



# Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PIANO SULCIS - S.S. 195 "SULCITANA" - INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRADA DI COLLEGAMENTO S. GIOVANNI SUERGIU-GIBA DAL KM 91+100 AL KM 94+600;  
S.S. 293 "DI GIBA" - MESSA IN SICUREZZA STRADA GIBA-NUXIS DAL KM 60+100 AL KM 63+700 E DAL KM 64+200 AL KM 65+500

## PROGETTO DEFINITIVO

IMPRESA ESECUTRICE:

Delta Lavori S.p.A.



II RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Edoardo Antonio Quattrone  
Responsabile Tecnico Nuove Costruzioni  
Compartimento Territoriale Sardegna  
Area Compartimentale Cagliari  
Via Biasi, 27 09131 - CAGLIARI

PROGETTISTI:



Il Direttore Tecnico

Progettista responsabile dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche. Progettazione classe e categoria V.02  
Coordinatore Sicurezza in fase di progett.

Responsabile geologia

Progettazione strutture o parti di strutture in c.a., classe e categoria S.03

Progettazione fondazioni speciali, classe e categoria S.05

Ing. Francesco Frassinetti

Ing. Marcello Mancone

Dott. Geol. Pietro Accolti Gil

Ing. Andrea Lucarelli

Ing. Fabio Camorani

Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione

NOME FILE:	—	REVISIONE:	FORMATO:	SCALA:
CODICE ELABORATO	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/>	A4	—



## INDICE

INDICE.....	1
1. INTRODUZIONE.....	2
2. ASPETTI IDRAULICI.....	3
3. CANTIERIZZAZIONE E FASI DI COSTRUZIONE .....	5
3.1. S.S.195 "SULCITANA".....	6
3.1.1. Sintesi del Progetto definitivo di "Cantierizzazione e fasi di Costruzione" .....	6
3.1.2. Osservazioni SVA .....	11
3.1.3. Risposta del proponente .....	11
3.2. S.S.293 "di Giba".....	14
3.2.1. Sintesi del Progetto definitivo di "Cantierizzazione e fasi di Costruzione" .....	14
3.2.2. Osservazioni SVA .....	22
3.2.3. Risposta del proponente .....	22
4. INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO.....	24
5. GESTIONE DEI MATERIALI.....	27
5.1. Indagini per la caratterizzazione ambientale dei terreni oggetto di scavo.....	31
5.2. Caratterizzazione ambientale.....	35
5.3. Omologa per terre e rocce da scavo da smaltire come rifiuto.....	35
5.4. Sintesi dei risultati di caratterizzazione ambientale dei terreni interessati dagli scavi	37

### Allegati

- Allegato 1 - Gestione dei materiali - Determina concessione mineraria
- Allegato 2 - Corrispondenza Delta Lavori-Polar s.r.l. per verifica disponibilità
- Allegato 3 - T02IA00AMBCT58A – SS293 – Nuovo Ponte Santadi al km 61+200 – Caratteristiche dell’opera d’arte
- Allegato 4 - T02IA00AMBCT59A – SS293 – Nuovo Ponte Santadi al km 61+200 – Analisi del contesto paesaggistico, ambientale ed ecosistemico
- Allegato 5 - T02IA00AMBCT60A – SS293 – Nuovo Ponte Santadi al km 61+200 – Fotosimulazioni
- Allegato 6 - T02IA00AMBCT61A – SS293 – Nuovo Ponte al km 64+485 – Caratteristiche dell’opera d’arte
- Allegato 7 - T02IA00AMBCT62A – SS293 – Nuovo Ponte al km 64+485 – Analisi del contesto paesaggistico, ambientale ed ecosistemico
- Allegato 8 - T02IA00AMBCT63A – SS293 – Nuovo Ponte al km 64+485 – Fotosimulazioni
- Allegato 9 - T02IA00AMBCT64A – SS293 – Nuovo Ponte sul Rio Piscinas al km 64+650 – Caratteristiche dell’opera d’arte
- Allegato 10 - T02IA00AMBCT65A – SS293 – Nuovo Ponte sul Rio Piscinas al km 64+650 – Analisi del contesto paesaggistico, ambientale ed ecosistemico
- Allegato 11 - T02IA00AMBCT66A – SS293 – Nuovo Ponte sul Rio Piscinas al km 64+650 – Fotosimulazioni



**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

2 di 38

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento è redatto per fornire utili ed adeguate risposte alla richiesta di chiarimenti avanzante dall'assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente della Regione Autonoma Sardegna, a seguito dell'istruttoria condotta dal Servizio delle Valutazioni Ambientali (in seguito SVA), con nota prot. n. 12852 del 7 Giugno 2018.

Gli argomenti trattati sono così riassunti dallo scrivente (per la versione integrale si rimanda al documento stesso):

- 1) Aspetti idraulici: mancata pubblicazione dei documenti di progetto specialistico della disciplina idraulica, verifica dell'esistenza degli studi di compatibilità idraulica, mancata messa in sicurezza del Viadotto Palmas
- 2) Cantierizzazione e fasi di costruzione: Valutazione della possibilità di realizzare gli interventi di progetto con chiusura totale al traffico dei tratti interessanti con conseguente deviazione provvisoria su tracciati esistenti alternativi
- 3) Inserimento ambientale: Inserimento paesaggistico-ambientale ed eco-sistemico delle principali opere d'arte di progetto, ossia dei 3 ponti sul Riu Piscinas, Gora Piscina e Riu Mannu di Santadi
- 4) Gestione dei materiali: mancato riutilizzo delle terre provenienti dagli scavi



## 2. ASPETTI IDRAULICI

In merito agli aspetti idraulici, SVA osserva che:

“

Si osserva, dal punto di vista del quadro di riferimento programmatico descritto nello Studio Preliminare Ambientale, che le opere insistono su aree perimetrare dal vigente Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF), ma non è chiaro dalla documentazione pubblicata sul sito web ministeriale, se siano state progettate sulla base di uno studio di compatibilità idraulica, come previsto dalle vigenti Norme Tecniche di Attuazione (NTA). Nella Relazione tecnica di progetto si afferma che *<<Per tutti i dettagli si rimanda alla Relazione Idrologica (T00ID00IDRRE01\_B) ed alla Relazione Idraulica (T00ID00IDRRE02\_C) nonché a tutte le tavole relative>>*, ma questi elaborati non sono pubblicati e consultabili sul sito web ministeriale, rendendo di fatto impossibile capire se e in che modo tale problematica sia stata affrontata, dal momento che la Proponente si limita ad affermare (si veda la pagina 24 e successive della Relazione tecnica di progetto) di aver utilizzato, come criterio di progetto nel dimensionamento dei tre attraversamenti principali e degli undici tombini, un tempo di ritorno *<<Tr 200 anni coerente con quanto specificato dalle normative di settore>>*. Inoltre non appare chiara la scelta di non intervenire, se non in maniera sommaria, sull'esistente attraversamento sul Rio Palmas dal momento che, per quanto affermato dalla stessa Proponente nella Relazione tecnica di progetto, *<<l'interferenza della S.S.195 con il Rio Palmas, si configura come l'interferenza idraulica principale del progetto. Tale interferenza, così come ampiamente illustrato nelle pubblicazioni esistenti risulta molto critica dal punto di vista idraulico, essendo il viadotto esistente completamente sommerso già per portate aventi tempo di ritorno relativamente modesto>>*.

“

Si sottolinea che per la procedura di verifica di assoggettabilità a Via (o screening) oltre allo Studio Preliminare Ambientale è stato messo a disposizione degli enti interessati l'intero progetto definitivo comprensivo di progetto idraulico.

In particolare, durante la procedura sopra menzionata, sono pervenute al soggetto proponente "Anas" due note (Prot. 5233 del 19 Giugno 2018 et Prot. N. 2782 del 28/03/2019) della direzione generale agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni (in seguito Adis) relative proprio ai temi sollevati da SVA.

Il proponente, mediante i propri progettisti, ha fornito integrazione documentale (Giugno 2019) nella quale sono stati trattati i seguenti argomenti:

- studio di compatibilità idraulica di tutte le opere ricadenti nelle aree perimetrare, redatto ai sensi dell'art. 24 delle N.A. del PAI e con i contenuti di cui all'Allegato E
- verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti ai sensi dell'art. 22 delle norme di attuazione (Testo coordinato Febbraio 2018) del Piano Stralcio per l'assetto e della relativa Direttiva "PER LO SVOLGIMENTO DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI DI ATTRAVERSAMENTO VIARIO O FERROVIARIO DEL RETICOLO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA NONCHÉ DELLE ALTRE OPERE INTERFERENTI", successivamente aggiornata con deliberata n° 2 del 17/10/2017 con indicazione Rev. Ottobre 2017.





**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

4 di 38

Volendo riportare sinteticamente i contenuti progettuali richiamati, è possibile affermare che per tutte le opere idraulica interessanti il reticolo idrografico ufficiale di riferimento ai fini PAI (strato informativo 04\_elemento\_idrico.shp del DBGT\_10k\_Versione 0.1 Data Base Geo Topografico 1:10.000) integrato con ulteriori elementi idrici eventualmente rappresentati nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM), Carta topografica d'Italia - serie 25V edita per la Sardegna dal 1958 al 1965, ricadenti nelle aree perimetrati dai vari strumenti di pianificazione di carattere idraulico (PAI, PRGA, PSFF, studi ex art. 8 c. 2 delle N.A. del PAI a carattere comunale) lo studio di compatibilità idraulica ha dimostrato la compatibilità idraulica degli interventi di progetto.

Per quanto attiene, invece, al Viadotto Palmas, è stata redatta la scheda per la caratterizzazione dell'attraversamento esistente ai sensi dell'art. 8 della direttiva sopra richiamata, dalla valutazione della quale è possibile affermare che *"Il deflusso della piena di riferimento determina esondazioni significative, raggiungendo una larghezza prossima a 1000 m nel tratto compreso tra la diga e l'inizio delle arginature attraversamento SS 195 Sulcitana). In occasione dell'evento di piena del Riu Palmas, la fascia d'esondazione coinvolge ampie aree golenali sia in sinistra (idraulica), dove raggiunge le pendici dei rilievi esistenti, che in destra, dove si spinge fino alla strada comunale per Is Garaus. L'inondazione di queste aree è favorita dall'evidente interferenza con i deflussi dell'attraversamento (Viadotto esistente) della SS 195, che palesa l'inadeguatezza già al transito della piena cinquantennale. Per eventi estremi i rilevati di accesso e l'impalcato vengono sormontati e l'abitato di is Achenzas, posto a ridosso del ponte, in destra, è inondato con tiranti idrici dell'ordine di 0,5 m. In merito alla vulnerabilità dell'opera, il ponte della SS 195 ha franco idraulico negativo già per l'evento con TR 50 anni e può essere sormontato in occasione degli eventi più estremi con rischi concreti per la stabilità della struttura; inoltre la fascia d'esondazione a monte coinvolge i rilevati per il loro intero sviluppo (500 m in destra e 400 in sinistra) con tiranti idrici in golena fino a 3 m".*

In virtù dell'esito non positivo delle verifiche di sicurezza, è stato proposto un programma di azioni delle misure da porre in atto in modo da conseguire condizioni di sicurezza sufficienti per gli utenti e da minimizzare il rischio di distruzione o danneggiamento grave dell'opera in termini di misure strutturali, misure gestionali di prevenzione, gestione dell'opera in corso di evento di piena.

Su tutti questi aspetti, si attendono le delle valutazioni di Adis



### 3. CANTIERIZZAZIONE E FASI DI COSTRUZIONE

In merito alle fasi di realizzazione degli interventi di progetto, SVA osserva che:

In relazione alle scelte progettuali effettuate per quanto concerne la cantierizzazione, si osserva che, per quanto desumibile dalle due Tavole denominate *Corografia delle aree e piste di cantiere*, emerge la possibilità di utilizzare una viabilità alternativa (definita by pass integrale), per cui si presume che gli interventi in progetto potrebbero verosimilmente realizzarsi con la chiusura totale al traffico dei tratti oggetto d'intervento. Questo fatto, anche se potrebbe comportare un disagio per gli utenti, d'altra parte potrebbe implicare una contrazione dei tempi del cronoprogramma e la possibilità di gestire diversamente le modalità d'intervento, laddove in luogo della costruzione delle nuove opere d'arte seguita dalla demolizione delle vecchie, potrebbe invece procedersi con demolizione e contestuale ricostruzione/adeguamento. Si ritiene opportuno che la Proponente fornisca dei chiarimenti in tal senso.

In via preliminare si ritiene opportuno sottolineare che lo studio, condotto nell'ambito della progettazione definitiva della "S.S.195 "Sulcitana" - Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu-Giba dal km 91+100 al km 94+600 e della S.S.293 "di Giba" - Messa in sicurezza Strada Giba-Nuxis dal km 60+100 al km 63+700 km e dal km 64+200 al km 65+500", fornisce indicazioni sulla organizzazione dei cantieri e sulle fasi di esecuzione dei lavori e di conseguenza sulla gestione della viabilità interessata dai lavori durante l'esecuzione degli stessi e delle viabilità limitrofe.

Fanno parte di questa sezione gli elaborati progettuali riportati nella seguente tabella.

											<b>17 Cantierizzazione e fasi di costruzione</b>
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	3	D	Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	2	A	Relazione sugli interventi di mitigazione per le fasi di cantiere
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	1	A	Tipologici degli interventi di mitigazione per le fasi di cantiere
T	0	0	CA	0	0	CAN	LF	0	1	A	Layout di cantiere S.S 195 e S.S. 293
T	0	0	CA	0	0	CAN	LF	0	2	A	Layout di cantiere S.S 195 e S.S. 293 - Rappresentazione su ortofoto e planimetria catastale
											<b>S.S. 195</b>
T	0	1	CA	0	0	CAN	CO	0	1	B	Corografia delle aree e piste di cantiere
T	0	1	CA	0	0	CAN	PE	0	1	C	Planimetria delle fasi ed individuazione aree di cantiere - Fase 1
T	0	1	CA	0	0	CAN	PE	0	2	B	Planimetria delle fasi ed individuazione aree di cantiere - Fase 2
T	0	1	CA	0	0	CAN	PE	0	3	B	Planimetria delle fasi ed individuazione aree di cantiere - Fase 3
T	0	1	CA	0	0	CAN	PE	0	4	B	Planimetria delle fasi ed individuazione aree di cantiere - Fase 4 e Fase 5



T	0	1	CA	0	0	CAN	PT	0	1	A	Viabilità provvisoria – planimetrie tracciamenti profili e sezioni tipo
											<b>S.S. 293</b>
T	0	2	CA	0	0	CAN	CO	0	1	A	Corografia delle aree e piste di cantiere
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	1	A	Planimetria delle fasi di cantiere - Fase 1
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	2	A	Planimetria delle fasi di cantiere - Fase 2
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	3	A	Planimetria delle fasi di cantiere - Fase 3
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	4	A	Planimetria delle fasi di cantiere - Fase 4
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	5	A	Planimetria delle fasi di cantiere - Fase 5
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	6	A	Planimetria individuazione aree di cantiere - Fase 1
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	7	A	Planimetria individuazione aree di cantiere - Fase 2
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	8	A	Planimetria individuazione aree di cantiere - Fase 3
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	0	9	A	Planimetria individuazione aree di cantiere - Fase 4
T	0	2	CA	0	0	CAN	PE	1	0	A	Planimetria individuazione aree di cantiere - Fase 5
T	0	2	CA	0	0	CAN	PT	0	1	A	Viabilità provvisoria – planimetrie tracciamenti profili e sezioni tipo

Si riportano utili chiarimenti ed adeguata risposta all'osservazione (richiesta di chiarimenti) formulata da SVA, in maniera distinta per gli interventi sulla SS 195 e per quelli sulla SS 293.

### 3.1. S.S.195 "SULCITANA"

#### 3.1.1. Sintesi del Progetto definitivo di "Cantierizzazione e fasi di Costruzione"

Tralasciando gli aspetti di organizzazione del cantiere, si riporta una sintesi delle fasi di costruzione per le quali la Regione Sardegna ha richiesto chiarimenti.

#### **Fase 1**

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Allestimento cantiere base e cantiere operativo
- Montaggio recinzione lungo intero tracciato oggetto di intervento (taglio vegetazione presente incluso cespugli; gli alberi di ulivi saranno espantati i e ricollocati oltre la fascia di esproprio in accordo con i proprietari dei terreni interessati)
- Esecuzione della bonifica ordigni bellici
- Risoluzione delle interferenze
- Predisposizione di segnaletica orizzontale e verticale lungo la SS195 con delineatori stradali flessibili su metà della carreggiata
- Predisposizione di segnaletica stradale orizzontale e verticale sulla viabilità "alternativa 2" che costituirà il by-pass alla SS 195 durante la fase di realizzazione della nuova rotonda di progetto. La viabilità "alternativa 2" è costituita dalla viabilità locale per Porto Botte ossia dal vecchio

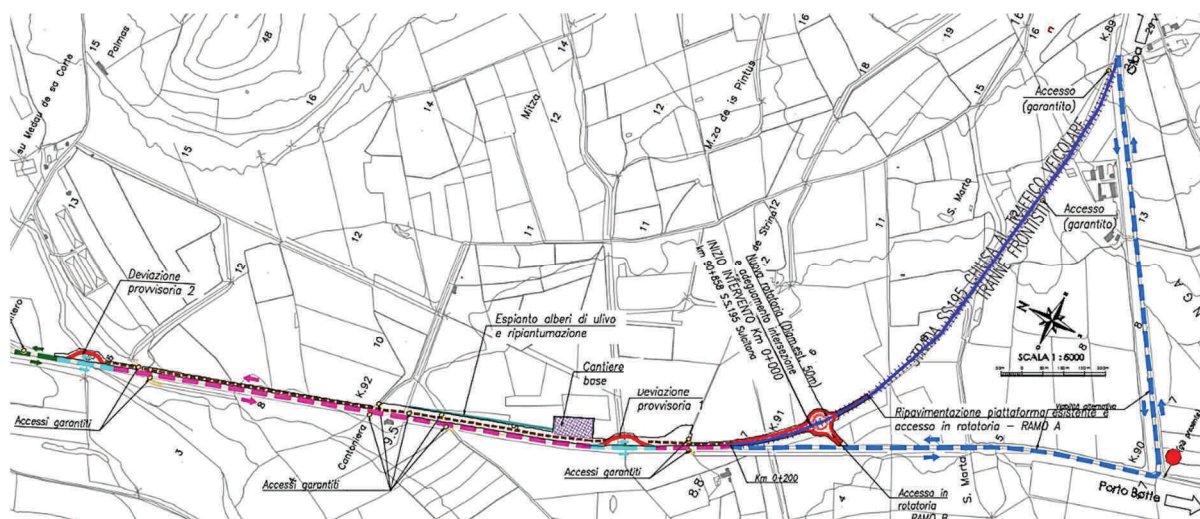


tracciato della SS 195 ora declassato (il tracciato può essere facilmente riscontrato nel doc. T01CA00CANCO01\_B

- Realizzazione pista di cantiere per collegamento tra cantiere base/operativo e aree di lavoro
- Realizzazione delle porzioni di Rotatoria fuori traffico (i lavori sulle aree non interessate dal transito dei veicoli saranno anticipati prima della chiusura della SS 195 dal km 89+100 al km 91+000)
- Chiusura al traffico della SS 195 dal km 89+100 al km 91+000 con deviazione del traffico su viabilità alternativa 2 garantendo il transito dei frontisti
- Completamento nuova rotatoria di progetto inclusi rami di accesso
- Lavori di adeguamento SS 195 per tratti di circa 200 m con rinaturalizzazione della sede stradale (svincoli a raso esistente) da dismettere
- Realizzazione di n. 5 deviazioni provvisorie in corrispondenza di attraversamenti di linee d'acqua interferenti previa messa in opera di condotte in acciaio corrugato tipo Armco (3 in destra ed 1 in sinistra) procedendo verso San Giovanni Suergiu. Relativamente all'attraversamento alla pk. 0+452 viene realizzato lo scatolare sottostante il tratto deviato.

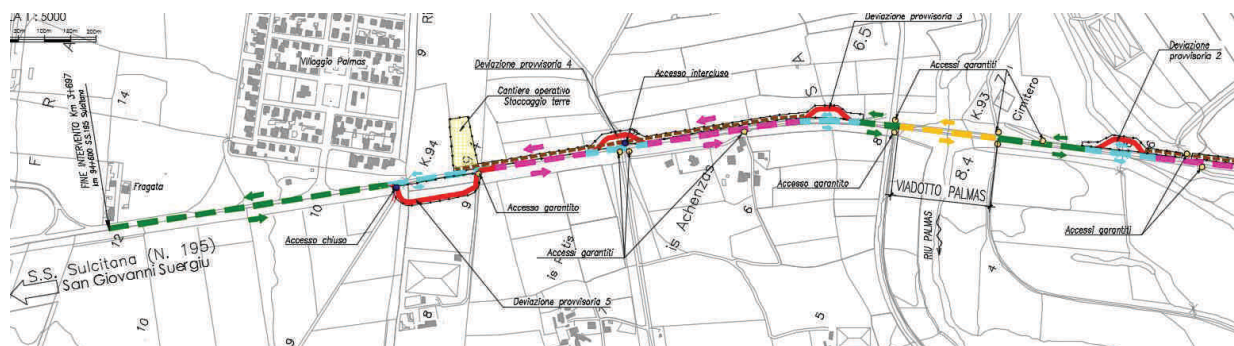
#### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale SS195 viene garantita in entrambi i sensi di marcia con limite di velocità a 40 km/h. Solo durante la realizzazione delle parti di rotatoria ricadenti sull'attuale tracciato della SS 195, è prevista una deviazione sul vecchio tracciato della SS 195 (svincolo Porto Botte) e la chiusura al traffico di circa 1350 m della attuale SS 195 sebbene il tratto interessato da lavori è di soli 350 m circa garantendo comunque l'accesso ai frontisti.



S.S. 195 - FASE 1 – Planimetria da inizio intervento a pk. 1+900 ca.





S.S. 195 - FASE 1 – Planimetria da pk. 1+900 ca. a fine intervento

## Fase 2

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Ripristino della viabilità in corrispondenza della rotatoria realizzata
- Deviazione del traffico sulle 5 deviazioni provvisorie previa predisposizione di idonea segnaletica verticale ed orizzontale
- Realizzazione dei 5 tombini idraulici sulla viabilità principale
- Intervento di adeguamento stradale nei tratti chiusi al traffico in corrispondenza delle deviazioni provvisorie (circa 440 m, 80+65+70+78+148)
- Chiusura al traffico della viabilità locale per Porto Botte ramo nord-sud e completamento del ramo B di accesso alla rotatoria

### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale SS195 viene garantita lungo l'intero tracciato in entrambi i sensi di marcia. In corrispondenza degli attraversamenti idraulici di progetto sono previste 5 deviazioni provvisorie. Viene aperto il tratto con la nuova rotatoria. Viene chiusa al traffico la viabilità locale per Porte Botte ramo nord-sud in quanto non più necessario dopo la realizzazione della rotatoria sulla SS 195.



S.S. 195 - FASE 2 – Planimetria da inizio intervento a pk. 1+900 ca.

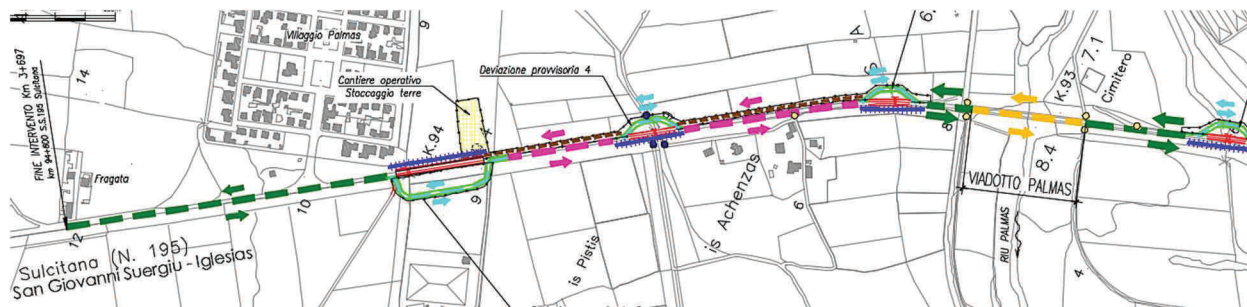




**GARA CA 13/16 -** Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

9 di 38



S.S. 195 - FASE 2 – Planimetria da pk. 1+900 ca. a fine intervento

### Fase 3

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Deviazione del traffico in direzione San Giovanni Suergiu sulla viabilità Alternativa 1 (rappresentato su elaborato T01CA00CANCO01)
- Demolizione delle 5 deviazioni provvisorie
- Parzializzazione della carreggiata esistente, garantendo un'unica corsia di marcia in dir. Giba (accesso a villaggio Palmas garantito)
- Realizzazione intervento di allargamento della piattaforma stradale in destra e ripavimentazione di parte della carreggiata esistente
- Rifacimento del cordolo, dei giunti, della pavimentazione previa impermeabilizzazione della soletta di impalcato lungo il lato destro (est) del Viadotto Palmas (intervento di restauro conservativo dei pulvini del viadotto mediante by-bridge)
- Ricuciture con immissioni lungo il ciglio destro

### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale SS195 viene garantita solo in direzione Giba, il traffico in direzione San Giovanni Suergiu è deviato sulla viabilità provinciale SP 74 -SS 77.



S.S. 195 - FASE 3 – Planimetria da inizio intervento a pk. 1+900 ca.

Impresa

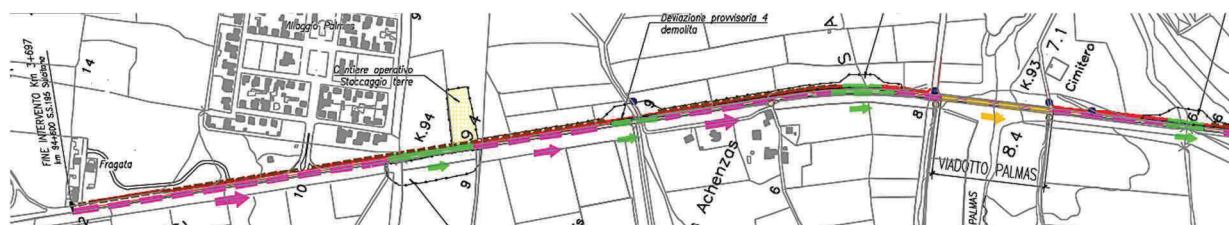
Progettista



**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S.195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

10 di  
38



S.S. 195 - FASE 3 – Planimetria da pk. 1+900 ca. a fine intervento

#### Fase 4

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

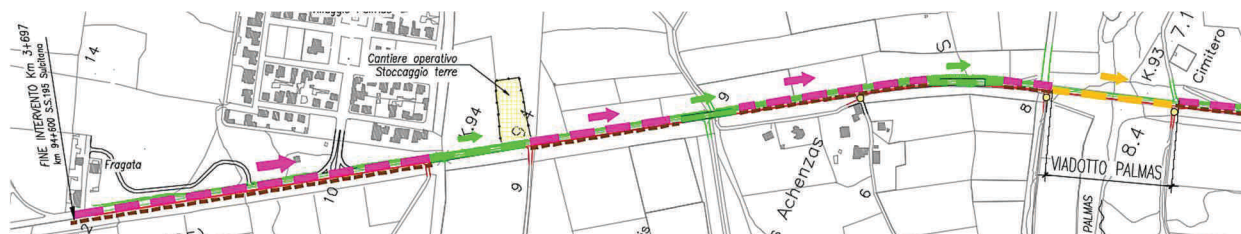
- Deviazione del traffico in direzione Giba sulla parte di carreggiata già completata
- Riperimetrazione delle aree di cantiere
- Rifacimento del cordolo, dei giunti, della pavimentazione previa impermeabilizzazione della soletta di impalcato lungo il lato sinistro (ovest) del Viadotto Palmas
- Realizzazione impianto gestione emergenze
- Demolizione e rifacimento della pavimentazione stradale esistente comprensivo della risagomatura dell'arginello e della scarpata del ciglio sinistro (lato ovest)
- Ricuciture con immissioni lungo il ciglio sinistro (ovest)

#### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale SS195 viene garantita solo in direzione Giba (dir. Sud) (mediante uno scambio di carreggiata deviando il traffico sulla parte di piattaforma strada già terminata), il traffico in direzione San Giovanni Suergiu (dir. Nord) è deviato sulla viabilità provinciale SP 74 -SS 779.




S.S. 195 - FASE 4 – Planimetria da inizio intervento a pk. 1+900 ca.



S.S. 195 - FASE 4 – Planimetria da pk. 1+900 ca. a fine intervento

Impresa

Progettista

	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>11 di 38</p>
---	--	---------------------

### **Fase 5:**

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Opere di completamento e di finitura non interferenti con la viabilità
- Smantellamento aree cantiere
- Ripristini finale

#### 3.1.2. Osservazioni SVA

L'osservazione di SVA è interpretata dallo scrivente come segue: essendo presente una viabilità alternativa che può fungere da by-pass del tracciato oggetto di intervento, il proponente è tenuto a valutare la possibilità di una chiusura totale al traffico del tratto interessato dai lavori finalizzato ad una contrazione dei tempi di lavoro previsti dal cronoprogramma.

#### 3.1.3. Risposta del proponente

Premesso che, lo studio della cantierizzazione/fasi di costruzione verte su 2 colonne:

1. continuità delle aree lavoro mediante viabilità riservate e dedicate (piste cantiere)
2. riduzione del disagio per l'utenza mediante ricorso occasionale alla chiusura del tratto con proposta di percorsi alternativi che consentono flussi di traffico in continuo (con utilizzo molto limitato dei sensi unici alternati, addirittura per la SS195 non sono previsti tratti con sensi unici alternati)

l'osservazione SVA merita importante riflessione.

La viabilità alternativa individuata nel progetto definitivo è costituita dalla s.p. 74 (lunghezza 4.5 km, larghezza 6 m<sup>1</sup>) e da un tratto di circa 3 km della s.p. 77 (larghezza 6 m<sup>2</sup>).

La s.p. 74 si presenta (Novembre 2018) in buone condizioni con numero limitato di accessi privati ed un numero contenuto di intersezioni a raso con viabilità di categoria minore (strade comunale e/o interpoderali). Non sono presenti insediamenti residenziali a ridosso del tracciato.

Per la s.p. 77 valgono le stesse indicazioni qualitative fornite per la s.p. 74 con l'aggiunta che per circa 250 m la viabilità fronteggia una serie di edifici residenziali.

In base al contenuto del Piano dei trasporti e della mobilità provinciale Carbonia Iglesias Ottobre 2011, la SS 195 è inclusa nella rete di II livello, la s.p.77 nel tratto utilizzato come viabilità alternativa è di III livello mentre per la s.p. 74 è indicata una categoria "Rete sub-regionale o provinciale" (vedi Gerarchi della rete). Inoltre è possibile stimare, in 250-500 veicoli/ora l'intensità di traffico sulla SS 195 (per l'esattezza la carreggiata sud è caratterizzata da una intensità minore 150-250 vec/h), mentre per le viabilità provinciali un flusso pari a 50-100 vec/h per la s.p. 77 e 10-30 vec/h per la s.p. 74 (vedi Flussogramma).

<sup>1</sup> fonte: Piano dei trasporti e della mobilità provinciale Carbonia Iglesias Ottobre 2011

<sup>2</sup> fonte: Piano dei trasporti e della mobilità provinciale Carbonia Iglesias Ottobre 2011

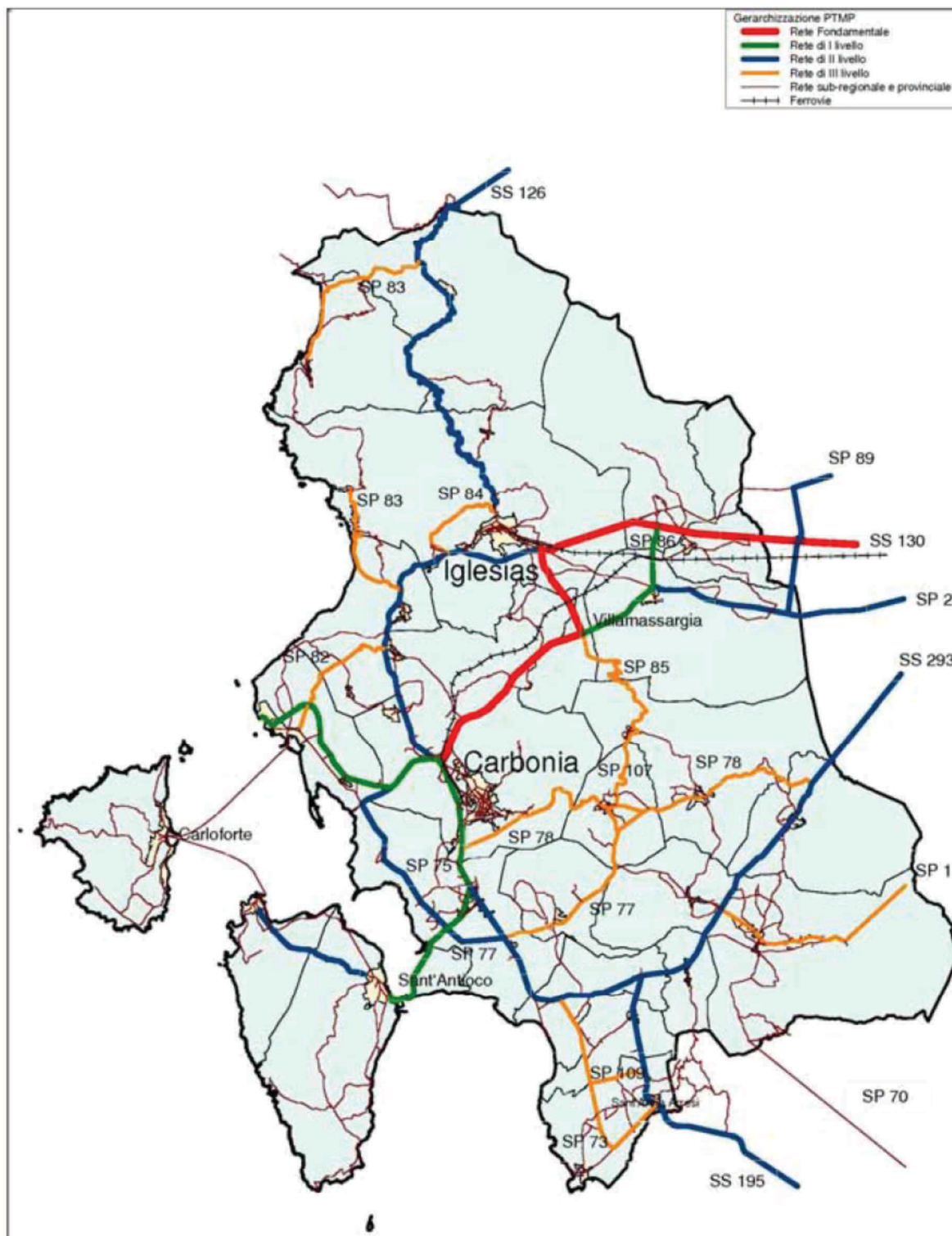




**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

12 di  
38



Gerarchia della rete (ex Provincia Carbonia-Iglesias)

Impresa

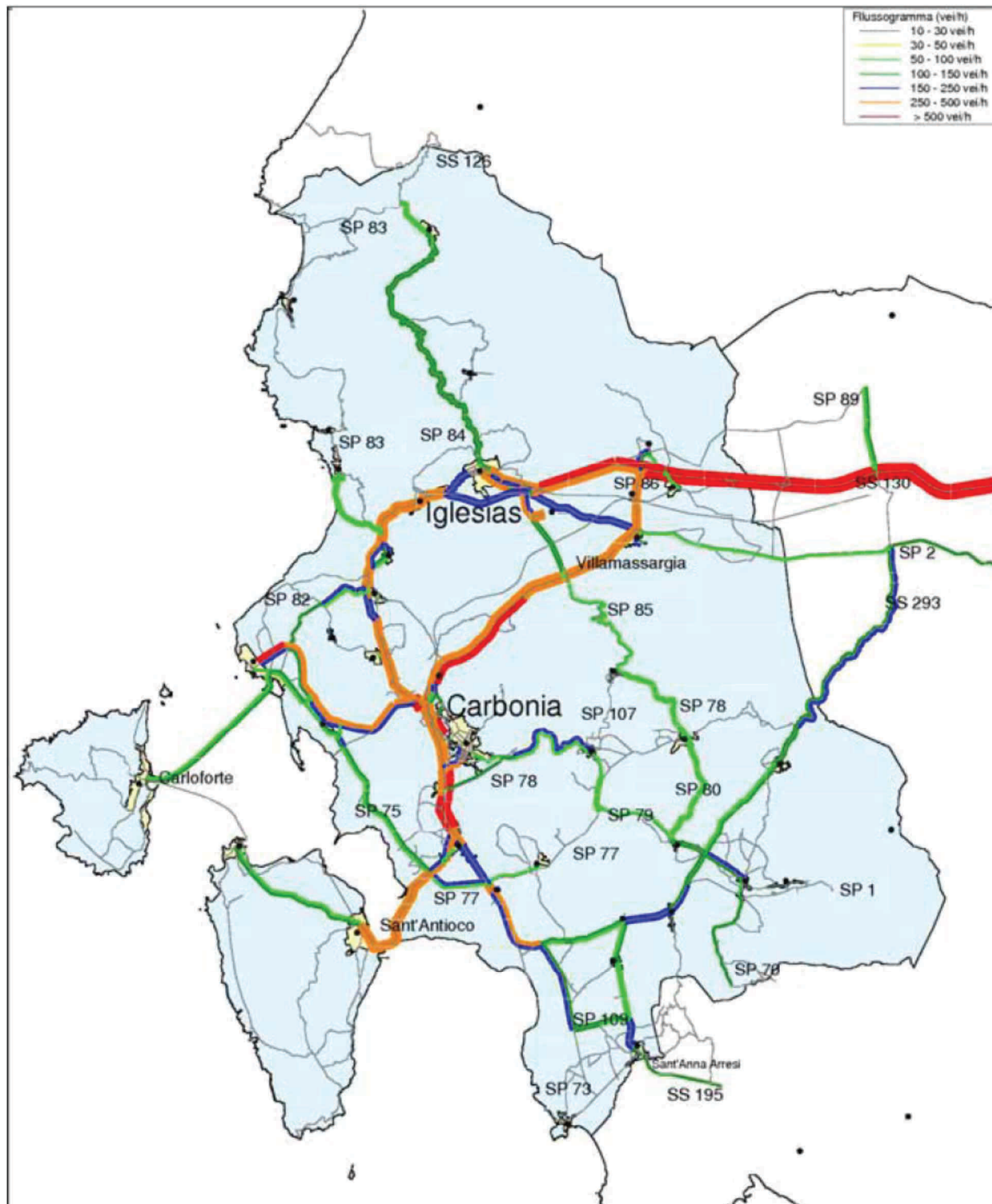
Progettista



**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

13 di  
38




Flussogramma (ex Provincia Carbonia-Iglesias)

Impresa

Progettista



	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>14 di 38</p>
---	--	---------------------

Lo spostamento temporaneo dell'intero traffico della SS 195 sulla viabilit  alternativa 1 comporterebbe un assetto abbastanza diverso rispetto a quanto contenuto nel piano sopra citato: ci  detto verificato lo stato dei luoghi, le2 strade provinciali costituenti la viabilit  alternativa 1 sono idonee al transito temporaneo di un flusso di traffico pi  intenso.

Si rammenta, comunque, che deve essere fatta salva la possibilit  di accesso a tutti i frontisti ed in modo particolare a coloro che hanno come unico accesso alle propriet  percorsi interferenti con le aree di cantiere.

Inoltre, come emerso dai primi contatti con gli enti locali durante eventi di presentazione del progetto alla popolazione e alle amministrazioni interessate,   possibile che possano allungarsi i tratti di viabilit  locale (che se realizzati prima dei lavori sull'asse principale possono fungere da viabilit  provvisoria alternativa) **si ritiene accettabile la proposta di chiusura integrale applicabile a sotto fasi di lavoro**, rimandando la scelta a successive fasi progettuali previa condivisione con gli enti locali e studio di dettaglio degli accessi degli frontisti.

Qualora tutte le lavorazioni previste da progetto sulla SS 195 vengono svolte con la chiusura totale al traffico della stessa, sarebbe possibile **ridurre la durante dei lavori di circa 50 giorni** passando da 300 gg a 250 gg. In caso invece, di chiusura totale per sotto fasi, la riprogrammazione temporale dei lavori sar  approfondita nelle successive fasi di progettazione.

### 3.2. S.S.293 "di Giba"

#### 3.2.1. Sintesi del Progetto definitivo di "Cantierizzazione e fasi di Costruzione"

Tralasciando gli aspetti di organizzazione del cantiere, si riporta una sintesi delle fasi di costruzione per le quali la Regione Sardegna ha richiesto chiarimenti.

#### **Fase 1**

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- o Allestimento cantiere base e cantiere operativo
- o Montaggio recinzione lungo intero tracciato oggetto di intervento
- o Esecuzione bonifica ordigni bellici
- o Predisposizione di segnaletica orizzontale e verticale provvisoria lungo la SS293
- o Realizzazione della pista di cantiere e della viabilit  di collegamento tra cantieri e aree di lavoro (su ex-sedime ferroviario allo scopo di evitare l'attraversamento del centro abitato di Piscinas). L'area attualmente pavimentata (circa 100m) sar  protetta prima del transito dei veicoli pesanti e successivamente ripristinata e/o ricostruita al termine dei lavori.
- o Realizzazione della viabilit  vicinale prevista in progetto e della relativa viabilit  temporanea di connessione alla SS293 esistente
- o Realizzazione della viabilit  da utilizzare in fase successiva presso spalla lato Piscinas del ponte sul Riu Mannu per connessione strada SS293 attuale a viabilit  vicinale in corso di realizzazione



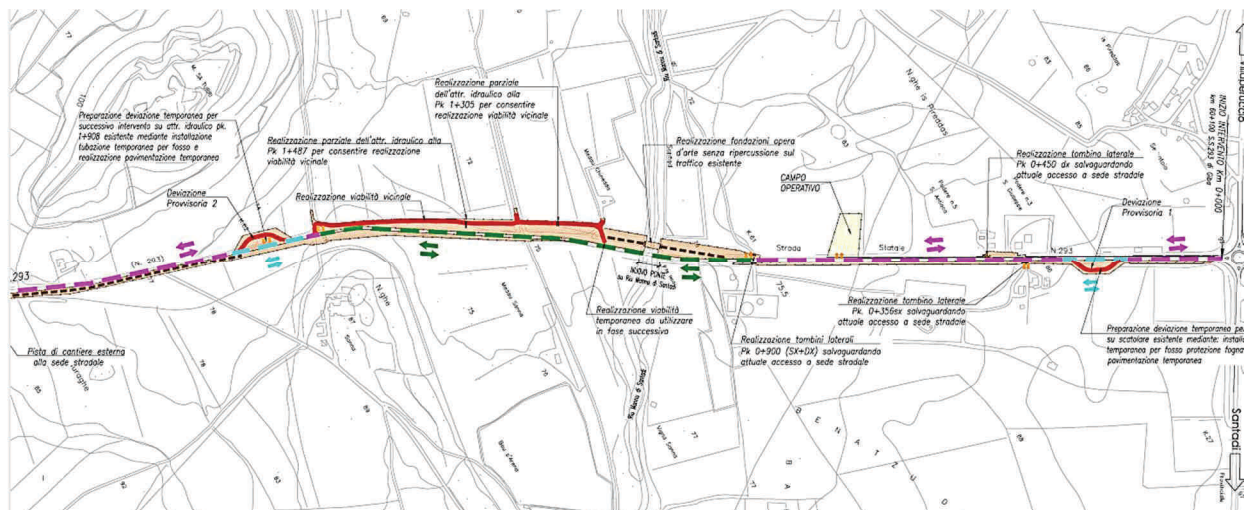
**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

15 di  
38

- Risoluzione delle interferenze delle aree oggetto di lavorazioni e realizzazione della fascia dei sottoservizi
- Realizzazione dei tombini scavalcafosso alle pk. 0+356 (SX), 0+450 (DX), 0+900 (SX+DX)
- Realizzazione parziale degli attraversamenti idraulici alle pk. 1+305 e 1+487 allo scopo di consentire la realizzazione della viabilità vicinale
- Realizzazione di 3 deviazioni provvisorie in corrispondenza di linee d'acqua interferenti previa messa in opera di condotte tipo Armco
- Inizio delle opere d'arte su viabilità in variante (fondazioni profonde) e relativa viabilità in variante

### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale SS293 viene garantita in entrambi i sensi di marcia per tutto il tracciato; per maggior sicurezza viene predisposta segnaletica provvisoria orizzontale (linea gialla) e delineatore stradale flessibile, limite di velocità 40 km/h, oltre a segnaletica verticale provvisoria.



S.S. 293 - FASE 1 – Planimetria del Tratto 1 da inizio intervento a pk. 2+200 ca.

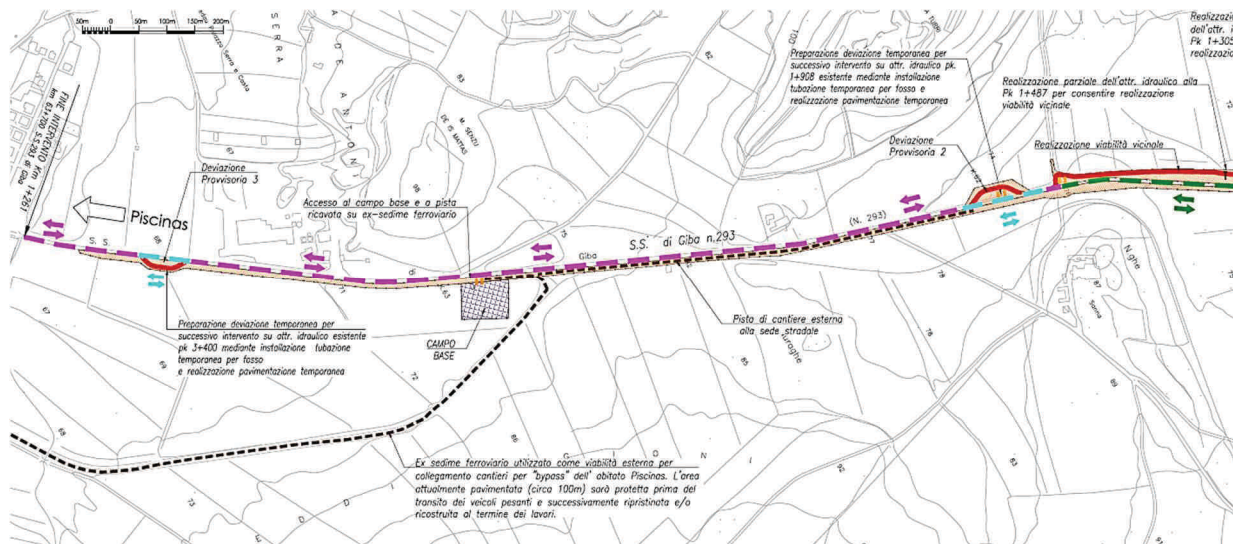
Impresa

Progettista

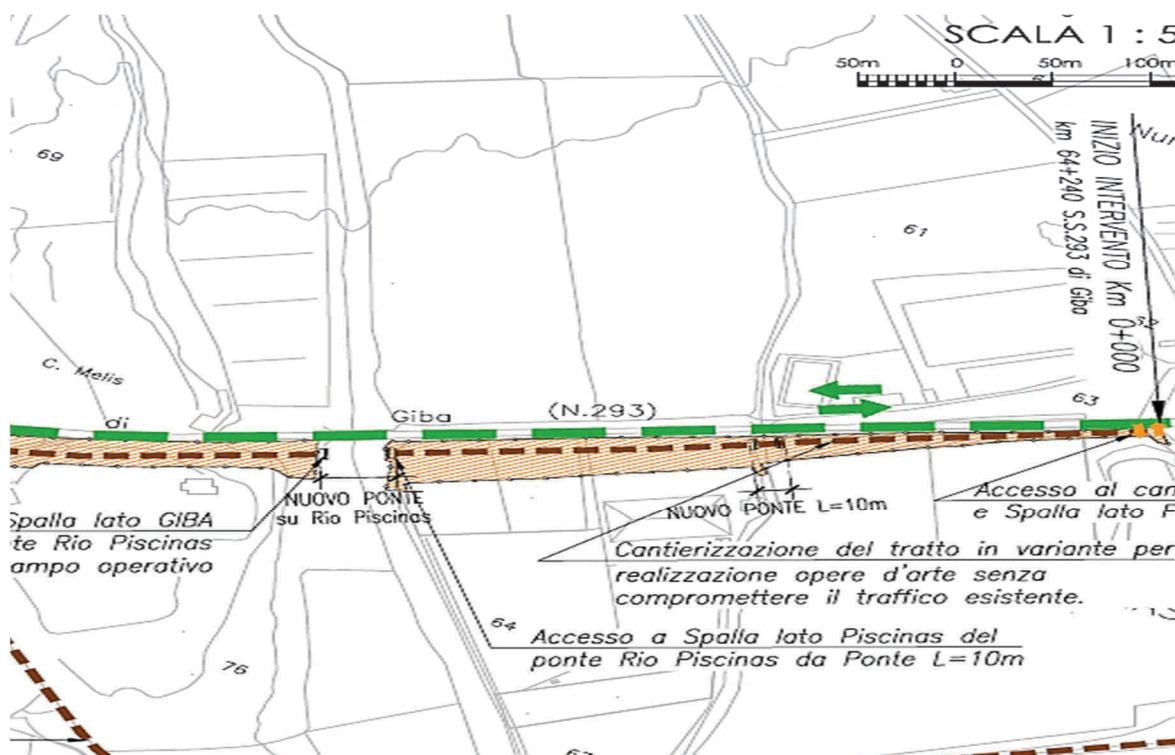


**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

16 di  
38



S.S. 293 - FASE 1 – Planimetria del Tratto 1 da pk. 2+200 ca. a fine intervento



S.S. 293 - FASE 1 – Planimetria del Tratto 2

Impresa

Progettista

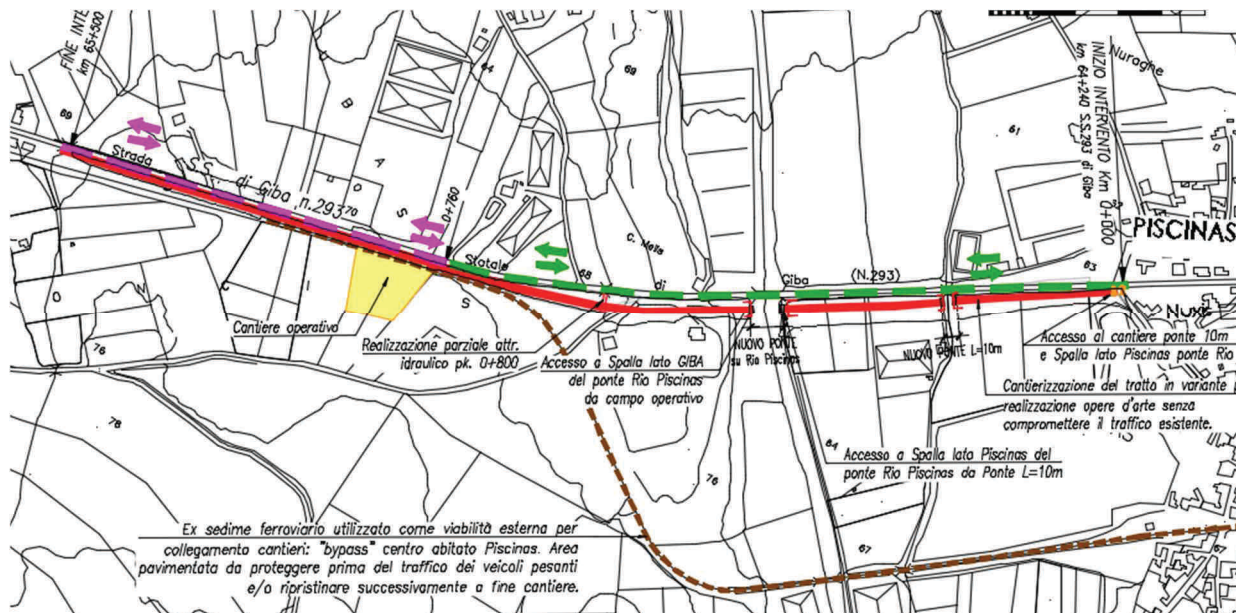






**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

18 di  
38



S.S. 293 - FASE 2 – Planimetria del Tratto 2

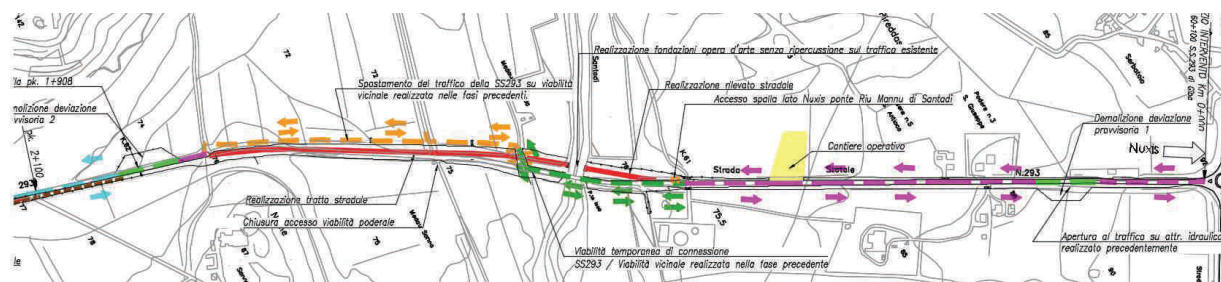
### Fase 3

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Realizzazione allargamento sede stradale nel tratto in sede da pk 2+100 a fine tratto 1 con regolamento del traffico a senso di marcia alternato su unica corsia regolato da impianto semaforico per un'estensione massima di 200m.
- Proseguimento attività per la realizzazione del rilevato stradale nel tratto in variante, ultimazione opere d'arte ivi incluso il ponte (impalcato e finiture) sul Riu Mannu di Santadi.

### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale S.S.293 viene garantita in entrambi i sensi di marcia.

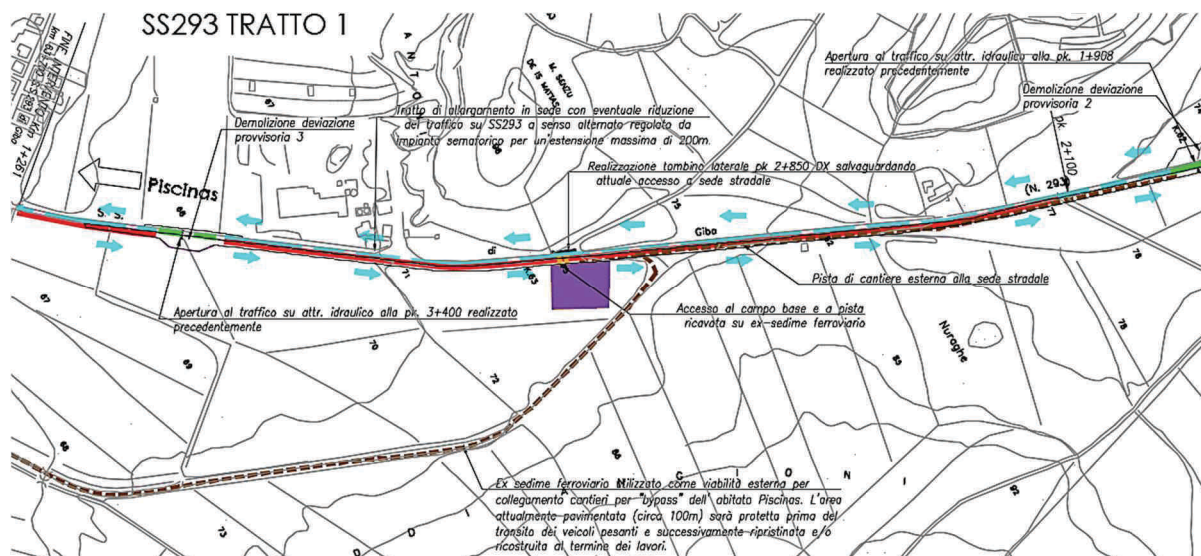


S.S. 293 - FASE 3 – Planimetria del Tratto 1 da inizio intervento a pk. 2+200 ca.

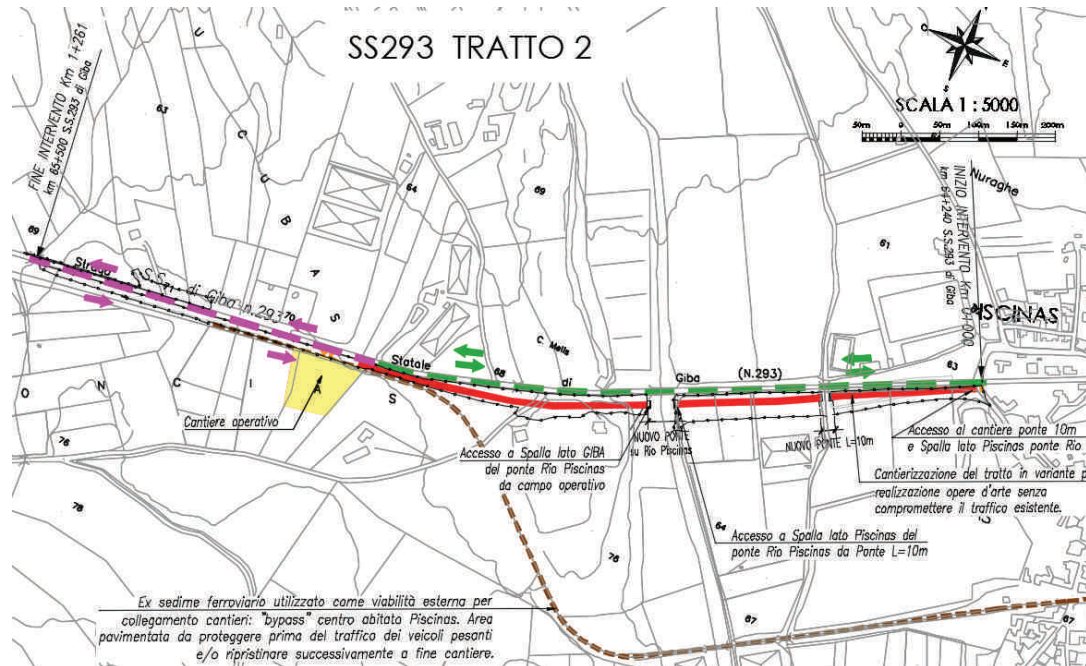
Impresa

Progettista





S.S. 293 - FASE 3 – Planimetria del Tratto 1 da pk. 2+200 ca. a fine intervento



S.S. 293 - FASE 3 – Planimetria del Tratto 2

#### Fase 4

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Deviazione del traffico su S.S. 293 diretto a Nuxis nel tratto 1 dalla pk. 2+100 sul percorso alternativo riportato nell'elaborato T02 CA00 CAN CO01
- Adeguamento stradale della S.S. 293 a categoria C2 da pk. 0+000 a pk 2+100



**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

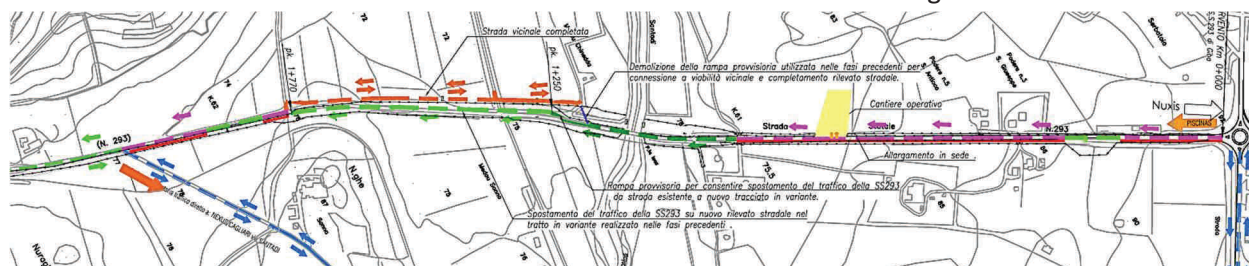
20 di  
38

- Demolizione della rampa provvisoria utilizzata nelle fasi precedenti per la connessione della viabilità vicinale alla SS293 esistente e completamento del rilevato stradale.
- Apertura al traffico veicolare della SS293 sul tracciato in variante realizzato precedentemente nel tratto 1 da pk. 1+250 a pk 1+770.
- Allargamento in sede nel tratto 2 da pk. 0+760 a fine tratta con regolamento del traffico a senso di marcia alternato su unica corsia regolato da impianto semaforico per un'estensione massima di 200m.

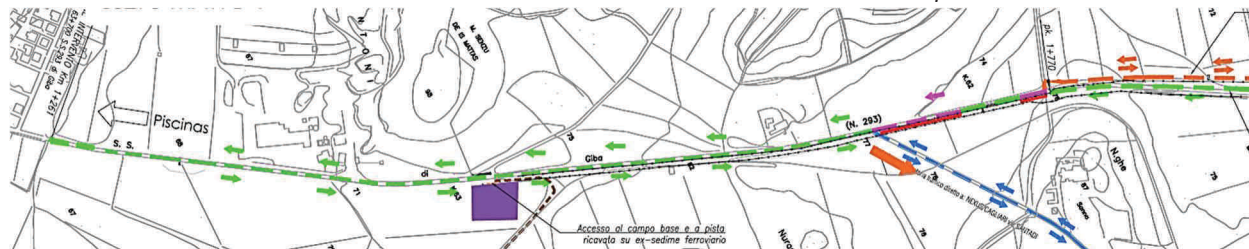
### Note sulla viabilità

Nella presente fase la viabilità principale S.S.293 viene garantita in entrambi i sensi di marcia nel tratto 2 e nel tratto 1 da pk. 2+100 (bivio per viabilità collegamento S.P. 70) a fine intervento.

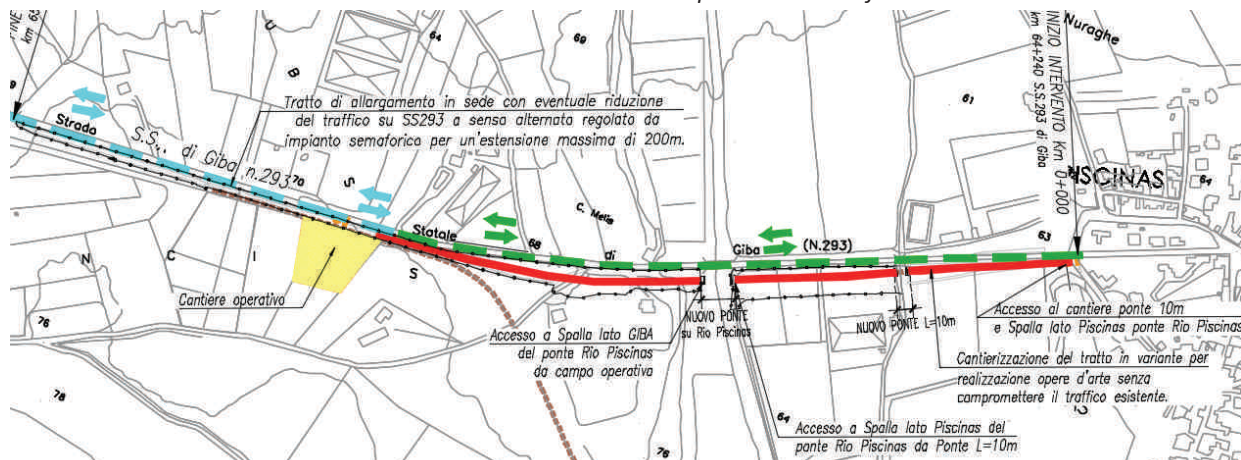
Nel tratto 1 da inizio intervento fino a pk. 2+100 (bivio per viabilità collegamento S.P. 70.), il traffico in direzione Nuxis è deviato sulla viabilità alternativa Strada Comunale Pani Loriga-SP 70 -SP 79.



S.S. 293 - FASE 4 – Planimetria del Tratto 1 da inizio intervento a pk. 2+200 ca.



S.S. 293 - FASE 4 – Planimetria del Tratto 1 da pk. 2+200 ca. a fine intervento



S.S. 293 - FASE 4 – Planimetria del Tratto 2

Impresa

Progettista





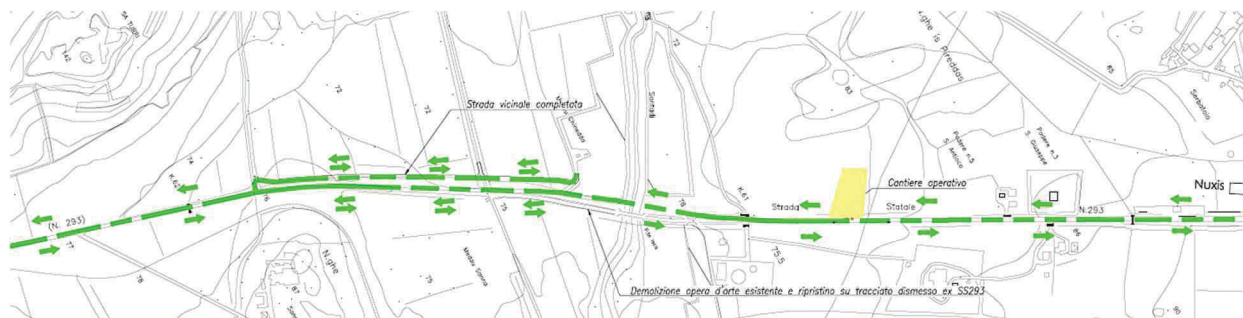
**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

21 di  
38

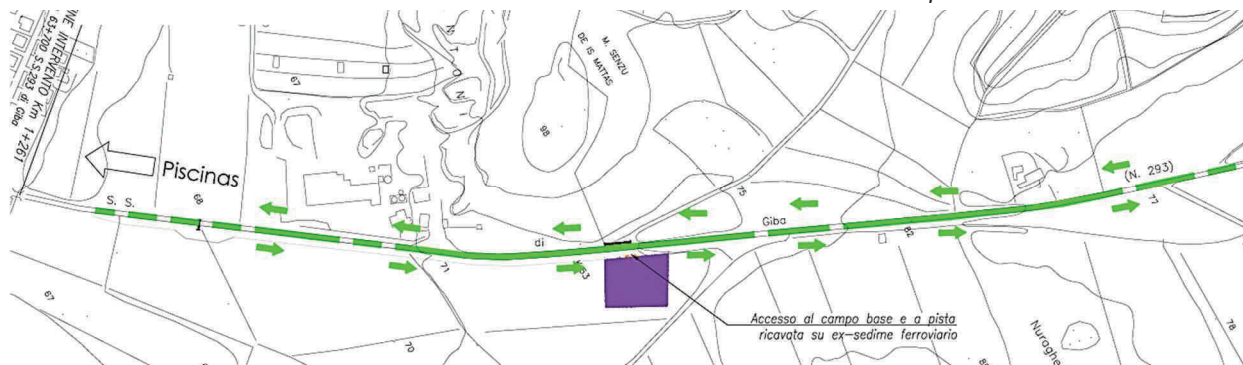
## Fase 5

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Opere di completamento e di finitura non interferenti con la viabilità.
- Apertura completa del Tratto 1 e rimozione segnaletica temporanea percorso alternativo utilizzato nella fase precedente
- Apertura del tratto 2 con regolamento del traffico a senso di marcia alternato su unica corsia regolato da impianto semaforico per un'estensione massima di 200m. per la sola connessione del tracciato in variante al tracciato esistente e limitatamente al tempo necessario per l'esecuzione dei raccordi.
- Inizio ripristino su tracciato dismesso ex-SS293 e demolizione opere d'arte esistenti
- Risistemazione delle aree di cantiere (base ed operativo)



S.S. 293 - FASE 5- Planimetria del Tratto 1 da inizio intervento a pk. 2+200 ca.



S.S. 293 - FASE 5- Planimetria del Tratto 1 da pk. 2+200 ca. a fine intervento

Impresa

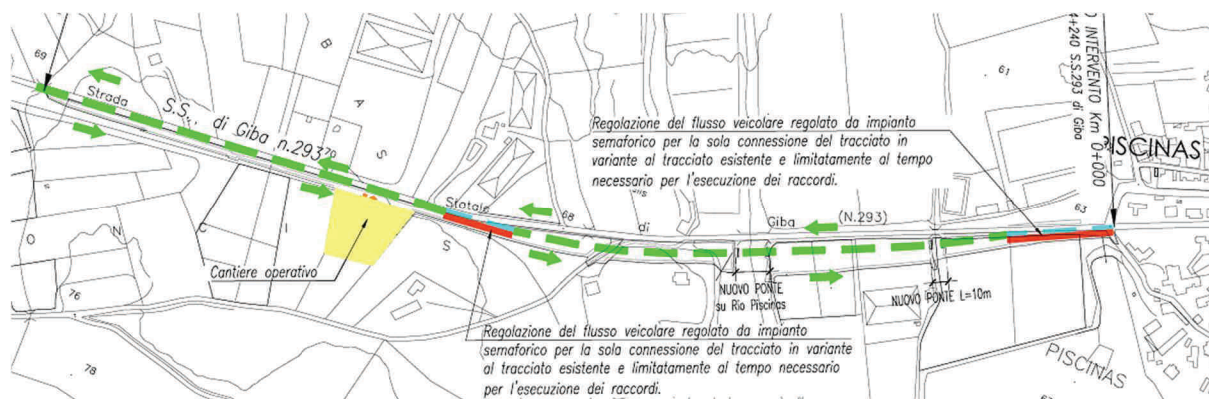
Progettista



**GARA CA 13/16 -** Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

22 di  
38



S.S. 293 - FASE 5 – Planimetria del Tratto 2

### 3.2.2. Osservazioni SVA

L'osservazione di SVA è interpretata dallo scrivente come segue: essendo presente una viabilità alternativa che può fungere da by-pass del tracciato oggetto di intervento, il proponente è tenuto a valutare la possibilità di una chiusura totale al traffico del tratto interessato dai lavori finalizzato ad una contrazione dei tempi di lavoro previsti dal cronoprogramma.

### 3.2.3. Risposta del proponente


Per il presente intervento, la viabilità alternativa "by-pass integrale" riportata sulla tavola T02CA00CANCO01\_A costituisce un percorso alternativo solo di un tratto pari a circa 2.1 km; si precisa inoltre che su 4800 m di tracciato stradale oggetto di intervento, circa 1000<sup>3</sup> m in corrispondenza dei 3 nuovi ponti sono sul tracciato in variante e quindi "fuori traffico".

Ne consegue che al momento non può essere ipotizzato un by-pass integrale per l'intero tracciato di progetto con totale chiusura al traffico.

Relativamente al tratto di circa 2.1 km per il quale il progetto definitivo prevede in Fase 4 la percorrenza con senso unico di marcia, deviando su tracciato esistente alternativo il flusso di traffico in direzione opposta, si evidenzia che detto tracciato alternativo è costituito da:

- tratto stradale (asfaltato) della viabilità comunale "località piani Loriga" di lunghezza pari a 3.5 km circa,
- tratto della s.p. 70 (LIMITE NUOVA PROVINCIA DI CAGLIARI -SANTADI) comprensivo di tratto urbano all'interno del centro abitato del Comune di Santadi con sviluppo complessivo di circa 1.2 km
- tratto della s.p. 79 (SANTADI – VILLAPERUCCIO) di lunghezza pari a 2.5 km con larghezza stradale pari a 7 m.

<sup>3</sup> Di questi 1000 m, circa 350 m sono compresi anche nel tratto di 2.1 km per i quali è stato individuato un by-pass integrale seppur limitato alla Fase 4

	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>23 di 38</p>
---	--	---------------------

Considerando che la viabilità alternativa individuata, interessa/attraversa, seppur per un breve tratto, un centro abitato, si ritiene non opportuno prevedere la deviazione totale del traffico della SS 293 sul by-pass al fine di non arrecare disagio ulteriore al sopra citato centro urbano.

Ciò detto, sarà cura del proponente nelle fasi successive di progettazione (anche durante la fase di conferenza dei servizi durante la quale avverrà un confronto diretto con gli enti locali interessati), l'individuazione di eventuali percorsi alternativi esistenti e di progetto (es. viabilità locali di progetto) al fine di poter studiare/individuare delle sotto-fasi per le quali predisporre la chiusura totale al traffico per consentire una riduzione dei tempi di realizzazione dei lavori.





**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

24 di  
38

#### 4. INSERIMENTO AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

In merito agli aspetti di inserimento paesaggistico ed ambientale degli elementi progettuali, SVA osserva, nella richiamata nota 13219 del 07-06-2018, che:

*“Per quanto concerne gli elementi progettuali e il loro inserimento nel contesto d'intervento, si osserva che risulta assente una descrizione dettagliata delle principali opere d'arte previste (i tre ponti sul Rio Mannu di Santadi, Riu di Piscinas e Gora di Piscinas) e che sarebbe altresì opportuno fornire delle fotosimulazioni realistiche al fine di poter meglio valutare l'inserimento paesaggistico/ambientale delle opere. Si sottolinea che la stessa Proponente nello Studio Preliminare Ambientale evidenzia che <<i>i corsi d'acqua attraversati dai tratti stradali in adeguamento (il Riu Palmas, il Riu Piscinas e il Riu Mannu di Santadi) costituiscono dei corridoi ecologici<> e che <<La fase di costruzione dell'opera comporterà inoltre l'eliminazione della vegetazione igrofi/a presente sulle sponde dei corsi d'acqua Riu Palmas, Riu Piscinas e Riu Mannu di Santadi>>. Si ritiene pertanto utile, al fine di effettuare una valutazione compiuta, che vengano inoltre elaborate delle schede del contesto dove le citate opere d'arte si inseriscono, caratterizzando l'elemento fluviale non solo dal punto di vista della funzionalità idraulica, ma anche dal punto di vista paesaggistico, ambientale ed ecosistemico”*

In ottemperanza a quanto richiesto sono stati elaborati degli approfondimenti sulle tre opere d'arte che, all'interno del progetto in questione, saranno demolite e ricostruite: il Ponte sul Rio Mannu di Santadi, il Ponte al km 64+485 ed il Ponte sul Rio Piscinas. Relativamente al Ponte sul Rio Palmas si evidenzia che l'opera non sarà oggetto di lavori di demolizione e ricostruzione.

Gli elaborati prodotti ad integrazione degli approfondimenti sulle tre opere d'arte sopra citate sono:

- Caratteristiche dell'opera d'arte
- Analisi del contesto
- Fotosimulazioni

Per ogni opera d'arte quindi sono stati redatti tre elaborati grafici all'interno dei quali vengono illustrate ed analizzate:

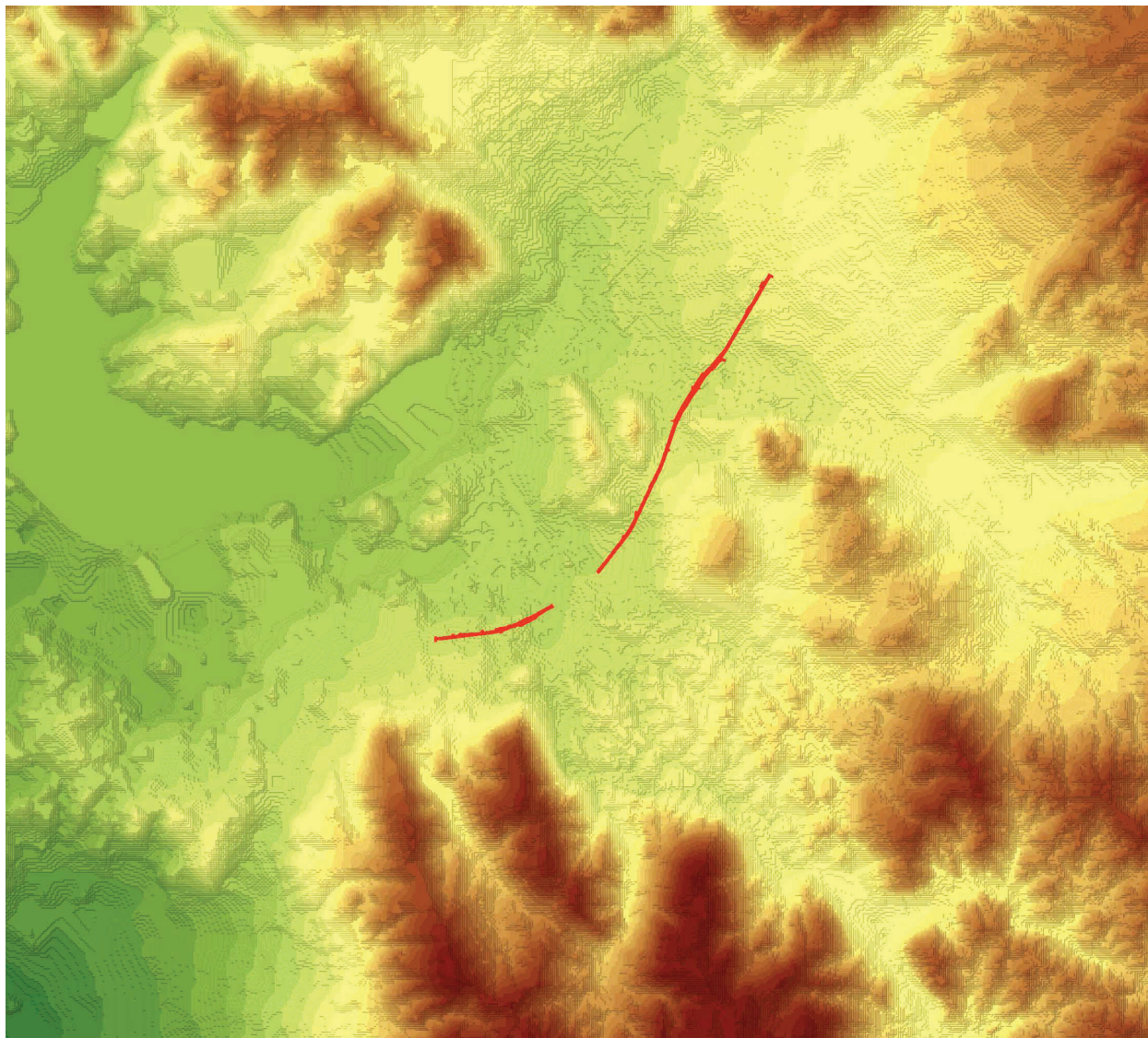
- le caratteristiche dell'opera d'arte, i materiali, gli interventi di inserimento ambientale;
- le caratteristiche morfologiche, ambientali, percettive e di uso del suolo dell'area nell'intorno dell'opera;
- l'inserimento dell'opera nel contesto territoriale mediante fotosimulazioni con confronto ante e post-operam

Per definire gli ambiti di visuale effettivi, cioè gli ambiti nei quali è possibile riscontrare un potenziale impatto visivo del progetto è stato costruito un modello digitale del terreno attraverso il quale si sono definite le aree a diverso grado di visibilità dell'opera. Tale modello consiste in un D.T.M. (Digital Terrain Model – cfr. figura successiva) che ha permesso di realizzare l'analisi dell'intervisibilità con la tecnica di analisi spaziale (Geoprocessing) sviluppata tramite l'altimetria del territorio.



**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

25 di  
38



*Il DTM dell'area oggetto di approfondimenti (in rosso il tracciato della SS 293)*

Dal punto di vista morfologico, l'area è contraddistinta da un rilievo poco marcato, che ha risentito di un'erosione protrattasi per tempi molto lunghi, culminata localmente con processi di "peneplanazione" che hanno portato allo spianamento delle aree emerse. L'area si sviluppa in corrispondenza dei depositi alluvionali quaternari rilasciati dal Rio Mannu di Santadi e dal Rio Piscinas: questi depositi, talora terrazzati, hanno originato delle aree a debole pendenza ed a tratti pianeggianti, che si estendono tra le basse colline circostanti.

Come si vedrà negli elaborati prodotti ed allegati al presente documento, le aree nell'intorno delle opere in questione presentano un grado di visibilità medio. Da evidenziare, oltre all'assenza di punti di vista fissi di particolare significatività e frequentazione, la mancanza anche di punti di vista dinamici (assenza di infrastrutture - strade, sentieri, ferrovie, piste ciclabili parallele o trasversali all'opera), dai quali



**GARA CA 13/16 -** Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

26 di  
38

"percepire" l'opera stessa. Dei tre ponti analizzati e studiati, quello del Rio Piscinas è l'unico ad avere un punto di vista che può essere definito sia fisso che mobile. Il punto di vista infatti è rappresentato dallo stradello campestre che corre parallelo al corso d'acqua, sulla sponda destra e che mette in collegamento la vecchia sede dismessa della ferrovia Siliqua – San Giovanni Suergiu – Calasetta, che attraversa sempre il Rio Piscinas con un ponte più a monte, con la SS 293. Attualmente il tracciato dismesso della ferrovia, in corrispondenza di quest'area, è oggetto di riqualificazione con attrezzaggio a pista ciclopedonale.

Come si può vedere dalle fotosimulazioni elaborate le nuove opere si inseriscono perfettamente all'interno del contesto attraversato senza presentare particolari impatti visivi, vista anche la loro contenuta altezza rispetto al piano campagna.

Da ultimo, le opere di mitigazione e ripristino previste in corrispondenza dei tratti dismessi e degli attraversamenti fluviali permettono di ripristinare ed incrementare la vegetazione presente sulle sponde del corso d'acqua e nelle immediate vicinanze, ripristinandone ed incrementandone la funzione di corridoio ecologico.

Di seguito l'elenco degli elaborati (allegati alla presente) riferiti al presente paragrafo:

- T02IA00AMBCT58A – SS293 – Nuovo Ponte Santadi al km 61+200 – Caratteristiche dell'opera d'arte
- T02IA00AMBCT59A – SS293 – Nuovo Ponte Santadi al km 61+200 – Analisi del contesto paesaggistico, ambientale ed ecosistemico
- T02IA00AMBCT60A – SS293 – Nuovo Ponte Santadi al km 61+200 – Fotosimulazioni
- T02IA00AMBCT61A – SS293 – Nuovo Ponte al km 64+485 – Caratteristiche dell'opera d'arte
- T02IA00AMBCT62A – SS293 – Nuovo Ponte al km 64+485 – Analisi del contesto paesaggistico, ambientale ed ecosistemico
- T02IA00AMBCT63A – SS293 – Nuovo Ponte al km 64+485 – Fotosimulazioni
- T02IA00AMBCT64A – SS293 – Nuovo Ponte sul Rio Piscinas al km 64+650 – Caratteristiche dell'opera d'arte
- T02IA00AMBCT65A – SS293 – Nuovo Ponte sul Rio Piscinas al km 64+650 – Analisi del contesto paesaggistico, ambientale ed ecosistemico
- T02IA00AMBCT66A – SS293 – Nuovo Ponte sul Rio Piscinas al km 64+650 – Fotosimulazioni





**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

27 di  
38

## 5. GESTIONE DEI MATERIALI

In merito alla gestione dei materiali, SVA osserva che:

Per quanto riguarda la gestione dei materiali si osserva che la Proponente ha prodotto un elaborato apposito (Relazione piano di gestione delle materie) da cui si desume un fabbisogno di materiali per rilevati pari complessivamente a 92.751,47 m<sup>3</sup>, e un volume di materiali scavati pari a 34.156,44 m<sup>3</sup>, per cui si prevede una percentuale nulla di riutilizzo. Stante questo fatto non appare sufficientemente motivata e circostanziata l'affermazione secondo la quale <<Considerata la natura litologica delle terre e rocce da scavo, le opzioni di possibile reimpiego di questi materiali sarebbero limitate a rimodellamenti, riempimenti, rinterro delle fondazioni, ecc., di cui non vi è necessità nel progetto in esame. Pertanto l'approvvigionamento di materiali inerti per la formazione di rilevati dovrà essere realizzata da cava>>, dal momento che si ritiene che la Proponente non abbia considerato ogni ulteriore accorgimento, anche attraverso tecnologie industriali, atto a ridurre il ricorso all'approvvigionamento dei materiali da cave, privilegiando piuttosto la massimizzazione del riuso di materiali provenienti dagli scavi, e dettagliando maggiormente e analiticamente i motivi di esclusione. Si osserva inoltre che per i 34.156,44 m<sup>3</sup> di materiali provenienti dagli scavi (volume in banco) la Proponente prevede lo smaltimento in discarica (si veda la Tabella alla pagina 15 della citata Relazione) e che tale scelta progettuale non appare assolutamente in linea con il D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e le Direttive europee in materia che privilegiano il recupero e il riutilizzo di detti materiali.

Per quanto riguarda il riutilizzo del materiale scavato (circa 34.000 mc in banco) per la realizzazione dei rilevati stradali di progetto, si ribadisce che, esaminate le caratteristiche geotecniche del terreno, esso non risulta idoneo al riutilizzo "tal quale" per la formazione dei rilevati. A tal proposito si sottolinea che il progetto non prevede scavi profondi e gli sterri interessano principalmente lo strato più superficiale del terreno; si tratta spesso di alluvioni oloceniche che presentano avanzati processi pedogenetici, con il terreno pedogenizzato che presenta localmente spessori fino anche a 2 metri determinando quindi un materiale di risulta caratterizzato da elevata percentuale di materiale organico/vegetale e/o da "argilla e limo debolmente sabbiosa", ossia da materiali che non soddisfano le specifiche tecniche imposte dal capitolato Anas.

Per gli aspetti di dettaglio, si rimanda alla sezione "Geologia e Geotecnica" del progetto definitivo.





**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

28 di  
38

03 Geologia e geotecnica													
T	0	0	GE	0	0	GEO	RE	0	1	D	Relazione geologica	-	A4
T	0	0	GE	0	0	GET	RE	0	1	C	Relazione geotecnica generale	-	A4
T	0	0	GE	0	0	GET	DI	0	1	A	Certificato prove di laboratorio	-	A4
T	0	0	GE	0	0	GET	DI	0	2	A	Risultati indagini geofisiche	-	A4
T	0	0	GE	0	0	GET	DI	0	3	A	Risultati indagini geognostiche	-	A4
T	0	0	GE	0	0	GET	DI	0	4	A	Risultati indagini caratterizzazione ambientale	-	A4
<b>A S.S. 195</b>													
T	0	1	GE	0	0	GET	PU	0	1	A	S.S. 195 - Planimetria ubicazione indagini geognostiche - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GET	PU	0	2	A	S.S. 195 - Planimetria ubicazione indagini geognostiche - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CG	0	1	C	S.S. 195 - Carta geologica - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CG	0	2	C	S.S. 195 - Carta geologica - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CG	0	3	A	S.S. 195 - Carta geomorfologica - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CG	0	4	A	S.S. 195 - Carta geomorfologica - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CG	0	5	A	S.S. 195 - Carta geologico-strutturale di dettaglio - Tav. 1 di 2	1:2000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CG	0	6	A	S.S. 195 - Carta geologico-strutturale di dettaglio - Tav. 2 di 2	1:2000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CI	0	1	B	S.S. 195 - Carta idrogeologica - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	CI	0	2	B	S.S. 195 - Carta idrogeologica - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	FG	0	1	C	S.S. 195 - Profilo geologico - Tav. 1 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	FG	0	2	C	S.S. 195 - Profilo geologico - Tav. 2 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	FG	0	3	C	S.S. 195 - Profilo geologico - Tav. 3 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	SZ	0	1	B	S.S. 195 - Sezioni geologiche - Tav. 1 di 2	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GEO	SZ	0	2	A	S.S. 195 - Sezioni geologiche - Tav. 2 di 2	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GET	FG	0	1	C	S.S. 195 - Profilo geotecnico - Tav. 1 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GET	FG	0	2	C	S.S. 195 - Profilo geotecnico - Tav. 2 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	1	GE	0	0	GET	FG	0	3	C	S.S. 195 - Profilo geotecnico - Tav. 3 di 3	1:2000/1:200	A1
<b>S.S. 293</b>													
T	0	2	GE	0	0	GET	PU	0	1	A	S.S. 293 - Planimetria ubicazione indagini geognostiche - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GET	PU	0	1	A	S.S. 293 - Planimetria ubicazione indagini geognostiche - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CG	0	1	C	S.S. 293 - Carta geologica - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CG	0	2	C	S.S. 293 - Carta geologica - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CG	0	3	A	S.S. 293 - Carta geomorfologica - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CG	0	4	A	S.S. 293 - Carta geomorfologica - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CG	0	5	A	S.S. 293 - Carta geologico-strutturale di dettaglio - Tav. 1 di 2	1:2000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CG	0	6	B	S.S. 293 - Carta geologico-strutturale di dettaglio - Tav. 2 di 2	1:2000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CI	0	1	B	S.S. 293 - Carta idrogeologica - Tav. 1 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	CI	0	2	B	S.S. 293 - Carta idrogeologica - Tav. 2 di 2	1:5000	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	FG	0	1	C	S.S. 293 - Profilo geologico - Tav. 1 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	FG	0	2	C	S.S. 293 - Profilo geologico - Tav. 2 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	FG	0	3	C	S.S. 293 - Profilo geologico - Tav. 3 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	SZ	0	1	B	S.S. 293 - Sezioni geologiche - Tav. 1 di 2	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GEO	SZ	0	2	A	S.S. 293 - Sezioni geologiche - Tav. 2 di 2	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GET	FG	0	1	C	S.S. 293 - Profilo geotecnico - Tav. 1 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GET	FG	0	2	C	S.S. 293 - Profilo geotecnico - Tav. 2 di 3	1:2000/1:200	A1
T	0	2	GE	0	0	GET	FG	0	3	C	S.S. 293 - Profilo geotecnico - Tav. 3 di 3	1:2000/1:200	A1

*Elenco elaborati PD – sezione Geologia e geotecnica*

Inoltre è stata anche scartata l'opzione del riutilizzo del materiale scavato con applicazione di tecnologie industriali, in quanto:

- per i rilevati in allargamento in sede, al fine di assicurare un corretto (uniforme) comportamento del corpo stradale, è sconsigliabile realizzare l'allargamento del rilevato esistente di tipo "tradizionale" con terreno "stabilizzato a calce"; questo al fine di prevenire comportamenti deformativi differenziati nel corso del tempo;
- l'eventuale stabilizzazione, teoricamente possibile, per i soli brevi tratti di rilevato di tracciato in variante, presenta esiguità in termini di volumi di terreno coinvolto; di conseguenza l'introduzione della lavorazione non è economicamente sostenibile ed inoltre richiederebbe una difficile gestione temporale delle fasi di costruzione. I tratti in variante vengono realizzati prima dell'intervento sul tracciato esistente e quindi prima di effettuare gli scavi.



**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

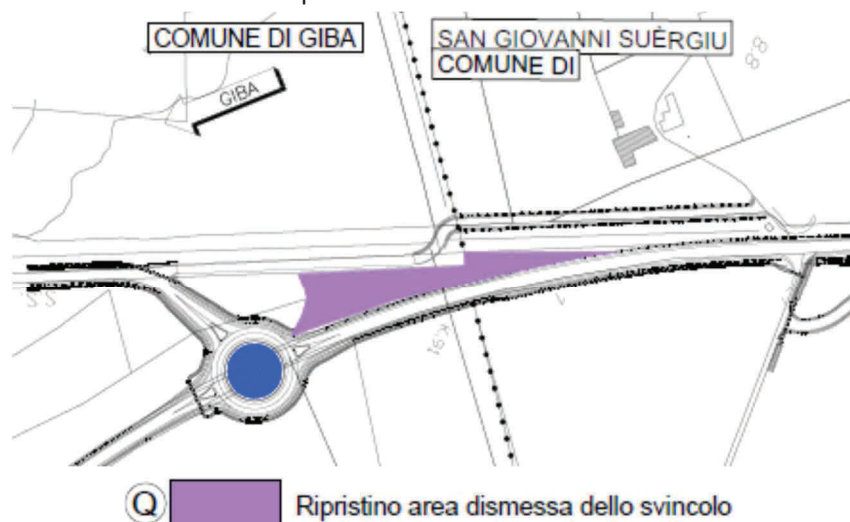
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

29 di  
38

Con l'intento di ridurre/eliminare lo smaltimento delle terre di risulta in discarica, è stato eseguito un approfondimento progettuale volto ad individuare il riutilizzo del materiale all'interno del presente progetto o in subordine in altri interventi limitrofi (piano di recupero autorizzato) per evitare anche lunghi trasporti.

Relativamente all'impiego delle terre scavate all'interno del progetto in oggetto, sono stati individuati 2 interventi di rimodellamento morfologico per i quali è possibile il riutilizzo del materiale di risulta.

**Intervento 1.** Nello specifico, in prossimità della nuova rotatoria di inizio intervento sulla S.S. 195, il progetto prevede il ripristino dell'area dismessa dello svincolo mediante un intervento di riqualificazione del reliquato stradale sulla S.S. 195 con opere a verde ed installazione di elementi in acciaio corten.



*Estratto da T01IA00AMBPL09B "Planimetria generale interventi di mitigazione"*

Per quest'area, che risulterà disponibile dalla dismissione dell'attuale svincolo a seguito della realizzazione della rotatoria, è stata prevista la realizzazione di un'area verde (di circa 2700 mq) con alberi ed arbusti a gruppi a formare delle macchie verdi, inframezzate da finti nuraghi in muratura (con materiale di recupero proveniente dalle demolizioni dei ponti della SS 293) integrati con elementi di arredo in corten (totem nuragici). **All'interno di questo intervento si prevede di eseguire degli interventi di rimodellamento morfologico con l'utilizzo di circa 2.000 mc di terre di scavo (volume in banco).**





**GARA CA 13/16** - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

30 di  
38

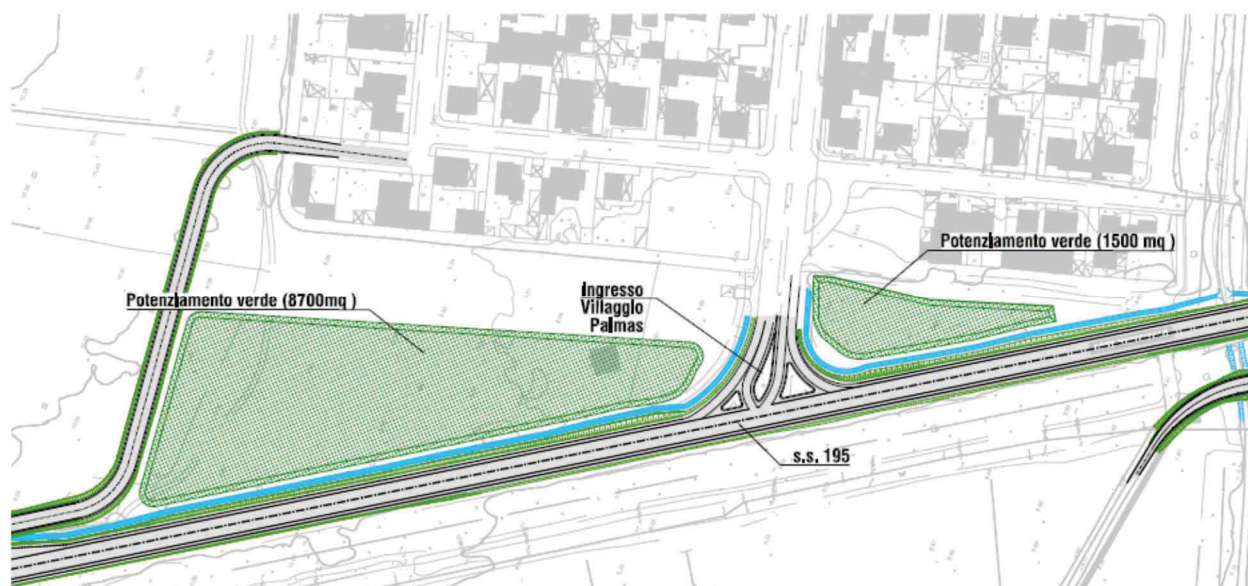


*La sistemazione dell'area dismessa dello svincolo*

**Intervento 2.** Durante la presentazione del progetto definitivo agli enti locali, è stata avanzata la richiesta (che verrà formalizzata in sede di c.d.s.) da parte del Comune di San Giovanni in Suergiu di prevedere il potenziamento delle aree verdi in corrispondenza dell'ingresso al Villaggio Palmas.

In occasione del recepimento di tale richiesta, è stata individuata, nella zona area antistante il Villaggio Palmas posta tra le abitazioni e l'asse viario, un'area idonea a realizzazione interventi di potenziamento del verde e mitigazione acustica con un rimodellamento morfologico di altezza non superiore a 2-3 m rispetto al piano campagna attuale, con l'impiego di circa 15'000 mc di materiale proveniente dagli scavi (volume in banco).

**Complessivamente quindi si prevede di riutilizzare all'interno dello stesso progetto, per opere di rimodellamento morfologico, circa 17.000 mc (in banco).**




*Ingresso Villaggio Palmas – potenziamento del verde con rimodellamento morfologico*

Impresa

Progettista



	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>31 di 38</p>
---	--	---------------------

Per quanto sopra quindi, il volume di materiale proveniente dagli scavi in esubero, ammonta a circa 17'000 mc (in banco). A seguito di successivi approfondimenti rispetto alla redazione del progetto definitivo, è stato individuato un sito, limitrofo ai luoghi di intervento, oggetto di un progetto minerario approvato (con Determinazione prot. n. 16997 del 25/06/2015, vedi allegato 2) che prevede espressamente l'utilizzo di Terre e Rocce da Scavo per un progetto di riambientalizzazione, purché idonee e caratterizzate ai sensi della parte V, Allegato 5 Tabella 1 Colonna A e B, Concentrazioni Soglia di Contaminazione nei suoli e nel sottosuolo, D.Lgs 152/06 e s.m.i. Per tale sito è stata verificata la disponibilità a ricevere terre e rocce da scavo (Luglio 2019, vedi allegato 3).

Il sito di conferimento è la Concessione Mineraria Rio Palmas, in territorio di Giba, Piscinas, Tratalias e Villarperuccio ai cantieri denominati RP1 e RP2 o altri da identificare nell'areale di detta Concessione.

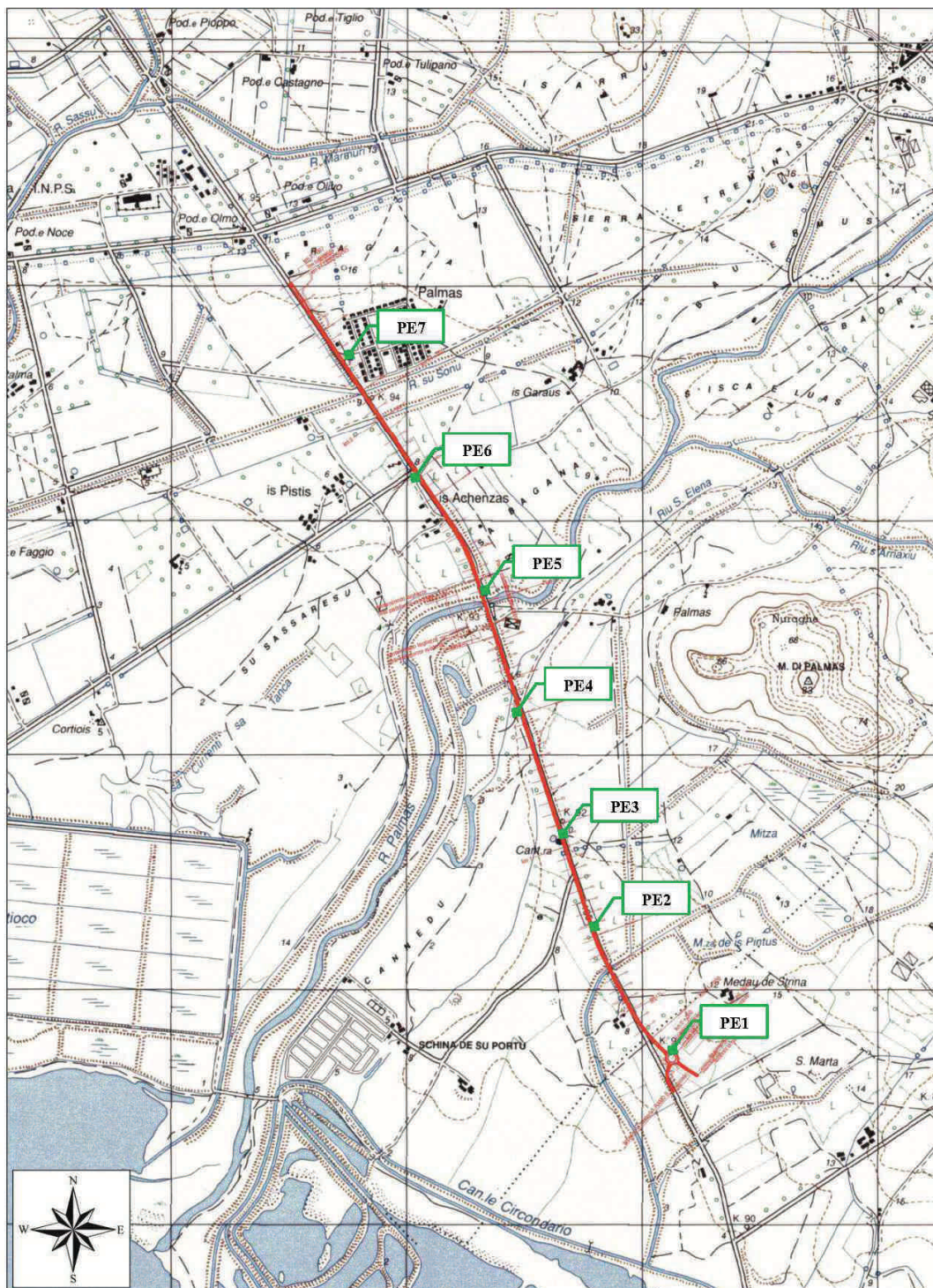
### 5.1. Indagini per la caratterizzazione ambientale dei terreni oggetto di scavo

Dal punto di vista ambientale i terreni interessati dagli scavi per la realizzazione delle opere in progetto sono stati oggetto di caratterizzazione ambientale eseguita da ANAS nel febbraio 2016. Il campionamento ha avuto luogo i giorni 11 e 12 febbraio 2016 attraverso l'esecuzione di n. 7+10 pozzetti esplorativi, approfonditi fino ad un massimo di 2,00 m dal p.c. nel corso dei quali, oltre ai rilievi stratigrafici, è stato eseguito il prelievo, da ciascuno di essi, di n. 2+1 campioni di terreno i quali successivamente sono stati sottoposti alle determinazioni chimiche di laboratorio. L'ubicazione e l'elenco dei pozzetti esplorativi realizzati sono riportati nelle successive figure e tabelle.



**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

32 di  
38



Stralcio Cartografia I.G.M.I. Ubicazione delle stazioni di campionamento SS 195 (PE1÷PE7).

Impresa

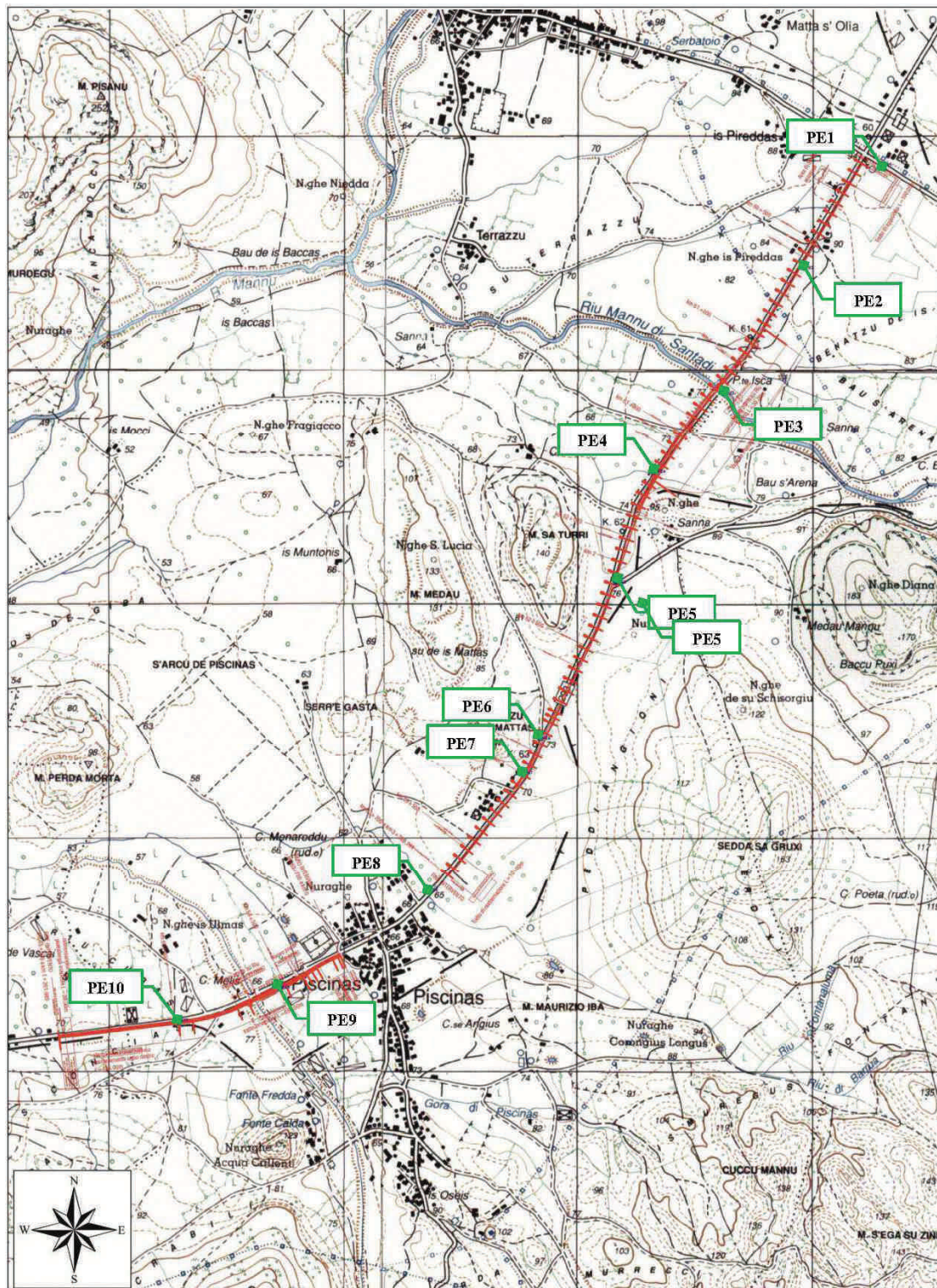
Progettista





**GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500**  
**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

33 di  
38



Stralcio Cartografia I.G.M.I. Ubicazione delle stazioni di campionamento SS 293 (PE1÷PE10).

Impresa

Progettista





**GARA CA 13/16 -** Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**


34 di  
38

PUNTO DI RILIEVO	COORD. GAUSS-BOAGA		QUOTA s.l.m.m. [m]	Località
	NORD [m]	EST [m]		
S.S.195 - PE1	4.323.557,131	1.462.068,545	7,298	Giba - S.S. 195 km 90,700
S.S. 195 - PE2	4.324.083,586	1.461.747,502	7,900	San Giovanni Suergiu - S.S. 195 km 91,500
S.S. 195 - PE3	4.324.480,635	1.461.610,345	10,327	San Giovanni Suergiu - S.S. 195 km 92,300
S.S. 195 - PE4	4.324.998,458	1.461.410,533	5,325	San Giovanni Suergiu - S.S. 195 km 92,500
S.S. 195 - PE5	4.325.510,049	1.461.278,799	4,255	San Giovanni Suergiu - S.S. 195 km 93,150
S.S. 195 - PE6	4.326.003,332	1.460.985,209	7,092	San Giovanni Suergiu - S.S. 195 km 93,550
S.S. 195 - PE7	4.326.515,721	1.460.702,795	8,718	San Giovanni Suergiu - S.S. 195 km 94,200 (ingresso Villaggio Palmas angolo Via Salaris)
S.S. 293 - PE1	4.328.702,217	1.473.229,786	92,093	Santadi - S.S. 293 (angolo via Cagliari)
S.S. 293 - PE2	4.328.261,876	1.472.896,863	81,828	Santadi - S.S. 293 km 60,700
S.S. 293 - PE3	4.327.728,644	1.472.559,816	73,858	Santadi - S.S. 293 km 61,300
S.S. 293 - PE4	4.327.388,756	1.472.266,060	72,247	Santadi - S.S. 293 km 61,700
S.S. 293 - PE5	4.326.917,684	1.472.098,626	75,503	Piscinas - S.S. 293 km 62,250
S.S. 293 - PE6	4.326.250,007	1.471.776,956	73,206	Piscinas - S.S. 293 km 63,000
S.S. 293 - PE7	4.326.104,635	1.471.702,536	70,960	Piscinas - S.S. 293 km 63,250
S.S. 293 - PE8	4.325.599,217	1.471.297,186	63,797	Piscinas - S.S. 293 km 63,750 (ingresso Piscinas)
S.S. 293 - PE9	4.325.185,447	1.470.668,303	60,938	Piscinas - S.S. 293 km 64,500
S.S. 293 - PE10	4.325.047,258	1.470.225,558	69,321	Piscinas - S.S. 293 km 65,000

Identificativi geografici e territoriali dei punti di campionamento.

Impresa

Progettista

	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>35 di 38</p>
---	--	---------------------

## 5.2. Caratterizzazione ambientale

Nella totalità dei campioni di terreno prelevati ai fini ambientali (n. 31) sono stati ricercati tutti i parametri indicati nella Tabella 4.1 dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 più gli idrocarburi C ≤ 12.

Pertanto per ciascun campione è stato eseguito il seguente protocollo analitico:

- Parametri fisici [stato fisico, colore, odore, scheletro 2 cm 2 mm, pH, residuo secco a 105 °C, ceneri a 600°C]
- Metalli [As, Cd, Co, Ni, Pb, Cu, Zn, Hg, Cr totale, CrVI]
- Aromatici organici [BTEX e Stirene]
- Aromatici policiclici [IPA]
- Idrocarburi (C ≤ 12 e C ≥ 12)
- Amianto

Le concentrazioni ottenute sono state riferite alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro. Riferendosi ai suddetti criteri, è stato possibile ottenere dati confrontabili con le "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC)" di cui alla Tabella 1, Colonna A e B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D. Lg.vo 152/2006, come previsto dal DPR 120/2017.

Rimandando per i dettagli ai rapporti di prova in Allegato, dall'analisi dei dati, si è giunti alle seguenti constatazioni:

### SS 195

- nessun parametro ha superato i valori di CSC per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06, Allegato 5 alla parte IV Tabella 1 Colonna A).

### SS 293


- il Cobalto ha superato il limite di cui alla colonna A (uso verde pubblico privato e residenziale) dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006, in PE9 (0,00÷1,00 m).
- il Piombo ha superato il limite di cui alla colonna A (uso verde pubblico privato e residenziale) dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006, in PE6(0,00÷1,00 m).
- lo Zinco ha superato il limite di cui alla colonna A (uso verde pubblico privato e residenziale) dell'Allegato 5 del D.Lgs. 152/2006, in PE9(0,00÷1,00 m) e in PE9(1,00÷2,00 m).

## 5.3. Omologa per terre e rocce da scavo da smaltire come rifiuto

I campioni di terreno t.q. "compositi" rappresentativi di tutto l'intervallo di profondità (n. 17), sono stati sottoposti ad analisi chimico-fisiche finalizzate alla verifica della conformità ai sensi del D.M. del 27.09.2010 «Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica», con particolare riferimento ai parametri di seguito specificati.

### Su campione tal quale

- pH
- Scheletro
- Sostanza secca a 105°C

	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>36 di 38</p>
---	--	---------------------

- Ceneri 600°C
- Metalli
- BTEX
- IPA
- Idrocarburi pesanti, leggeri e totali
- Amianto

#### Test di cessione all'acqua

- Metalli
- Anioni (Cloruri, Fluoruri, Solfati)
- Indice di fenolo
- Carbonio organico disciolto (DOC)
- Solidi disciolti totali (TDS)

#### Test di cessione

- Anioni (Nitrati, Fluoruri, Solfati, Cloruri)
- Cianuri totali
- Metalli
- Amianto
- COD
- pH

Dalle determinazioni analitiche effettuate ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, tutti i campioni di terreno sono rientrati nel Codice CER 17 05 04 che comprende «Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*». Le modalità di smaltimento ammesse per la tipologia di rifiuto risultante dalle analisi è riepilogata nella tabella successiva.





**GARA CA 13/16 -** Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500

**Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione**

37 di  
38

CAMPIONE	CODICE CER	DISCARICA RIFIUTI			RECUPERO	
		INERTI	NON PERICOLOSI	PERICOLOSI	PARZIALE	COMPLETO
SS 195	PE1 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04	X			X
	PE2 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04	X			X
	PE3 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04	X			X
	PE4 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04		X		X
	PE5 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04	X			X
	PE6 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04	X		X	
	PE7 <sub>(0,00÷2,00)</sub>	17 05 04		X	X	
SS 293	PE1 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04		X		X
	PE2 <sub>(0,00-0,70m)</sub>	17 05 04	X			X
	PE3 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04	X			X
	PE4 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04	X			X
	PE5 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04	X			X
	PE6 <sub>(0,00-1,00m)</sub>	17 05 04	X		X	
	PE7 <sub>(0,00-0,30m)</sub>	17 05 04		X	X	
	PE8 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04			X	
	PE9 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04		X		X
	PE10 <sub>(0,00-2,00m)</sub>	17 05 04	X			X


#### 5.4. Sintesi dei risultati di caratterizzazione ambientale dei terreni interessati dagli scavi

Le indagini ambientali condotte da ANAS nel 2016 sui campioni rappresentativi delle terre da scavo che verranno prodotte in seguito alla realizzazione degli interventi denominati «CA337 sub. 1 - S.S. 195 "Sulcitana" - Adeguamenti dal km 91+100 al km 94+600» e «CA337 sub. 2 - S.S. 293 "di Giba" - Messa in sicurezza strada Giba-Nuxis dal km 60+100 al km 63+700 e da1 km 64+200 al km 65+500», hanno permesso di verificare quanto segue.

Per quanto concerne la S.S. 195, in nessuno dei n. 14 campioni prelevati e sottoposti a caratterizzazione ambientale ai sensi del D.M. 162/2012 si è ravvisato un superamento dei valori di CSC per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale (D.Lgs. 152/06, Allegato 5 alla parte IV Tabella 1 Colonna A).

Di contro nel caso della SS 293 su n. 17 campioni prelevati, in n. 3 sono stati riscontrati superamenti rispetto alle concentrazioni accettabili per i siti ad uso verde e residenziale, quali PE6(0,00÷1,00 m) per Piombo, PE9(0,00÷1,00 m) per Cobalto e Zinco ed PE9(1,00÷2,00 m) sempre per Zinco.

Dalle determinazioni analitiche effettuate ai fini della classificazione dei materiali come rifiuti, tutti i campioni di terreno sono rientrati nel Codice CER 17 05 04 che comprende «Terra e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03\*», smaltibili per oltre il 65% in discarica inerti e per il 30% in discarica per rifiuti non pericolosi e/o impianti di recupero, con la sola eccezione del terreni di cui al SS 293 PE8(0,00÷2,00) che dovranno essere destinati a discarica per rifiuti pericolosi.

	<p><b>GARA CA 13/16</b> - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700 e dal Km 64+200 al Km 65+500</p> <p><b>Richiesta RAS-SVA del 07/06/2018 – Relazione illustrativa di chiarimento ed integrazione</b></p>	<p>38 di 38</p>
---	--	---------------------

Per quanto concerne l'attività di recupero dei materiali di scavo (tipologia 7.31-bis.3 di cui al D.M. 186/2006), per il 70% dei terreni testati è possibile prevedere un «riutilizzo completo». I restanti troverebbero impiego esclusivamente nel campo dell'industria della ceramica e dei laterizi [R5].

La tipologia di intervento (strada extraurbana) permette di applicare i limiti delle CSC ricadenti nella Colonna B della Tabella 1 dell'Allegato 5 alla Parte IVV del D. Lg.vo 152/2006 e s.m.i.

Dalle analisi eseguite quindi tutti i terreni risultano conformi al riutilizzo sia per gli interventi di progetto (intervento 1 e 2) che per il ripristino delle aree della concessione mineraria Rio Palmas (cantieri RP1 e RP2 in grado di accettare terreni con CSC che rientrano in colonna A e B).

Nelle fasi di realizzazione dell'opera comunque, si provvederà a caratterizzare in corso d'opera i terreni provenienti dagli scavi al fine di confermare il rispetto dei limiti delle CSC di Colonna A e B. Eventuali quantitativi di terre e rocce da scavo che dovessero risultare incompatibili per caratterizzazione ambientale potranno eventualmente trovare sistemazione in discarica/impianti di recupero, con le modalità indicate nello specifico paragrafo precedente.