

S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA

DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA22

PROGETTAZIONE: ANAS – DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA E RESPONSABILE INTEGRATORE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. M. RASIMELLI
Ordine Ingegneri Provincia di Perugia n. A632

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Ing. D. BONADIES	Ing. M. PROCACCI
Ing. P. LOSPENNATO	Ing. R. CERQUIGLINI
Ing. S. PELLEGRINI	Ing. M. CARAFFINI
Ing. A. POLLI	Geom. M. BINAGLIA
Ing. M. MARELLI	
Ing. A. LUCIA	

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Arch. E. RASIMELLI

IL GEOLOGO

Dott. S. PIAZZOLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. L. IOVINE

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. F. RUGGIERI

PROTOCOLLO

DATA:

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:



MANDATARIA



PINI PINI SWISS ENGINEERS SA
SWISS
Via Besso 7 - 6900 Lugano - Svizzera

MANDANTE



PINI PINI SWISS ENGINEERS Srl
ITALIA
Via Cavour 2 - 22074 Lomazzo (CO) - Italia

MANDANTE

RELAZIONE DESCRITTIVA DEMOLIZIONI, PISTE E FASI DI CANTIERE

CODICE PROGETTO

PROGETTO

D P C A 2 2

LIV. PROG.

D

N. PROG.

2 0 0 2

NOME FILE

T00_CA00_CAN_RE01_A

REVISIONE

PAG.

CODICE ELAB.

T 0 0 0

C A 0 0

C A N

R E 0 1

A

1 di 49

D

C

B

A

REV.

PRIMA EMISSIONE

DESCRIZIONE

SETT. 2020

DATA

BINAGLIA

REDATTO

LOSPENNATO

VERIFICATO

RASIMELLI

APPROVATO

SOMMARIO

1.	PREMESSA	3
2.	LE DEMOLIZIONI	4
3.	PISTE DI CANTIERE	9
4.	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	11
4.1	Caratterizzazione delle aree di cantiere	11
4.2	Allestimento dei cantieri	13
4.3	Cantieri principali - dislocazione degli elementi facenti parte del cantiere principale.....	14
4.4	Stoccaggio dei materiali di cantiere	19
4.5	Viabilità interna al cantiere.....	20
4.6	Impianti di cantiere.....	21
4.7	Ripristino del suolo e della copertura vegetale asportata per l'impianto dei cantieri	21
5.	IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE	23
6.	SEGNALAMENTO DELLE DEVIAZIONI DEI FLUSSI DI TRAFFICO.....	28
7.	FASI DI CANTIERE DEI LAVORI	32
7.1	Fasi di realizzazione	32
7.2	Fase 1	33
7.3	Fase 2	41
7.4	Fase 3	42
8.	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI.....	49

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 3 di 49</p>
--	--

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le soluzioni adottate, per la realizzazione della nuova S.S. 389 Tronco VILLANOVA – LANUSEI.

Vengono di seguito descritte le scelte progettuali sia a livello di adozione di metodologie e tecnologie organizzative dei cantieri che a livello di organizzazione generale degli stessi, al fine di garantire l'abbattimento degli impatti verso le diverse componenti ambientali e delle alterazioni indotte dalla presenza dei lavori.

Sono state individuate le attività di demolizione delle opere esistenti che risultano non più utilizzabili dal nuovo tracciato e i collegamenti provvisori da predisporre per il raggiungimento delle aree di cantiere e la realizzazione dei vari manufatti lungo il cantiere mediante la realizzazione di idonee piste per consentire il transito dei mezzi d'opera.

Particolare attenzione è stata posta alle lavorazioni che si inseriscono in aree antropizzate e che potrebbero avere ripercussioni sull'utenza finale.

Il processo di cantierizzazione del tronco Villanova - Lanusei, rappresenta un aspetto di primaria importanza nella progettazione della nuova infrastruttura stradale.

L'opera presenta uno sviluppo complessivo di circa 5.800 m lungo i quali sono previste n.2 intersezioni organizzate a rotatoria, l'intersezione nord è ubicata in corrispondenza della zona P.I.P. di Villagrande mentre l'intersezione sud è nelle vicinanze della stazione ferroviaria di Arzana. Il tracciato è interamente realizzato in variante.

Alla luce di questa conformazione sono state studiate le fasi realizzative con l'obiettivo di mantenere in esercizio la viabilità esistente S.S. 389 e ridurre in questo modo i disagi provocati alla circolazione stradale.

Al fine di ridurre al minimo i disagi connessi con il processo produttivo dell'opera ed individuare contestualmente le misure mitigative e compensative necessarie per garantire la salvaguardia paesaggistico-ambientale dell'ambito territoriale interessato dai lavori, sono stati analizzati tutti gli aspetti relativi alla realizzazione dell'opera ed è stata sviluppata una pianificazione di dettaglio delle attività di cantiere.

Particolare attenzione è stata rivolta alla risoluzione preventiva delle interferenze tra la viabilità in essere e la realizzazione delle opere; tali interferenze verranno superate con la realizzazione di rettifiche in variante alla viabilità esistente da realizzare in una

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 4 di 49</p>
--	--

primissima fase (1.1) che consentiranno la deviazione del flusso dell'attuale S.S. 389 senza intralciare i lavori nelle fasi successive del nuovo tronco stradale.

Dette interferenze sono sia di tipo diretto in quanto i lavori determineranno limitati ma inevitabili disagi all'utenza, che di tipo indiretto per effetto dei maggiori volumi di traffico che si registreranno sulla viabilità esistente interessata dai percorsi dei mezzi operativi di cantiere nonostante questi risultino piuttosto limitati in virtù della dislocazione delle aree di cantiere.

2. LE DEMOLIZIONI

In occasione dei lavori di realizzazione della nuova S.S. 389, necessariamente, si dovrà procedere a delle demolizioni, sia relative a opere d'arte che a parti di corpo stradale non riutilizzato per il quale si procede al ripristino dello stato dei luoghi originario.

Quando si parla di demolizione di opere d'arte si intendono manufatti idraulici e opere di contenimento in genere (muri di sostegno).

I manufatti idraulici vengono rifatti sia perché risultano insufficienti per le nuove portate idrauliche individuate sia per lo stato di conservazione che a volte risulta compromesso.

In corrispondenza della rotatoria Nord, il nuovo tracciato ricalca parte della viabilità esistente dove sono presenti presidi idraulici che, per effetto dell'adeguamento delle piattaforme, risultano non più compatibili con la nuova infrastruttura.

Nel tratto compreso tra l'inizio intervento e la rotatoria Nord si prevede la demolizione di tombino idraulico esistente posto alla progr. 0+145.00 in quanto sostituito da nuovo tombino adeguato alle nuove esigenze di smaltimento idraulico.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p><i>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</i></p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 5 di 49</p>
--	--



Viste tombino esistente (scheda n. 1)

Stessa situazione si prevede per altri n.2 tombini esistenti in corrispondenza del “racordo ovest” per i quali si prevede il rifacimento ex-novo di dispositivi idraulici.



Viste tombini esistenti (scheda n.2 e n.3)

Inoltre, in corrispondenza di questo tratto si procede alla riprofilatura di parte del rilevato esistente in quanto la nuova sezione stradale non insiste sulla sede attuale.

ANAS S.p.A.

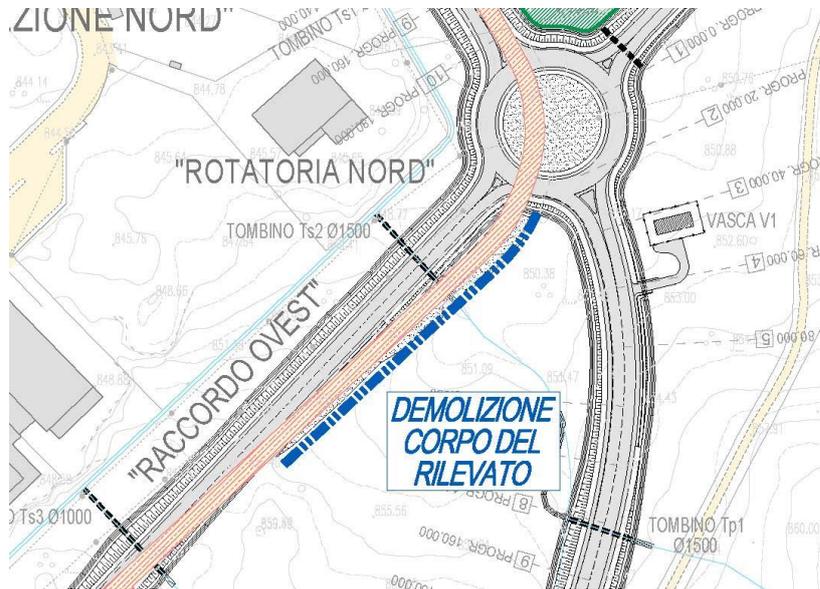
S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ
LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA
DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389

Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive

T00_CA00_CAN_RE01_A

Data: Settembre 2020

Pag. 6 di 49



Tratto demolizione del corpo stradale esistente

In corrispondenza della progressiva di progetto 1+540,00 si procede alla demolizione del tombino esistente e del rifacimento del nuovo, in corrispondenza dell'impluvio, in quanto il tracciato si sposta rispetto alla sede attuale oltre la realizzazione di rettifica in affiancamento.



Vista tombino esistenti (scheda n.11)

Altre demolizioni di tombini alle progr. 2+280,00 e progr. 2+360,00 in quanto l'attuale S.S. subisce una rettifica di tracciato (rettifica n.3).

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 7 di 49</p>
--	--



Viste tombini esistenti (scheda n. 16 e n. 17)

In occasione della successiva rettifica dell'attuale Statale (Rettifica n.4) si prevedono n.2 demolizioni di tombini per il ripristino dello stato dei luoghi originario.



Viste tombini esistenti (scheda n. 18 e n. 19)

Infine, in corrispondenza della rotatoria Sud, si demolisce un tombino non più utilizzabile nella nuova configurazione di progetto.



Vista tombino esistente (scheda n.36)

Inoltre, lungo il tracciato si rendono necessarie varie demolizioni di muri esistenti:

- Progr. 0+900,00 muro L=35,0 m;
- Progr. 1+220,00 muro L=40,0 m;
- Progr. 1+300,00 muro L=40,0 m;
- Progr. 1+420,00 muro L=30,0 m;
- Progr. 1+540,00 muri L=50,0 m;
- Progr. 1+640,00 muro L=5,0 m;
- Progr. 2+320,00 muri L=95,0 m;
- Progr. 5+340,00 muro L=290,0 m

Le demolizioni dei muri esistenti si rendono necessarie sia perché il tracciato attuale viene abbandonato e quindi si procede al ripristino delle aree, che per motivi di interferenza col nuovo tracciato stradale.

In corrispondenza dei tratti di viabilità esistente da dismettere, prima della demolizione dei rilevati, si esegue la rimozione della pavimentazione mediante la fresatura degli strati bituminosi e lo scavo del pacchetto di fondazione in maniera tale da poter riambientare tali aree.

Sui tratti dove la strada di progetto insiste sull'attuale viabilità, si esegue la sola rimozione degli strati bituminosi.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 9 di 49</p>
--	--

3. PISTE DI CANTIERE

Oltre le aree di esproprio definitivo e le aree di occupazione temporanea, sono previsti dei collegamenti provvisori da predisporre per il raggiungimento delle varie aree di cantiere e la realizzazione dei vari manufatti lungo il cantiere mediante la realizzazione di idonee piste per consentire il transito dei mezzi d'opera.

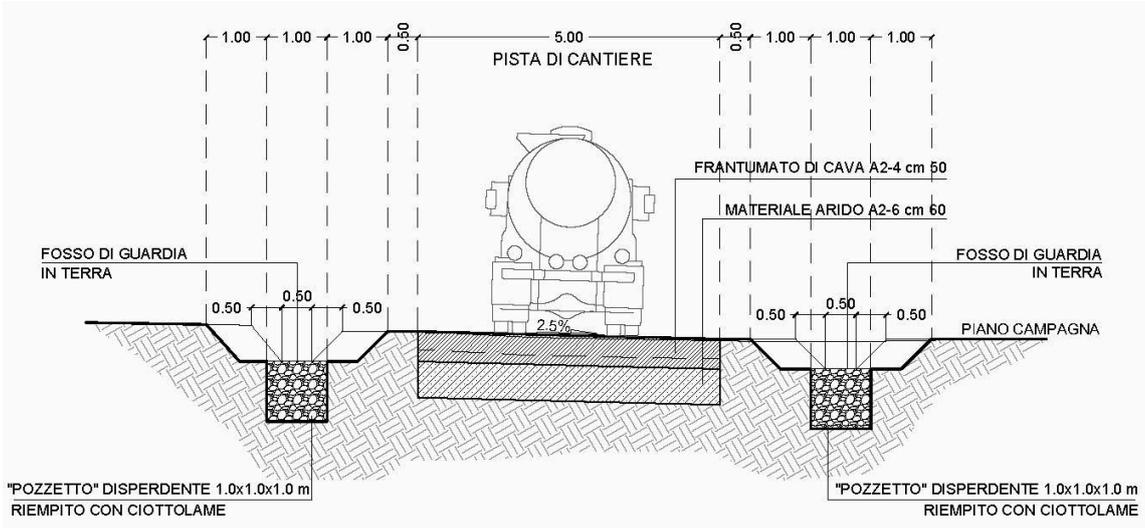
La pista di cantiere è prevista della larghezza pari a 5,00 m costituita da una fondazione in materiale arido A2-6 dello spessore di 60 cm con sovrastante strato in frantumato di cava A2-4 di spessori 50 cm.

La pista viene realizzata seguendo il piano campagna senza rettifiche plano altimetriche; si procede allo scotico di 30 cm superficiale seguito da bonifica per ulteriori 80 cm.

Lateralmente vengono eseguiti fossi in terra di 50 cm di profondità con sagoma trapezoidale; lungo gli stessi, ad intervalli di circa 100 metri, vengono realizzati "pozzetti" disperdenti di dimensioni 1,0x1,0 m profondi 1,0 m riempiti con ciottolame da smaltire a fine lavori.

Lungo le piste, ad intervalli di circa 200 metri, sono previste piazzole di interscambio per l'incrocio dei mezzi d'opera.

In corrispondenza delle gallerie artificiali sono previste piste in entrambi i lati per la realizzazione dei pali di fondazione; le altre piste sono previste in affiancamento a tutti i viadotti per l'avvicinamento agli stessi, il trasporto e il varo degli impalcati.



Sezione tipologica pista di cantiere

Nei casi in cui la pista incrocia i fossi esistenti, si prevede il tombamento provvisorio mediante l'utilizzo di tombini in lamiera zincata ondulata tipo "Armco".

L'indicazione delle piste, come di tutte le demolizioni, sono state dettagliate nelle tavole specifiche allegate al progetto.

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 11 di 49</p>
--	---

4. INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

4.1 Caratterizzazione delle aree di cantiere

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

Cantieri base (principale e secondario), con funzione logistico/operativa, di maggiore estensione, localizzate in aree facilmente raggiungibili ed attrezzate con spogliatoi, uffici, depositi, etc;

Aree di cantiere operative, di minore estensione, localizzate in prossimità dell'ingombro del nuovo tracciato in corrispondenza delle opere d'arte più importanti. Esse verranno modificate in base allo sviluppo delle opere ed assumono un carattere provvisorio strettamente legato alla realizzazione di un'opera specifica.

Le aree di cantiere logistiche si rapporteranno in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente, alle aree temporanee in cui sono previsti i grandi interventi strutturali, ovvero dove si concretizzerà la produzione e l'operatività più propriamente esecutiva dell'opera.

I criteri generali adottati per l'individuazione delle aree di cantiere sono stati definiti in relazione alle seguenti priorità:

1. ricercare localizzazioni per quanto possibile all'interno del sedime del tracciato di progetto, al fine di evitare l'occupazione temporanea di suolo e successivi onerosi interventi di riqualificazione ambientale;
- ricercare aree in prossimità di svincoli di interconnessione con la viabilità esistente di maggior importanza, al fine di individuare aree facilmente raggiungibili dai mezzi di trasporto;
- posizionare le aree di cantiere al di fuori delle zone di interesse paesaggistico;
- individuare zone con caratteristiche morfologiche di adeguata estensione e modesta acclività, in modo da limitare le operazioni di sbancamento;
- ricercare zone in cui sono facilmente reperibili punti di allaccio alle reti di servizi;
- localizzare i cantieri in aree disponibili anche ai fini dell'occupazione temporanea, che non presentino attività insistenti su di esse di particolare valore economico e ambientale;
- evitare impatti su ricettori sensibili insediati in prossimità delle aree operative.

Le aree di cantiere base previste sono:

- Cantiere principale (“Cantiere Base Nord”), con funzione logistico/operativa, di maggiore estensione, localizzata in corrispondenza dell’Intersezione Nord ed attrezzate con locale ristoro, magazzini, officine, depositi, etc;
- Cantiere secondario (“Cantiere Secondario Sud”), di minore estensione, localizzata in adiacenza dell’Intersezione Sud del nuovo tracciato e con funzione principale di deposito materiali ed inerti e ricovero mezzi di cantiere.

Con l’obiettivo di ottimizzare la risoluzione delle specifiche problematiche connesse alla fasizzazione esecutiva delle opere ed in virtù della conformazione del tracciato e delle principali strade di comunicazione.

L’area di cantiere base, di dimensioni maggiori rispetto al secondario, sorgerà in prossimità dell’Intersezione nord nella località “Su Biviu-Gennantine”; in una posizione facilmente raggiungibile dalla S.P. 27 proveniente da Villagrande, quest’area sarà impiegata come cantiere base e sarà dotata oltre che di aree per lo stoccaggio dei materiali e deposito attrezzatura anche di locali a servizio della manodopera quali spogliatoi, locale ristoro, uffici, ecc. Risulterà impiegata per tutta la durata del cantiere.

Il cantiere secondario invece sorgerà su un’area in adiacente all’Intersezione Sud di nuova realizzazione e fungerà da deposito attrezzature e stoccaggio materiali per le lavorazioni.

Sulla base di queste considerazioni e del numero di addetti ai lavori stimati durante le operazioni si è proceduto al dimensionamento di massima delle aree di cantiere e di seguito si riporta l’elenco delle aree di cantiere base individuate, con le loro caratteristiche principali:

Denominazione	Localizzazione	Superficie [m ²]	Comune
Area di Cantiere Base Nord	Nord della Rotatoria	3.900	Villagrande Strisaili
Area di Cantiere Secondario Sud	Est della Rotatoria	1.400	Arzana

Le aree all’interno dei cantieri base possono riassumersi come di seguito descritto:

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 13 di 49</p>
--	---

- Zone di accesso al cantiere, sorvegliate al fine di precludere l'accesso ad estranei ai lavori e pavimentate in modo da agevolare la verifica dello stato di pulizia degli pneumatici, favorendone l'attuazione;
- Zone per la movimentazione e stoccaggio di materiali in aree all'aperto;
- Stazione di lavaggio mezzi di cantiere;
- Impianto trattamento delle acque meteoriche;
- Area di stoccaggio materiali da conferire a rifiuto, da costruzione e da caratterizzare;
- Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, impianto di depurazione delle acque di scarico, cabina elettrica;
- Locali uffici per la Direzione del cantiere, la Direzione Lavori;
- Locale ristoro (previsti solamente nell'area di cantiere base);
- Locali spogliatoi (previsti solamente nell'area di cantiere base);
- Area ricovero automezzi;
- Locali infermeria;
- Serbatoio carburante;
- Serbatoio riserva acqua;
- Parcheggi

4.2 Allestimento dei cantieri

La preparazione delle aree di cantiere prevederà, principalmente, le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento in siti idonei a ciò destinati;
- formazioni di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, ecc.) e dei relativi impianti;

- costruzione dei basamenti dei prefabbricati;
- montaggio dei prefabbricati.

4.3 Cantieri principali - dislocazione degli elementi facenti parte del cantiere principale

L'area del cantiere base prevede, come esplicitato nel lay-out, un'area di base logistico-operativa dislocata in posizione limitrofa alla Rotatoria Nord.

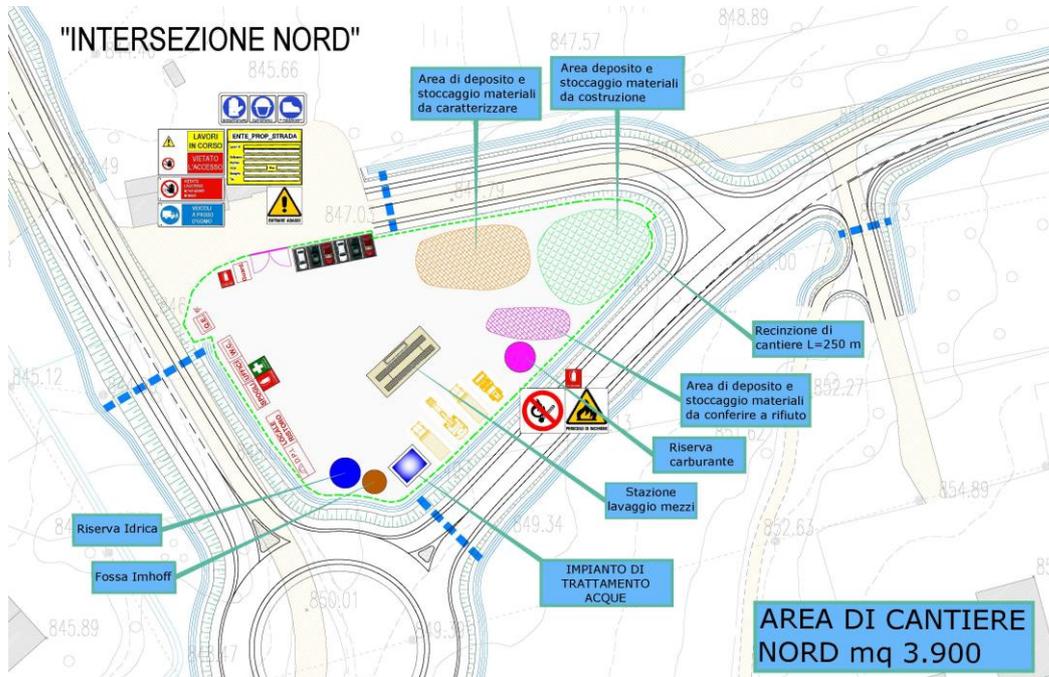
Risulta facilmente raggiungibile dalla S.P.27 proveniente da Est e la S.S. 389 da nord e sud.

Attualmente è un terreno quasi pianeggiante ed ha una superficie di circa 3.900 mq.

Di seguito si riportano la localizzazione dell'area di cantiere base Nord ed il Layout della stessa area.



Vista aerea dell'area di cantiere Nord



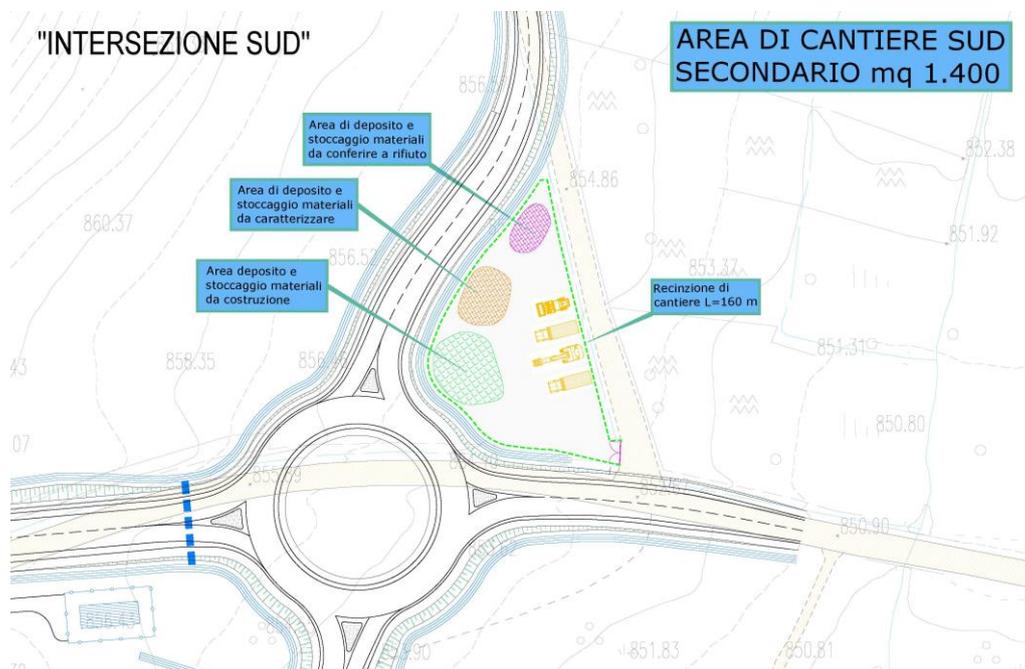
Lay-out dell'area di cantiere Nord

L'area di cantiere Secondario invece, è un'area logistico-operativa dislocata a sud del tracciato in corrispondenza della rotatoria, affiancata dall'attuale S.S. 389 dalla quale è garantito l'accesso. Ubicato su di un terreno quasi pianeggiante attualmente incolto ed avrà una superficie di 1.400 mq.

Le immagini seguenti mostrano la localizzazione dell'area del sottocantiere sud ed il suo layout funzionale.



Vista aerea dell'area di cantiere Sud



Lay-out dell'area di cantiere Sud

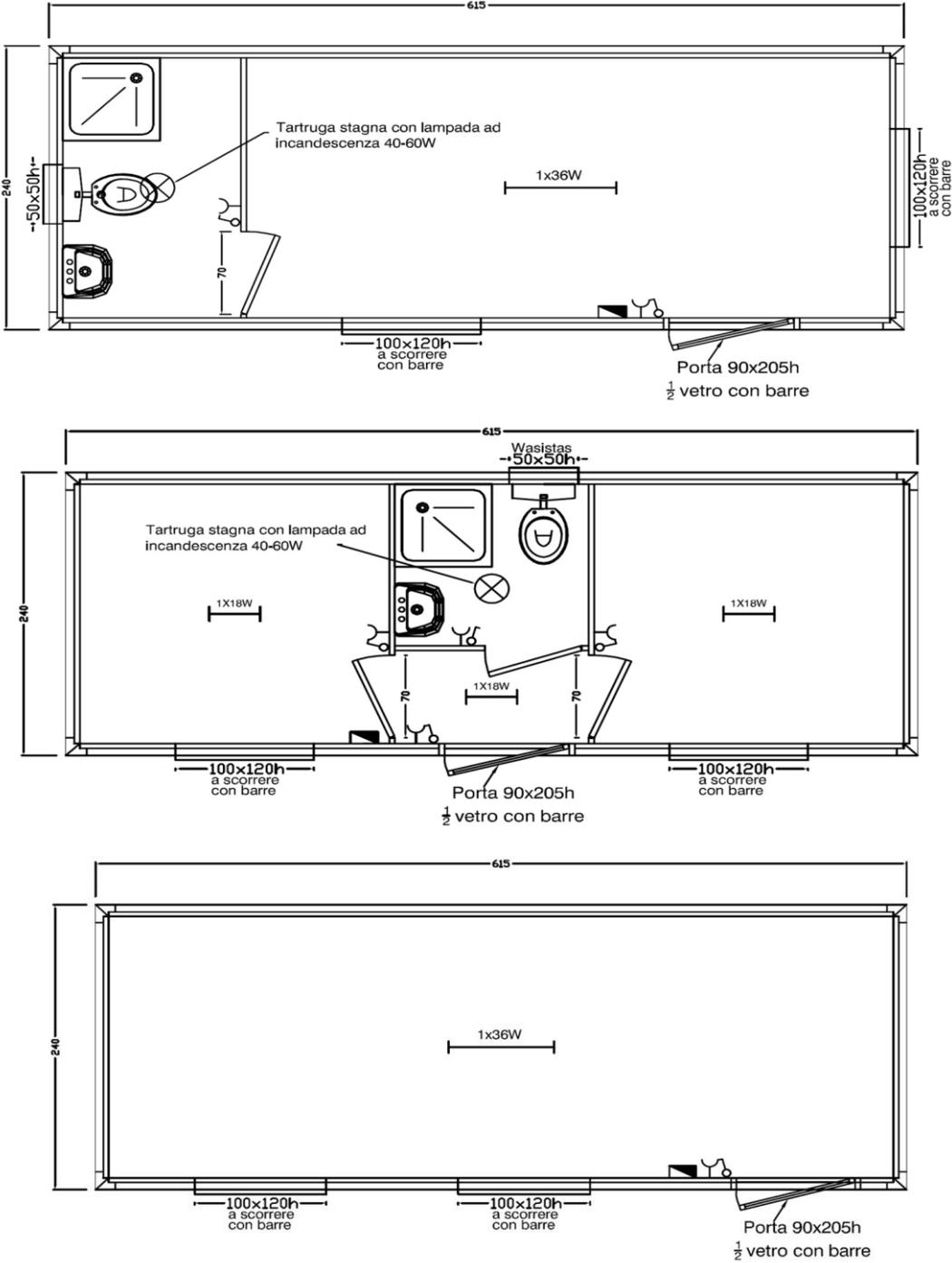
Il lay-out del cantiere base prevede l'adozione delle seguenti installazioni fisse ed attrezzature: guardiole posizionate nei pressi degli ingressi al cantiere, un ufficio

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 17 di 49</p>
--	---

destinato alla direzione lavori, un ufficio destinato alla direzione di cantiere, una infermeria, due servizi igienici/spogliatoi e locale ristoro.

- Guardiole posizionate nei pressi degli ingressi al cantiere
- Uffici amministrativi e tecnici: gli uffici sono posizionati in zone defilate rispetto alle aree di produzione e sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di servizi igienici; saranno previsti uffici per la direzione dei lavori e per la direzione di cantiere.
- Locale Ristoro: comprende una parte destinata al consumo dei pasti e al lavaggio delle stoviglie. Dimensionata per soddisfare le esigenze di tutti gli addetti al cantiere. È costituita da monoblocchi prefabbricati assemblati. È prevista solamente nell'area di cantiere base nord.
- Spogliatoi: aree destinate all'entrata in servizio e stacco dal servizio degli operai. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza e al comfort. Sono costituiti da monoblocchi prefabbricati dotati di armadietti, docce e servizi igienici.
- Infermeria
- Deposito carburante: La collocazione di tale impianto è studiata in maniera da garantire la massima sicurezza, tenendolo lontano da aree di lavoro e da luoghi di transito. L'impianto dovrà essere provvisto di regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere. Saranno adottati sistemi di carico di carburante in circuito chiuso dall'autocisterna al serbatoio di stoccaggio, mentre durante la fase di riempimento dei serbatoi dei veicoli saranno utilizzati sistemi d'erogazione dotati di tenuta sui serbatoi con contemporanea aspirazione ed abbattimento dei vapori.
- Serbatoio riserva acqua: Si prevede l'installazione di un serbatoio idrico per il contenimento di una riserva di acqua connessa allo sviluppo delle attività di cantiere.
- Impianto lavaggio automezzi: Posto in prossimità dell'uscita dal cantiere sarà costituito da impianti lava ruote, permettendo ai mezzi in uscita di ripulirsi da residui polverosi o fango depositato, e da un impianto di lavaggio autobetoniere.
- Gruppi elettrogeni: Per la produzione di energia elettrica, avranno la loro massima attività nelle fasi iniziali del cantiere e nei periodi di punta. Tali gruppi saranno in grado di assicurare le massime prestazioni energetiche, al fine di minimizzare le emissioni in atmosfera.
- Area di stoccaggio materiali da conferire a rifiuto, un'area di stoccaggio materiali da costruzione e un'area da caratterizzare.

Tutti i locali saranno costituiti da box prefabbricati di altezza media non inferiore a 2.40m. Di seguito si mostrano alcune sistemazioni tipologiche dei locali da impiantare nelle aree di cantiere.



<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 19 di 49</p>
--	---

Ogni box sarà costituito da pareti impermeabili per rendere agevole la pulizia, sarà adeguatamente illuminato, aerato, isolato per il freddo, con il pavimento sopraelevato di almeno 30cm ed eventualmente riscaldato e/o condizionato.

I servizi igienici e le infermerie saranno dotati di lavabo da 60cm, comprensivo di sistemi per detergere e per asciugare, di unità wc e di unità doccia. I singoli locali doccia avranno una superficie minima di 1.60mq.

Per quanto attiene il deposito attrezzi e l'area lavori, saranno installate delle tettoie metalliche destinate alle lavorazioni da effettuare nell'area di cantiere e per il ricovero dei materiali deperibili alle intemperie ed all'irraggiamento, dei pezzi di ricambio e delle attrezzature di cantiere di piccole e medie dimensioni.

Le recinzioni dell'area di cantiere saranno realizzate in elementi modulari costituiti da due strati di tessuto vinilico termosaldato (di cui uno microforato) con interposto materiale fonoassorbente in fibra sintetica antimuffa idrorepellente e saranno ricoperte con immagini che riducano l'impatto visivo delle stesse sugli utenti stradali. La recinzione sarà dotata di illuminazione e segnalazione luminosa per segnalazione notturna mediante lanterne rosse. Sugli accessi saranno esposti i cartelli di divieto, pericolo e prescrizioni, in conformità al D.lgs. n. 81/08 e il cartello d'identificazione di cantiere, conforme alla circolare del ministero dei lavori pubblici n. 1729 del 01/06/1990.

4.4 Stoccaggio dei materiali di cantiere

Le aree di stoccaggio dei materiali previste nell'organizzazione del cantiere saranno di tipo provvisorio (quindi di dimensioni contenute) per i materiali che saranno posti in opera nell'arco della giornata lavorativa ed aree di maggiore ampiezza per uno stoccaggio di maggiore durata. Saranno ben delimitate e segnalate, dotate di apposito spazio per il carico e lo scarico dei materiali stessi e di apposito spazio di manovra dei mezzi di trasporto.

Per lo stoccaggio provvisorio del materiale sono stati scelti luoghi che non intralciano i movimenti ed il lavoro.

I materiali e le attrezzature saranno sempre stoccati su superfici piane ed asciutte.

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 20 di 49</p>
--	---

Si avrà cura di non fare pile troppo alte e di disporre i materiali e le attrezzature in modo da evitare che possano cadere su chi li movimentata o vi passa vicino.

Tavoloni e pannelli in legno saranno accatastati ordinatamente, suddivisi per lunghezza, interponendo ogni 50 - 70 cm una traversina in legno, in modo da poter infilare agevolmente le cinghie per il trasporto.

Il materiale infiammabile ed esplosivo sarà custodito in baraccamenti posti a distanza di sicurezza dalle altre attrezzature di cantiere e saranno opportunamente segnalate e delimitate oltre che dotate di idonei mezzi di estinzione di incendi.

La movimentazione dei materiali dalle aree di stoccaggio alle zone di lavorazione avverrà con attrezzature di idonee dimensioni che si muoveranno esclusivamente su percorsi ben definiti, segnalati e differenziati dai percorsi pedonali.

La movimentazione manuale sarà prevista solo nelle modalità previste dal D.lgs. 81/08 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

4.5 Viabilità interna al cantiere

Percorsi carrabili: la superficie dei percorsi di cantiere sarà sufficientemente solida in relazione al peso dei mezzi a pieno carico che vi devono transitare. Si provvederà pertanto a testare la capacità portante delle strutture sottoposte ai carichi degli automezzi e dei materiali. Il traffico sarà regolamentato, limitando la velocità massima di circolazione a non più di 10 km/h. Nelle vie di circolazione saranno garantite buone condizioni di visibilità (non inferiore a 50 lux) grazie all'installazione di adeguato impianto di illuminazione.

Percorsi pedonali: saranno indipendenti da quelli carrabili, per scongiurare il rischio di investimento saranno muniti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto.

Andatoie e passerelle: avranno larghezza minima non inferiore a 60 cm, se destinate al solo passaggio dei lavoratori, non inferiore a 120 cm, se destinate anche al trasporto dei materiali. La pendenza non sarà superiore al 50%. La lunghezza sarà interrotta da pianerottoli di riposo, posti ad intervalli opportuni. Le andatoie avranno il piano di calpestio fornito di listelli trasversali fissati sulle tavole di basa, a distanza non

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 21 di 49</p>
--	---

maggiore a quella del passo di un uomo carico e saranno munite verso il vuoto di normali parapetti e tavola fermapiede.

Delimitazioni: nelle vie d'accesso e nei luoghi pericolosi non proteggibili saranno apposte le opportune segnalazioni.

Segnaletica: sarà adottata un'appropriata segnaletica (conforme al D.lgs. 81/08), che sarà installata in corrispondenza degli accessi, ponendo particolare attenzione alla limitazione della velocità, alla corretta movimentazione dei carichi, alle segnalazioni acustiche.

Accessi carrabili: gli accessi carrabili saranno costantemente sorvegliati e dotati di apposita segnaletica verticale.

La viabilità interna alle aree di cantiere è stata progettata in base agli ingombri e agli angoli di sterzata dei mezzi di cantiere "critici".

Accessi pedonali: Al fine di garantire maggior sicurezza e facilità di accesso alle varie aree del cantiere durante la successione delle varie fasi operative e per determinare le necessarie vie di fuga in più punti per eventuali casi di emergenza, si predisporranno accessi pedonali protetti e indipendenti in punti diversi.

4.6 Impianti di cantiere

Impianto elettrico di cantiere;

Impianti di Messa a Terra;

Impianto di Protezione contro le Scariche Atmosferiche;

Stazione di lavaggio mezzi di cantiere;

Impianto trattamento delle acque meteoriche;

Serbatoio carburante;

Serbatoio riserva acqua.

Tali impianti saranno conformi alle prescrizioni dettate nel Piano della Sicurezza ed alla normativa vigente.

4.7 Ripristino del suolo e della copertura vegetale asportata per l'impianto dei cantieri

Nella fase di movimentazione delle terre (sbancamenti, riporti, ecc.), il terreno smosso può essere facilmente dilavato dalle acque meteoriche e convogliato negli impluvi, sarà

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 22 di 49</p>
--	---

pertanto indispensabile contenere le zone interessate dalla movimentazione dei mezzi entro i limiti strettamente necessari alle lavorazioni.

Le aree soggette alla movimentazione delle terre saranno ripristinate alle condizioni originarie. Infatti, l'asportazione di suolo e della relativa copertura vegetale può determinare fenomeni di erosione accelerata, variazioni nella permeabilità dei terreni (con maggiori rischi nei riguardi dell'inquinamento), nonché minori capacità di ritenzione delle acque meteoriche. Nel momento in cui le aree di cantiere verranno smobilitate, si procederà dunque alla ricostruzione e ricompattazione del terreno asportato, alla ricostruzione del manto superficiale erboso, oltre che alla semina e/o rimpianto di essenze arbustive ed arboree.

Vengono di seguito descritte le tecniche atte ad ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti ed a ripristinare l'originaria morfologia di superficie.

Tutti i terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio di mezzi d'opera (nuove piste), dovranno essere preventivamente scoticati ed opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità).

Alla chiusura delle attività di cantiere, si provvederà al ripristino del suolo in tutte le aree interferite. In particolare, si prevede la bonifica della parte superficiale mediante asportazione di 60-80 cm di terreno e successivo ripristino con uno strato di terreno vegetale dello spessore di 30 cm.

A tale scopo, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di questo terreno avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle, per evitare la formazione di sacche di aria eccessive e di non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati. Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno concimi organo minerali o, in alternativa, letame maturo (500 q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà ad una leggera lavorazione superficiale.

5. IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

La **produzione di polveri** indotta dalla movimentazione dei mezzi e dalle lavorazioni potrà essere notevolmente diminuita mediante l'adozione di alcuni accorgimenti. In particolare, al fine di contenere il problema legato al sollevamento delle polveri indotto dal passaggio dei mezzi di cantiere occorrerà effettuare la bagnatura periodica delle superfici di cantiere. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato.



<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 24 di 49</p>
--	---



Per contenere la produzione di polveri si potrà, inoltre, provvedere alla stabilizzazione delle piste di cantiere. I mezzi di cantiere destinati alla movimentazione dei materiali dovranno essere coperti con teli adeguati aventi caratteristiche di resistenza allo strappo e di impermeabilità. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta (non superiore a 30 km/h nelle strade non pavimentate) e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio. Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri dovuto al vento. In particolare, si dovrà provvedere alla bagnatura del pietrisco prima della fase di lavorazione ed alla bagnatura dei materiali risultanti dalle demolizioni prima della fase di movimentazione. Per il contenimento delle polveri nell'intorno delle aree di cantiere, in presenza di ricettori, potranno inoltre essere adottate recinzioni in pannelli continui di altezza pari a 2.00/2.50 m o teli di protezione.

Nei tratti di viabilità urbana ed extraurbana impegnati dai transiti dei mezzi di cantieri demandati al trasporto del materiale di approvvigionamento/smaltimento si effettueranno:

- pulizia con acqua degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere tramite impianti di lavaggio siti in prossimità degli accessi;
- copertura dei cassoni dei mezzi con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali.

A tale scopo sarà posizionato lungo la viabilità di uscita interna alle aree di cantiere un impianto lava ruote di tipologia compatta e con serbatoio d'acqua incorporato. Esso

permetterà la minimizzazione degli impatti dovuti alle polveri e garantirà la pulizia dei manti stradali delle strade aperte al traffico limitrofe ai cantieri con un relativo miglioramento della sicurezza stradale.



Per il **contenimento delle emissioni di ossidi di azoto, di particolato e polveri** provenienti dai mezzi di cantiere questi ultimi dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti. Pertanto, i mezzi di cantiere dovranno esser dotati di

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 26 di 49</p>
--	---

sistemi di abbattimento di emissione del particolato di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi. Infine, per le macchine di cantiere e gli impianti fissi si dovrà ipotizzare, in alternativa, l'uso di attrezzature con motori elettrici alimentati dalla rete esistente. Sarà inoltre prevista l'adozione di un regolamento specifico finalizzato alla regolamentazione delle attività di movimentazione e scavo dei materiali e delle dotazioni e manutenzione dei mezzi con particolare riguardo alla limitazione delle attività che comportano l'emissione di polveri nelle giornate di vento teso e/o diretto verso ricettori sensibili. Saranno impiegati opportuni presidi anche per l'annullamento di problematiche legate all'**inquinamento idrico**: Alcune operazioni che potrebbero essere causa di inquinamento del suolo sono il lavaggio delle betoniere e il lavaggio degli automezzi. Il lavaggio delle betoniere comporta, infatti, la presenza di cemento, olii e grassi nelle acque di lavaggio. I fluidi saranno inviati ad un impianto di decantazione con addizione di polielettroliti. I fanghi di risulta saranno inviati in discariche autorizzate. Le acque depurate saranno inoltre recuperate e impiegate nel cantiere. Le acque provenienti dal lavaggio degli automezzi, oltre a contenere polveri presenti nel cantiere, risultano inquinate anche da olii e grassi provenienti da organi meccanici, da eventuali solventi tensioattivi, ecc. Per evitare interferenze con le acque superficiali, sarà installato un gruppo di trattamento specifico per autolavaggi che realizzi una completa depurazione delle acque. I "fanghi speciali" verranno smaltiti in discariche autorizzate. Si prevede di lavare gli automezzi di cantiere in apposite aree dotate di pavimentazione in calcestruzzo e opportuni sistemi di controllo delle acque di lavaggio.



<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 27 di 49</p>
--	---

Le attività di cantiere danno origine a reflui liquidi che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscono. Le acque di cantiere sono caratterizzate da: elevato carico solido sospeso (derivante da contatto con polveri e sabbie, di granulometria variabili); elevato carico solido in soluzione (derivante dal contatto con particelle fini, argille e cemento, che dà luogo ad elevata torbidità); pH alcalino (in conseguenza del contatto con le polveri di cemento e calce); presenza di oli e idrocarburi (derivanti da perdite dei circuiti idraulici, motori, attrezzature); presenza di additivi chimici utilizzati nella pratica edilizia (disarmanti, ritardanti, acceleranti).

Tali acque non possono essere quindi scaricate nei recettori dedicati senza un pretrattamento adeguato alla rimozione degli elementi contaminanti.

A tal fine si prevede quindi la realizzazione di un impianto di trattamento costituito da tre vasche prefabbricate in calcestruzzo armato vibrato, da installare entro terra, e ispezionabili dall'alto attraverso i fori situati nelle piastre di copertura delle vasche stesse. Tale impianto separa dall'acqua tutte quelle sostanze inquinanti contenute in uno scarico di questo tipo, precisamente: oli minerali, idrocarburi leggeri, morchie grasse, sabbie, terricci. L'acqua di scarico affluisce nel primo bacino dove, per processo fisico di gravità, avvengono la sedimentazione delle sabbie e terricci. Successivamente l'acqua passerà nel bacino di disoleazione, dove avverrà la flottazione in superficie di oli minerali e idrocarburi leggeri.

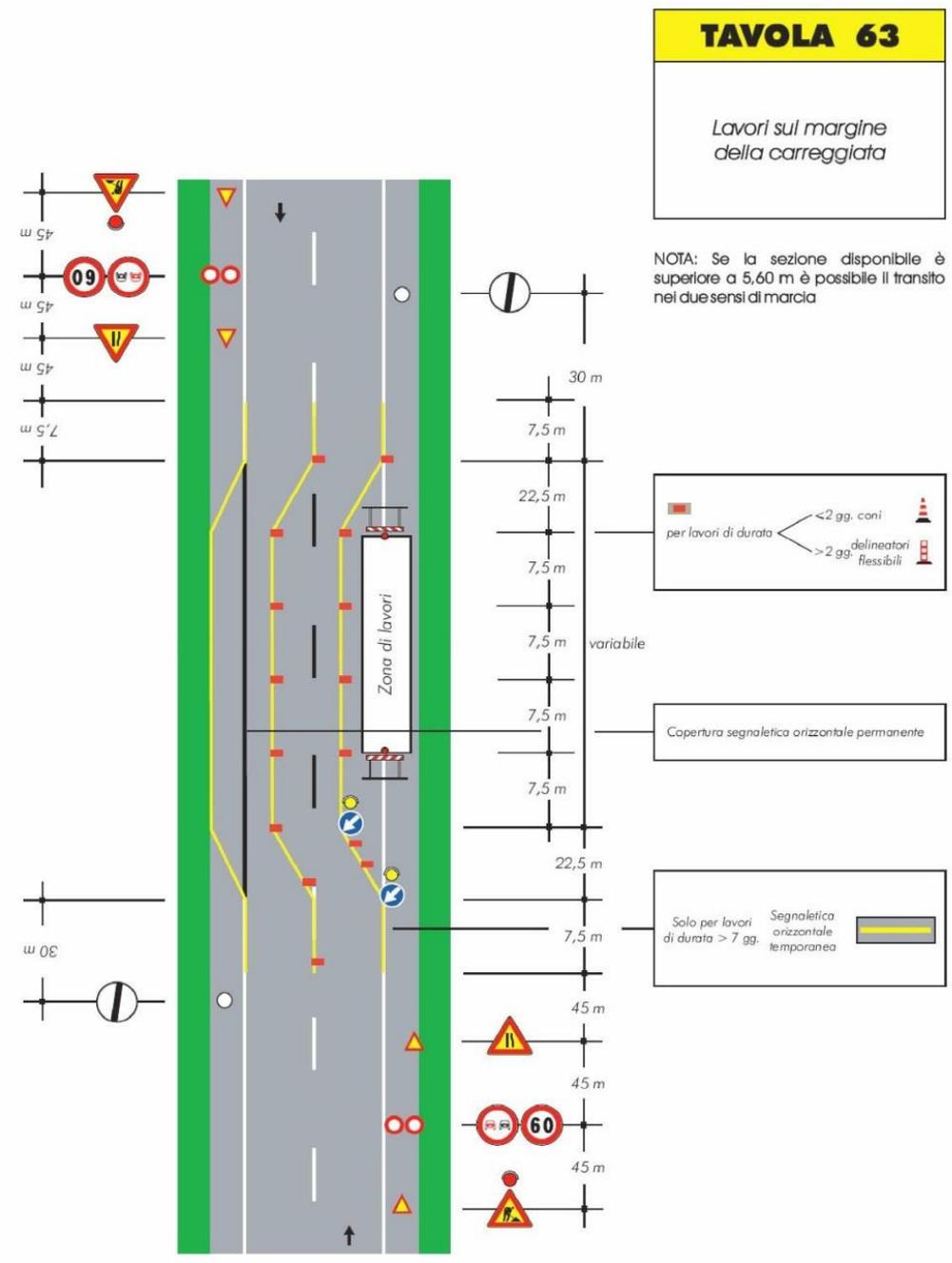
Questi ultimi verranno immediatamente assorbiti da speciali cuscini oleo assorbenti, l'acqua passerà poi attraverso un filtro a coalescenza, liberandosi degli oli minerali e idrocarburi residui. A questo punto le acque chiarificate e disoleate passeranno nel terzo bacino (comprendente i vani di aerazione e sedimentazione), dove avverrà la depurazione biologica con abbattimento degli inquinanti tensioattivi. Infine, nel quarto bacino, a completamento del processo epurativo, l'acqua passerà attraverso un filtro di materiale plastico (biofilo) che la libera da sostanze sospese.

Sono previste vasche di decantazione dei liquidi reflui in tutti i cantieri principali di produzione ove presenti zone di lavaggio mezzi, produzione di calcestruzzo e altri siti ove sia utile prevenire l'inquinamento delle acque a causa dello sversamento dei liquidi.

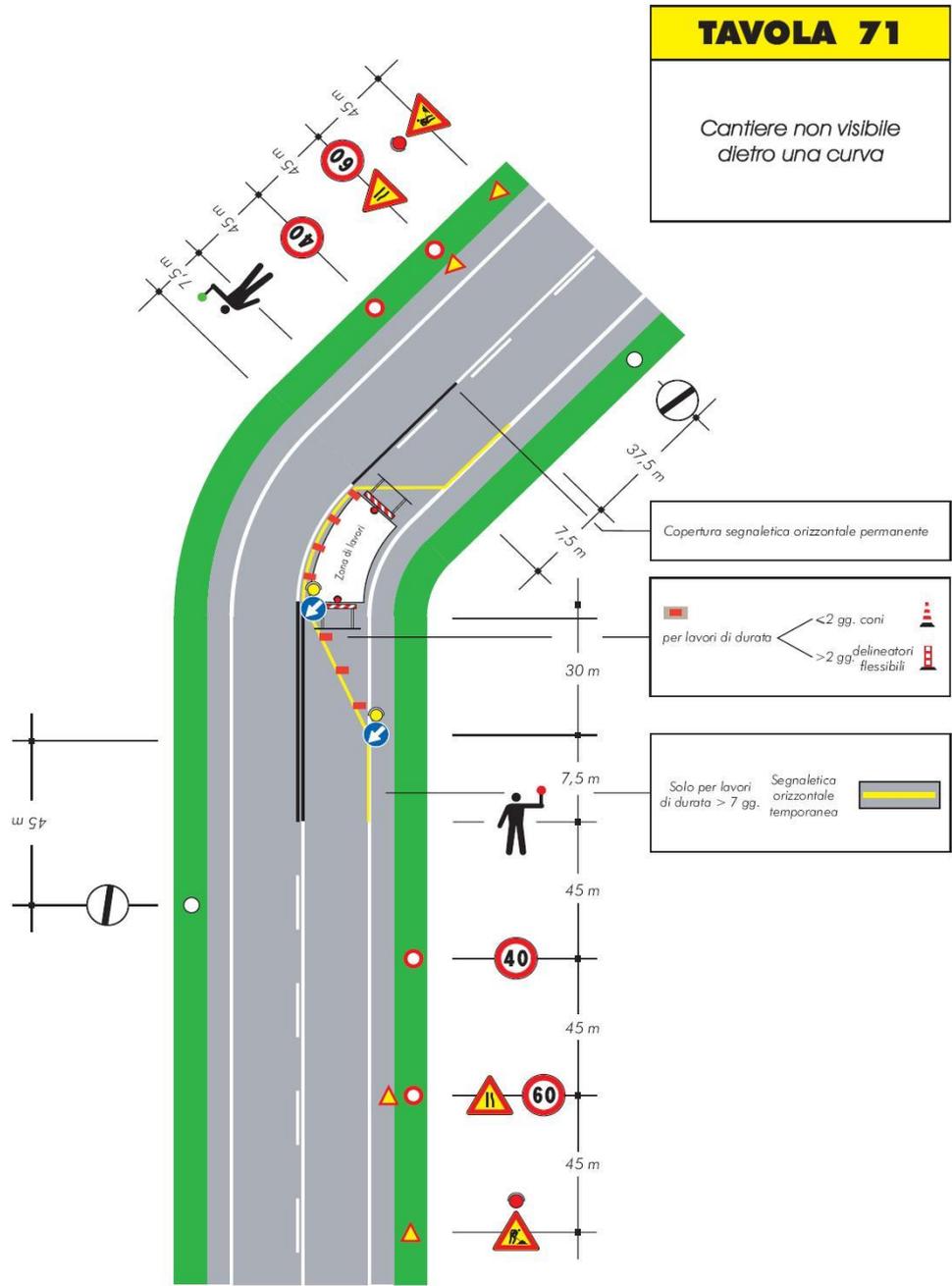
<p style="text-align: center;">ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 <i>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</i></p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 28 di 49</p>
---	---

6. SEGNALAMENTO DELLE DEVIAZIONI DEI FLUSSI DI TRAFFICO

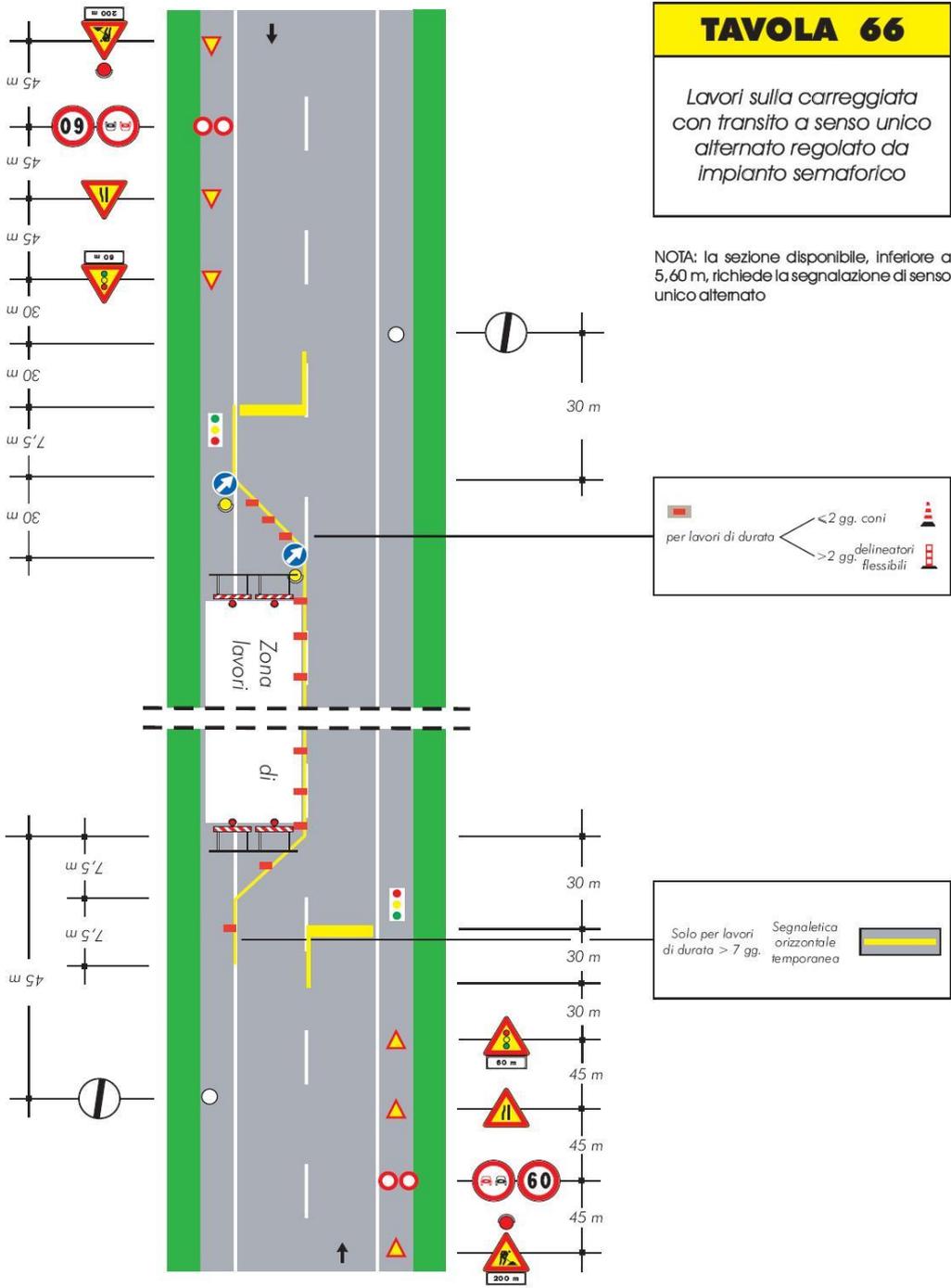
Le deviazioni di traffico da istituire sull'attuale S.S.389 e nelle aree delle nuove rotonde e di raccordo della viabilità per consentire l'esecuzione delle lavorazioni, saranno segnalate con apposita segnaletica verticale ed orizzontale (e con dispositivi lampeggianti per garantirne la visibilità notturna ed in caso di nebbia) corrispondente a quanto esplicitato dal supplemento della Gazzetta Ufficiale del 26/09/2002. Di seguito si mostrano alcune sistemazioni stralciate dal citato documento che garantiranno visibilità e sicurezza delle deviazioni necessarie alla realizzazione delle opere.



Restringimento carreggiata per lavorazioni a margine della sede stradale



Restringimento carreggiata per lavorazioni a margine della sede stradale



Restringimento carreggiata con sistemazione flussi di traffico a senso unico alternato

<p>ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 32 di 49</p>
--	---

7. FASI DI CANTIERE DEI LAVORI

Nel presente capitolo vengono definite le fasi operative previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto e successivamente viene descritto il cronoprogramma lavori per la costruzione dell'infrastruttura viaria.

7.1 Fasi di realizzazione

Il tracciato di progetto si snoda parallelamente alla viabilità esistente seppur in alcuni tratti l'attuale S.S.389 serpeggia e incrocia il nuovo tronco stradale.

L'approntamento del cantiere base nord e cantiere secondario sud sarà effettuato preliminarmente alle attività della Fase 1 e interessano aree limitrofe al corpo stradale da realizzare: i cantieri rimarranno attivi per tutta la durata dei lavori.

In questo modo sarà possibile mantenere concentrate e poco dispersive le aree interessate dalle lavorazioni ed allo stesso tempo limitare i percorsi dei mezzi di cantiere all'interno delle lavorazioni. Durante la Fase realizzativa i mezzi di cantiere percorreranno le strade esistenti e le piste di cantiere, realizzate entro le aree di esproprio, sui sedimi delle opere a farsi.

Ciascuna delle aree di cantiere sarà vocata alle lavorazioni da realizzarsi in prossimità per minimizzare i tempi di percorrenza e quindi gli impatti ambientali del cantiere stesso, ottimizzando i tempi delle lavorazioni.

Preliminarmente a tutte le fasi realizzative saranno effettuate le operazioni di demolizione degli ostacoli interferenti e di risoluzione delle interferenze rilevate.

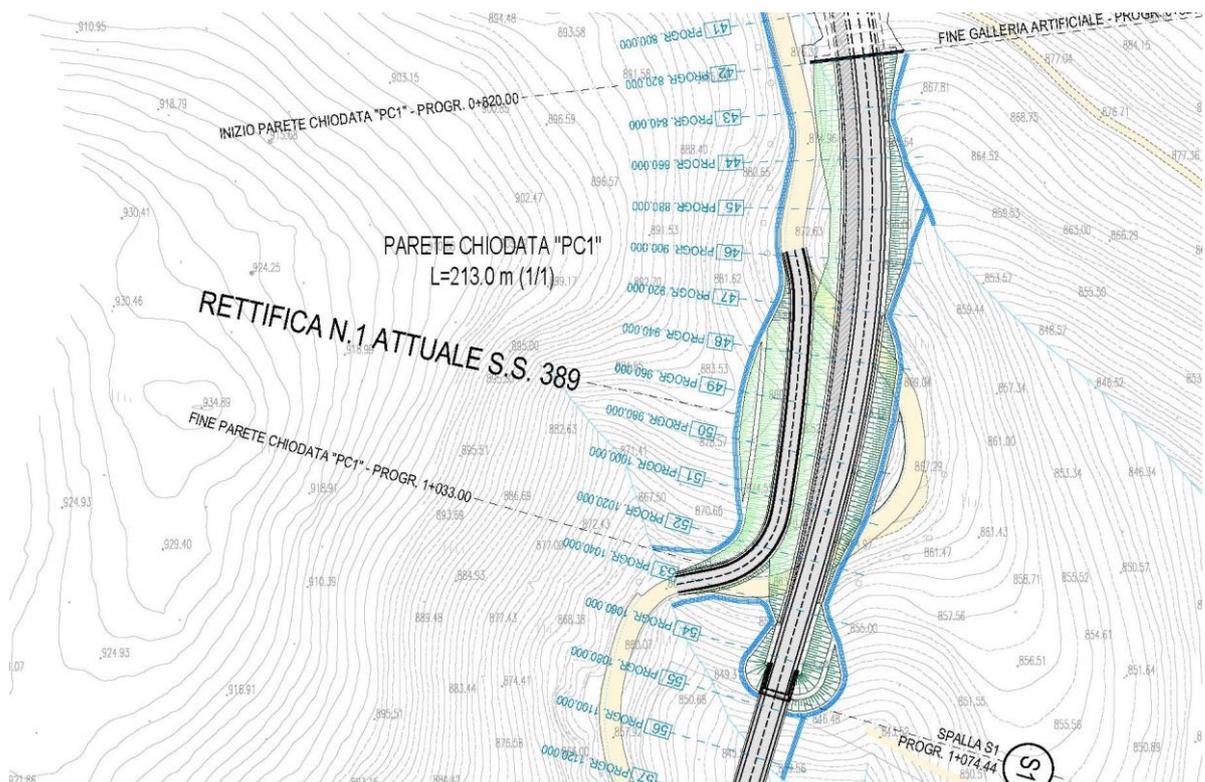
Sono state individuate n. 3 fasi principali: il progetto prevede di realizzare l'opera in una grande Fase 1, tracciato che si sviluppa completamente in variante e successivamente completare l'opera con la Fase 2 e la Fase 3 che sono di piccola entità e sono essenzialmente di completamento del corpo stradale e ricucitura viabilità che di seguito illustreremo.

7.2 Fase 1

La Fase 1 è stata suddivisa in 2 sottofasi: si prevede una prima **sottofase 1.1** nella quale, successivamente alla installazione delle aree di cantiere, vengono realizzate tutte le rettifiche definitive alla viabilità esistente in maniera tale da interferire successivamente in maniera minima con il traffico.

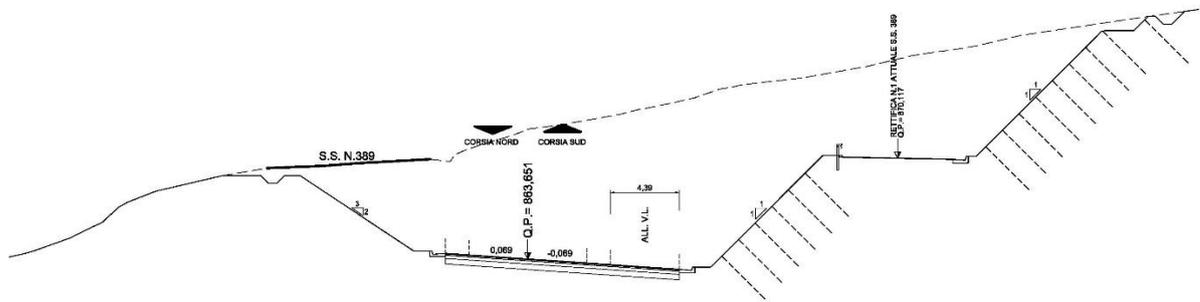
Rettifica n.1 – si esegue la rettifica dell'attuale S.S. 389 in quanto il nuovo tracciato non consente di mantenere la permeabilità altimetrica; si eseguono gli scavi fino a quota rettifica, la chiodatura dei versanti e la sede stradale della deviazione.

Il traffico viene definitivamente deviato sulla nuova configurazione.



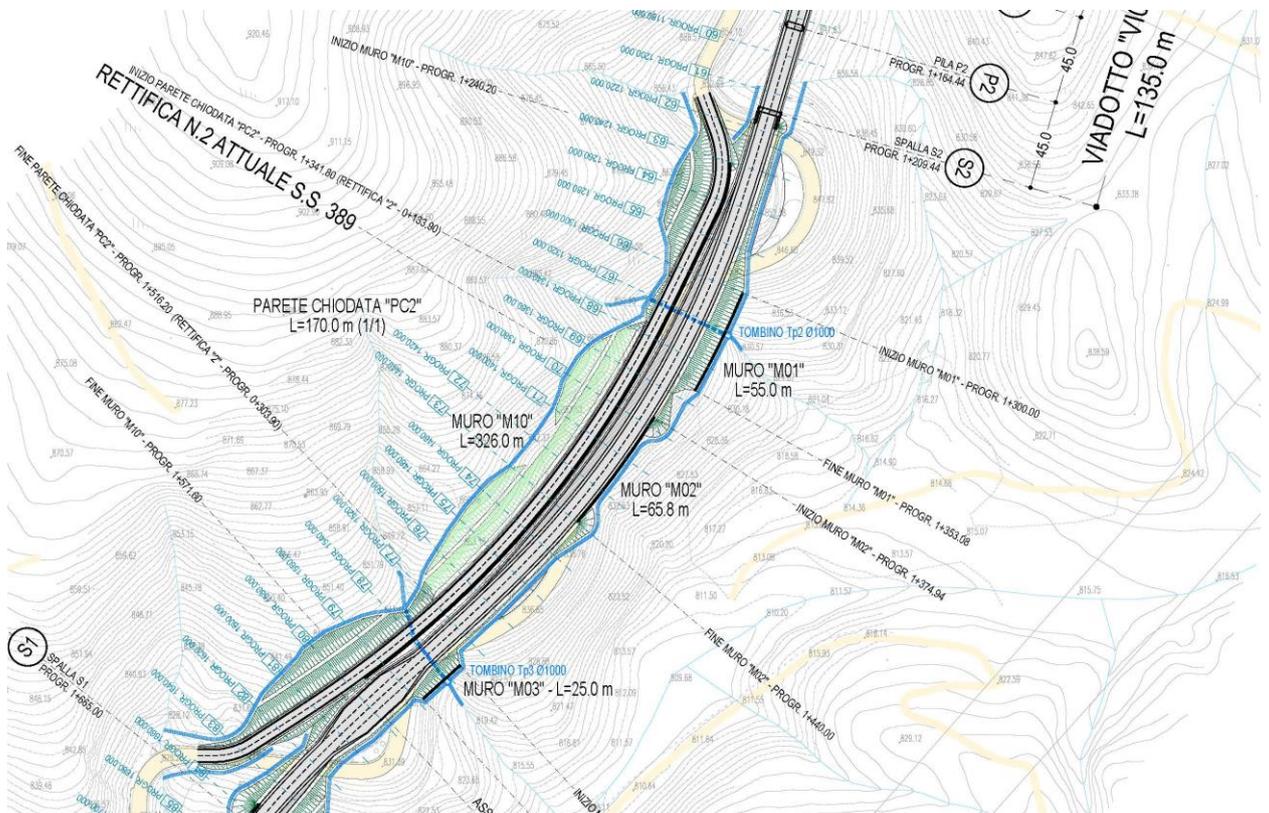
Stralcio planimetrico Rettifica n. 1

La variante viene inserita in corrispondenza del profilo di scavo definitivo realizzando una berma intermedia che comprende anche la sede stradale della rettifica.



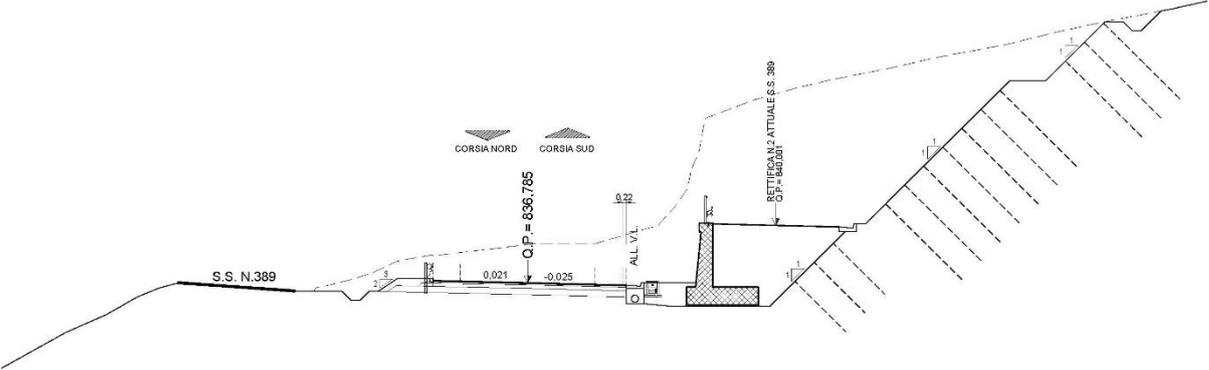
Sezione trasversale Rettifica n. 1

Rettilifica n.2 – si esegue la rettilifica dell'attuale S.S. 389 in quanto, anche in questo tratto, la sede attuale presenta un andamento tortuoso e non consente di mantenere la permeabilità altimetrica.



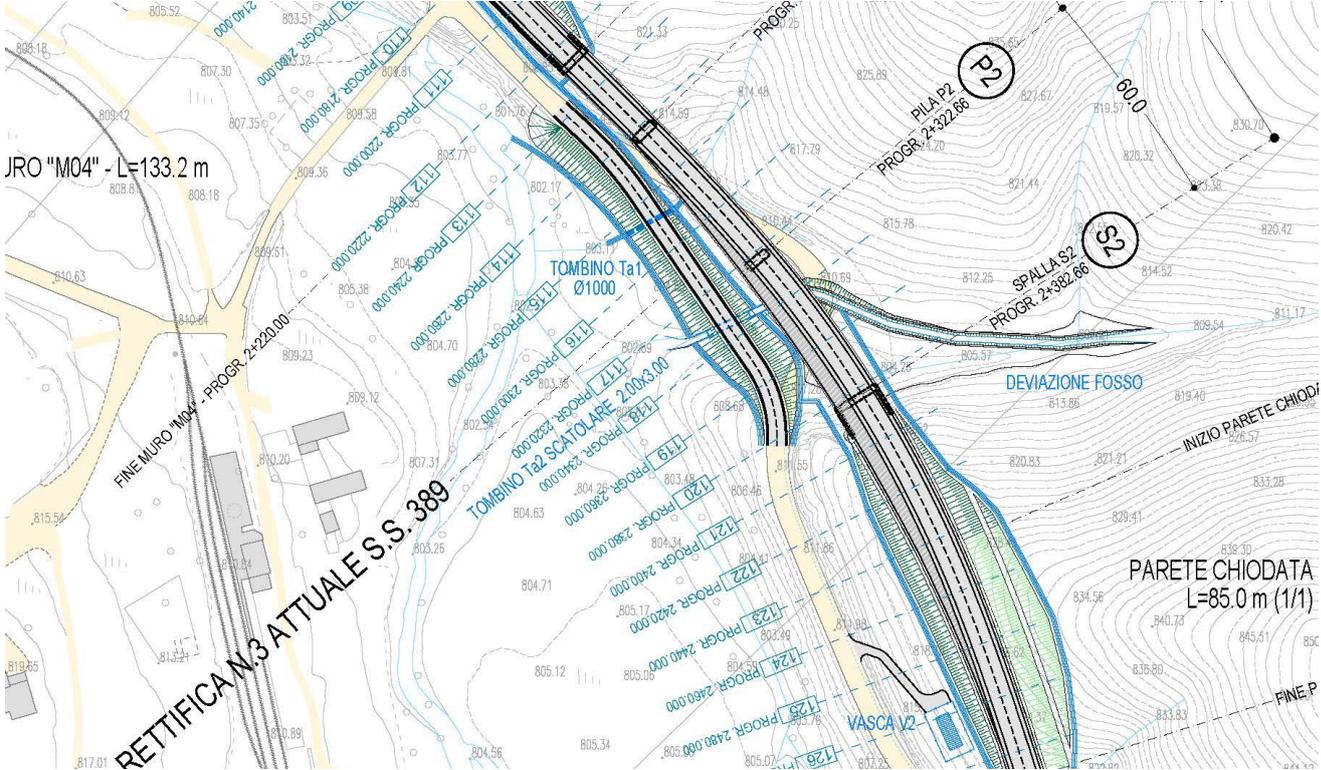
Stralcio planimetrico Rettifica n.2

La rettifica viene eseguita parallelamente al tracciato di progetto seppur altimetricamente elevata per assecondare il versante mediante opera di sostegno verticale (muro) per contenere gli ingombri planimetrici.

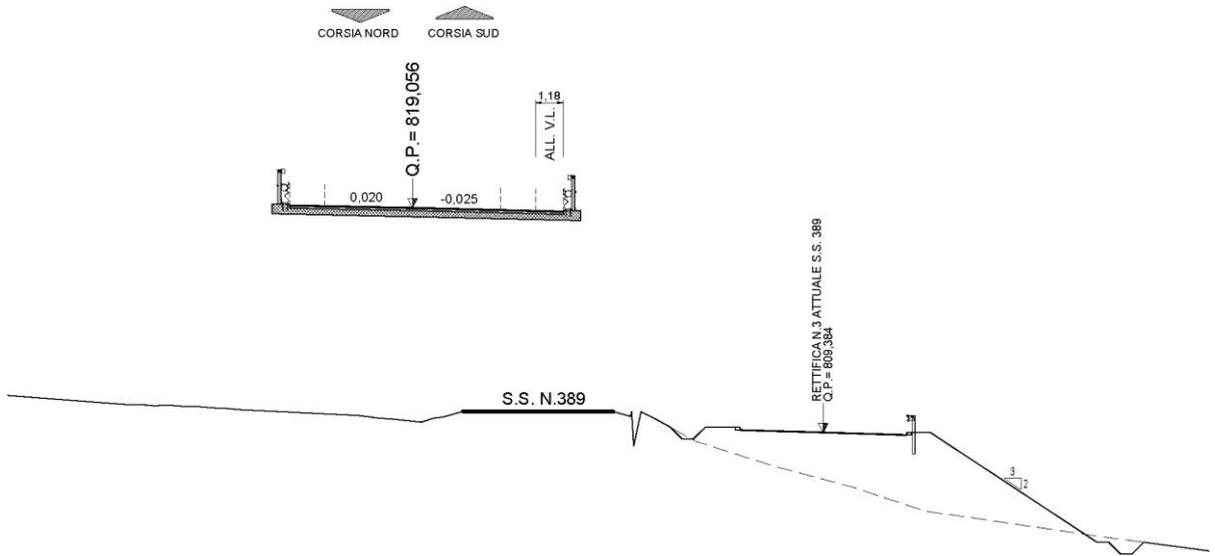


Sezione trasversale Rettifica n.2

Rettifica n.3 – si esegue questa rettifica in quanto, nonostante il tracciato di progetto sia in viadotto, non sono garantiti i franchi per il mantenimento del sedime esistente.

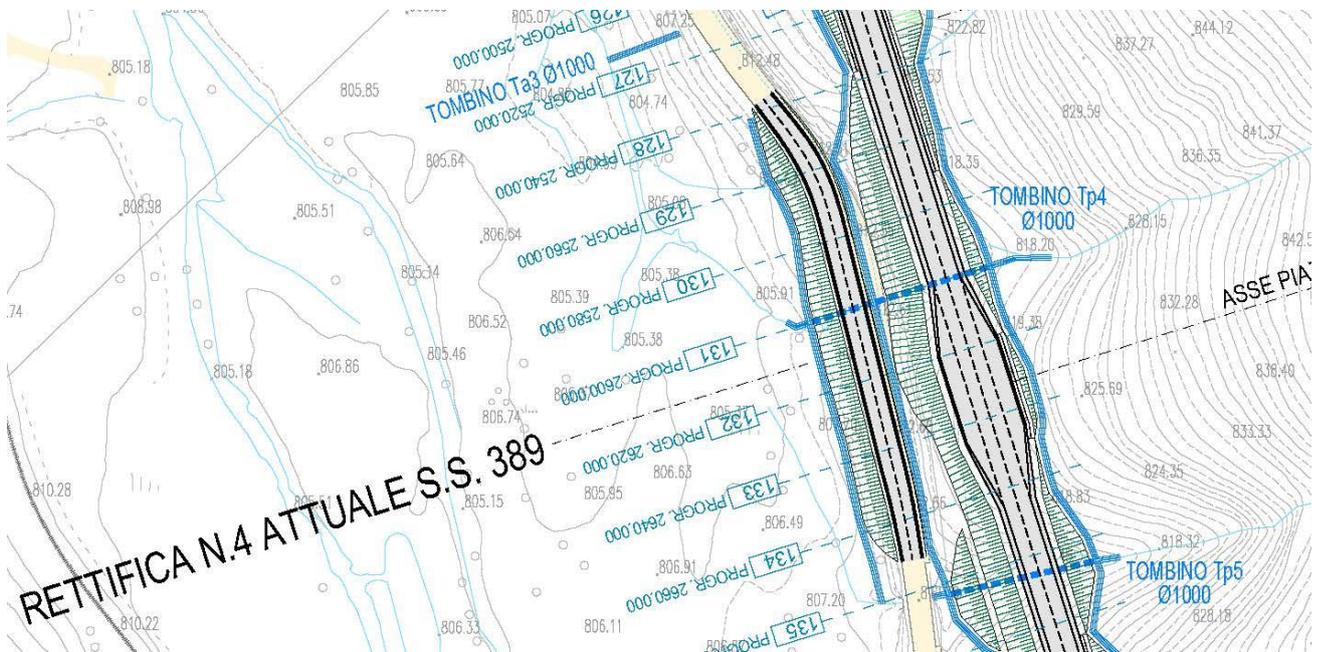


Stralcio planimetrico Rettifica n.3

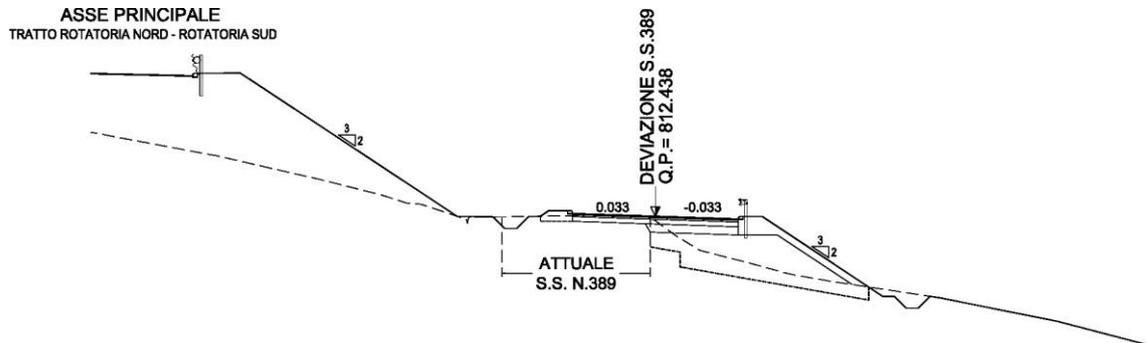


Sezione trasversale Rettifica n.3

Rettifica n.4 – questo intervento, in realtà, si tratta di un leggero scostamento verso valle della viabilità esistente per far posto alle opere in progetto.

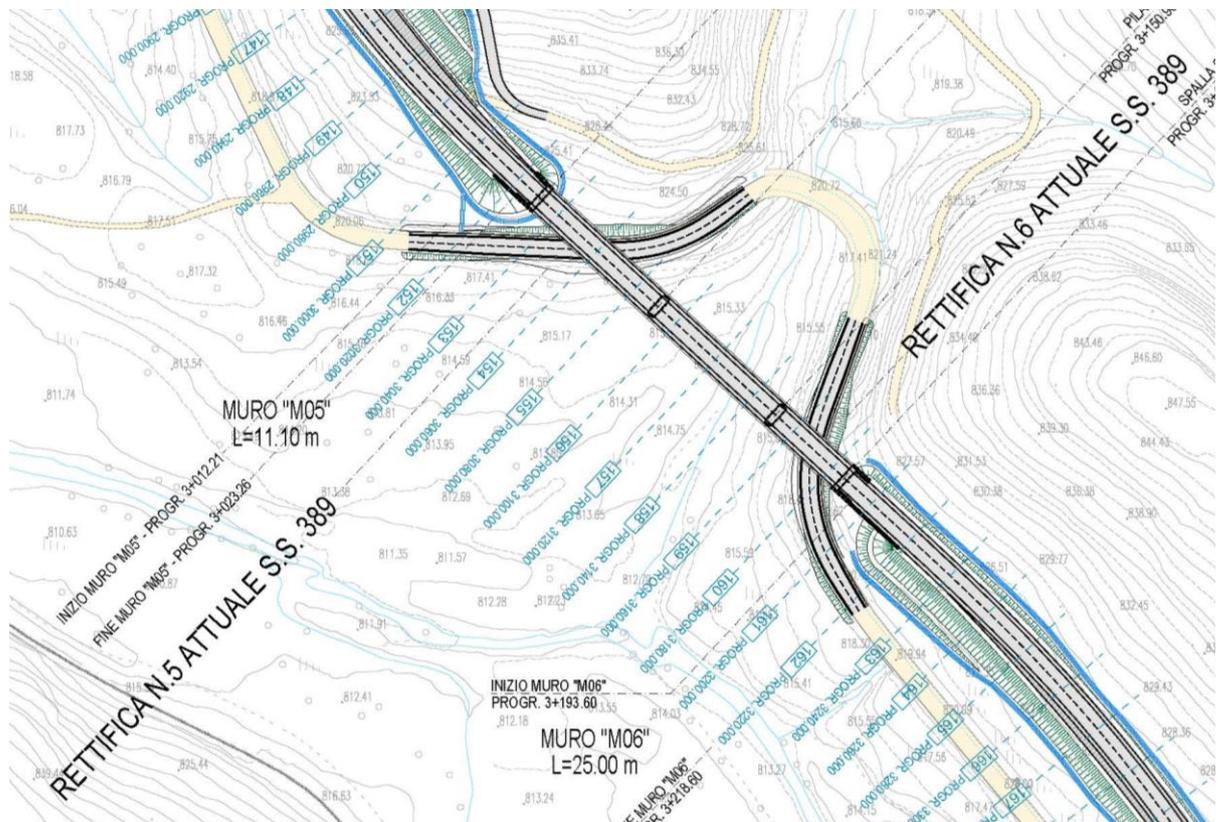


Stralcio planimetrico Rettifica n.4



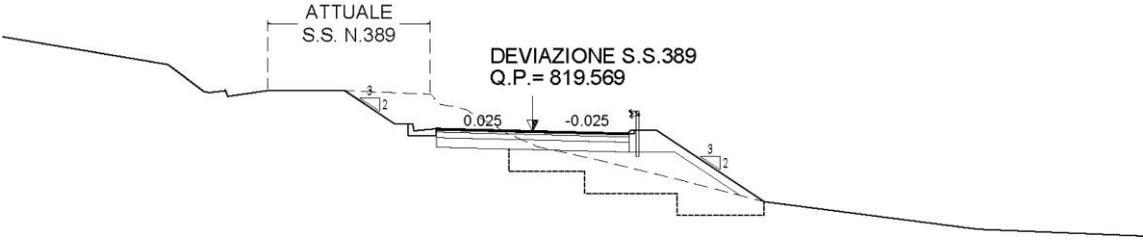
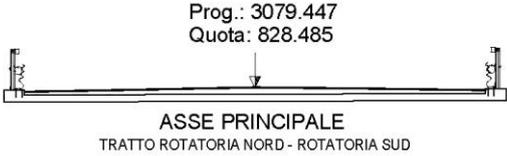
Sezione trasversale Rettifica n.4

Rettifica n.5-6 – Questa ulteriore rettifica si rende necessaria in quanto, seppur l'asse principale sovrappassa in viadotto, il franco utile sotto trave risulta insufficiente. Si interviene abbassando la quota altimetrica dell'attuale S.S.389 fino al raggiungimento del franco necessario al fine di non imporre limitazioni di sagoma al traffico locale.

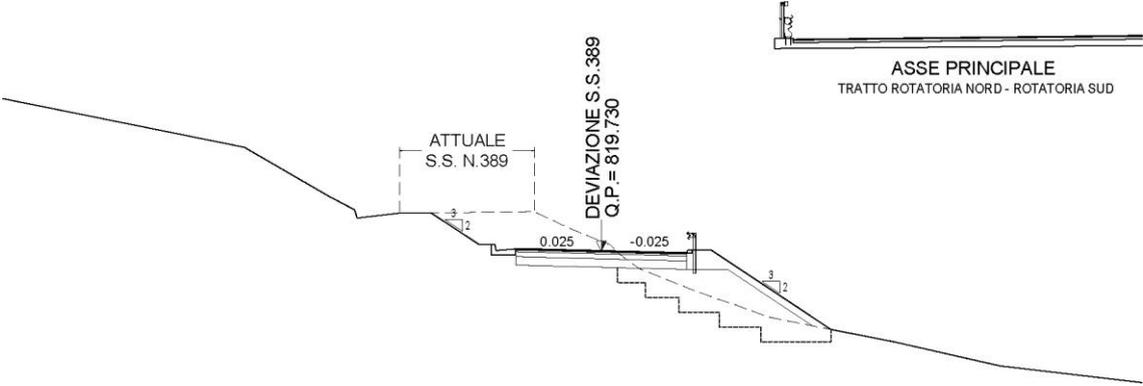


Stralcio planimetrico Rettifica n.5 e n.6

<p>ANAS S.p.A.</p> <p>S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLÌ</p> <p>LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA</p> <p>DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389</p> <p>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A</p> <p>Data: Settembre 2020</p> <p>Pag. 38 di 49</p>
--	---



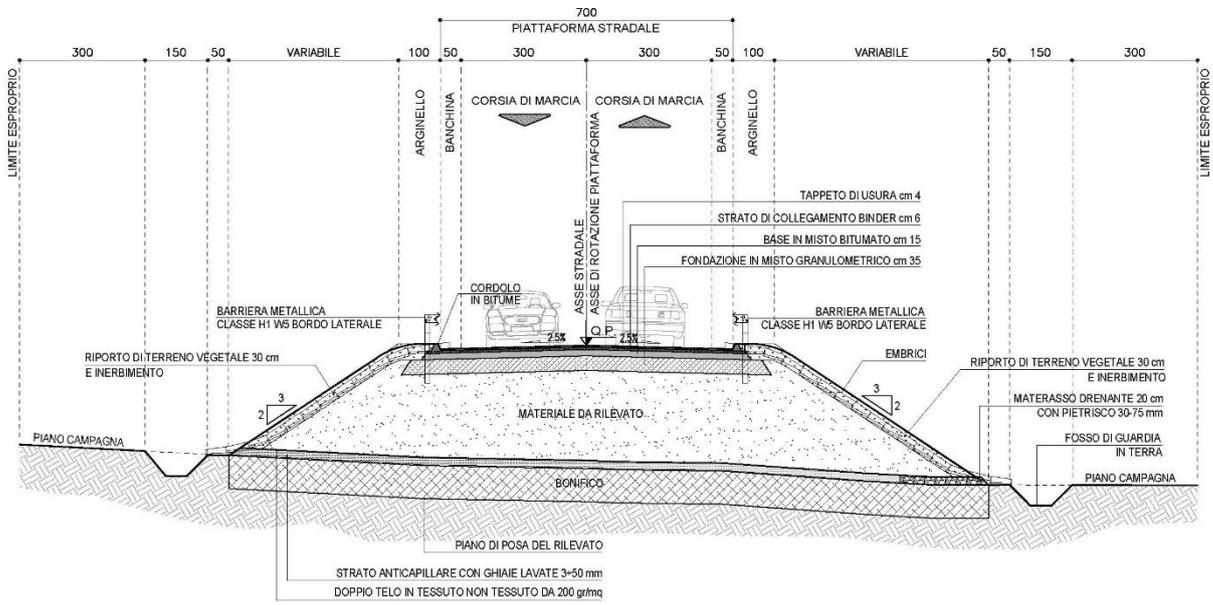
Sezione trasversale Rettifica n.5



Sezione trasversale Rettifica n.6

Tutte le sopra descritte rettifiche hanno lo scopo di mantenere la percorribilità dell'attuale S.S. 389 che, seppur declassata, resterà in esercizio per il collegamento con le aree limitrofe.

La sezione tipo utilizzata per questi interventi presenta una carreggiata di larghezza complessiva pari a 7,0 metri composta da due corsie da 3,0 m e banchine laterali da 05,0 m.

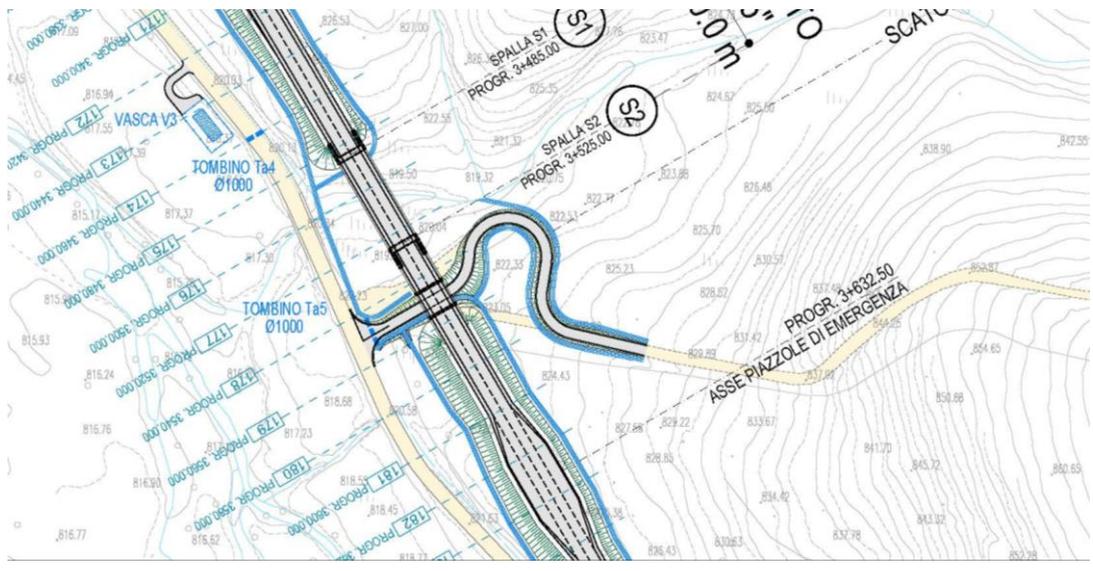


Sezione tipologica rettifiche

Ogni completamento di rettifica permette l'immediato spostamento del traffico sulla medesima variante permettendo, al contempo, di liberare le aree per la realizzazione delle opere in progetto.

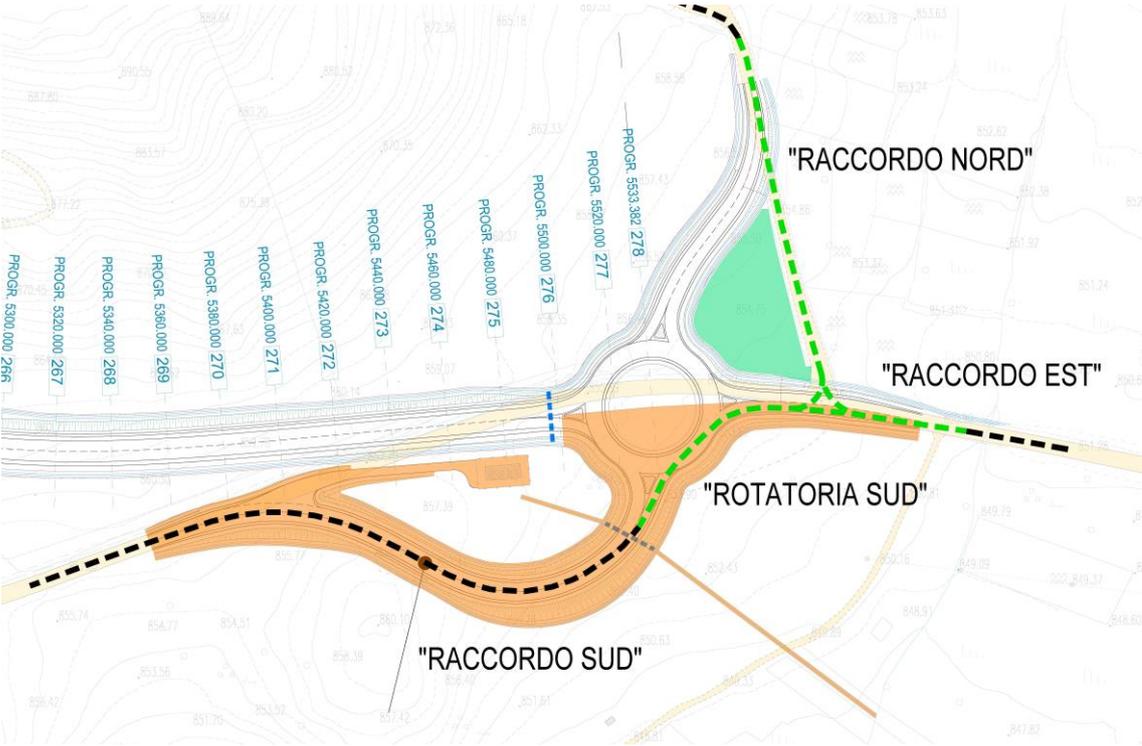
Al fine di rendere la circolazione pubblica indipendente dalle attività di cantiere, all'interno di questa fase si realizza il nuovo sottopasso per la ricucitura della viabilità locale.

A lavori ultimati sarà possibile l'immediato impiego per il passaggio dei mezzi agricoli senza interferire con le aree di cantiere.



Stralcio planimetrico sottopasso

In ultimo si realizza, all'interno di questa fase, il "raccordo Sud" in corrispondenza della rotonda Sud; anche questa attività si rende necessaria per la deviazione del traffico locale.

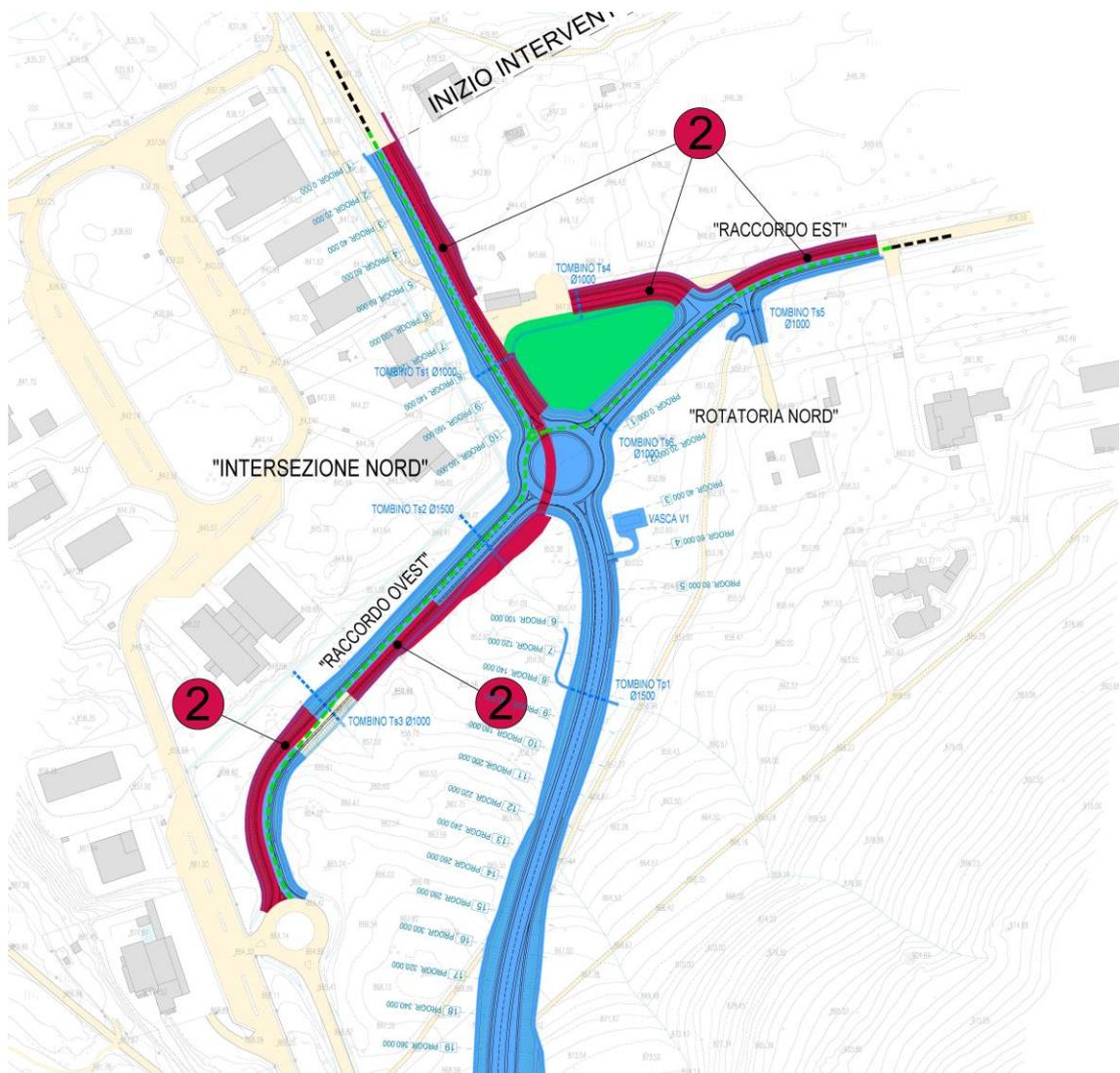


Stralcio planimetrico "raccordo Sud"

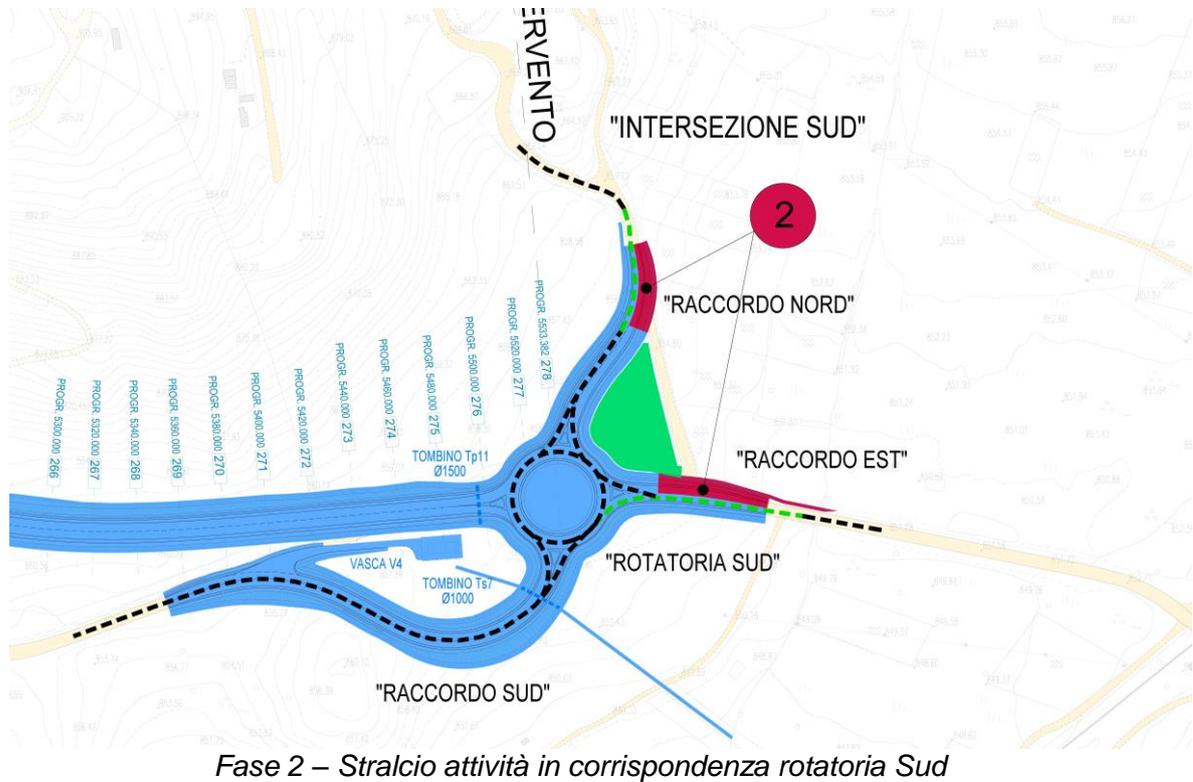
La **sottofase 1.2** racchiude la maggior parte delle attività in quanto si procede alla realizzazione di quasi la totalità delle opere in quasi assenza di soggezione di traffico. Si realizzano le opere d'arte maggiori e minori, le opere idrauliche e la maggior parte del corpo del rilevato stradale. Le opere impiantistiche saranno effettuate durante il corso delle lavorazioni; man mano che si procede con il cantiere vengono eseguite anche le varie demolizioni delle opere interferenti.

7.3 Fase 2

La fase 2, di fatto, rappresenta il completamento delle opere localizzate in corrispondenza dei 2 nodi stradali a rotatoria: in tali aree occorre gestire le lavorazioni in soggezione di traffico mediante parzializzazione o gestione semaforica della sede stradale.



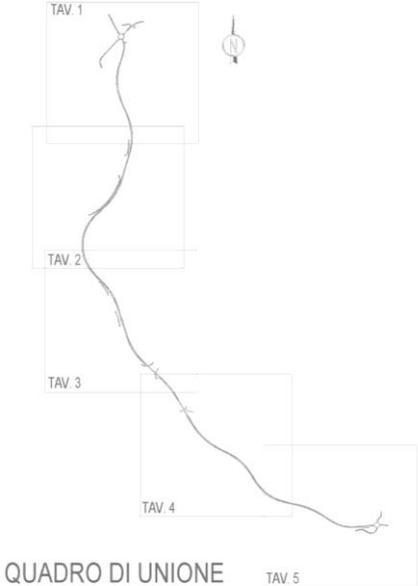
Fase 2 – Stralcio attività in corrispondenza rotatoria Nord



7.4 Fase 3

La terza (ultima) fase sostanzialmente identifica la rimozione dei cantieri a seguito della ultimazione dei ripristini e di tutte le opere di inserimento paesaggistico e mitigazione.

Di seguito si riportano descrizioni e le planimetrie delle fasi realizzative:



LEGENDA LAVORAZIONI FASE 1:

- VIABILITA' ESISTENTE
- INDIVIDUAZIONE E REALIZZAZIONE AREE DI CANTIERE NORD E SUD
- RETTIFICA DI BREVI TRATTI DI VIABILITA' DELL'ATTUALE S.S. 389 PER CONSENTIRE NELLA FASE SUCCESSIVA LA DEVIAZIONE DEL TRAFFICO E REALIZZARE LE OPERE IN AFFIANCAMENTO IN SICUREZZA.
- REALIZZAZIONE DELLO SCATOLARE ALLA PROGR. 3+550 E RICUCITURA DELLA VIABILITA' DI ACCESSO AI FONDI PRIVATI.
- REALIZZAZIONE DEL RACCORDO SUD DELL'INTERSEZIONE SUD PER CONSENTIRE LA DEVIAZIONE DEL TRAFFICO DELLA STATALE E GESTIRE LA FASIZZAZIONE DELLA ROTATORIA IN SICUREZZA.
- REALIZZAZIONE DEL CORPO STRADALE CON REALIZZAZIONE DELLE OPERE D'ARTE MAGGIORI , MINORI E OPERE IDRAULICHE.

LEGENDA LAVORAZIONI FASE 2:

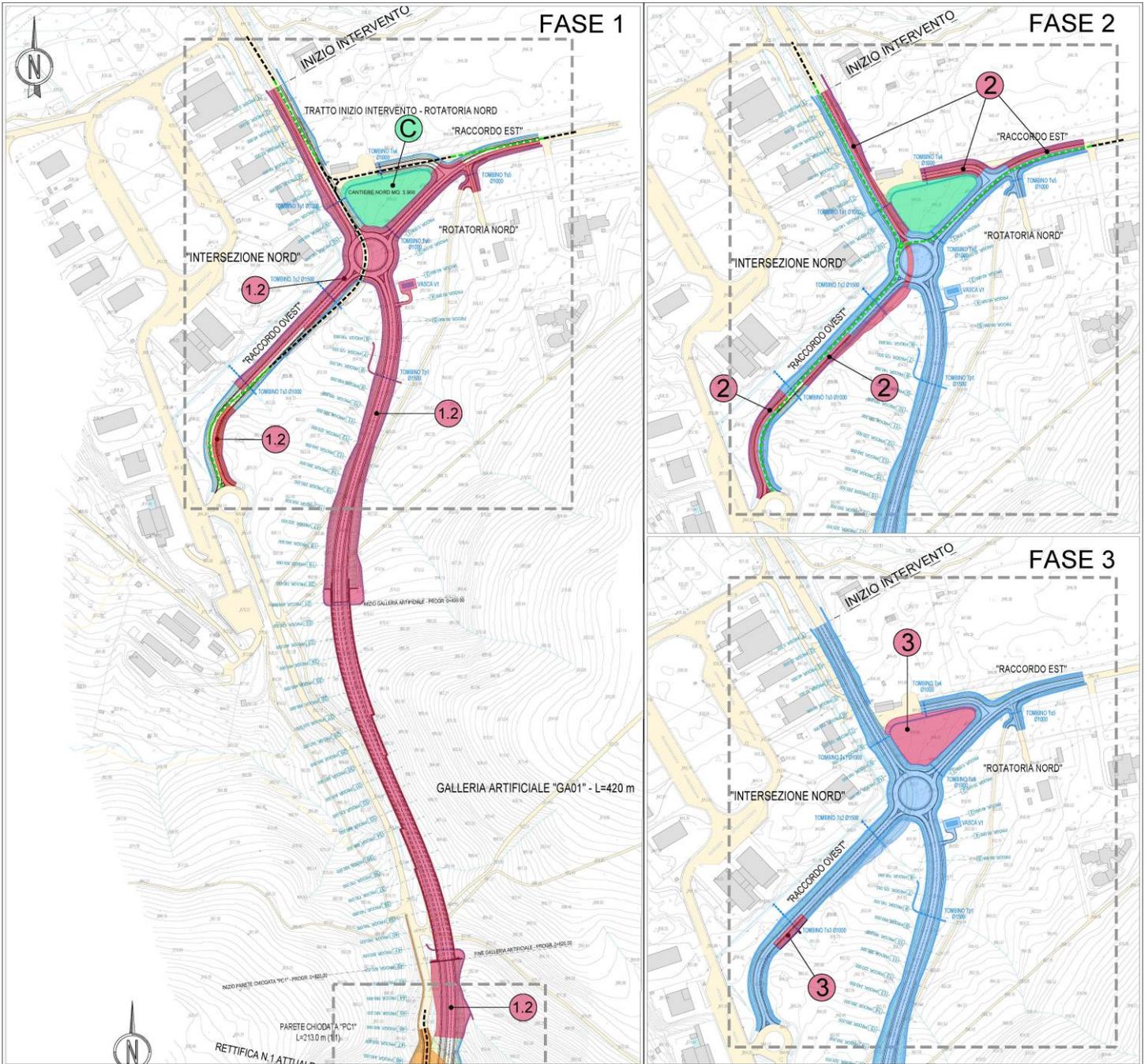
- VIABILITA' ESISTENTE
- REALIZZAZIONE DEL CORPO STRADALE E TUTTE LE OPERE MAGGIORI E MINORI

LEGENDA LAVORAZIONI FASE 3:

- RICUCITURA DELLA VIABILITA' DI PROGETTO E DEVIAZIONE DEI FLUSSI VIARI SULLA STESSA.
- SMANTELLAMENTO DELLE AREE DI CANTIERE E RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.

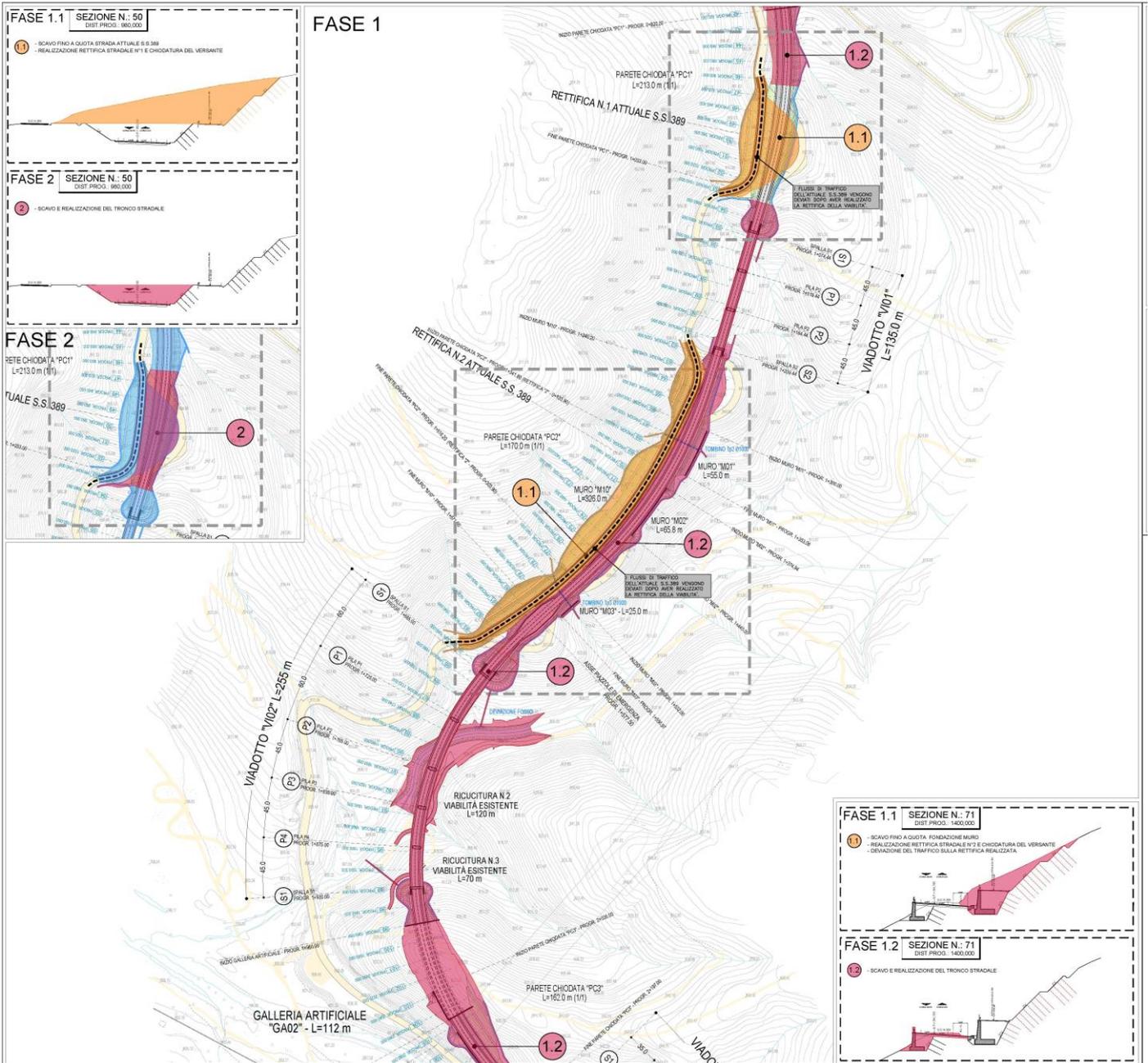
FLUSSI VIARI E LAVORAZIONI:

- FLUSSI VIABILITA' DURANTE LA FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA A DOPPIO SENSO DI MARCIA
- FLUSSI VIABILITA' DURANTE LA FASE DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA A SENSO UNICO ALTERNATO GESTITO CON IMPIANTO SEMAFORICO O PERSONALE DI CANTIERE NELLA GESTIONE DEL TRAFFICO.
- LAVORI REALIZZATI NELLA FASE PRECEDENTE



Fasi di costruzione - Tavola 1

Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive



Fasi di costruzione - Tavola 2



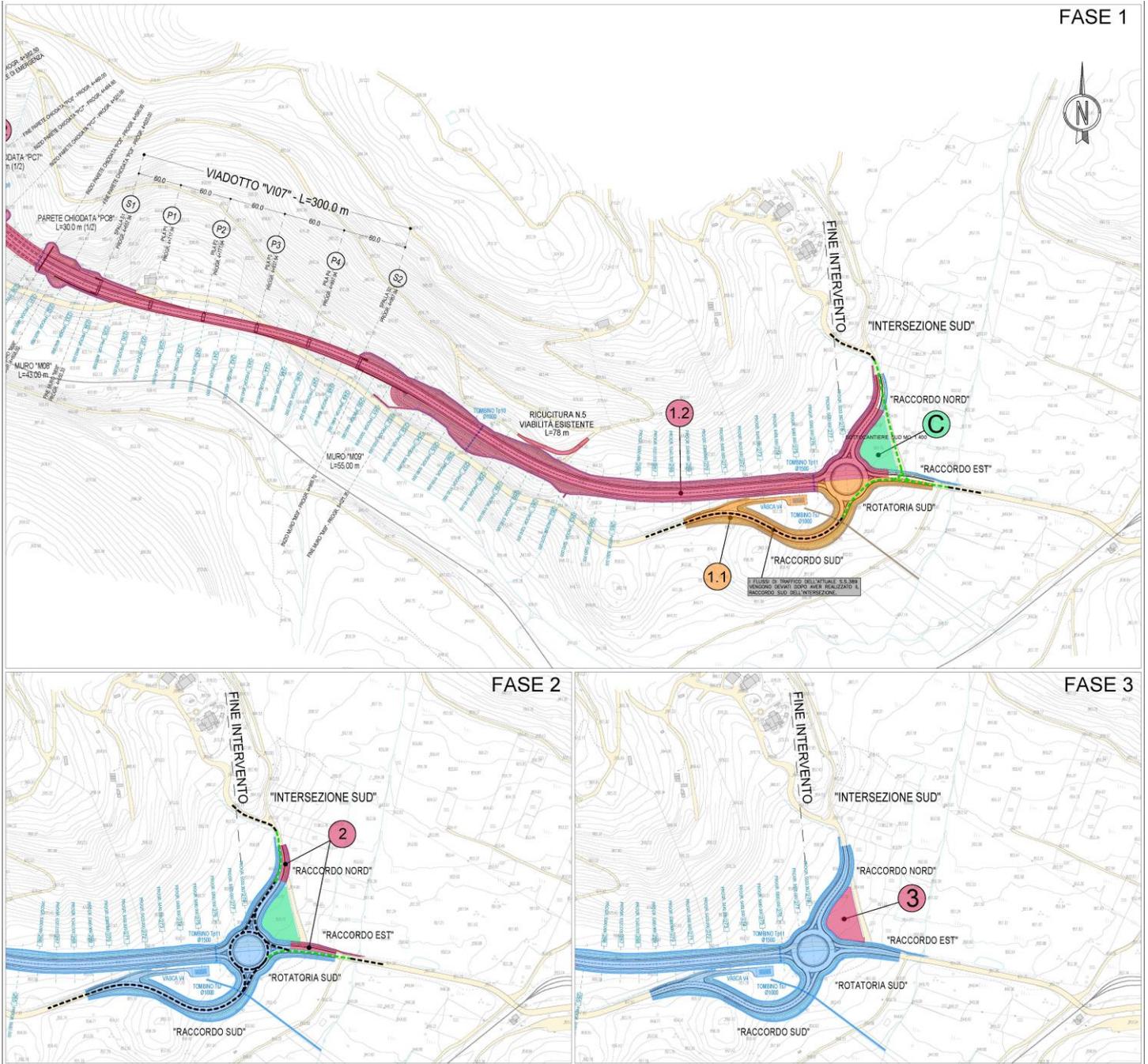
FASE 1



Fasi di costruzione - Tavola 3



Fasi di costruzione - Tavola 4



Fasi di costruzione - Tavola 5

<p style="text-align: center;">ANAS S.p.A. S.S. 389 TRONCO VILLANOVA – LANUSEI – TORTOLI LOTTO BIVIO VILLAGRANDE – SVINCOLO DI ARZANA DAL Km 51+100,00 DELLA S.S. 389 VAR AL Km 177+930,00 DELLA S.S. 389 <i>Relazione Descrittiva Demolizioni, Piste e Fasi Costruttive</i></p>	<p>T00_CA00_CAN_RE01_A Data: Settembre 2020 Pag. 49 di 49</p>
---	---

8. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Per l'esecuzione dei lavori è prevista una durata di 1080 gg naturali e consecutivi. Anticipatamente saranno eseguite le attività propedeutiche di acquisizione delle aree e di risoluzione interferenze.

La sequenza delle opere è stata studiata con l'obiettivo di minimizzare gli impatti sul traffico presente sulla S.S. 389 ottimizzando le configurazioni provvisorie dello stesso che si renderanno necessarie.

Per il dettaglio delle attività previste si rimanda al documento "Cronoprogramma dei lavori" allegato al presente progetto.