

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese
Sezione transfrontaliera

NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE

PARTE IN TERRITORIO ITALIANO – PROGETTO IN VARIANTE
(OTTEMPERANZA ALLA PRESCRIZIONE N. 235 DELLA DELIBERA CIPE 19/2015)

CUP C11J05000030001 – PROGETTO DEFINITIVO

APPROFONDIMENTI PROGETTUALI PER OSSERVAZIONI MATTM - REGIONE PIEMONTE / MIBACT
Riscontro Osservazione n. 50 (rif. prot. n. CTVA/3020 del 26/09/17)

GENIE CIVIL – OPERE CIVILI

CONSTRUCTION - COSTRUZIONE
CHANTIERS – PIANA DI SUSÀ - CANTIERIZZAZIONI – PIANA DI SUSÀ

MODIFICATION ECHANGEUR SUSÀ OVEST – ETUDE DE FAISABILITE – RAPPORT TECHNIQUE –
MODIFICA SVINCOLO DI SUSÀ OVEST – STUDIO DI FATTIBILITÀ – RELAZIONE TECNICA

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérfié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	01/12/2017	Première diffusion / Prima emissione	G. GALLO (LOMBARDI)	A. DAMIANI V. GRISOGLIO	A. MORDASINI C. OGNIBENE
A	15/12/2017	Révision suite aux commentaires TELT / Revisione a seguito commenti TELT	G. GALLO (LOMBARDI)	A. DAMIANI V. GRISOGLIO	A. MORDASINI C. OGNIBENE

CODE DOC	P	R	V	C	3	A	L	O	M	6	8	5	0	A
	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero			Indice	

A	P	N	O	T
Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED INDIRIZZO GED	C3A	//	//	33	50	96	10	01
------------------------------	------------	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ECHELLE / SCALA
-


Maire Technimont Group
Dott. Ing. Carlo Ognibene
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 8366 T



TELT sas – Savoie Technolac - Bâtiment "Homère"
13 allée du Lac de Constance – 73370 LE BOURGET DU LAC (France)
Tél. : +33 (0)4.79.68.56.50 – Fax : +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 – TVA FR 03439556952
Propriété TELT Tous droits réservés – Proprietà TELT Tutti i diritti riservati

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE / INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. ELABORATI DI RIFERIMENTO	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
4. IPOTESI PRECEDENTEMENTE CONSIDERATE	7
5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	10
5.1 Descrizione delle motivazioni giustificative della necessità dell'intervento e delle finalità che si prefigge di conseguire	10
5.2 Inserimento dell'intervento sul territorio.....	10
5.3 Descrizione delle varie opzioni progettuali considerate in via preliminare	12
5.4 Descrizione Intervento prescelto	16
5.5 Criticità riguardanti la fattibilità dell'intervento.....	17

LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Schema utilizzo svincolo Susa Ovest	7
Figura 2 – Schema percorsi con utilizzo dello svincolo di Susa Ovest.....	7
Figura 4 – Schemi con rampe di scavalco dell'autostrada	8
Figura 3 – Schema rotatoria su S.S. n.25	9
Figura 5 – Inquadramento dell'area dello svincolo di Susa Ovest.....	10
Figura 6 – Stato di fatto.....	11
Figura 7 – Foto dell'area (vista dalla SS25 del Moncenisio).....	11
Figura 8 – Muro di contenimento e relativo dettaglio.....	12
Figura 9 – Planimetria Soluzione alternativa n. 1 rotatoria r esterno = 20 m	13
Figura 10 – Planimetria Soluzione alternativa n. 2 rotatoria r esterno = 17 m	14
Figura 11 – Planimetria Soluzione alternativa n. 3 rotatoria r esterno = 15 m	15
Figura 12 – Planimetria Soluzione alternativa n. 4 rotatoria r esterno = 15 m	16
Figura 13 – Soluzione di progetto	17

RESUME / RIASSUNTO

Ce rapport décrit l'étude de faisabilité de l'adaptation de l'échangeur de Susa Ovest par insertion d'une nouvelle rotatoire afin de son utilisation pour la circulation des moyens de transport du matériau, en répondant ainsi aux observations des Institutions, avec référence spéciale à la première partie de l'observation n. 50 formulée par la Regione Piemonte.

Les hypothèses de base sont décrites et, dans la suite, les hypothèses étudiées sont représentées, avec les pour et les contre de chaque solution supposée.

Il presente elaborato descrive lo studio di fattibilità dell'adeguamento dello svincolo di Susa Ovest tramite inserimento di una nuova rotatoria al fine di un suo utilizzo per la circolazione dei mezzi di trasporto del materiale. rispondendo così alle osservazioni degli Enti, con particolare riferimento alla prima parte dell'osservazione num. 50 formulata dalla Regione Piemonte.

Sono descritte le ipotesi di base e, nel seguito, sono rappresentate le ipotesi studiate, con i pro e i contro di ogni soluzione ipotizzata.

1. Introduzione

La presente relazione descrive la soluzione progettuale con la quale i mezzi di cantiere provenienti da Torino hanno la possibilità di invertire la marcia e riprendere l'autostrada in direzione Torino.

Il progetto prevede l'introduzione di una rotatoria a valle dello svincolo di Susa Ovest dell'autostrada A32 Torino-Bardonecchia direzione Susa.

L'ottimizzazione interessa i viaggi dei camion dall'area industriale di Salbertrand fino al cantiere di Maddalena, nel comune di Chiomonte.

Tale approfondimento progettuale fornisce riscontro all'osservazione n.50 MATTM - Regione Piemonte / MIBACT del Capitolo 'Qualità dell'aria', riportate in allegato alla nota prot. n. CTVA/3020 del 26/09/17 e citate nel seguito:

Il trasporto del materiale in entrata ed in uscita dai cantieri rappresenta sicuramente un elemento di criticità da valutare con la dovuta attenzione. In particolare l'aspetto di maggiore criticità risiede nel percorso del marino dal cantiere Maddalena a quello di Salbertrand. La progettazione del nuovo svincolo di Chiomonte consentirà l'accesso all'autostrada A32 direttamente dal cantiere attraverso una pista di uscita dalla carreggiata autostradale in direzione Fréjus e una di entrata sulla carreggiata autostradale in direzione Susa. Tale configurazione obbliga i mezzi che trasportano il marino a Salbertrand e che tornano alla Maddalena per un nuovo carico a percorrere inutilmente il tratto Maddalena – Susa_Est 4 volte.

Tale percorso è 3 volte più lungo (circa 72 Km invece di 24 Km) rispetto ad un trasporto diretto e comporta sicuramente un significativo aumento di emissioni inquinanti (NOx e PM₁₀) e di gas serra (CO₂). Oltre alle emissioni in atmosfera si deve poi considerare l'incremento dell'occupazione dell'asse autostradale e un aggravio dei costi che il proponente dovrà sostenere per i trasporti.

Per tali motivi si ritiene prioritario che vengano valutate eventuali opzioni progettuali che consentano di trasportare il marino in modo più diretto ponendosi come obiettivo prioritario la riduzione dei chilometri percorsi per ogni viaggio e, secondariamente, cercando di privilegiare le soluzioni che riducano i tratti percorsi a pieno carico in salita.

Per consentire una valutazione più efficace degli impatti legati al trasporto su gomma si chiede che vengano indicati, per le diverse fasi/anni di attività dei cantieri, il numero dei viaggi giornalieri suddivisi per destinazione e materiale trasportato, il numero di chilometri percorsi per i singoli viaggi e la tipologia di mezzi utilizzati.

Si chiede di integrare conseguentemente quanto presente nel paragrafo 7.2.2 Stima delle emissioni – emissioni connesse al trasporto su gomma (PRV_C3C_7107_01-01-03_10-08_QA_Tomo2_A_F) con una descrizione di maggiore dettaglio della metodologia utilizzata per il calcolo delle emissioni indicando:

i fattori di emissione utilizzati, le tratte percorse su cui sono ripartite le emissioni, il chilometraggio assegnato alle singole tratte e se sono state fatte assunzioni specifiche sulle emissioni per mezzi carichi/scariche e per tratte in salita e in discesa.

Si chiede di verificare le tabelle 18 e 19 del paragrafo precedentemente citato. In tali tabelle sono riportate emissioni sensibilmente minori per la tratta Susa autoporto –svincolo Chiomonte (percorsa 4 volte per ogni trasporto di marino) rispetto a quelle attribuite alla tratta comprese fra lo svincolo di Chiomonte e Salbertrand (percorsa solo due volte per ogni trasporto).

2. Elaborati di riferimento

- PRV_LOM_C3A_6851: Modifica svincolo di Susa Ovest – Studio di fattibilità – Planimetria e profili
- PRV_LOM_C3A_6852: Modifica svincolo di Susa Ovest – Studio di fattibilità – Sezioni trasversali

3. Normativa di riferimento

Si richiamano a titolo informativo, ma non limitativo, alcune tra le principali norme che disciplinano l'intervento in oggetto.

- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14/1/2008.
- D.M. del 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- D.lgs. 163 del 12 aprile 2006 “Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture” e s.m.i.
- D.M. 19 aprile 2006 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali” e s.m.i.
- D.M. 5 novembre 2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade” e s.m.i.
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici" e s.m.i.
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” e s.m.i.
- D.L. 30 aprile 1992, n. 285: “Nuovo Codice della Strada” e s.m.i.

4. Ipotesi precedentemente considerate

Nell’ottica di ridurre le percorrenze complessive, nel corso dello sviluppo del Progetto di Variante è stata valutata la possibilità di utilizzare lo svincolo di Susa Ovest in luogo di quello di Susa Est/Autoporto.

Detto svincolo risulta attualmente composto da tre rami, di cui due, aperti al pubblico, consentono l’ingresso e l’uscita da e verso Bardonecchia. Esso quindi si presterebbe bene per consentire l’inversione di marcia ai mezzi che da Maddalena devono raggiungere Salbertrand e vice versa, come qui sotto schematizzato.



Figura 1 – Schema utilizzo svincolo Susa Ovest

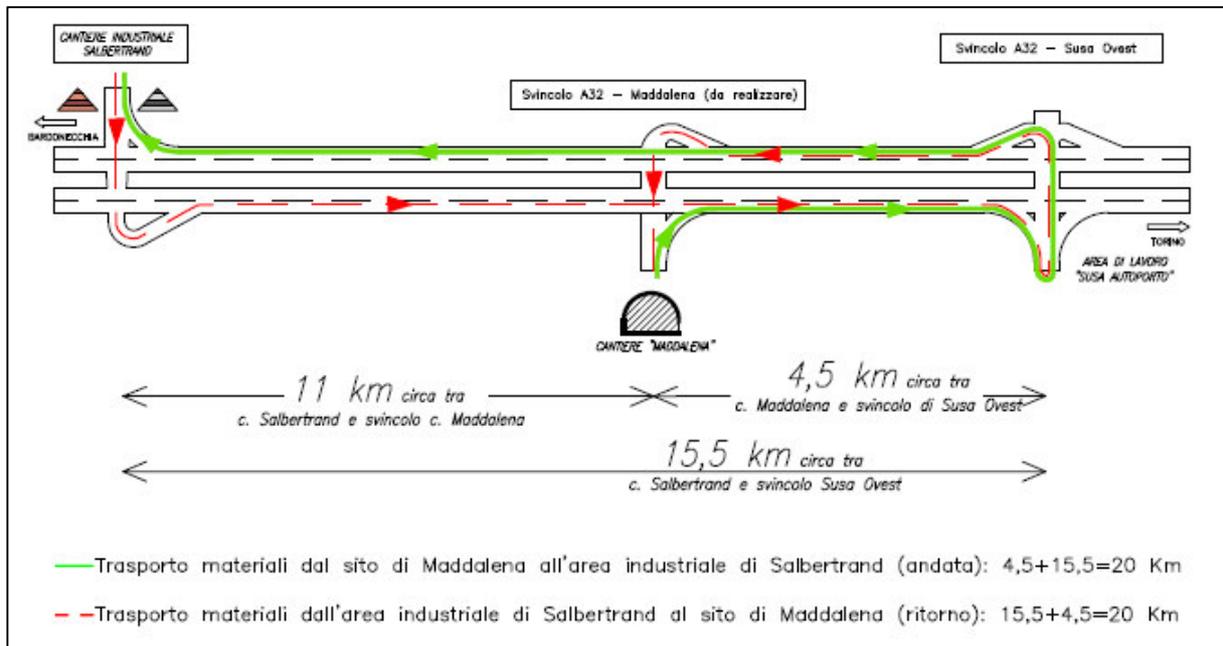


Figura 2 – Schema percorsi con utilizzo dello svincolo di Susa Ovest

La riduzione di percorso interessa evidentemente le stesse tipologie di trasporto considerate al paragrafo precedente, per tutti i viaggi in andata ed in ritorno. Il percorso complessivo di un ciclo completo (trasporto smarino dal cantiere di Maddalena al sito di Salbertrand, trasporto di aggregati e conci dal sito di Salbertrand al sito di Maddalena) si ridurrebbe in questo caso,

rispetto allo scenario di riferimento, di 9 km, passando quindi da 58 a 49 km per tutti i viaggi previsti come sopra descritti.

Resta tuttavia il problema di come far eseguire ai camion la manovra di inversione, cercando di minimizzare e/o possibilmente evitare l'interferenza con il traffico sulla S.S. n.25, viabilità sulla quale le rampe di svincolo si innestano.

Al riguardo sono state studiate ben 8 diverse soluzioni, raggruppabili sotto 3 diversi gruppi in funzione delle loro caratteristiche:

- Realizzazione di una pista di scavalco dell'A32
- Realizzazione di una rampa per inversione
- Realizzazione di una rotonda sulla S.S. n.25.

Tutte le soluzioni studiate presentano problematiche tecniche tali da poterle considerare sostanzialmente non fattibili. Dette problematiche sono così sintetizzabili:

- difficoltà di rispetto delle normative di progettazione stradale con conseguente necessità di molte deroghe;
- necessità di realizzare importanti movimenti di terra e opere d'arte
- problematiche di intervisibilità in curva e in discesa
- necessità di imporre una regolazione (segnale di STOP) del traffico dei mezzi in interferenza con il traffico esistente e conseguente rischio di incolonnamenti.

Entrando poi nello specifico di ciascuna soluzione studiata, emergono poi ulteriori problematiche, sintetizzate nel seguito.

La soluzione relativa alla possibile realizzazione di rampe di scavalco dell'autostrada è sintetizzata nei seguenti schemi:

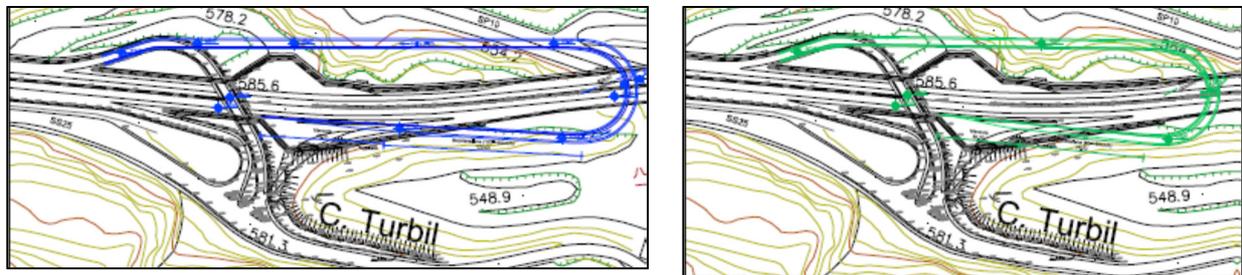


Figura 3 – Schemi con rampe di scavalco dell'autostrada

In questo caso l'ipotesi è di realizzare una pista dedicata ai mezzi di cantiere sfruttando le corsie di accelerazione e decelerazione dello svincolo esistente, sebbene, nella seconda ipotesi, di minor sviluppo, risulti comunque necessario limitare la velocità sull'autostrada a 80 km/h. La criticità maggiore, tale da rendere la soluzione non praticabile, è comunque rappresentata dalla necessità di realizzare un viadotto lungo circa 400 m con pile di altezza fino a 35 m.

Ulteriore soluzione studiata è stata quella di prevedere la realizzazione di una rotonda sulla S.S.n. 25 di cui al seguente schema:

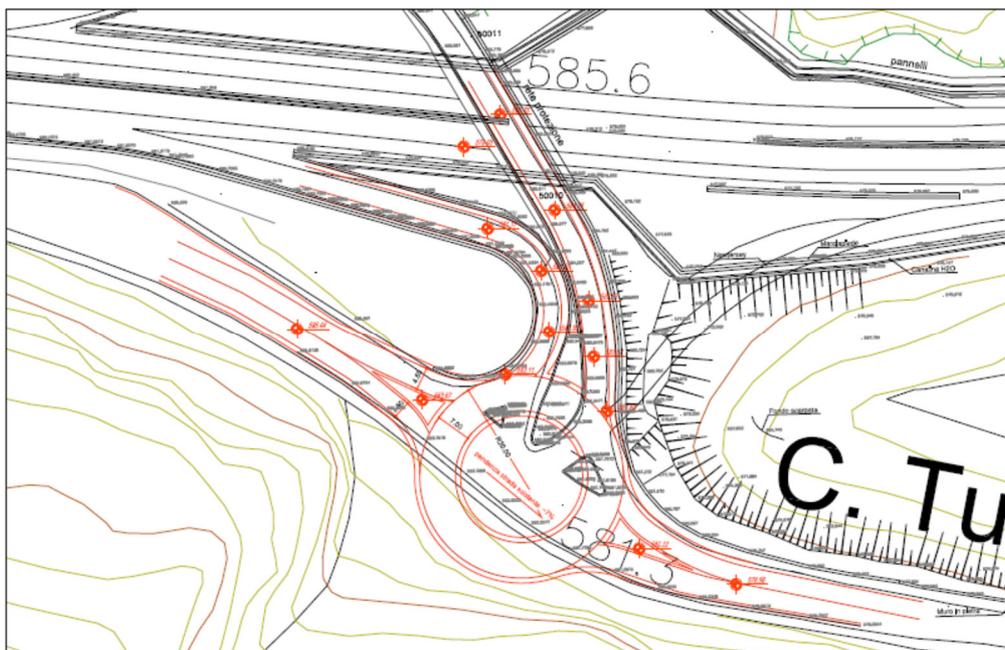


Figura 4 – Schema rotatoria su S.S. n.25

Questa soluzione rappresenta l'intervento di minima e consentirebbe il mantenimento degli attuali rami di svincolo, tuttavia presenta un impatto molto significativo sulla viabilità esistente e, soprattutto, la rotatoria dovrebbe avere la stessa pendenza longitudinale della strada statale in quel punto, ossia il 7%. Questo valore non è ammesso dalle normative vigenti per le rotatorie stradali, per le quali è imposta una pendenza massima del 5%.

Inoltre, la realizzazione della rotatoria determinerebbe la necessità di sbancamenti importanti e la costruzione di muri di contenimento alti fino a 10 m.

Al fine di verificare la fattibilità di un intervento basato sempre sulla realizzazione di una nuova rotatoria sulla SS25 ma che non comportasse le criticità legate alla pendenza longitudinale della strada statale è stata studiata un'ulteriore soluzione progettuale, descritta nel Paragrafo seguente.

5. Descrizione dell'intervento

5.1 Descrizione delle motivazioni giustificative della necessità dell'intervento e delle finalità che si prefigge di conseguire

Come precedentemente anticipato, in funzione della possibilità di adeguamento dello svincolo di Susa Ovest si è verificata la fattibilità della realizzazione di una rotatoria a monte dello svincolo, in direzione Susa, che possa coniugare la manovra precedentemente descritta ed allo stesso tempo non impedire il transito dei veicoli in direzione Susa.

La rotatoria prevista in progetto è stata studiata con precedenza ai flussi circolanti sull'anello e a due soli bracci in asse con la SS25.

5.2 Inserimento dell'intervento sul territorio

Le opere descritte sono ubicate, su sede stradale, a nord-ovest del centro abitato di Susa (Figura 1) e in destra idrografica del torrente Cenischia, affluente di sinistra della Dora Riparia.

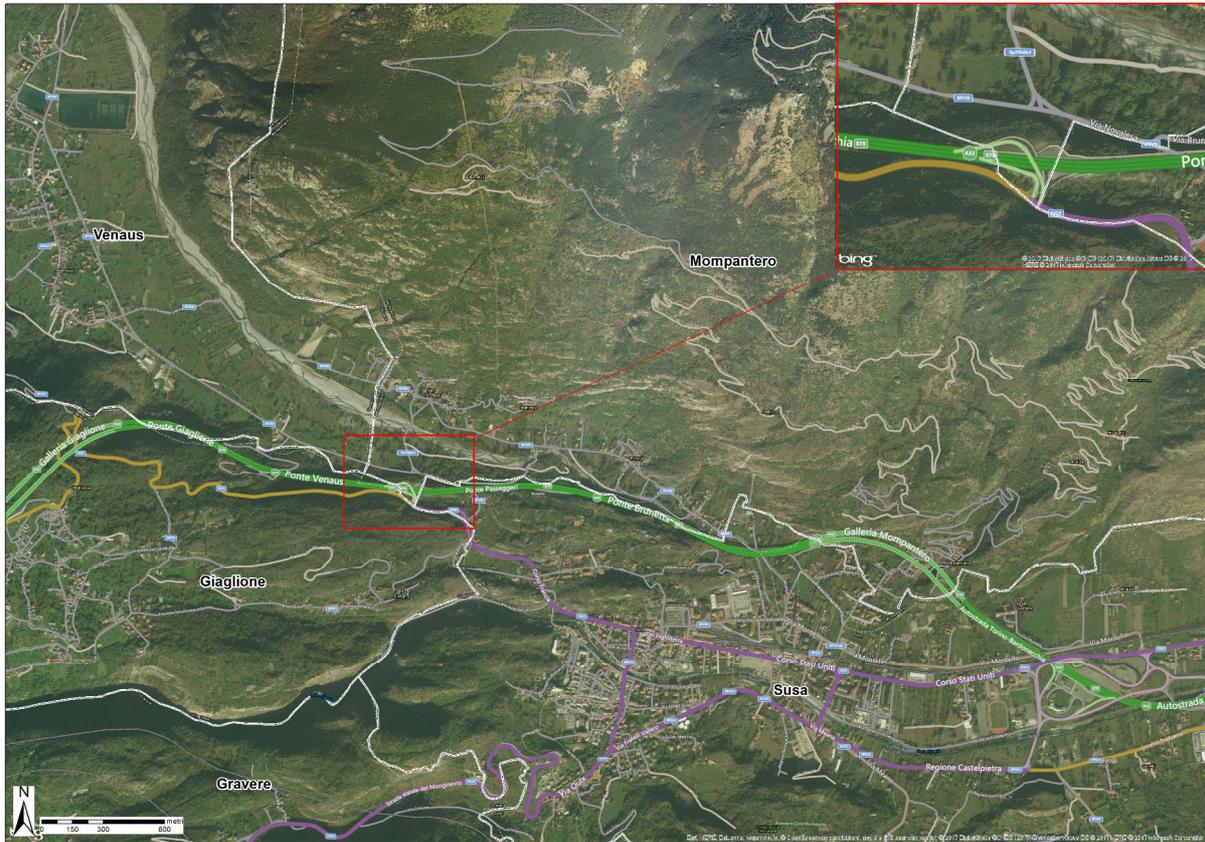


Figura 5 – Inquadramento dell'area dello svincolo di Susa Ovest

L'area interessata dallo svincolo ricade in prossimità dei confini comunali di Susa, Mompantero e Giaglione (Figura 6).

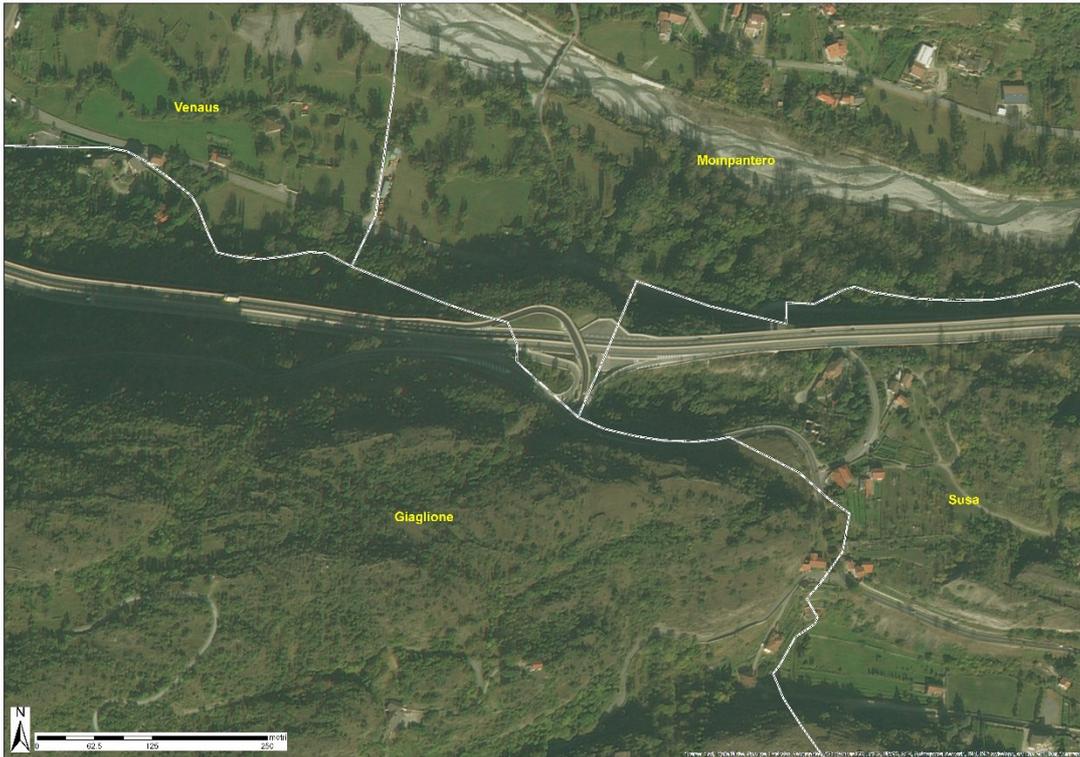


Figura 6 – Stato di fatto

Tale zona è plano-altimetricamente complessa, in quanto la SS25 del Moncenisio sul lato est è in discesa in direzione Susa come mostrato nell'immagine successiva.



Figura 7 – Foto dell'area (vista dalla SS25 del Moncenisio)

La realizzazione della rotatoria comporta l'incisione profonda di una porzione di versante che è attualmente delimitata da un muro di contenimento (vedi Figura 8).



Figura 8 – Muro di contenimento e relativo dettaglio

5.3 Descrizione delle varie opzioni progettuali considerate in via preliminare

Nello studio di prefattibilità dell'inserimento della nuova rotatoria sono state individuate quattro possibili soluzioni alternative, sintetizzate nel seguito (stralci planimetrici di inquadramento e tabella di comparazione pro/contro della soluzione).

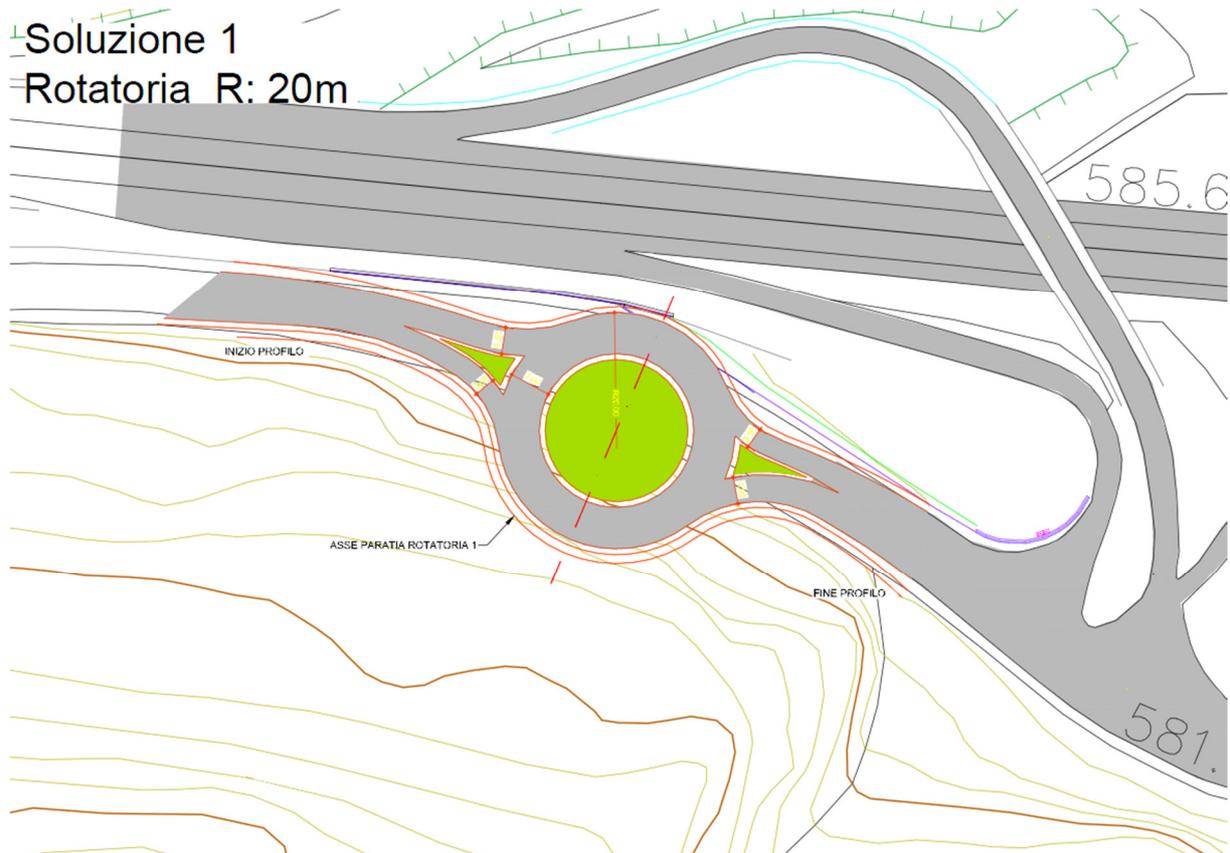


Figura 9 – Planimetria Soluzione alternativa n. 1 rotatoria r esterno = 20 m

SOLUZIONE ROTATORIA N.1 – Raggio esterno = 20m	
PRO	CONTRO
Intervento di minima	Mancato rispetto della distanza minima tra le intersezioni in ambito extraurbano
Mantenimento degli attuali rami di svincolo e della SS25 con adattamento/allargamento della piattaforma stradale in corrispondenza degli innesti in rotatoria	Pericolo di accodamento in rotatoria con possibile ripercussione in autostrada
	Profonda incisione del versante per la realizzazione della piattaforma della rotatoria
	Opere di contenimento e sostegno del versante inciso con paratia di pali o micropali di lunghezza pari a 30m - Sviluppo paratia L=70m
	Elevate difficoltà per realizzare piste di cantiere per la costruzione della paratia definitiva lato monte (necessità di ulteriori opere di contenimento)
	Necessità di un cordolo di contenimento del rilevato lato autostrada in continuità all'opera di sostegno esistente

Tabella 1 – Soluzione alternativa n. 1 rotatoria r esterno = 20 m

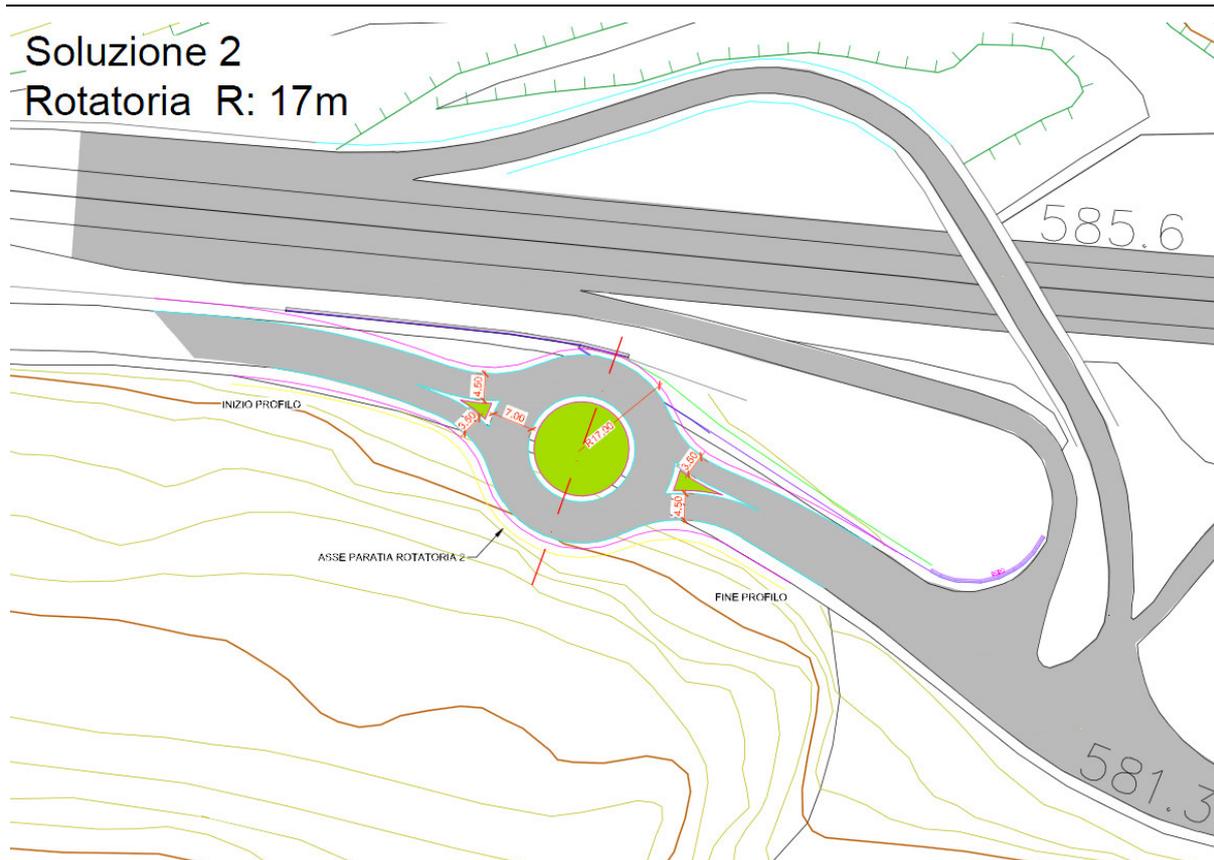


Figura 10 – Planimetria Soluzione alternativa n. 2 rotonda r esterno = 17 m

SOLUZIONE ROTATORIA N.2 – Raggio esterno = 17m	
PRO	CONTRO
Intervento di minima	Mancato rispetto della distanza minima tra le intersezioni in ambito extraurbano
Mantenimento degli attuali rami di svincolo e della SS25 con adattamento/allargamento della piattaforma stradale in corrispondenza degli innesti in rotonda	Pericolo di accodamento in rotonda con possibile ripercussione in autostrada
	Profonda incisione del versante per la realizzazione della piattaforma della rotonda
	Opere di contenimento e sostegno del versante inciso con paratia di pali o micropali di lunghezza pari a 17m - Sviluppo paratia L=58m
	Elevate difficoltà per realizzare piste di cantiere per la costruzione della paratia definitiva lato monte (necessità di ulteriori opere di contenimento)
	Necessità di un cordolo di contenimento del rilevato lato autostrada in continuità all'opera di sostegno esistente

Tabella 2 – Soluzione alternativa n. 2 rotonda r esterno = 17 m

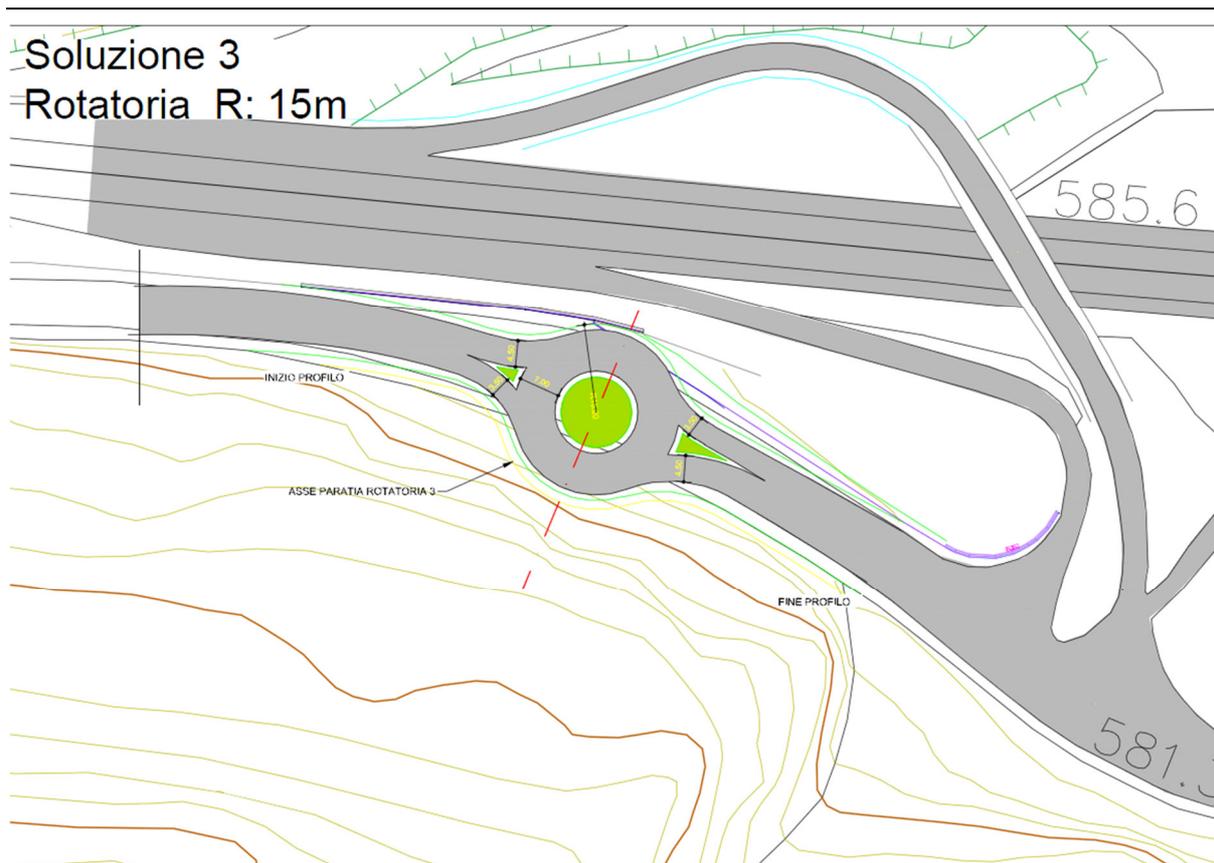


Figura 11 – Planimetria Soluzione alternativa n. 3 rotatoria r esterno = 15 m

SOLUZIONE ROTATORIA N.3 – Raggio esterno = 15m	
PRO	CONTRO
Intervento di minima	Mancato rispetto della distanza minima tra le intersezioni in ambito extraurbano
Mantenimento degli attuali rami di svincolo e della SS25 con adattamento/allargamento della piattaforma stradale in corrispondenza degli innesti in rotatoria	Pericolo di accodamento in rotatoria con possibile ripercussione in autostrada
Minore incisione del versante	Impossibilità di manovra di svolta per mezzi di cantiere
	Opere di contenimento e sostegno del versante inciso con paratia di pali o micropali di lunghezza pari a 13m - Sviluppo paratia L=47m
	Elevate difficoltà per realizzare piste di cantiere per la costruzione della paratia definitiva lato monte (necessità di ulteriori opere di contenimento)
	Necessità di un cordolo di contenimento del rilevato lato autostrada in continuità all'opera di sostegno esistente

Tabella 3 – Soluzione alternativa n. 3 rotatoria r esterno = 15 m

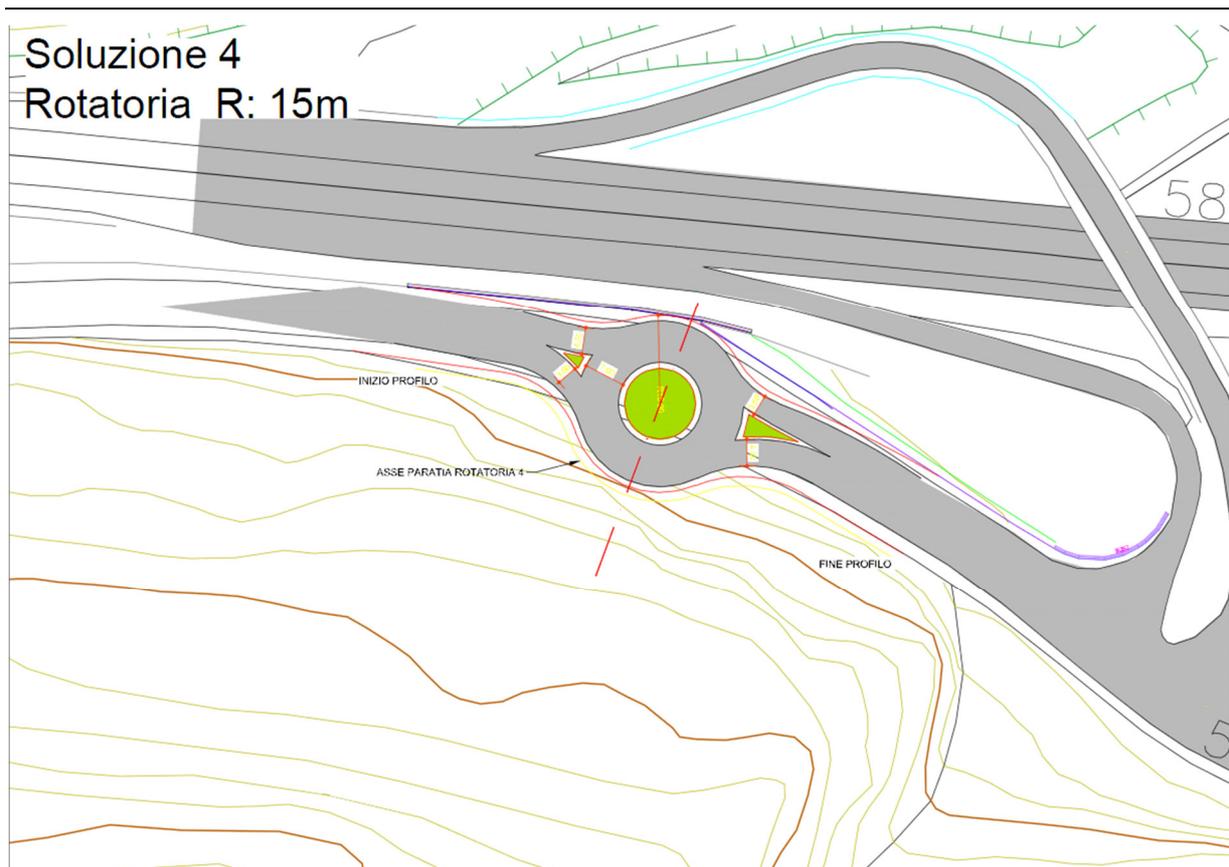


Figura 12 – Planimetria Soluzione alternativa n. 4 rotatoria r esterno = 15 m

SOLUZIONE ROTATORIA N.4 – Raggio esterno = 15m	
PRO	CONTRO
Intervento di minima	Mancato rispetto della distanza minima tra le intersezioni in ambito extraurbano
Mantenimento degli attuali rami di svincolo e della SS25 con adattamento/allargamento della piattaforma stradale in corrispondenza degli innesti in rotatoria	Pericolo di accodamento in rotatoria con possibile ripercussione in autostrada
Minore incisione del versante	Impossibilità di manovra di svolta per mezzi di cantiere
	Opere di contenimento e sostegno del versante inciso con paratia di pali o micropali di lunghezza pari a 17m - Sviluppo paratia L=50m
	Elevate difficoltà per realizzare piste di cantiere per la costruzione della paratia definitiva lato monte (necessità di ulteriori opere di contenimento)

Tabella 4 – Soluzione alternativa n. 4 rotatoria r esterno = 15 m

5.4 Descrizione Intervento prescelto

La soluzione prescelta, approfondita nel presente elaborato, è la numero 2 che prevede la realizzazione di una rotatoria a due bracci con precedenza ai flussi circolanti sull'anello avente raggio esterno di 17 m.

Planimetria, profili e sezioni trasversali dell'intervento prescelto sono riportate negli elaborati PRV_LOM_C3A_6851: Modifica svincolo di Susa Ovest – Studio di fattibilità – Planimetria

- La rotatoria così prevista è posta ad una distanza dallo svincolo di uscita dell'autostrada A32 di circa 90m;
- Vista l'esigua distanza tra le intersezioni, questo potrebbe provocare una situazione di accodamento per accedere in rotatoria con una possibile ripercussione fino in autostrada, creando situazioni di pericolo elevato per gli utenti della strada;
- Per la realizzazione della rotatoria sarebbe necessaria un'incisione del versante che porterebbe ad opere di sostegno e contenimento piuttosto impattanti: la paratia di micropali ha una lunghezza di circa 58m ed altezza fuori terra $h=17m$;
- Estrema difficoltà per la creazione di piste di cantiere per portare la macchina dei micropali sul versante per la realizzazione della paratia.

Le criticità sopracitate, comparate ai vantaggi che apporterebbe la soluzione proposta, suggeriscono di escludere tale opzione da ulteriori approfondimenti progettuali.