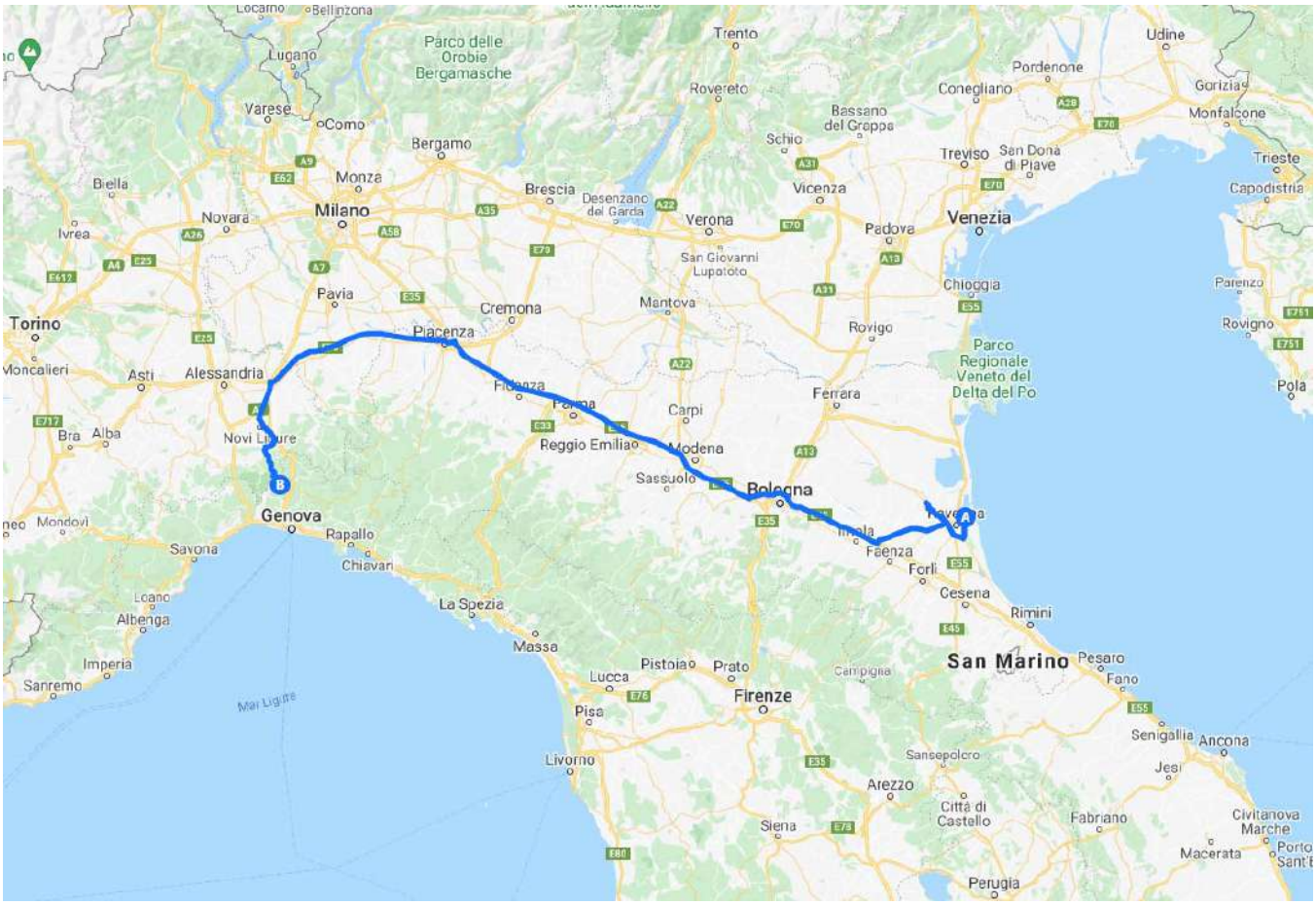
Drive train	length mm	width mm	height mm	Weight kgs
	6900	4000	3000	62000

Tower	Bottom end mm.	top end mm.	length mm.	weight kgs.
Sezione Top	3650	3238	30000	41000
Sezione Middle	3900	3650	28840	56000
Sezione Bottom	4200	3900	22760	65000

General Route Description:

External Route

For the transport of the Wind Turbine, Ravenna Port has been considered as pick-up location



Ravenna Port►SS67►SS16►Reverse►SS16►A14dir►A14►A1►A21►A7

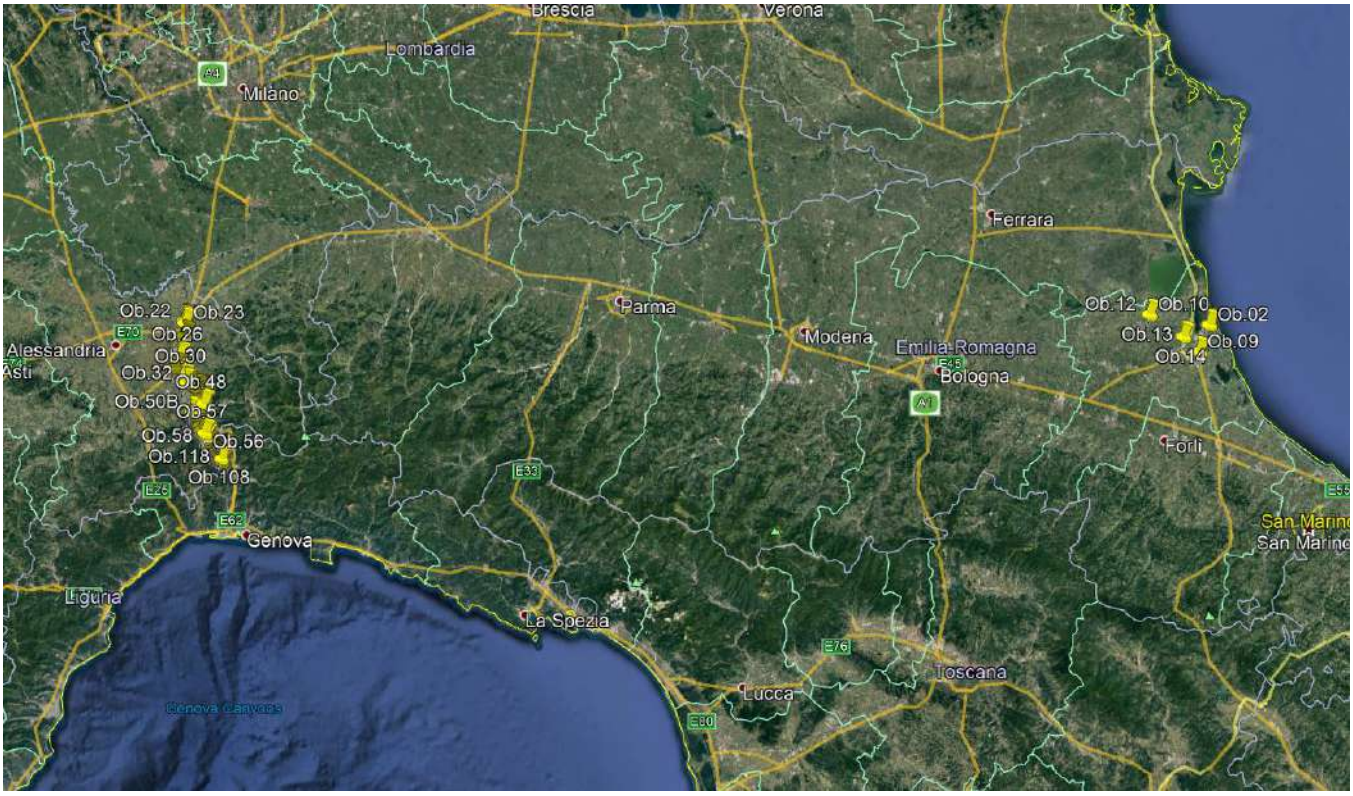
►Exit to Tortona ►SP211 ►SP35 bis ►SP35 ter ►SP35 ►SP35 bis ►SP35

►Municipal road of Serravalle (SP35 / Viale Martiri della Benedicta / Via Berthoud)

►SP161 (Transshipment Area for blades) ►Via Cavalieri di Vittorio Veneto

►SP160 (Via Voltaggio) ►Site Access.

Observation Map Overview



Road Modifications

Observation 1

Wharf Area

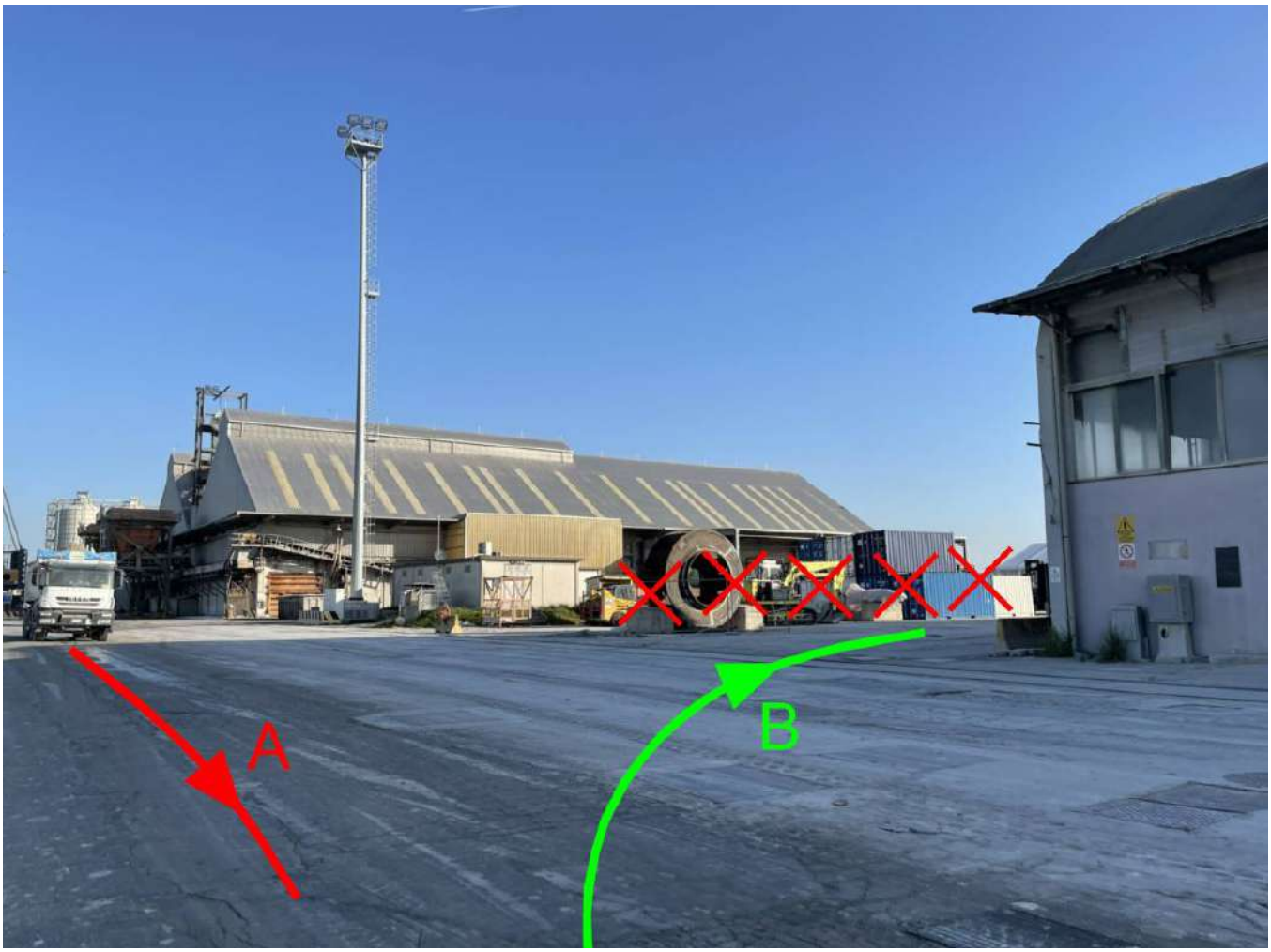
Coord. 44°26'32.38"N - 12°14'54.87"E





Observation 2
Carry out the inversion maneuver A-B (A in reverse)
Make the area free of obstacles
Coord. 44°26'35.97"N - 12°14'51.40"E



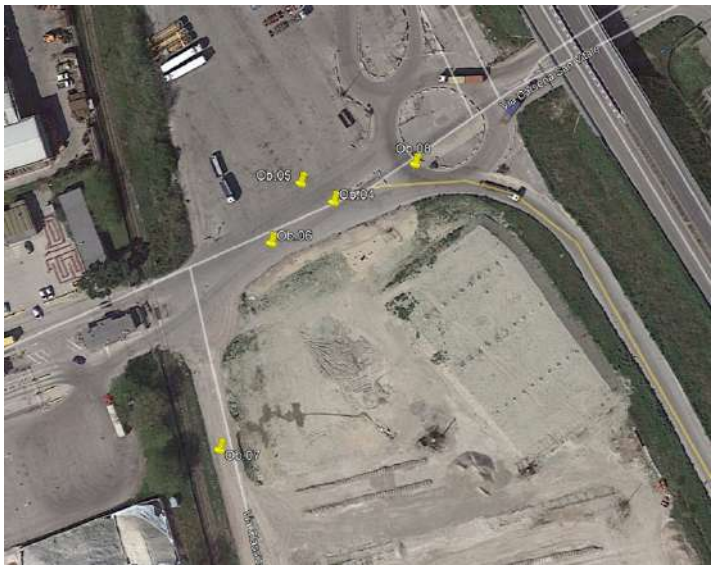


Observation 3
If the above mentioned Wharf is selected, it will be necessary to remove the roof (removable) as per shown
Coord. 44°26'41.53"N - 12°14'59.16"E



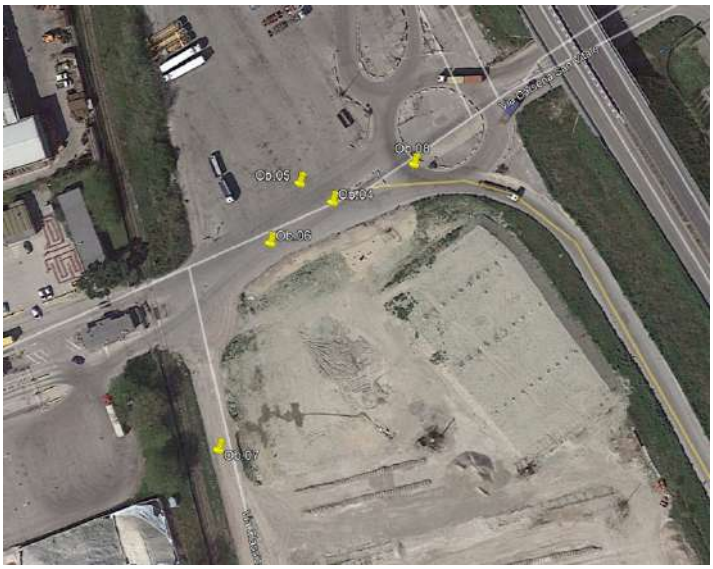


Observation 4
Carry out the maneuver:
A-B (B in reverse) for the Option 1 Temporary Storage Area;
A-C (C in reverse) for the Option 2 Temporary Storage Area;
Coord. 44°26'43.92"N - 12°15'06.06"E



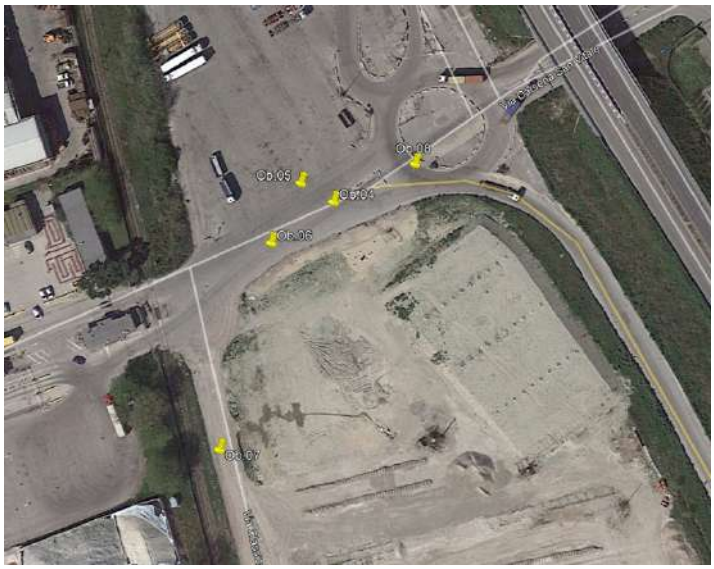


Observation 5
Temporary Storage Area for Blade Option 1.
Coord. 44°26'44.14"N - 12°15'05.53"E





Observation 6
Carry out the maneuver A-C (C in reverse) for the Option 2 Temporary Storage Area;
Coord. 44°26'43.45"N - 12°15'05.05"E

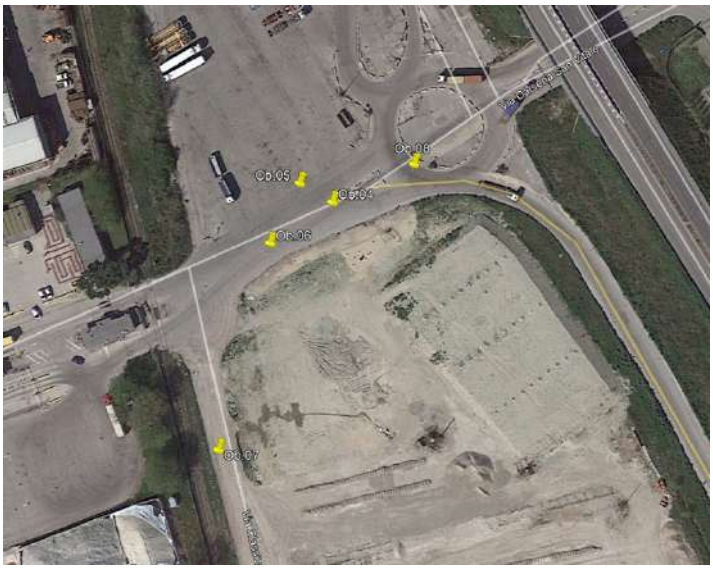




Observation 7

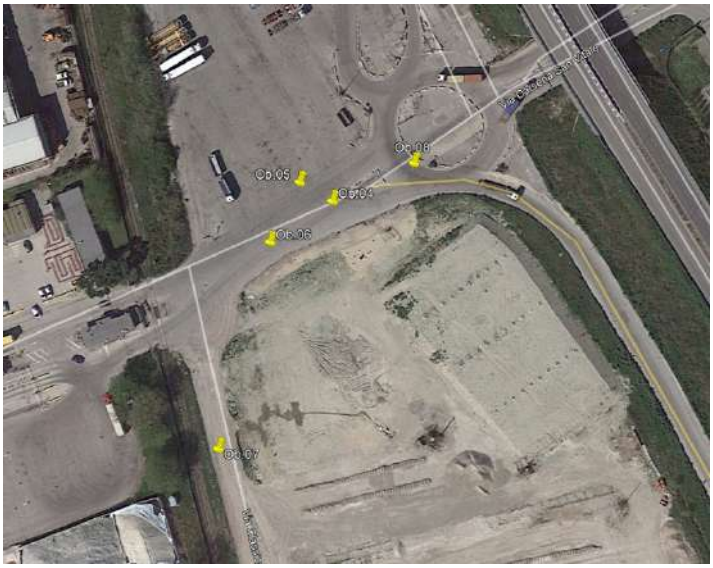
Temporary Storage Area for Blade Option 1

Coord. 44°26'41.07"N - 12°15'04.22"E





Observation 8
Manage the manoeuvre as shown
Remove the road signal as per picture
Coord. 44°26'44.36"N - 12°15'07.37"E





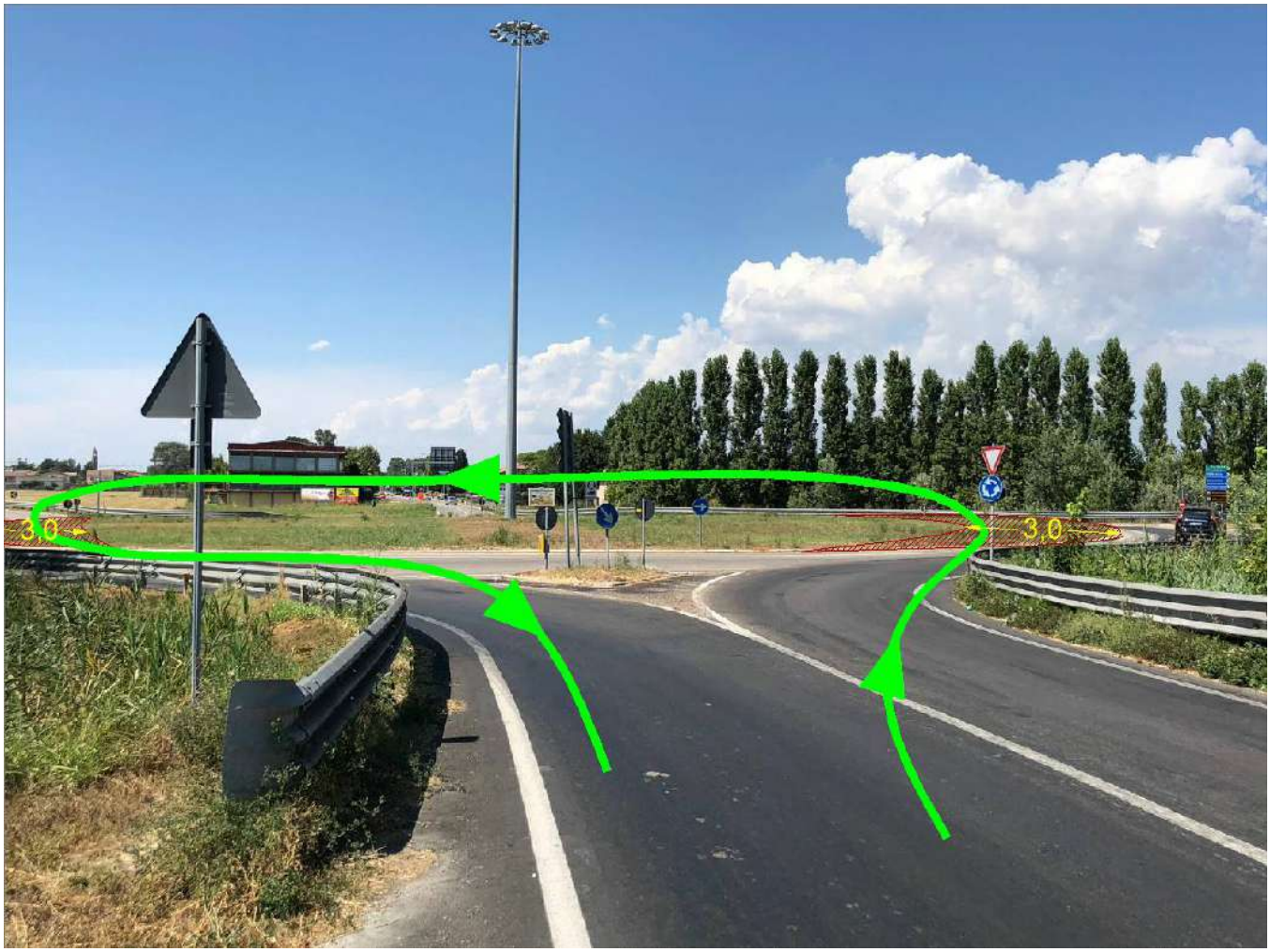
Observation 9
It will be necessary to go accross the existing track; Permit needs to be applied
Coord 44°23'3.56"N - 12°11'42.89"E





Observation 10
Remove the indicated signals
Perform the maneuver a shown
Coord 44°29'47.57"N - 12°03'24.49"E





Observation 11
Make enlargement 3mt a shown
Coord 44°29'48.94"N - 12°03'24.38"E





Observation 12
Make enlargement 3mt a shown
Coord 44°29'50.37"N - 12°03'21.48"E





Observation 13
Make enlargement 3mt a shown
Coord 44°29'49.20"N - 12°03'20.87"E





Observation 14
Remove the road signal as per picture
Coord 44°25'42.70"N - 12°09'13.05"E





Observation 15
Cut the vegetation as per picture
Remove the upper part of the guard rail as shown
Coord 44°54'34.57"N - 08°50'37.16"E

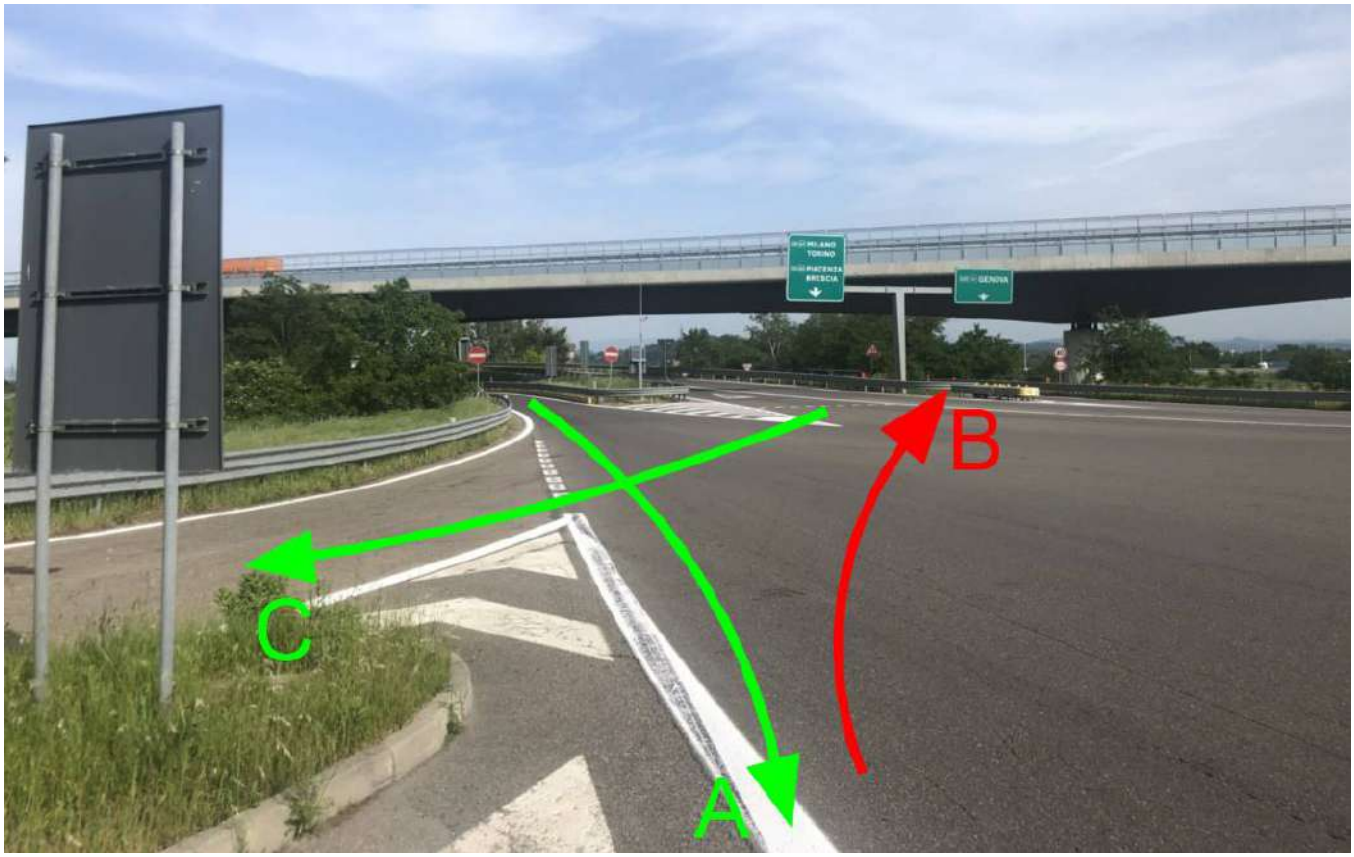




Observation 16

Make the operation A-B-C (B in reverse)
44°54'33.34"N - 8°50'25.70"E





Observation 17

Remove the road signal and prune the trees

44°54'33.27"N - 8°50'26.79"E

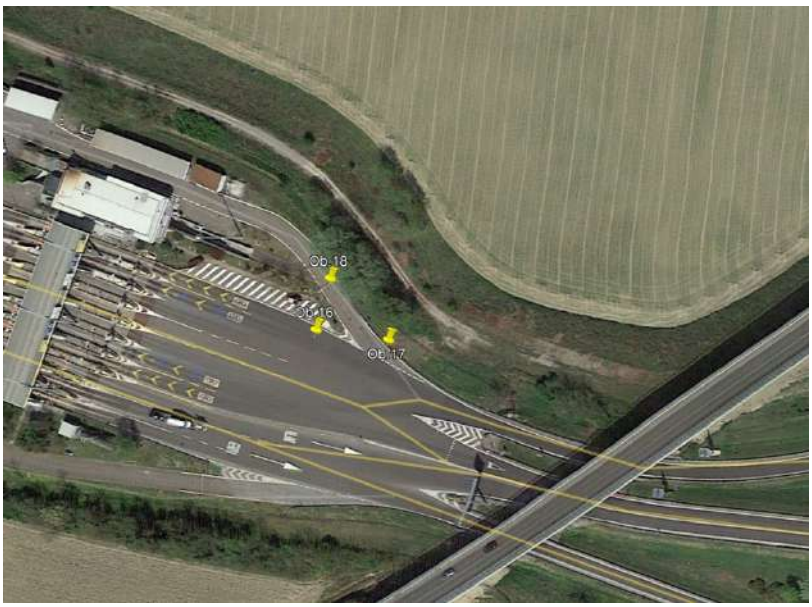


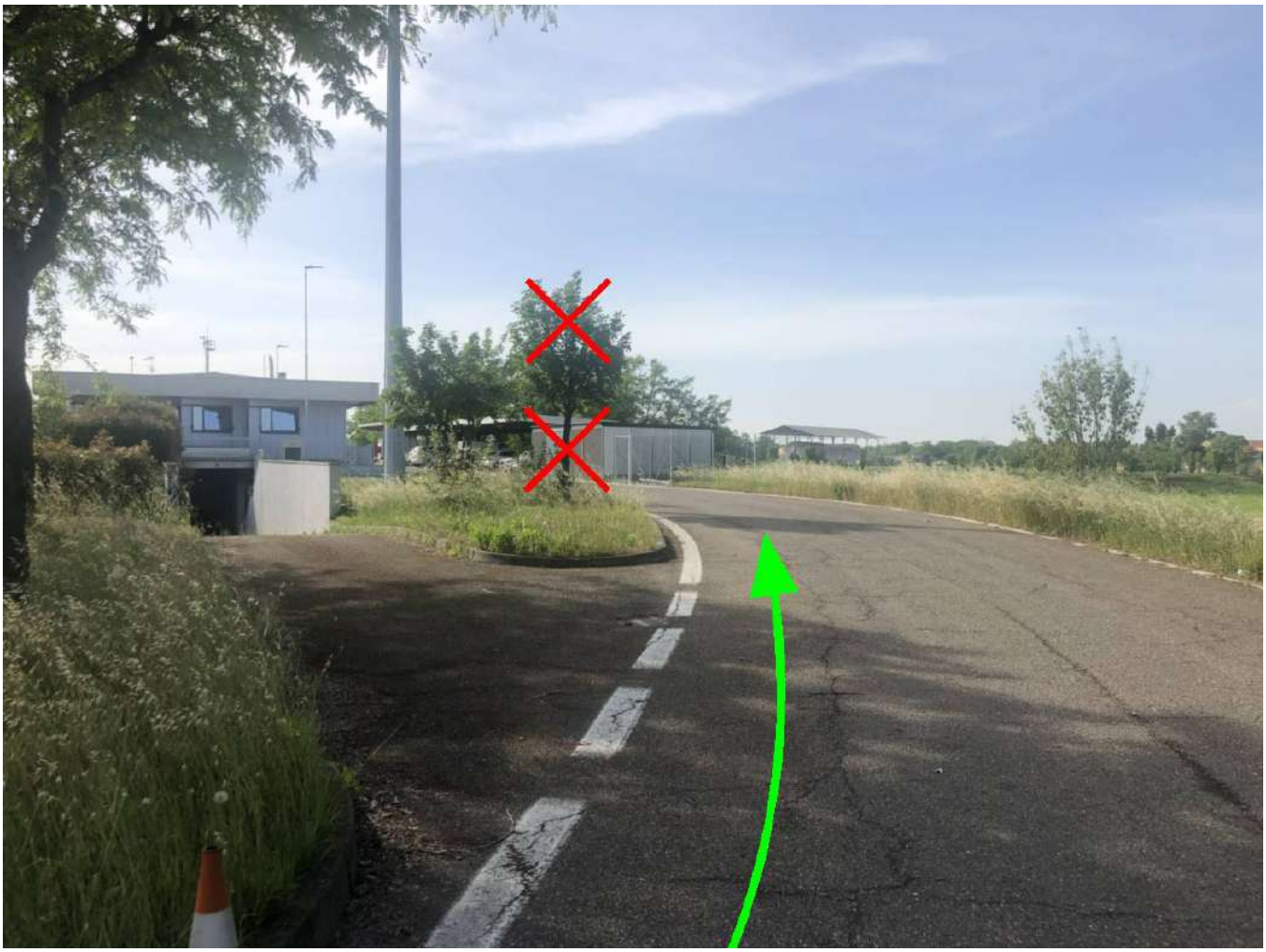


Observation 18

Cut the tree off as per picture

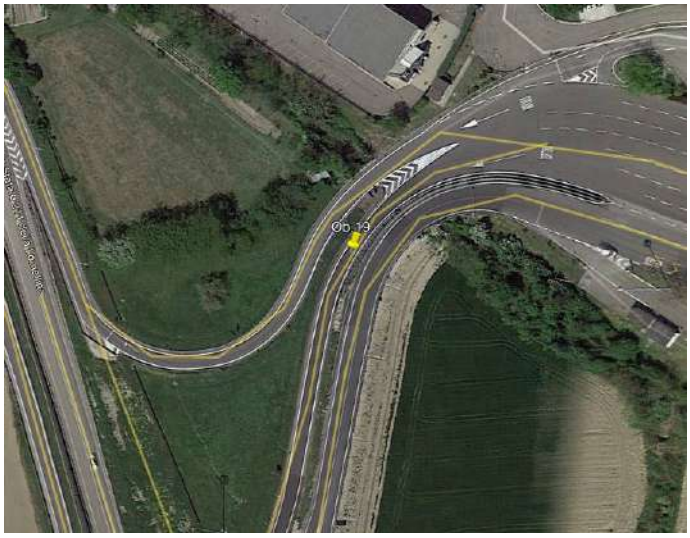
44°54'33.89"N - 8°50'25.88"E





Observation 19

Make a widening up to 30 x 3 on the right side of the road
44°54'33.31"N - 8°50'14.18"E





Observation 20

Remove the road signals as per picture

44°54'28.49"N - 8°50'11.72"E





Observation 21
Prune the trees
44°54'25.94"N - 8°50'11.32"E





Observation 22

Remove the road signal

44°54'25.66"N - 8°50'12.08"E





Observation 23
Make a widening up to 6 mt on the left side of the road
Remove the road signal
44°54'8.50"N - 8°50'18.19"E





Observation 24

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°52'18.52"N - 8°49'43.90"E





Observation 25

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°49'34.45"N - 8°48'8.91"E





Observation 26

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°49'32.74"N - 8°48'7.85"E





Observation 27

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°49'0.35"N - 8°47'49.24"E





Observation 28
Drive against the flow
44°48'3.44"N - 8°46'36.26"E





Observation 29

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°46'21.47"N - 8°48'2.99"E





Observation 30

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°46'20.53"N - 8°48'3.10"E





Observation 31

Remove the road signals

44°45'32.68"N - 8°48'26.48"E





Observation 32

Remove the road signals

44°45'31.40"N - 8°48'26.26"E





Observation 33

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°44'39.49"N - 8°50'4.70"E





Observation 34

Remove the road signal and the guardrail as per picture
44°44'19.68"N - 8°50'41.11"E





Observation 35

Make a widening up to 5 mt on the right side of the road
44°44'17.01"N - 8°50'41.66"E

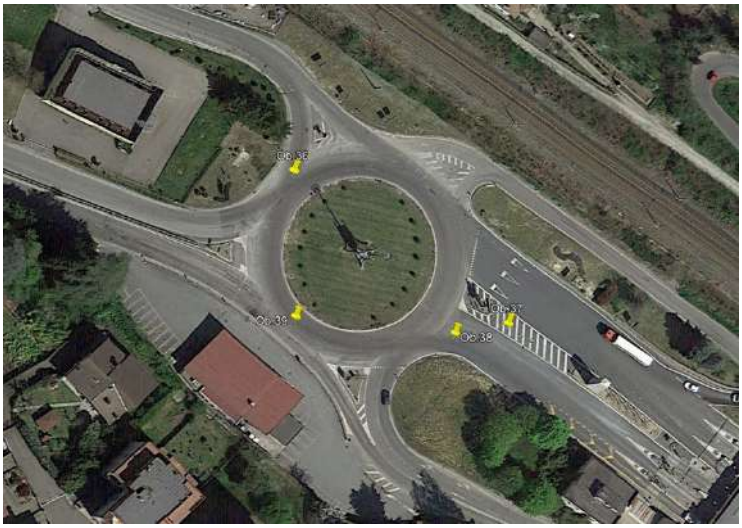




Observation 36

Make enlargement as shown

44°43'48.92"N - 8°51'2.83"E

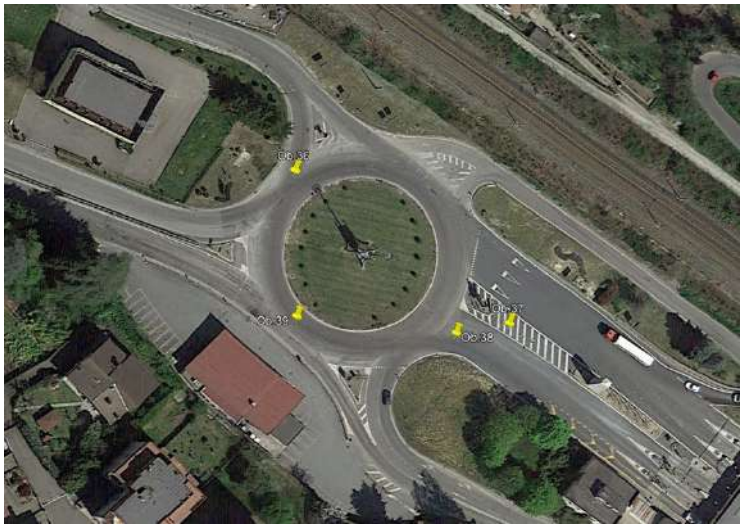




Observation 37

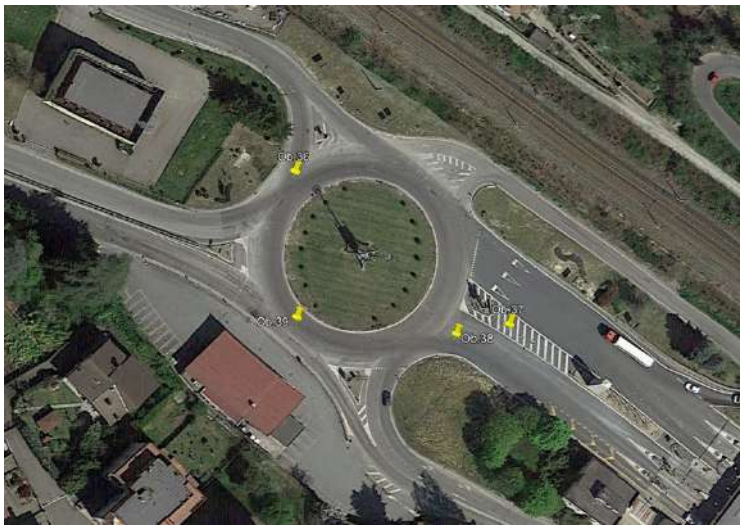
Perform the operation A-B (B in reverse)

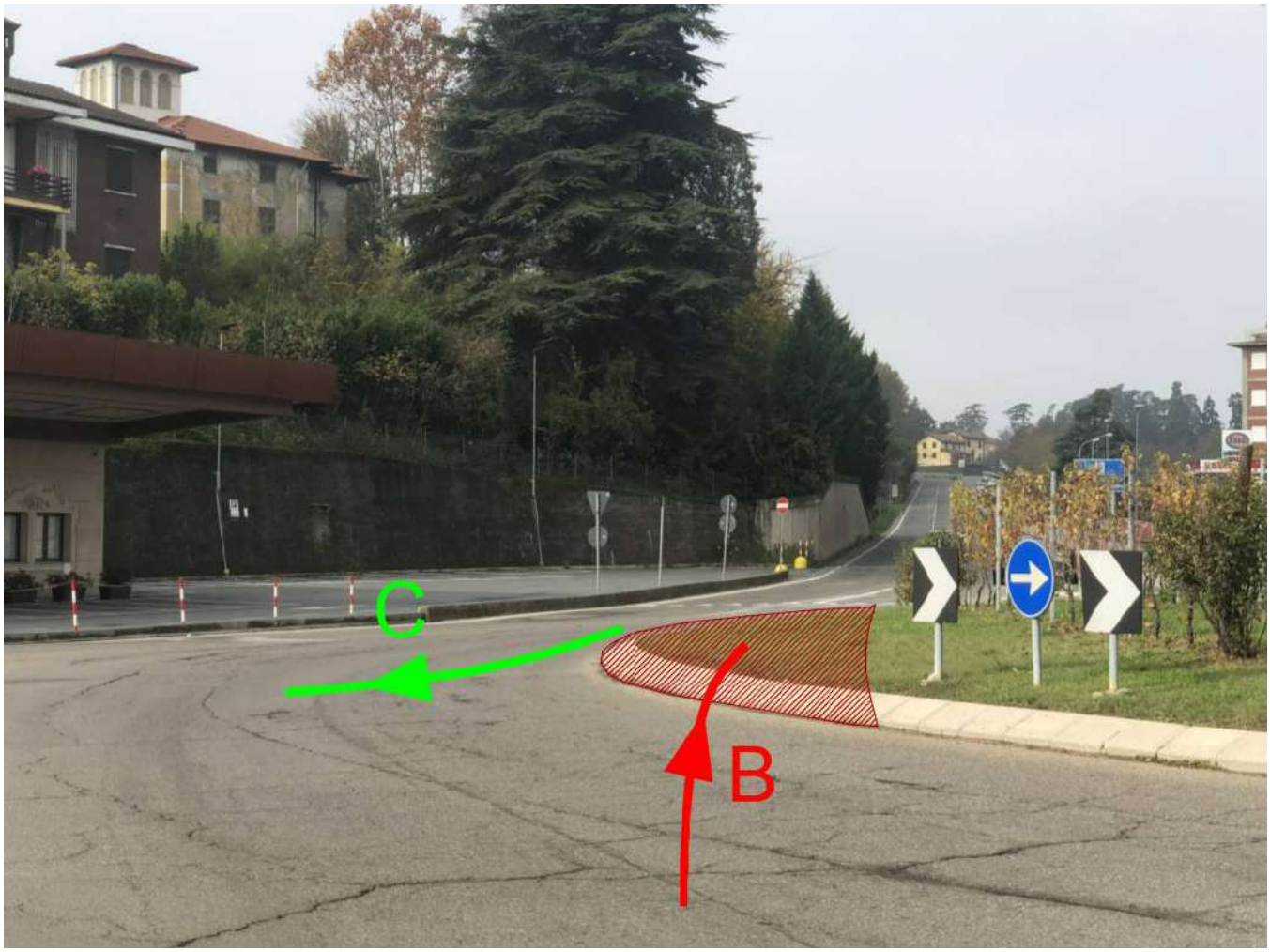
44°43'47.51"N - 8°51'5.63"E





Observation 38
Perform the operation B-C (B in reverse)
Make enlargement as per picture
44°43'47.42"N - 8°51'4.93"E

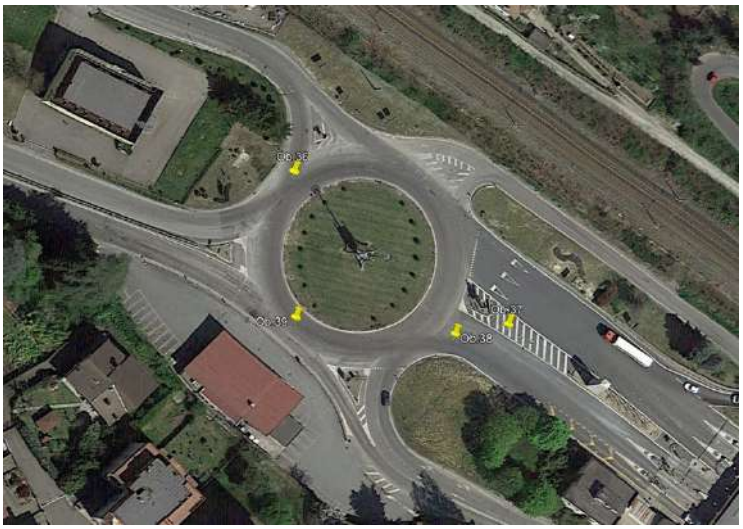


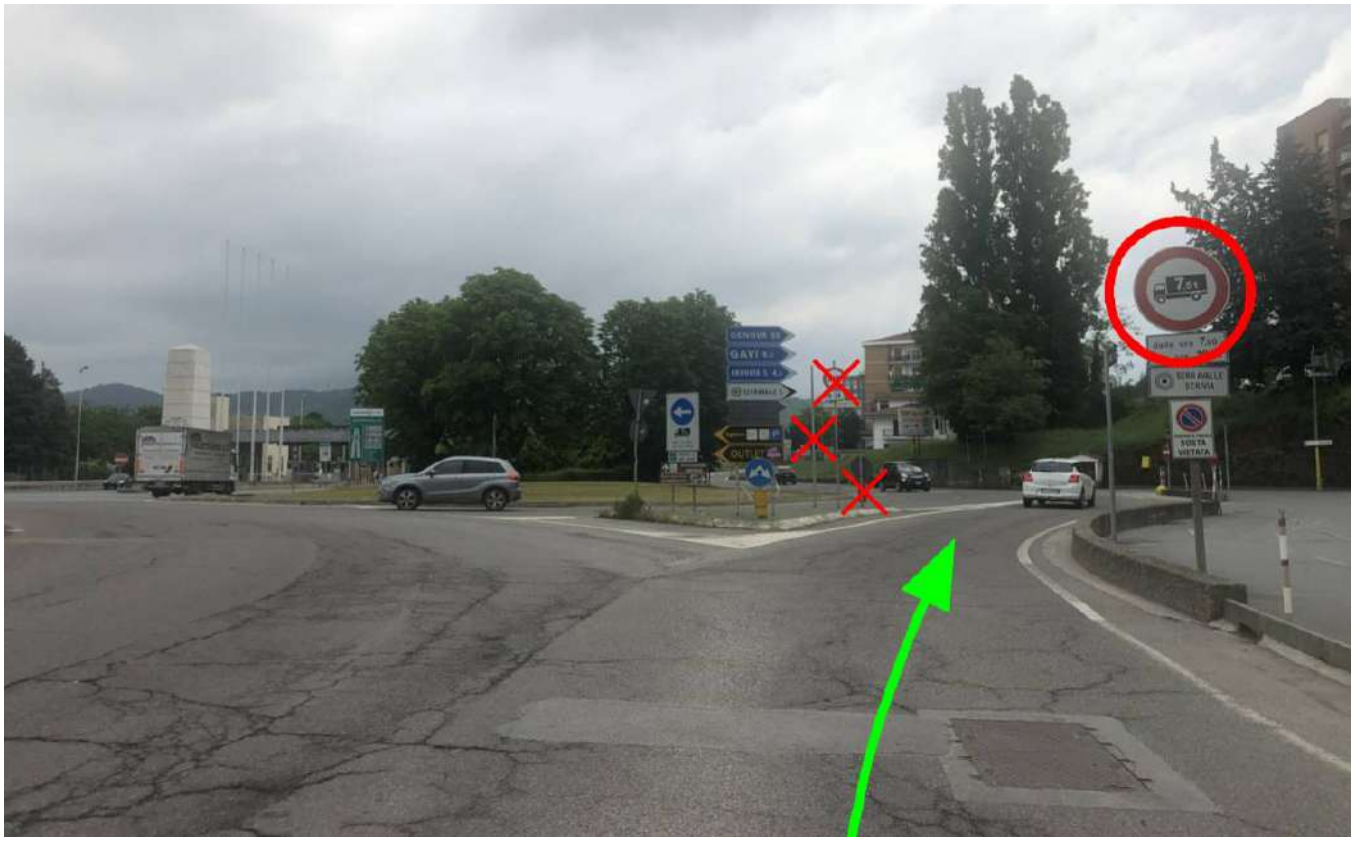


Observation 39

Weight limitation (7,5 ton) and removal of road signals

44°43'47.58"N - 8°51'2.85"E

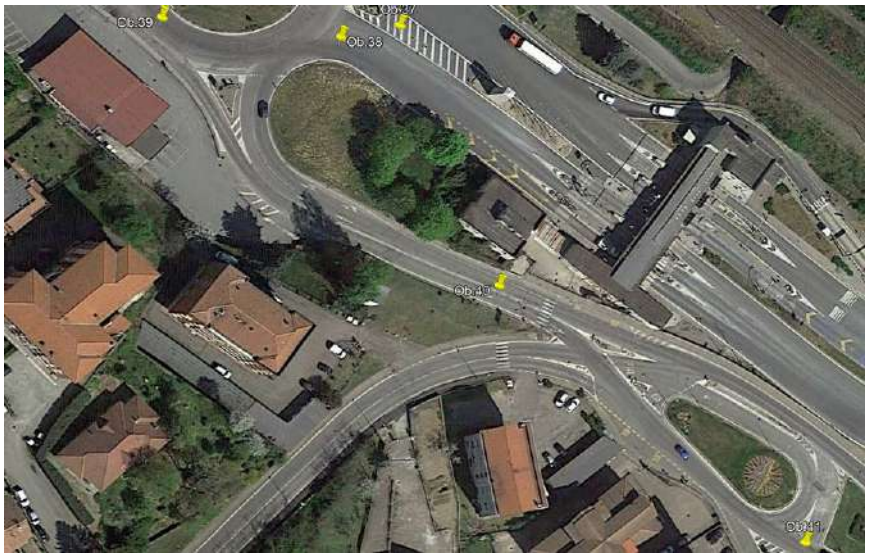




Observation 40

Drive against the flow as per picture

44°43'45.36"N - 8°51'6.78"E





Observation 41

Weight limitation (7,5 t)

44°43'43.23"N - 8°51'10.34"E





Observation 42

No parking

44°43'19.63"N - 8°51'30.41"E





Observation 43
No parking
44°43'15.43"N - 8°51'31.68"E





Observation 44

No parking and removal of signage as per picture
44°43'12.64"N - 8°51'32.17"E





Observation 45
No parking
44°43'11.83"N - 8°51'32.34"E





Observation 46

Remove the poles on the left side of the road

44°43'9.93"N - 8°51'32.99"E





Observation 47

Make a widening up to 2,5 mt on the right side of the road
44°42'41.43"N - 8°51'38.38"E





Observation 48

Prune the trees and remove the road signal

44°42'10.53"N - 8°51'20.30"E





Observation 49

(Option 1) Create transshipment area for blades.
Remove the fence and the gate and make the operation A-B (B in reverse)
From this point it is necessary to use the blade lifter. You need a carriageway with a width of 5.0 meters in the straight part of the road and 5,5 meters in the curves All NOT INDICATED cables must be over 5,5 mt in height.
In addition, close to the bends, before 70mt and beyond 70mt, in the middle of the carriageway, it will be necessary to leave an aerial clearance without lany obstacles (limbs and cables) to allow the lifting of the blade.

44°41'30.54"N - 8°49'45.20"E





Observation 50A
(Option 2) Create transshipment area for blades.
Remove the fence and the gate and make the operation A-B (B in reverse)
From this point it is necessary to use the blade lifter. You need a carriageway with a width of 5.0 meters in the straight part of the road and 5,5 meters in the curves All NOT INDICATED cables must be over 5,5 mt in height
In addition, close to the bends, before 70mt and beyond 70mt, in the middle of the carriageway, it will be necessary to leave an aerial clearance without lany obstacles (limbs and cables) to allow the lifting of the blade.
44°41'19.32"N - 8°48'44.41"E





Observation 50B
(Option 2) Create transshipment area for blades.
Remove the fence and the gate and make the operation A-B (B in reverse)
From this point it is necessary to use the blade lifter. You need a carriageway with a width of 5.0 meters in the straight part of the road and 5,5 meters in the curves All NOT INDICATED cables must be over 5,5 mt in height
In addition, close to the bends, before 70mt and beyond 70mt, in the middle of the carriageway, it will be necessary to leave an aerial clearance without lany obstacles (limbs and cables) to allow the lifting of the blade.
44°41'18.95"N - 8°48'41.53"E





Observation 51

Make passable the Traffic Island and remove the road signals; drive against the flow
44°40'50.07"N - 8°48'43.76"E





Observation 52

Make passable the Traffic Island and remove the road signals

44°40'49.33"N - 8°48'43.23"E





Observation 53

Remove the cable

44°40'47.65"N - 8°48'45.53"E





Observation 54

Works in progress; fix the landslide

44°39'3.38"N - 8°49'52.72"E





Observation 55
Prune the trees. Remove the cable as per picture
44°38'28.53"N - 8°50'3.62"E





Observation 56
Remove the cable
44°37'59.08"N - 8°50'34.75"E





Observation 57
Move the cable about 2 meters.
Cut the protruding vegetation on the road as indicated
44°37'56.88"N - 8°50'32.20"E





Observation 58
Hight limitation (4,40 mt)
Lower the road level by at least 25 cm.
Level starting from 25m before up to 25m after the bridge
44°37'27.76"N - 8°50'45.21"E





Observation 59

Cut the trees off as per picture

44°37'22.07"N - 8°50'47.18"E





Observation 60
Create a transshipment area for tower sections.
From this point it is necessary to use the special semi-trailers
44°36'55.49"N - 8°50'41.46"E





Observation 61

Weight limitation (18 ton) - request authorization

44°36'55.34"N - 8°50'41.66"E



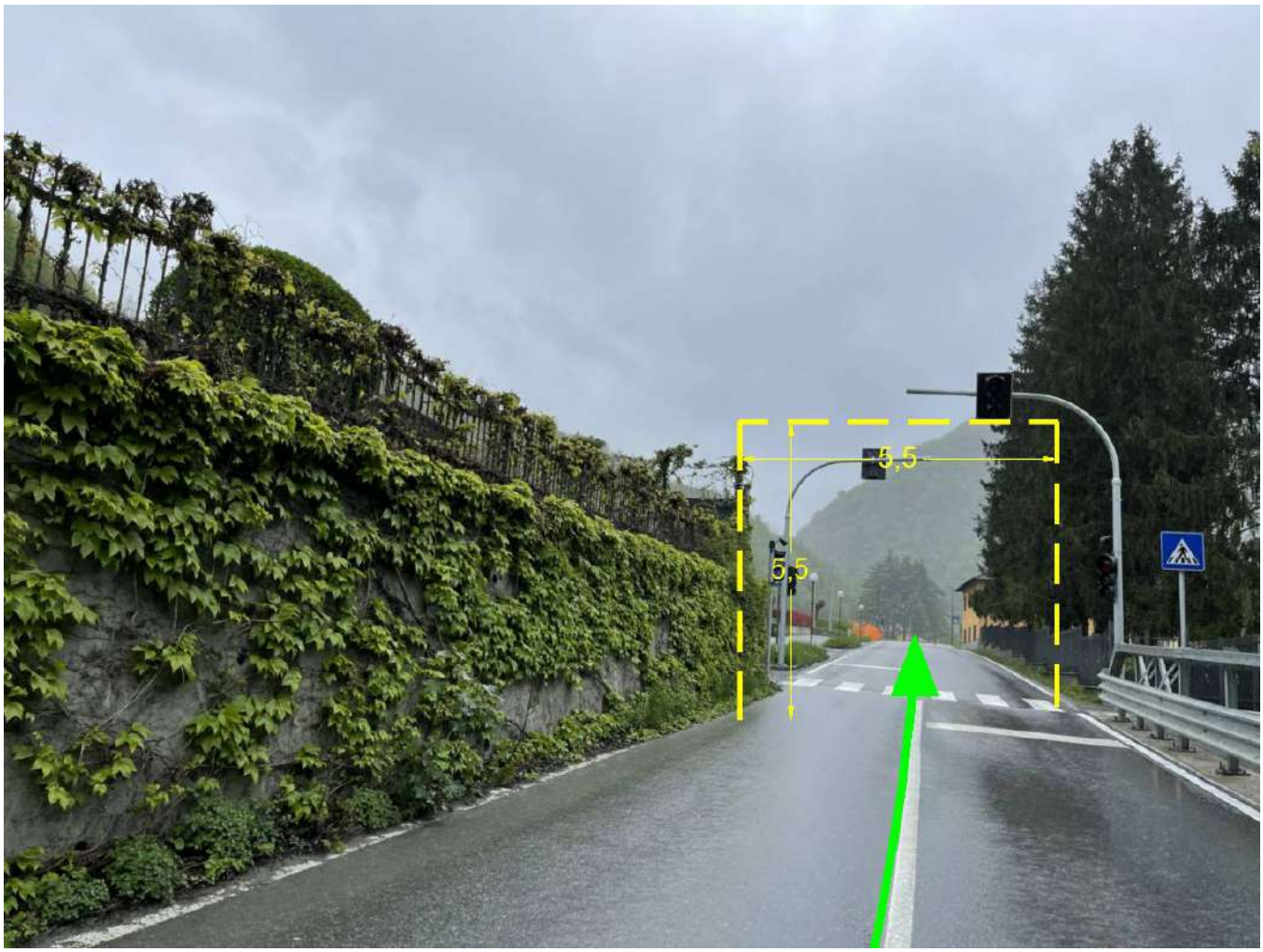


Observation 62

Along the whole route, remove all kind of obstacles (limbs, cables,..) up to a width of 5,5 mt and a heigh of 5,5 mt

44°36'51.15"N - 8°50'45.42"E





Observation 63

There is a landslide on the right

44°36'42.21"N - 8°50'47.01"E





Observation 64
Remove the cable
44°36'08.10"N - 8°51'28.45"E





Observation 65

Cut the protruding vegetation on the road

44°36'06.59"N - 8°51'30.27"E





Observation 66

Remove the cable

44°35'56.44" N - 8°51'35.77”E





Observation 67

Weight limitation (18 ton) - request authorization

44°35'49.20"N - 8°51'39.90"E



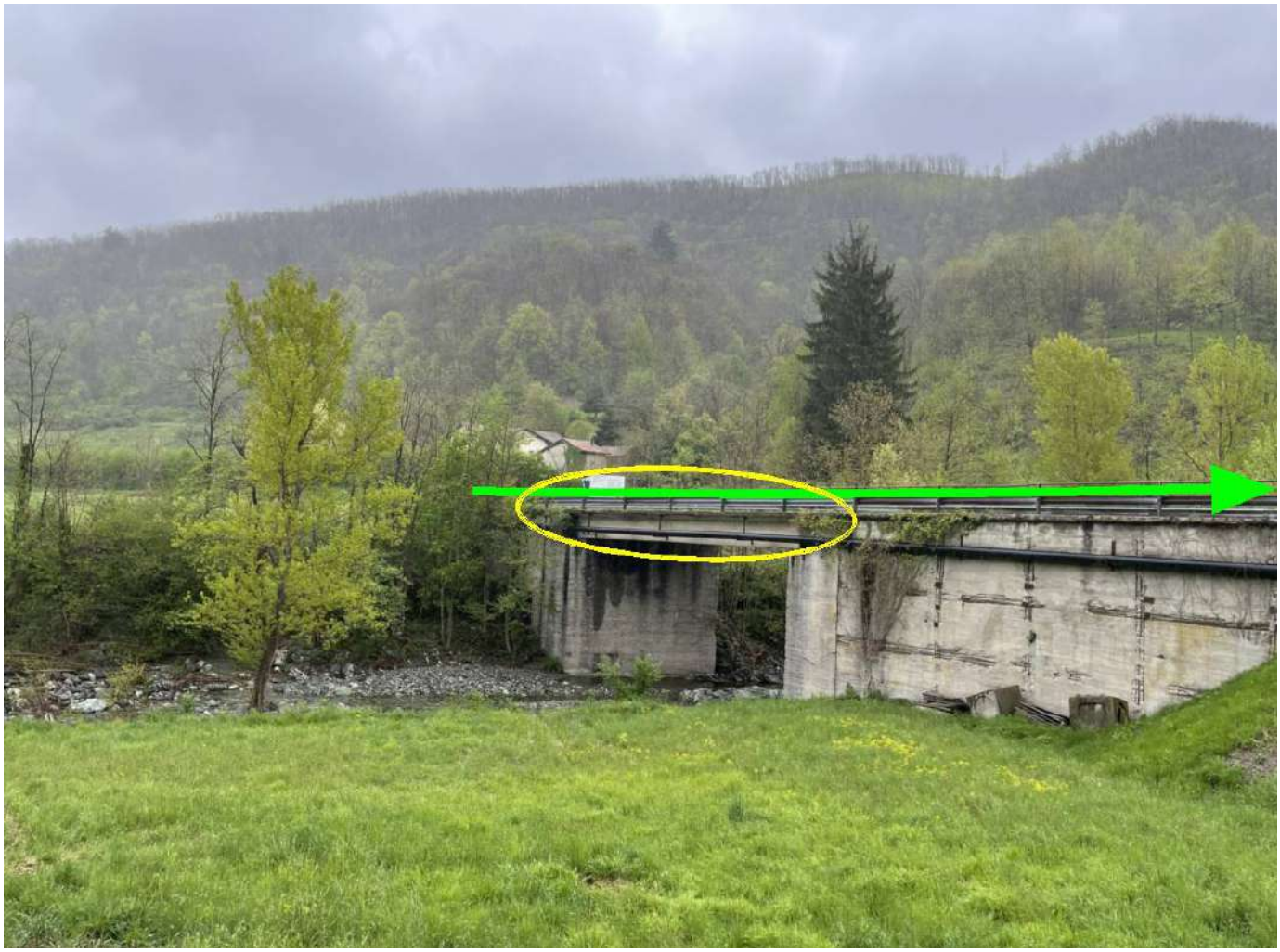


Observation 68

Check the bridge

44°35'46.33"N - 8°51'38.51"E





Observation 69

Cut the protruding vegetation on the road

44°35'38.14"N - 8°51'32.95"E





Observation 70

Make enlargement 20mt x 2 mt on the right side

44°35'36.44"N - 8°51'29.43"E





Observation 71

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°35'32.03"N - 8°51'25.47"E





Observation 72
End By-pass
44°35'29.26"N - 8°51'25.46"E





Observation 73

Make enlargement on the right side

44°35'28.67"N - 8°51'26.49"E



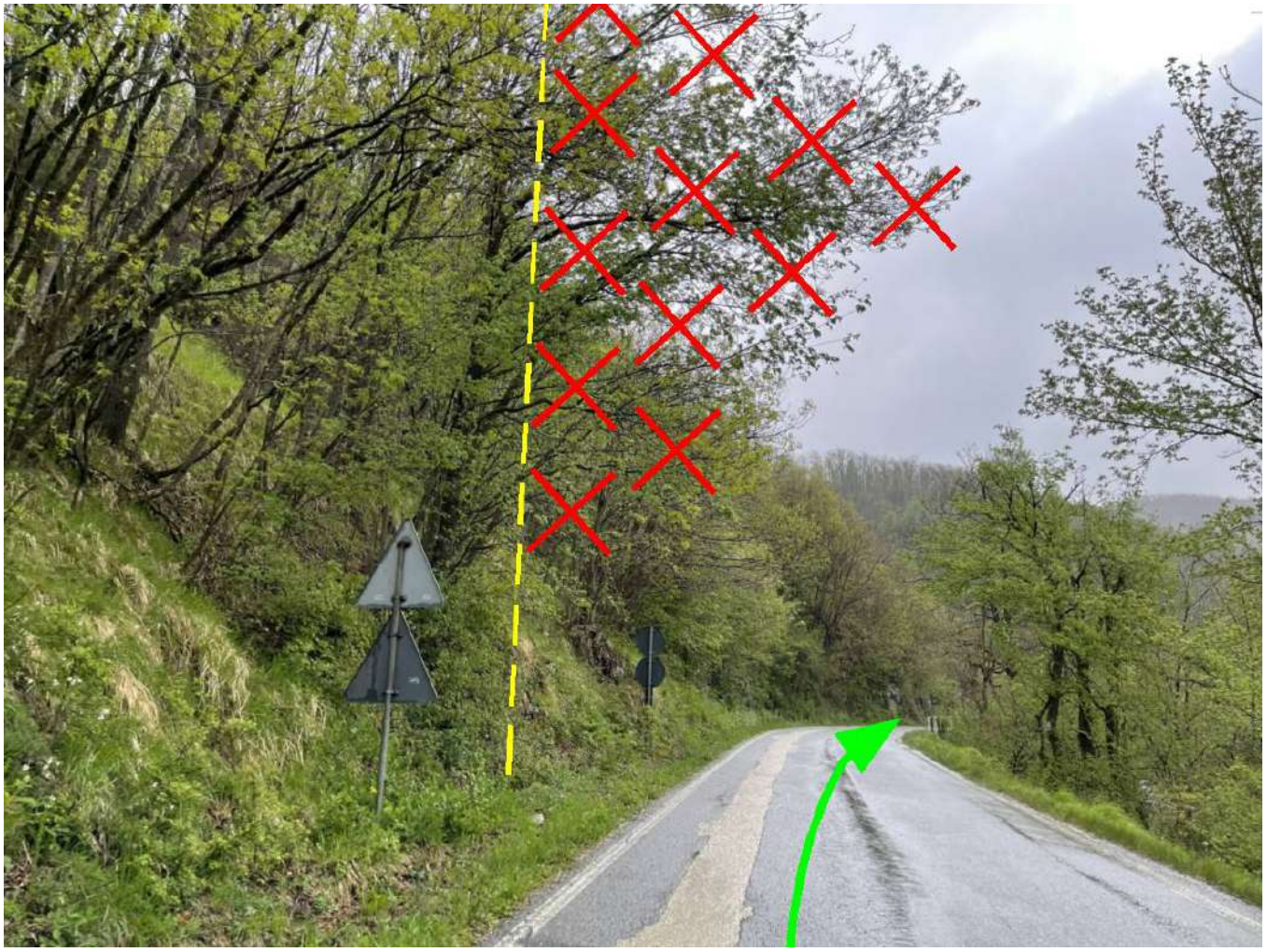


Observation 74

Cut the protruding vegetation on the road

44°35'28.57"N - 8°51'28.17"E





Observation 75

Remove the cable

44°35'26.63"N - 8°51'40.42"E





Observation 76

Remove the cable

44°35'21.41"N - 8°51'39.82"E



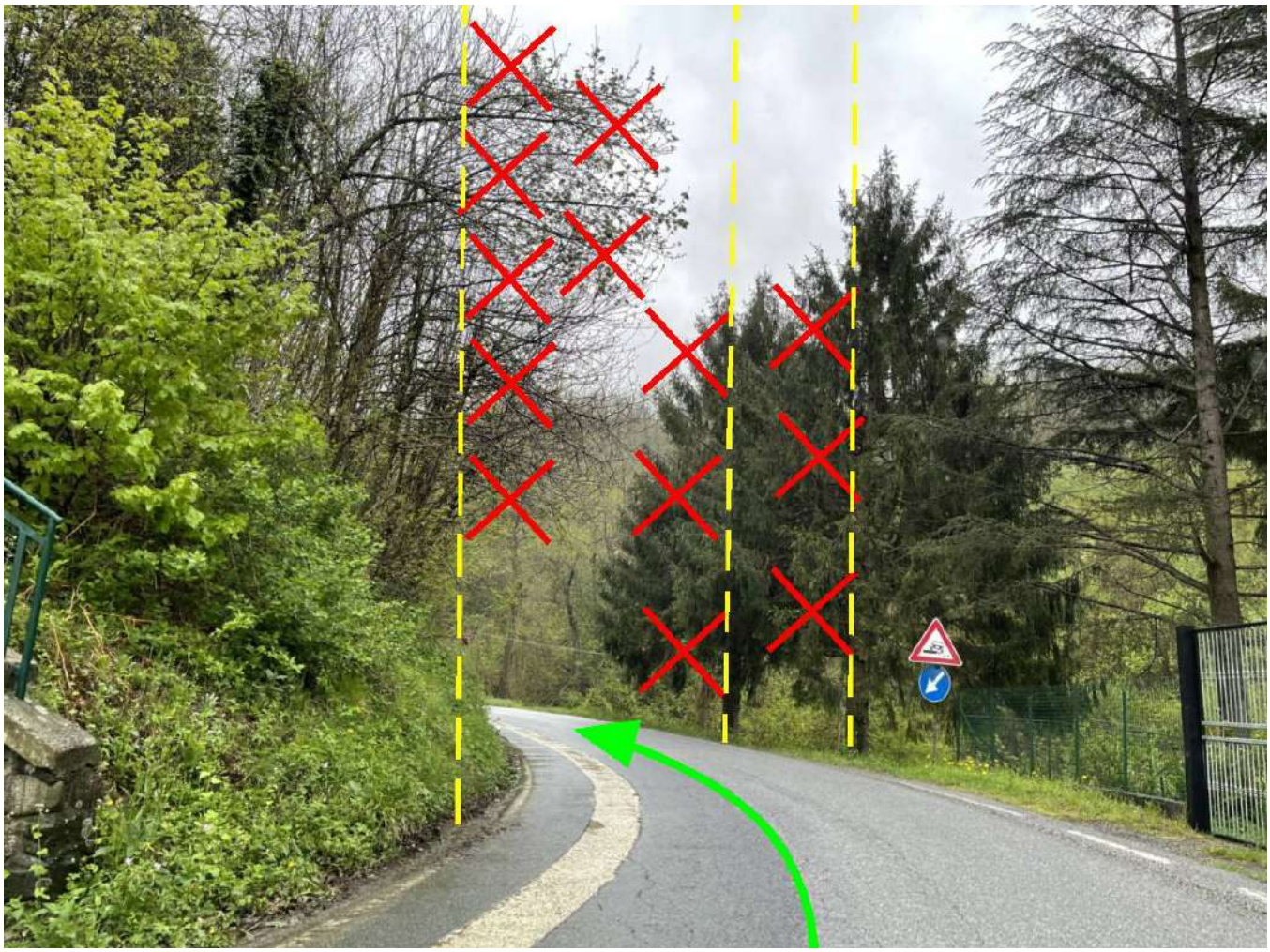


Observation 77

Cut the protruding vegetation on the road

44°35'20.69"N - 8°51'39.94"E





Observation 78
Remove the cable
Make enlargement 2mt on the left side
44°35'19.29"N - 8°51'42.16"E





Observation 79

Remove the indicated safety barriers

44°35'19.62"N - 8°51'43.68"E





Observation 80

Remove the indicated safety barriers

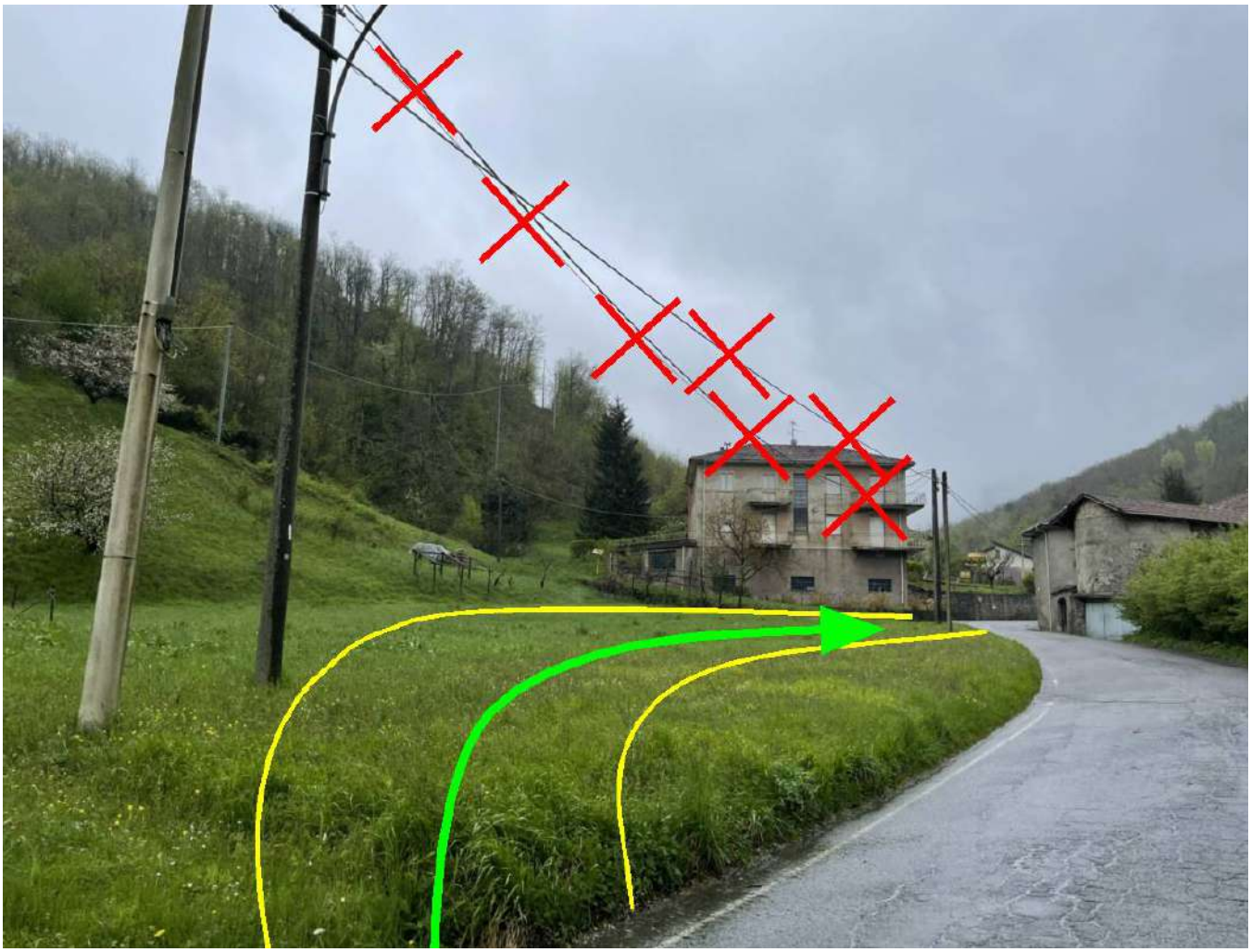
44°35'20.28"N - 8°51'44.71"E





Observation 81
Remove the cables as per picture
Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”
44°35'15.64"N - 8°51'54.93"E





Observation 82
Remove the cables as per picture
End By-pass
44°35'12.76"N - 8°51'55.95"E





Observation 83

Remove the cable

44°35'12.55"N - 8°51'55.81"E





Observation 84

Make enlargement 3mt on the right side

44°35'11.56"N - 8°51'55.43"E



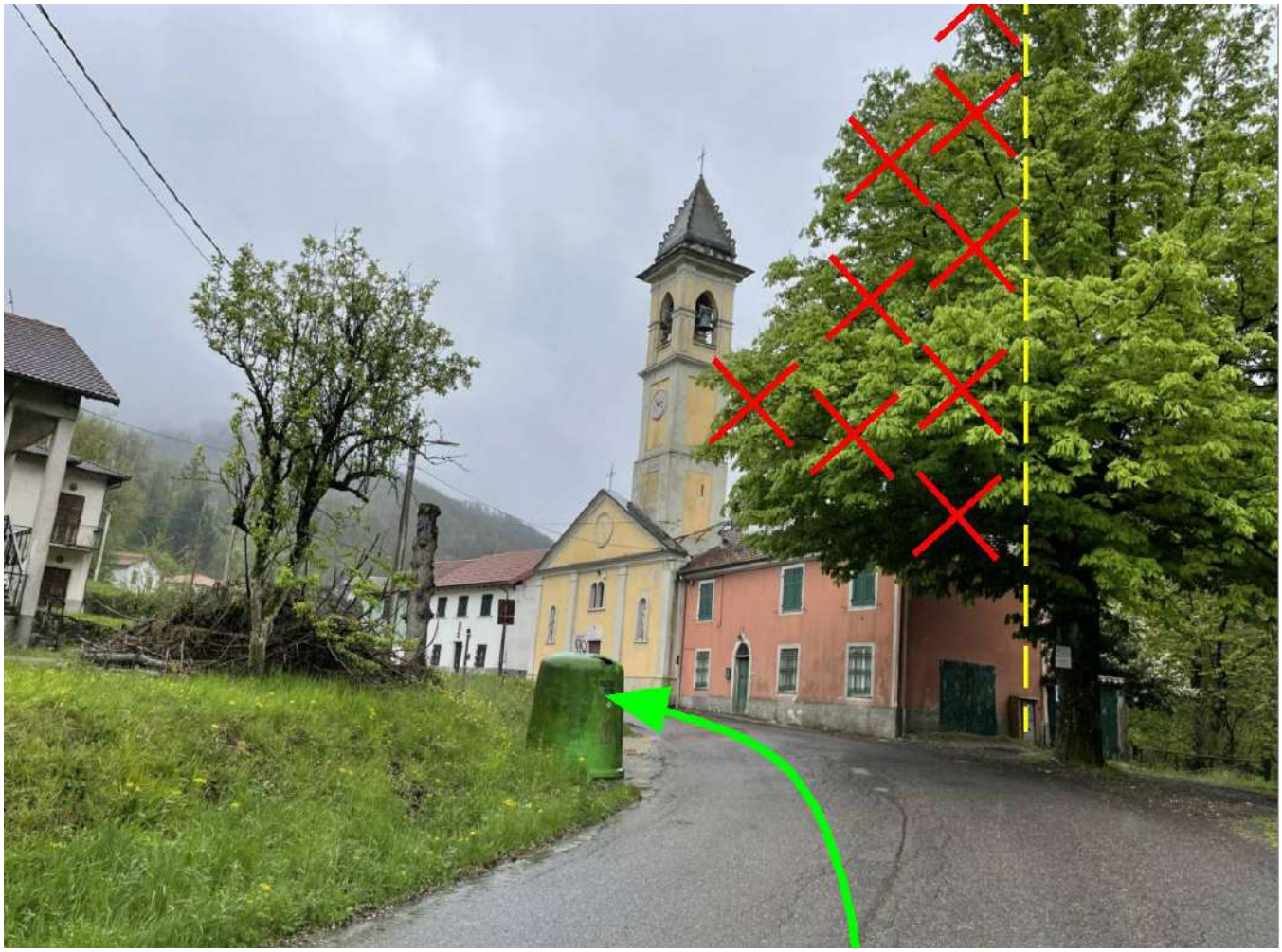


Observation 85

Cut the protruding vegetation on the road

44°35'10.19"N - 8°51'55.74"E





Observation 86

Remove the cables

44°35'09.57"N - 8°51'56.32"E





Observation 87
Remove the cables
Make enlargement 2mt on the left side
44°35'09.26"N - 8°51'58.82"E





Observation 88

Make enlargement on the left side

44°35'09.30"N - 8°52'00.03"E





Observation 89
Cut the protruding vegetation on the road
Request authorization for road transit with a ban on heavy vehicles
44°35'03.03"N - 8°52'08.02"E



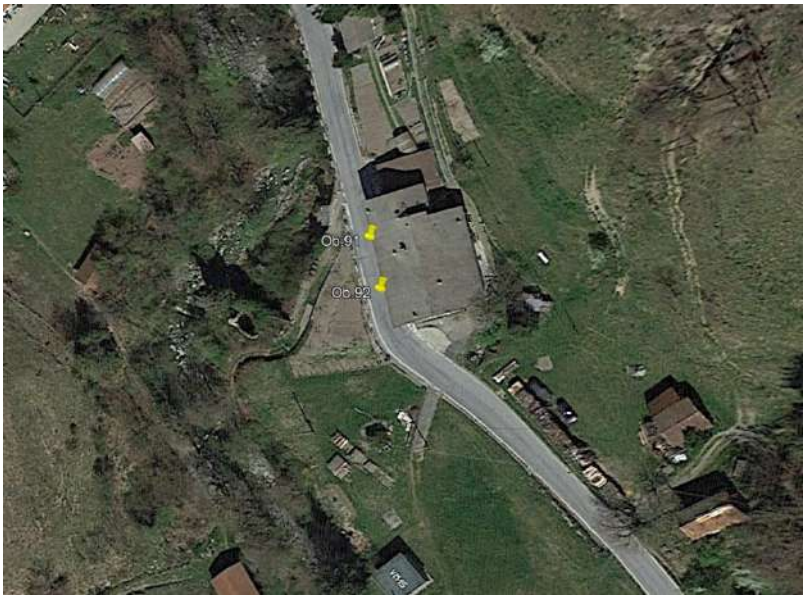


Observation 90
Remove the cable
Cut the protruding vegetation on the road
44°34'59.21"N - 8°52'12.82"E





Observation 91
Remove the cable
Make enlargement on the right side
44°34'56.79"N - 8°52'14.13"E





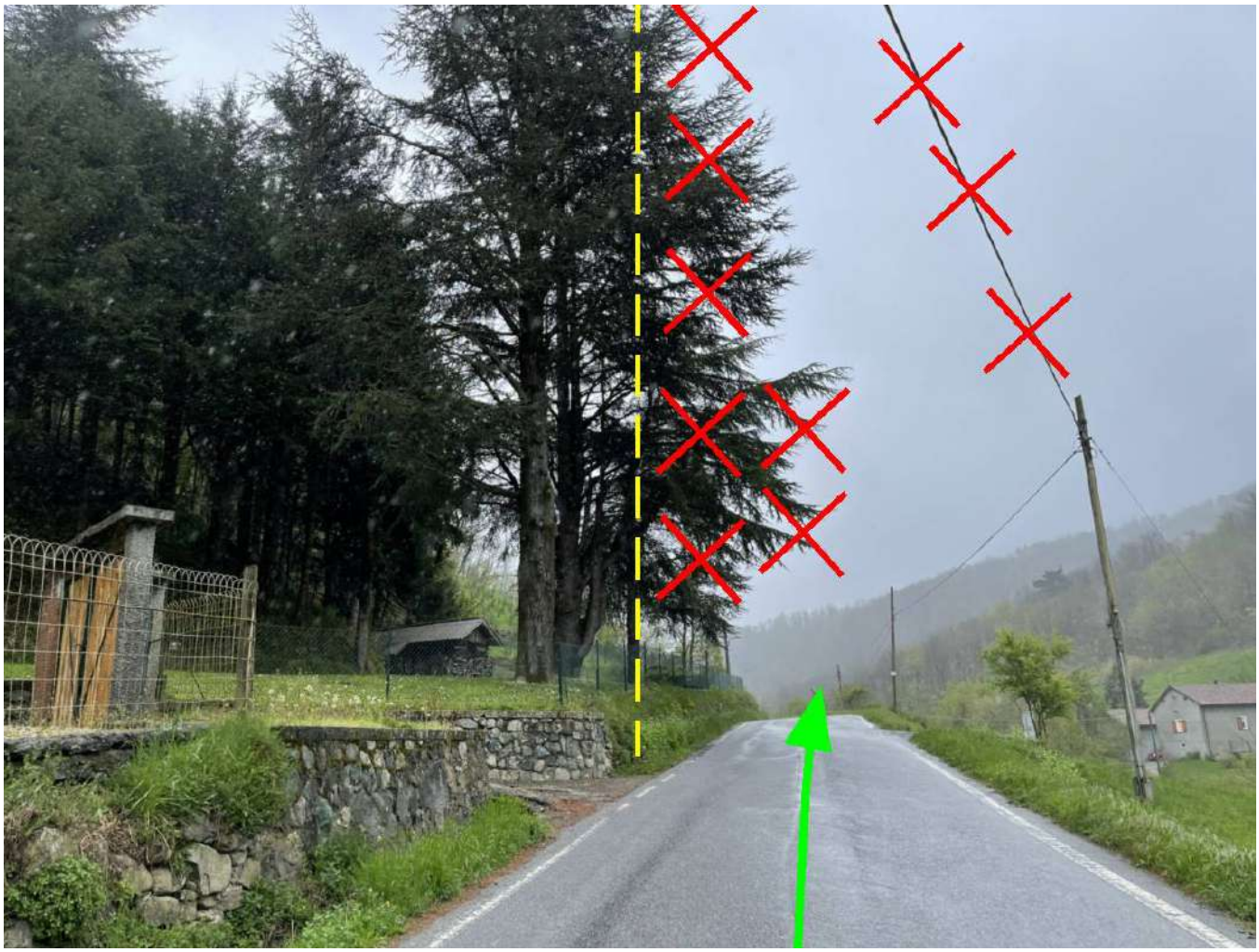
Observation 92
Remove the cable
Make enlargement on the right side
44°34'56.48"N - 8°52'14.22"E





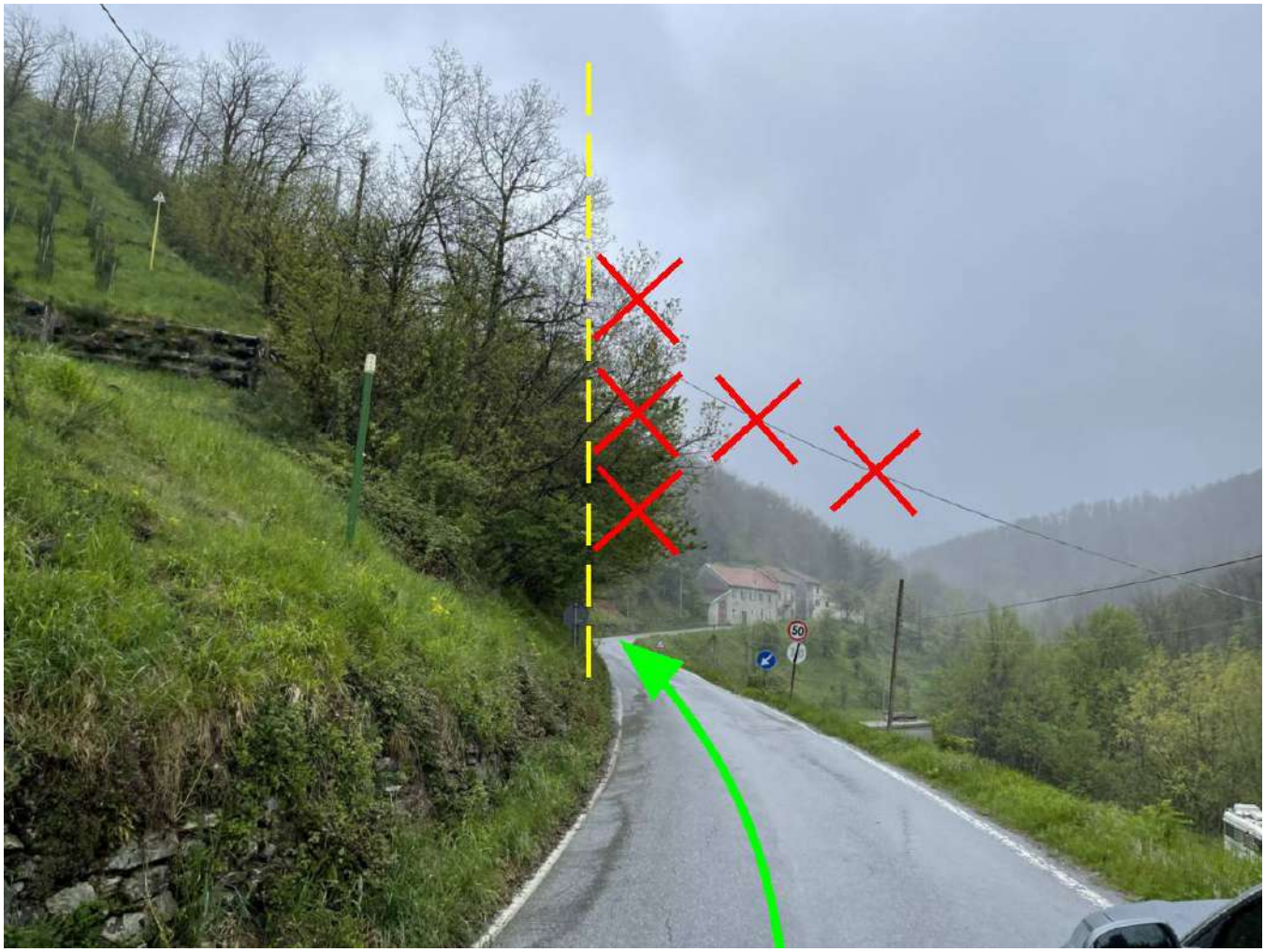
Observation 93
Remove the cable
Cut the protruding vegetation on the road
44°34'53.90"N - 8°52'17.55"E





Observation 94
Remove the cable
Cut the protruding vegetation on the road
44°34'51.85"N - 8°52'19.28"E





Observation 95

Cut the vegetation as per picture

44°34'48.05"N - 8°52'25.26"E

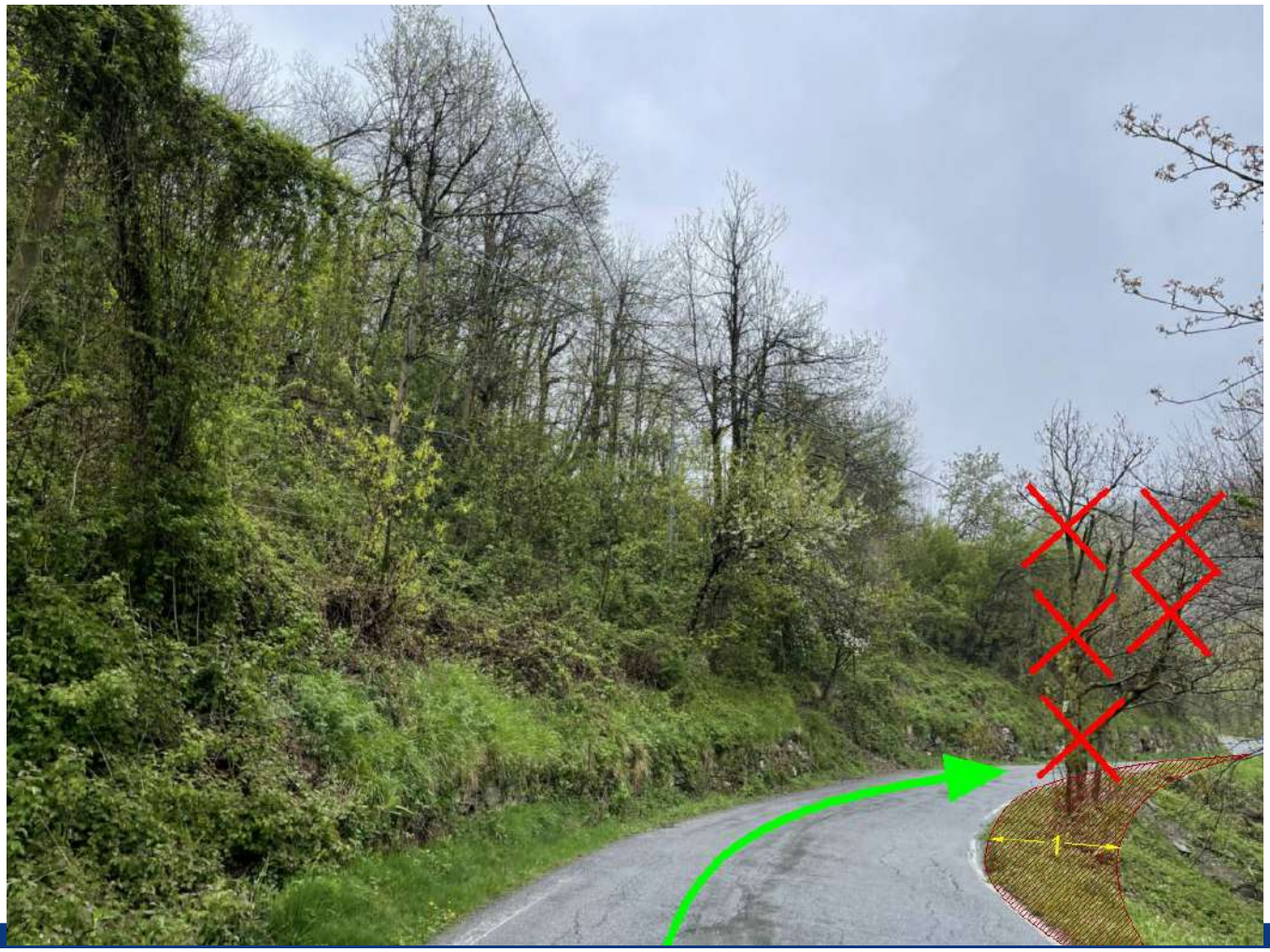




Observation 96

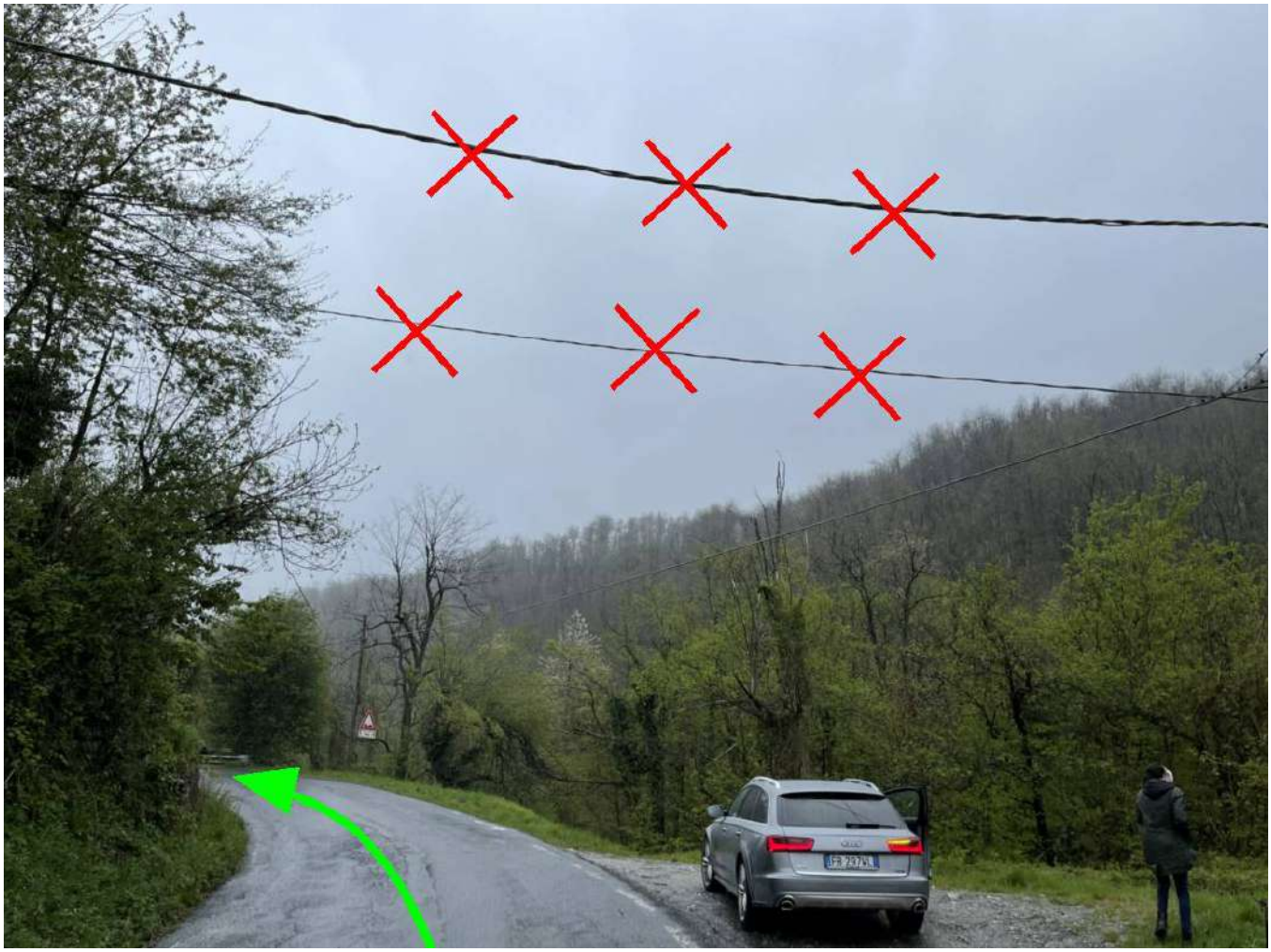
Cut the vegetation as per picture
Make enlargement 1mt on the right side
44°34'44.12"N - 8°52'28.87"E





Observation 97
Remove the cables
44°34'41.80"N - 8°52'29.91"E





Observation 98

Make enlargement 2mt on the left side

44°34'41.00"N - 8°52'30.66"E





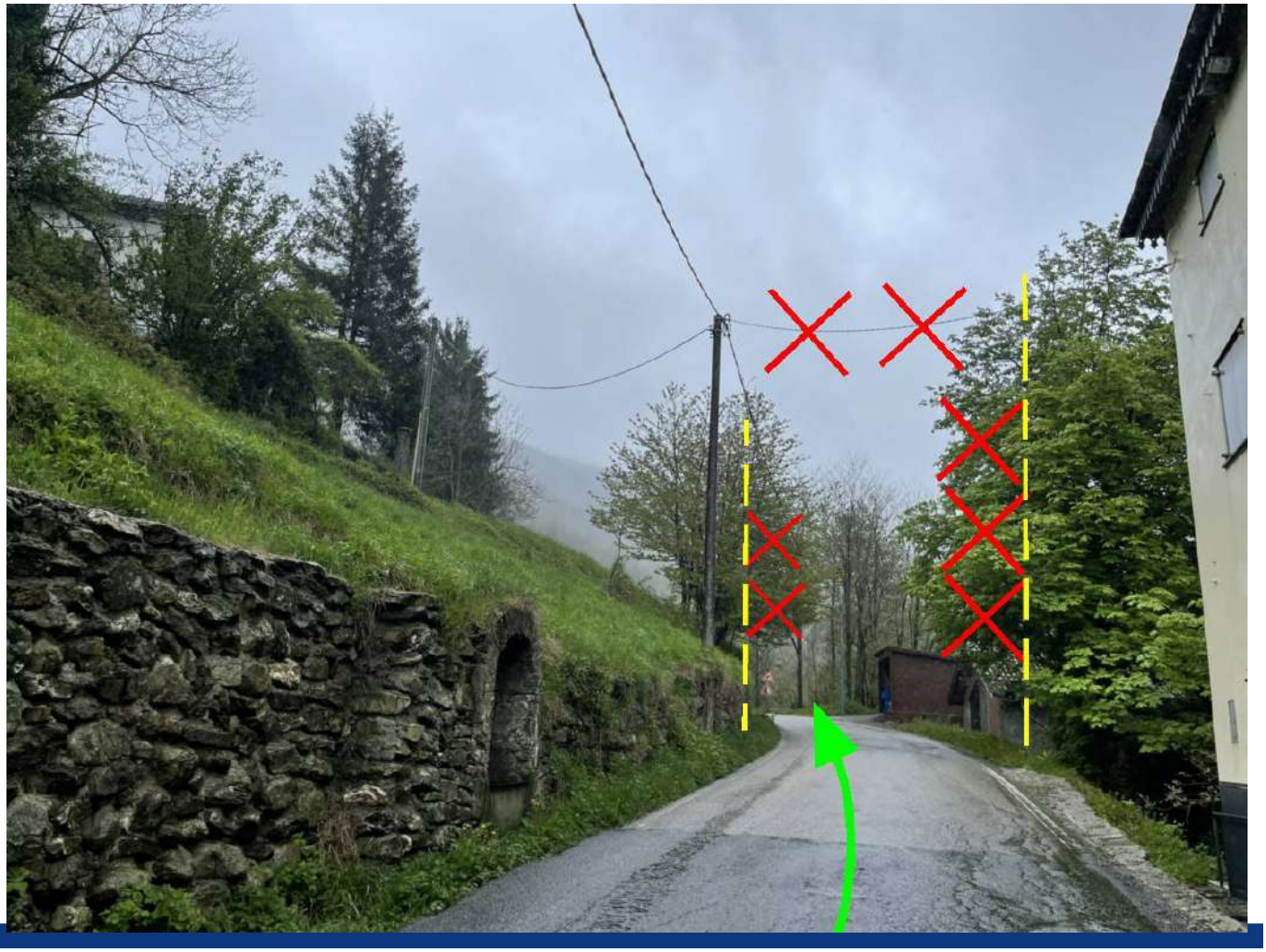
Observation 99
Remove the cable
44°34'40.40"N - 8°52'33.85"E





Observation 100
Remove the cable
Cut the protruding vegetation on the road
44°34'39.95"N - 8°52'35.65"E





Observation 101

Make enlargement on the right side

44°34'39.18"N - 8°52'40.35"E





Observation 102
Remove the cable
44°34'39.37"N - 8°52'41.35"E





Observation 103

Make a By-pass as per picture as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°34'27.73"N - 8°52'52.15"E





Observation 104

End By-pass

44°34'24.62"N - 8°52'54.94"





Observation 105

Make enlargement 3mt on the left side

44°34'20.53"N - 8°53'00.62"E





Observation 106

Make enlargement 3mt on the right side

44°34'16.38"N - 8°53'04.41"E





Observation 107
Make enlargement 1mt on the right side
Remove the road signal as per picture
44°34'12.19"N - 08°53'06.67"E





Observation 108

Cut the trees as per picture

44°34'06.29"N - 8°53'12.30"E





Observation 109

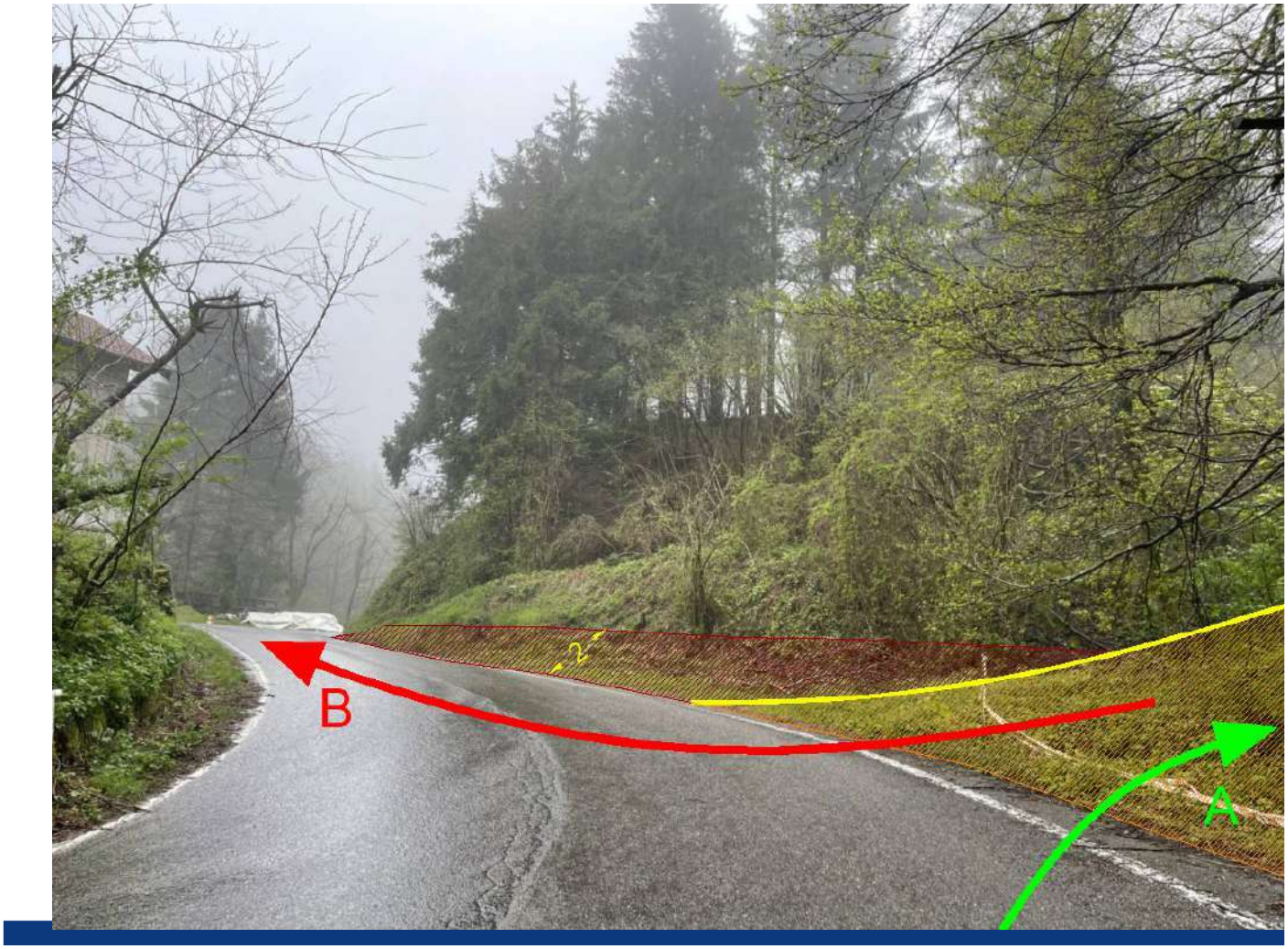
Carry out A-B inversion maneuver (B on the back)
Create an inversion track (depth min 40mt)
44°33'30.94"N - 8°53'15.40"E





Observation 110
Carry out A-B inversion maneuver (B on the back)
Create an inversion track (depth min 40mt)
Make enlargement 2mt on the right side (Red area)
44°33'30.73"N - 8°53'14.38"E





Observation 111

Make enlargement on the left side

44°33'30.12"N - 8°53'14.01"E





Observation 112

Carry out B-C inversion maneuver (B on the back)
Create an inversion track (depth min 40mt)
44°33'27.21"N - 8°53'10.35"E





Observation 113
Carry out B-C inversion maneuver (B on the back)
Create an inversion track (depth min 40mt)
Make enlargement as per picture
44°33'26.33"N - 8°53'10.13"E





Observation 114
Cut the vegetation on the left side
Make enlargement 1mt on the right side
44°33'26.46"N - 8°53'10.75"E





Observation 115
Cut the vegetation as per picture
Remove the upper part of the guardrail
44°33'27.15"N - 8°53'11.53"E





Observation 116
Landside area
Restore the area or make enlargement on the right side.
To guarantee a 4.5 meter track and an overhead passage free of any type of obstacle (limbs, cables, ...) up to a width of 5.5 meters and a height of 5.5 meters 5,5 mt
44°33'22.32"N - 8°53'12.30"E





Observation 117

Make enlargement 1,5 mt on the left side

44°33'12.11"N - 8°53'11.82"E





Observation 118

Make enlargement 30x10mt on the ricght side and 4 mt on the left side

44°33'09.34"N - 8°53'08.39"E



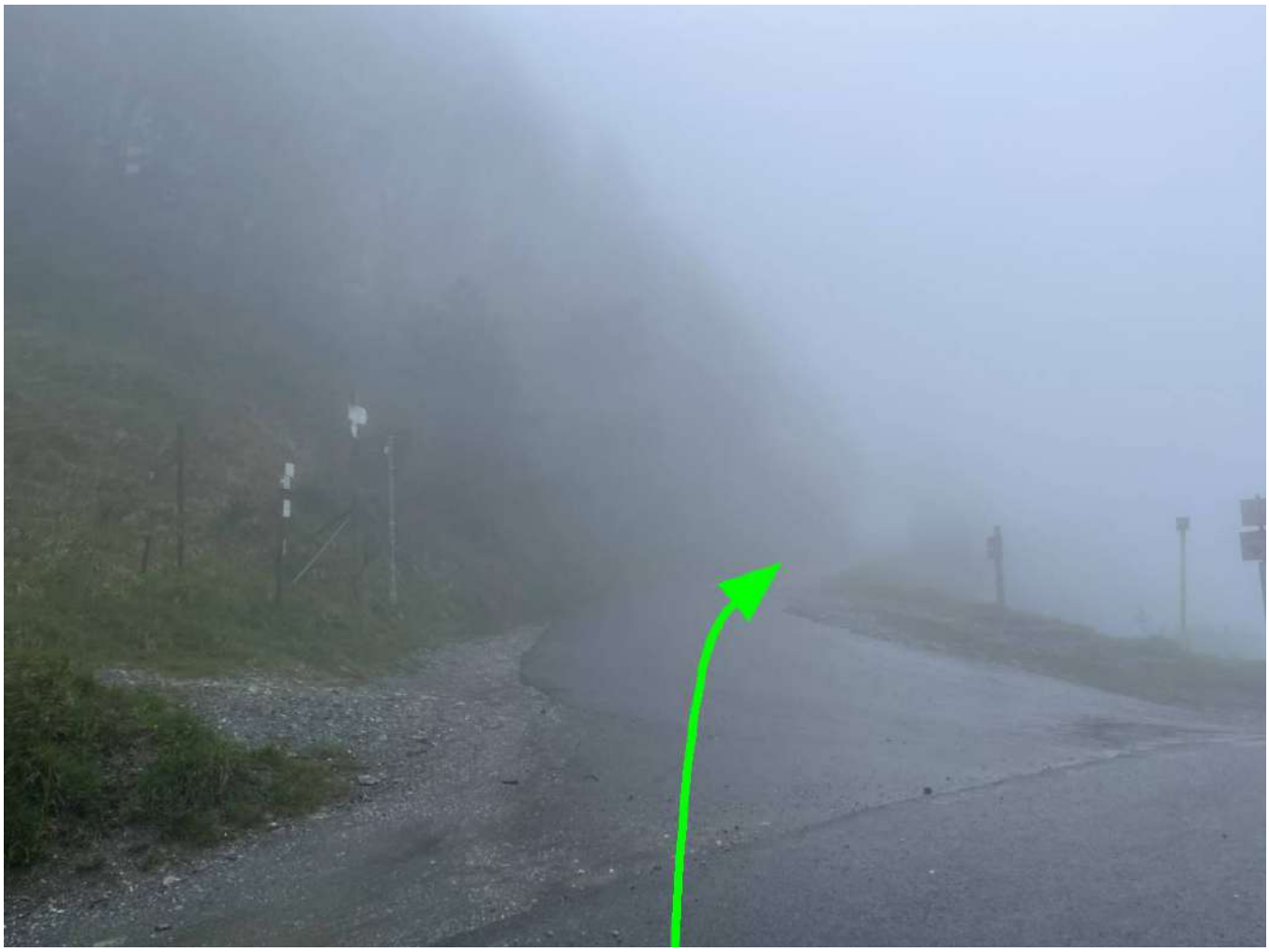


Observation 119

Create site access as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

44°33'02.65"N - 8°53'16.22"E





Conclusions and Highlighted

- Up to the transshipment area, any branch or cable protruding onto roads and must be removed (5.5m wide and 5.5mt high)

- From the trasshipment area for blades and tower to use the blade lifter and the special trailer. You need a carriageway with a width of 5.0 meters in the straight part of the road and 5,5 meters in the curves All NOT INDICATED cables must be over 6,0 mt in height.
  In addition, close to the bends, before 75mt and beyond 75mt, in the middle of the carriageway, it will be necessary to leave an aerial clearance without lany obstacles (limbs and cables) to allow the lifting of the blade.

- Keep flat every height difference (along 45mt vertical bending radius has to be 250m) on the complete road surveyed.

- Every air electric and phone cables have to be at least 5,5 mt high.

- The survey road report has been written up considering authorities go head for exceptional transport along every route analyzed

- The feasibility studies and activities suppose owners availability for transiting and making civil works on their farmsteads.

- Site inland practicability, Wind Turbine Generators stocking area and its accesses roads have not taken into account.

- The survey road report has referred to the date 29/04/2021 therefore variations and/or changes of practicability state will be evaluated subsequently

- For transport activities related to site and new roads, refer to Vestas guidelines as described as the “0038-8194 - Road, Crane Pad and Hardstand Specifications V105/V110/V112/V117/V126”

- This report could be changed according to the final survey performed by Transport Company

- It is necessary to conduct part of the transport service, using normal trains and special convoys as well as using the blade lifting device.

- “This report do not take into account activities which could be eventually requested by the private or public authorities on the Access Roads as a condition for the obtainment by the Supplier of any Permit under this Agreement (including but not limited to verification of bridges and performance of all activities necessary in order to get the “ certificato di transitabilità”), therefore such activities, if any, shall be performed by the Buyer.