

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:

II RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Delta Lavori S.p.A.



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

17 CANTIERIZZAZIONE E FASI DI COSTRUZIONE

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

NOME FILE:	T00 GE00 CAN RE03_E	REVISIONE:	FORMATO:	SCALA:
CODICE ELABORATO	T00 GE00 CAN RE03	E	A4	—



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
Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

1 di 38

INDICE

INDICE.....	1
1. PREMESSA	2
2. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI	3
2.1. S.S. 195 "Sulcitana" –Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu-Giba dal km 91+100 al km 94+600.....	4
2.2. 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.....	4
3. DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.....	5
4. LE AREE DI CANTIERE.....	9
5. MACCHINARI ED ATTREZZATURA.....	18
5.1. Macchinari.....	18
5.2. Attrezzature.....	20
6. LE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	25
6.1. 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"	25
6.2. "S.S.195 "Sulcitana" - Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu-Giba dal km 91+100 al km 94+600 Siti di estrazione e approvvigionamento inerti	33
7. FLUSSI DI CANTIERE ATTESI	38



Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

1. PREMESSA

Il presente 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.

Il progetto della cantierizzazione e delle fasi esecutive rappresenta un aspetto di primaria importanza per garantire la realizzabilità dell'opera, il rispetto dei tempi previsti e la minimizzazione degli impatti sul territorio circostante.

Fanno parte della presente relazione gli elaborati grafici riportati nella seguente tabella, utile per una corretta interpretazione del documento.

											17 Cantierizzazione e fasi di costruzione
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	3	E	Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	2	B	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
											S.S. 195
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
											S.S. 293
T	0	2	CA	0	0	CAN	CO	0	1	A	Corografia delle aree e piste di cantiere



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

3 di 38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

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

La presente revisione "E" introduce il cap. 7 "FLUSSI DI CANTIERE ATTESI".

2. DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

La presente relazione illustra il progetto definitivo per l'adeguamento e la messa in sicurezza lungo la:

- 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 km e dal km 64+200 al km 65+500.



Inquadramento dell'intervento

L'intervento consiste nell'adeguamento ad una categoria C2 (DM 5/11/2001) delle tratte esistenti mediante:

- ampliamento della sezione trasversale con conseguente incremento della sicurezza dell'infrastruttura;



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

4 di 38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

- geometrizzazione del tracciato con inserimento di curve a raggio variabile;
- incremento della velocità di progetto lungo l'intero tracciato;
- analisi delle prestazioni del tracciato in termini di visibilità per l'arresto e adozione di provvedimenti mitigativi (ampliamenti di sezione) nei tratti in cui si è riscontrata tale carenza;
- pendenze trasversali più elevate, a parità di raggio, rispetto a quelle esistenti, con conseguente incremento dei valori della velocità limite allo sbandamento;
- rifacimento opere d'arte con moderne tecniche di realizzazione oltre che materiali e calcoli strutturali rispondenti alla normativa cogente;
- adozione di barriere di sicurezza rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione" (DM 21/06/04).

In particolare lungo la S.S.195 è prevista la demolizione e ricostruzione di cinque attraversamenti idraulici e il rifacimento dei cordoli dell'impalcato del ponte - viadotto sul Rio Palmas.

Lungo la S.S.293 è prevista la realizzazione di tre nuovi ponti in variante all'asse stradale e la demolizione e realizzazione di tombini idraulici.

L'intervento ricade nel territorio dei Comuni di San Giovanni Suergiu e Giba (Provincia di Carbonia-Iglesias).

2.1. S.S. 195 "Sulcitana" –Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu-Giba dal km 91+100 al km 94+600

L'intervento di adeguamento al tipo C2 della S.S.195 nella tratta tra il bivio per Porto Botte, al km 91, e l'intersezione con la SP77, al km 95 dell'infrastruttura prevede l'adeguamento in sede della piattaforma esistente, mediante la demolizione della pavimentazione attuale e la realizzazione della nuova piattaforma con un allargamento per raggiungere la larghezza complessiva di 9,50 m. Unicamente in corrispondenza del viadotto Palmas viene mantenuta la attuale larghezza di piattaforma, pari a 7,50m, raccordando opportunamente ai tratti a monte e valle dell'opera mediante rastremazione delle sole banchine laterali. All'inizio dell'intervento è prevista una nuova rotatoria di progetto. La nuova rotatoria, posta circa al km 90+850, sostituisce l'intersezione esistente con la viabilità per località Porto Botte realizzata attualmente mediante una intersezione a raso con scarsa visibilità.

2.2. 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.

L'intervento di adeguamento alla categoria C2 della statale S.S.293 "di Giba" è suddiviso in 2 tratte, interrotte dalla presenza dell'agglomerato urbano di Piscinas: in particolare il primo tratto di lunghezza circa 3,50 Km ha origine al Km 60+100 della statale esistente e termina al Km 63+700, mentre il secondo tratto, di lunghezza 1,25 Km, ha origine dal Km 64+200 fino al Km 65+500. L'intervento di progetto consiste sostanzialmente in un ampliamento della piattaforma esistente adeguando il sedime ad una



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

5 di 38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

sezione tipo C2 secondo il DM 05/11/2001 come strada extraurbana secondaria, con una piattaforma pavimentata di 9,50 m (di cui corsie di larghezza 3,50m e banchine da 1,25m). Lungo la SS293 sono previsti la demolizione ed il rifacimento delle opere d'arte esistenti, per le quali si rendono necessari tratti di variante alla sede esistente, in particolare il ponte sul "Rio Mannu Santadi" per il primo tratto (di lunghezza 42 m) ed i ponti sul "Riu di Piscinas" e "Gora di Piscinas" (di lunghezza rispettivamente 42 m e 12m). Infine per ovvie ragioni di sicurezza della circolazione, è stato effettuato un processo di razionalizzazione degli accessi diretti alla statale, accorandone alcuni di essi realizzando viabilità di servizio al piede del rilevato presente.

3. DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Il Concorrente condurrà le attività inerenti la realizzazione dell'opera, per l'intero ciclo di gestione e costruzione, adottando una efficiente ed integrata struttura organizzativa, che con apposite figure qualificate, collegherà le singole strutture di Progettazione, di Project Management e di Cantiere. A tal fine è previsto negli organigrammi la presenza di figure professionali dotate di comprovate competenze specifiche, provenienti da esperienze maturate in progetti analoghi nel settore delle Opere Infrastrutturali, raggiungendo alti livelli di sicurezza, qualità e rispetto ambientale congruamente alle tempistiche contrattuali ed alle interazioni circa le modalità di controllo da parte della Stazione Appaltante.

Tutte le fasi di realizzazione dell'opera verranno condotte da un'adeguata Organizzazione operativa, di assistenza e controllo come meglio schematizzato nella figura sotto riportata.

Il Concorrente predisporrà una struttura di Project Management per:

- la gestione della commessa orientata alla Stazione Appaltante;
- l'utilizzo di infrastrutture informatiche all'avanguardia per la gestione e controllo delle attività di esecuzione;
- la strutturazione, programmazione e controllo del Progetto e quindi della Produzione tramite il Project Control;
- l'assistenza alla Stazione Appaltante nelle fasi di approvazione dei progetti da parte di Enti terzi;
- la predisposizione di eventuali piani di recupero per eliminare ogni scostamento temporale dei lavori rispetto a quanto programmato;
- la pianificazione, la gestione ed il controllo degli affidamenti dei lavori, incluse le misure previste per prevenire infiltrazioni della criminalità;
- il coordinamento e sorveglianza per la salute e sicurezza in fase 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

6 di 38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

- la comunicazione da e verso la popolazione, le comunità e le associazioni insediate sul territorio attraverso sistemi on line.

Modalità di gestione delle attività di esecuzione lavori

Il primo elemento che concorre alla corretta esecuzione dei lavori, nonché alla corretta gestione delle attività ad esso correlate, in un progetto come l'esecuzione **delle opere infrastrutturali relative ai lavori 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**,, è l'organizzazione del gruppo di lavoro, intesa come struttura organizzativa di project management orientata alla soddisfazione degli obiettivi della Stazione Appaltante attraverso un dialogo e un confronto continuo sulle problematiche della commessa anche con periodiche riunioni di verifica e coordinamento e delle necessità degli Stakeholder.

A garanzia della corretta esecuzione e trasparenza dell'operato dell'organizzazione che si intende adottare nel corso dell'esecuzione dei lavori, il Concorrente non si limiterà al mero recepimento delle prescrizioni impartite dalla Stazione Appaltante, né alla semplice applicazione delle normative cogenti riconducibili alle attività da svolgere, ma costituirà un'organizzazione interna al fine di recepire al meglio la volontà della Stazione Appaltante e della struttura di sua pertinenza (Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in Fase di Esecuzione) assicurando così, un elevato grado di controllo sull'operato del Concorrente stesso nel rispetto sia della fasi di avanzamento che del risultato finale.

A tal fine sarà implementato un Sistema di Gestione Integrato Qualità Ambiente e Sicurezza quale modello di gestione aziendale conformemente a quanto richiesto nei requisiti delle norme di riferimento:

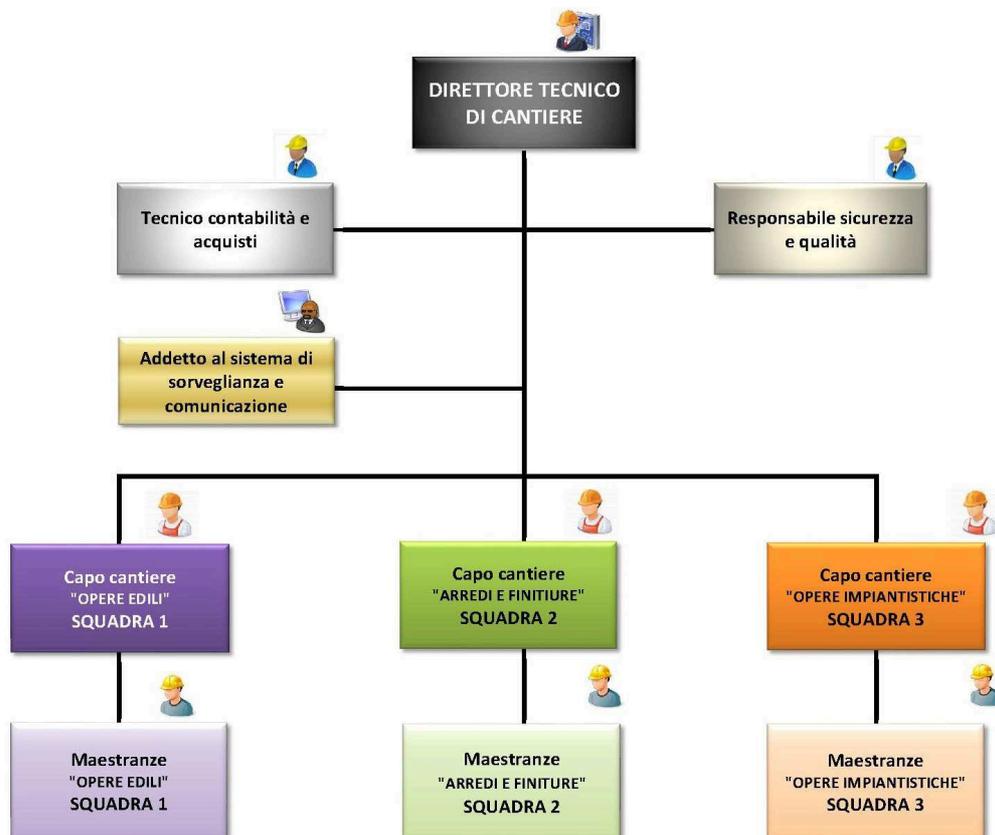
- UNI EN ISO 9001:2008 "Sistemi di Gestione per la Qualità;
- UNI EN ISO 14001:2004 "Sistemi di Gestione Ambientale";
- OHSAS 18001:2007 "Sistemi di Gestione per la Salute e Sicurezza del Lavoro;
- Linee Guida UNI INAIL per un Sistema di Gestione Salute e Sicurezza.

Quale strumento di riferimento il Concorrente produrrà uno specifico documento redatto in forma tecnica che però abbia la caratteristica di essere facilmente leggibile e comprensibile sia da tecnici esperti che da personale interessato senza però specifiche competenze tecniche. Tale documento, comprensivo di schemi e flow – chart rappresentativi dei processi di gestione è stato individuato nel "Piano del Sistema di Gestione Qualità – Ambiente - Sicurezza" e farà riferimento all'intera opera di commessa.

In fase di esecuzione viene considerata ogni vigente disposizione di legge, accordo nazionale, di categoria ed aziendale nonché linee guida redatta da Organismi Competenti in materia di ambiente, sicurezza ed igiene del lavoro e norme tecniche su attrezzature e macchine.



La Struttura Organizzativa proposta per la gestione delle attività di cantiere è riportata nella figura seguente



Struttura organizzativa per le attività di cantiere

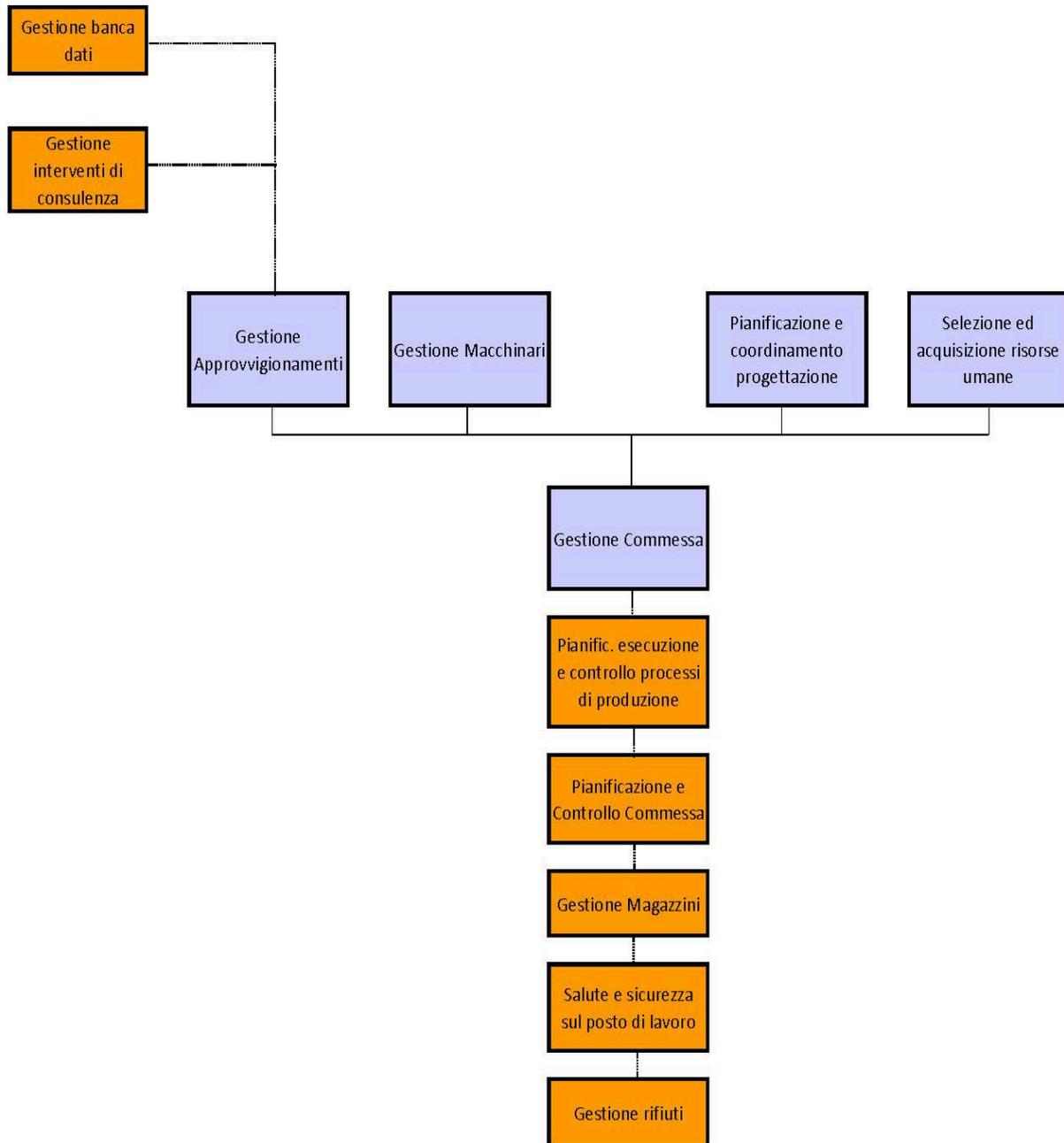
Il Concorrente ha identificato i processi produttivi distinguendoli in processi primari organizzativi, che hanno un impatto diretto e determinante sulle capacità di soddisfacimento dei requisiti della Stazione Appaltante e le attività sensibili di cui al D.Lgs. 231/2001, ed in processi secondari di supporto alle attività operative e al sistema di gestione, formalizzati mediante procedure e schemi di flusso.



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

8 di 38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



LEGENDA:

Processo

Sotto Processo

Processi produttivi



4. LE AREE DI CANTIERE

Le aree di cantiere previste sono di due tipologie:

- **Cantiere base**, con funzione logistica, localizzato in aree facilmente raggiungibili
- **Cantieri Operativi** posizionati in corrispondenza delle opere più importanti e strategici ai fini di una corretta cantierizzazione di tutto l'intervento. **Le aree di cantiere utilizzate sono quelle indicate nel Progetto Preliminare**

Tutte le aree di cantiere si rapportheranno in modo sinergico, attraverso la rete delle piste di cantiere e la viabilità esistente.

Di seguito si riporta la descrizione delle aree di cantiere base ed operative individuate, e le loro caratteristiche.

Cantiere base S.S. 195

Il cantiere base è ubicato alla progressiva chilometrica 0+600 approssimativamente in corrispondenza dell'attuale S.S. 195 in un'area sostanzialmente priva di urbanizzazione in un tratto caratterizzato da elevata visibilità di accesso e distante dagli accessi. L'accesso al cantiere avviene attraverso la pista di cantiere allo scopo di ridurre al minimo l'interferenza del traffico di cantiere con il normale flusso di traffico sulla S.S. 195. L'accesso sarà regolato da servizio di guardiania.



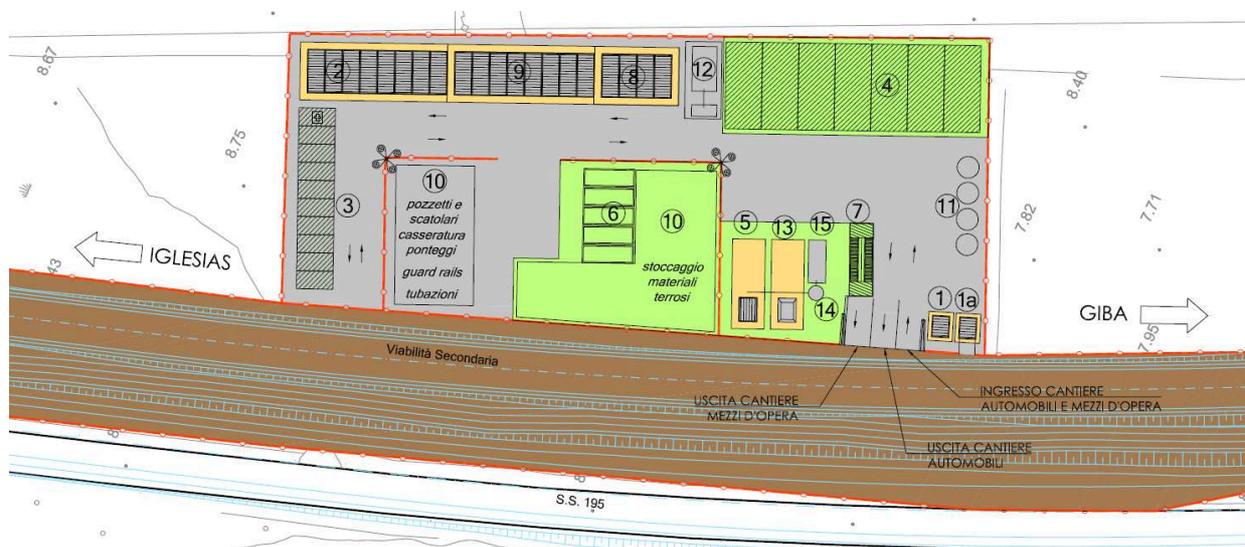
Ubicazione del Cantiere Base S.S. 195



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

10 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



Cantiere Base S.S. 195 – Layout di cantiere

Il cantiere sar  destinato agli uffici dell'Impresa e della Direzione dei Lavori.

Come indicato nel layout di cantiere, l'area della sosta dei mezzi viene ubicata in prossimit  degli accessi e in posizione separata rispetto all'area destinata ai box per gli uffici. Il cantiere viene inoltre previsto di parcheggi autovetture, locali per l'emergenza sanitaria e per uso infermeria e pronto soccorso, servizi igienici e spogliatoi per le maestranze.

A livello di pianificazione urbanistica, l'area nella quale sar  previsto il cantiere base non   soggetta ad alcun vincolo e ricade nella tipologia "Zona E – Agricola", nella fattispecie, "seminativi e colture ortive".

Cantiere base S.S. 293

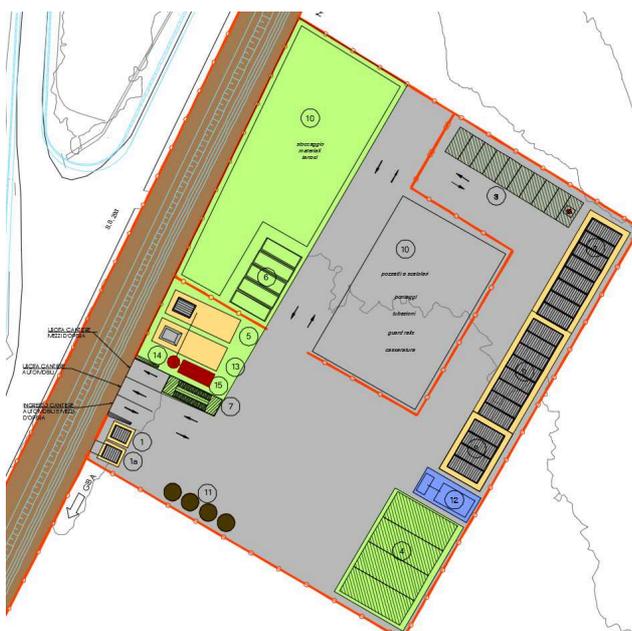
Il cantiere base a servizio dei lavori sulla S.S. 293   ubicato nel tratto 1 alla progressiva approssimativa 2+800 prima del centro abitato di Piscinas e sul lato opposto dell'insediamento industriale. Per la finalit  di ridurre se non eliminare del tutto l'interferenza del traffico di cantiere con il normale flusso di traffico afferente la S.S. 293, l'accesso al cantiere base avverr  tramite pista di cantiere, analogamente a quanto previsto per l'intervento sulla S.S. 195. In maniera analoga a quanto previsto per l'altro cantiere base, l'accesso al cantiere avviene attraverso la pista di cantiere in modo da evitare allo scopo di ridurre al minimo l'interferenza del traffico di cantiere con il normale flusso di traffico sulla S.S. 195. L'accesso sar  regolato da servizio di guardiania.



Ubicazione del Cantiere Base S.S. 293

Il cantiere sarà destinato agli uffici dell'Impresa e della Direzione dei Lavori. Il cantiere ospiterà le stesse attrezzature e infrastrutture di quanto previsto per il cantiere base S.S.193, tra cui locali per l'emergenza sanitaria e per uso infermeria e pronto soccorso, servizi igienici e spogliatoi per le maestranze.

Il layout di cantiere mostra l'area della sosta dei mezzi ubicata in prossimità degli accessi e in posizione separata rispetto all'area destinata ai box per gli uffici.



Cantiere Base S.S. 293 – Layout di cantiere



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

12 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

A livello di pianificazione urbanistica, l'area nella quale sarà previsto il cantiere base non è soggetta ad alcun vincolo e ricade nella tipologia "Zona E – Agricola" e "Zona D - produttivo e commerciale " nella fattispecie, la destinazione d'uso del suolo è a "seminativi e colture ortive".

Cantiere operativo S.S. 195

Il cantiere operativo a servizio dell'intervento sulla S.S. 195 è posizionato in prossimità della fine intervento alla progressiva chilometrica 3+000 in corrispondenza della deviazione provvisoria da realizzare per l'attraversamento idraulico. Allo scopo di ridurre l'interferenza del traffico di cantiere con il normale flusso di traffico sulla S.S. 195 l'accesso avverrà tramite pista di cantiere. L'area di cantiere assomma a circa 4.000 mq

A livello di pianificazione urbanistica, l'area nella quale sarà previsto il cantiere operativo ricade nella tipologia "Zona E – Agricola", nella fattispecie, "seminativi e colture ortive".



Ubicazione del Cantiere Operativo S.S. 195



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

13 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



Layout e dotazioni del Cantiere Operativo S.S. 195

Cantiere operativo S.S. 293 – Tratto 1

Nel progetto sono stati previsti due cantieri operativi a servizio dei lavori sulla S.S.293, uno per ciascun tratto di intervento, ovvero a valle e a monte dell'abitato di Piscinas. Il cantiere operativo nel tratto 1 è ubicato alla progressiva chilometrica 0+700 approssimativa. L'area di cantiere assomma a circa 4.500 mq.



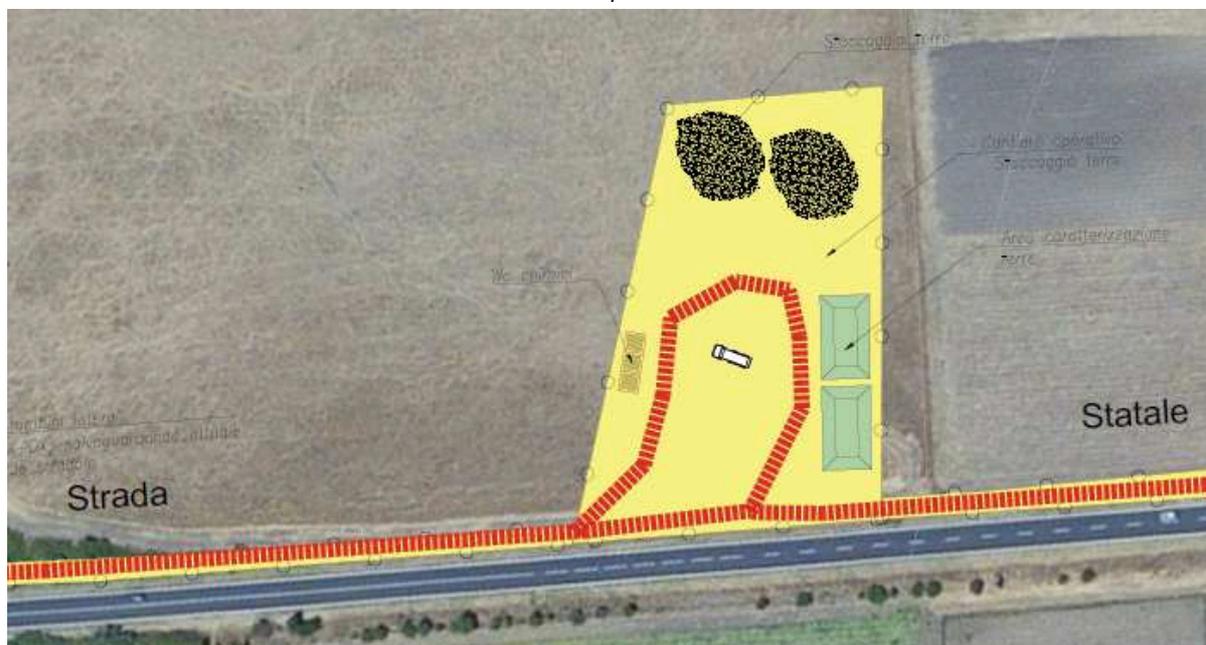
GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700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

14 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



Ubicazione del Cantiere Operativo S.S. 293- Tratto 1



Layout e dotazioni del Cantiere Operativo 1 S.S. 293

A livello di pianificazione urbanistica, l'area nella quale sar  previsto il cantiere operativo ricade nella tipologia "Zona E – Agricola", nella fattispecie, "seminativi e colture ortive".



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

15 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

Cantiere operativo S.S. 293 – Tratto 2

Il cantiere operativo a servizio del tratto 2 è posizionato approssimativamente alla progressiva chilometrica 0+800 nei pressi del cimitero di Piscinas. L'accesso alla S.S.293 avverrà tramite pista di cantiere allo scopo di evitare interferenze con i flussi di traffico normalmente afferenti la S.S. 293.

E' stata individuata inoltre una viabilità ricavata da ex sedime ferroviario che verrà utilizzata come viabilità esterna per collegamento dei due cantieri operativi allo scopo di evitare l'attraversamento del centro abitato di Piscinas con i mezzi pesanti. Il tratto di circa 100m attualmente pavimentato verrà protetto prima del traffico dei veicoli pesanti e/o ripristinato successivamente a fine cantiere. L'area di cantiere assomma a circa 5.500 mq



Ubicazione del Cantiere Operativo S.S. 293- Tratto 2



Viabilità esterna di collegamento Cantiere Base- Cantiere Operativo- Tratto 2 S.S.293



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

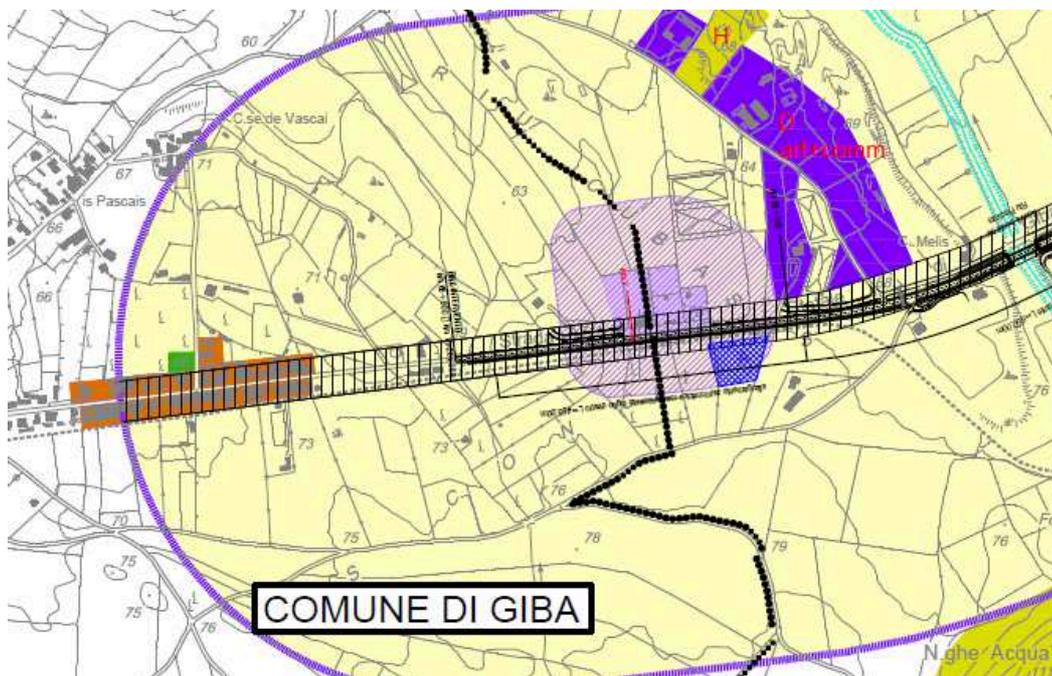
16 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



Layout e dotazioni del Cantiere Operativo 2 S.S. 293

A livello di pianificazione urbanistica, l'area nella quale sarà previsto il cantiere operativo ricade nella tipologia "Zona E – Agricola", nella fattispecie, "seminativi e colture ortive". Essendo però posizionato nei pressi di un cimitero, ricade in zona di rispetto cimiteriale, ma comunque dall'altro lato rispetto alla SS293.



Ubicazione del Cantiere Operativo S.S. 293- Tratto 2 – Pianificazione urbanistica comunale



Tutti i cantieri operativi saranno attrezzati con:

- Wc chimici in numero sufficiente in relazione alle maestranze previste
- Aree di stoccaggio terre e rocce da scavo
- Aree per la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo



Layout tipologico Cantiere Operativo

Per maggiori dettagli circa l'ubicazione, l'accessibilità e le dotazioni dei singoli cantieri operativi, si vedano i seguenti elaborati:

17 Cantierizzazione e fasi di costruzione											
S.S. 195											
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
S.S. 293											
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



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

18 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

5. MACCHINARI ED ATTREZZATURA

5.1. Macchinari

Il Concorrente disporrà nei cantieri di moderni mezzi d'opera offerti dal mercato attuale, che a titolo esemplificativo ma non esaustivo possono citarsi escavatori, pale e terne a puntamento laser e compattatori e livellatrici millesimali.

Tali macchine soddisfano le normative mondiali **Stage IIIb** relative alla **riduzione delle emissioni inquinanti** per i motori Diesel non stradali, utilizzando sistemi di concezione avanzata che migliorano l'efficienza della combustione e riducono le emissioni attraverso il:

- sistema di aspirazione dell'aria;
- sistema di alimentazione del combustibile;
- sistema elettronico.

Le macchine sono costruite con un tasso di riciclabilità dei componenti del 95% (ISO 16714), al fine di tutelare le preziose risorse naturali e accrescere ulteriormente il valore delle macchine ormai giunte al termine del loro ciclo di vita.

I mezzi d'opera utilizzati, in particolare gli escavatori cingolati, i trattori e i motor grader saranno allestite con una tecnologia che mediante **l'utilizzo del segnale GPS e diversi sensori integrati** nella macchina ed un monitor in cabina assicurano una vasta serie di vantaggi per l'utilizzatore:

- Miglioramento dell'efficienza operatore;
- Aumento della produttività e della precisione riducendo i costi di rilavorazione;
- Migliora l'utilizzo dei materiali riducendo lo spreco degli stessi;
- Si riducono i costi operativi.

Il trasporto di materiali inerti sarà sempre effettuato con automezzi dotati di cassoni attrezzati con sistema "copri-scopri" per evitare la diffusione nell'ambiente delle polveri. Eventuali cumuli temporanei che si rendessero necessari, saranno ricoperti con teli in tessuto-non tessuto per evitare l'erosione eolica e il dilavamento in caso di pioggia.



Camion per trasporto materiali pulverulenti dotati di teli per il contenimento dell'emissione di polveri



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

19 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

Il contenimento dell'inquinamento da polveri sarà inoltre garantito dal lavaggio delle strade interessate dal traffico veicolare dei mezzi di cantiere. Con l'utilizzo quotidiano di spazzatrici stradali ed autocisterne si garantirà un livello di pulizia ottimale delle carreggiate evitando situazioni di pericolo e di degrado.

Di seguito sono specificate le caratteristiche dei mezzi d'opera che si prevede impiegare per la realizzazione delle opere di progetto.

I principali mezzi d'opera che si prevede utilizzare per l'esecuzione dei lavori sono:

- Escavatori per lavori di scavo;
- Escavatori con braccio demolitore;
- Pale meccaniche;
- Apripista
- Grader;
- Rulli compattatori vibranti monotamburo;
- Rulli compattatori vibranti a doppio tamburo
- Vibrofinitrice;
- Autocarri;
- Autobetoniere;
- Pompe autocarrate;
- Terne gommate;
- Sollevatori telescopici;
- Autogrù
- Trivelle per pali e berlinesi;



Esempio di spazzatrice semovente

Tutti i mezzi d'opera e attrezzature sopra descritte, saranno comunque sempre di potenza adeguata alle esigenze lavorative e la scelta sarà effettuata in base alle reali esigenze di cantiere.



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

20 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

5.2. Attrezzature

Impiego del sistema di rilevazione accessi e presenze Safety Tutor

Nell'ambito del controllo in progress delle maestranze presenti in cantiere, è prevista l'installazione di un **sistema di rilevazione accessi e presenze** che tramite badge consenta l'identificazione di ogni persona all'interno del cantiere, dell'impresa di appartenenza e della mansione lavorativa, oltre dello specifico incarico per la sicurezza/emergenza. Tale impianto è composto da varchi elettronici "**Safety Tutor**" che, collegati con la centrale operativa, sono in grado di applicare le policy di sicurezza impostate (intese come la definizione di chi è autorizzato ad entrare, quali sono i D.P.I. obbligatori e quali sono i documenti che devono essere tenuti aggiornati) e di avvisare in caso di violazioni sia il personale all'atto del passaggio che i responsabili della sicurezza.

Le maestranze all'inizio di ogni turno di lavoro saranno vincolate a passare attraverso il varco elettronico che sarà posizionato all'interno dell'area di cantiere, nell'unico punto di passaggio dall'area logistica del campo base all'area operativa.



Dispositivo Safety Tutor

Barriere fonoassorbenti mobili

In alcune situazioni di criticità saranno previsti interventi di mitigazione di tipo "passivo", poiché finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore o delle polveri nell'ambiente esterno, come ad esempio l'uso di **pannellature fonoassorbenti mobili**, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti o l'utilizzo di **cannoni nebulizzatori per l'abbattimento delle polveri**.



Esempio di barriere fonoassorbenti mobili

Per quanto riguarda, invece, il traffico indotto dai mezzi d'opera, si evidenzia che qualora si dovessero determinare delle situazioni di particolare criticità dal punto di vista acustico in corrispondenza di ricettori prossimi alla viabilità di cantiere, potrà essere previsto il ricorso all'utilizzo di **barriere antirumore di tipo mobile**, in grado di essere rapidamente movimentate da un luogo all'altro.

Sarà costantemente monitorato in corso d'opera il livello delle emissioni acustiche prodotte, con specifico riguardo a situazioni particolarmente delicate. Qualora si riscontrasse il superamento dei valori di soglia consentiti, saranno individuati i necessari presidi da approntare (come ad esempio i pannelli antirumore mobili) per la riduzione del "rischio rumore"



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

21 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

Dispositivi antipolvere

In base alle risultanze si adotteranno le opportune misure di abbattimento delle polveri stesse, in primis con **interventi di bagnatura**: per tale operazione si impiegherà, tra gli altri, un sistema di abbattimento mobile costituito da **cannoni nebulizzatori**.



Esempio di cannone nebulizzatore

Questo sistema consente l'abbattimento della polverosità diffusa in modo estremamente efficace contenendo nel contempo la quantità di acqua necessaria per l'ottimale azione di contenimento con altra metodologia. Inoltre, sfruttando la tecnica della nebulizzazione questa tipologia di apprestamento non crea acque di percolazione evitando così il problema del loro recupero.

Affianco a questa dotazione il cantiere sarà dotato dell'impianto di lavaggio ruote per evitare sporcamenti al di fuori delle aree di lavoro.

Misure di presidio per l'inquinamento del suolo e delle acque

Per prevenire l'inquinamento dei suoli e delle acque nelle aree di cantiere, si adotteranno i seguenti accorgimenti operativi:

- i rifornimenti di carburante e lubrificante ai mezzi meccanici avverranno su pavimentazione impermeabile;
- si effettuerà il controllo giornaliero dei circuiti oleodinamici dei mezzi.

Per quanto riguarda il deposito temporaneo dei rifiuti si prevede **un'isola ecologica, all'interno** dell'area di cantiere principale, che risponda ai requisiti prescritti dal D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., recante norme in materia ambientale; in particolare, saranno rispettate le modalità di stoccaggio dei rifiuti; pertanto, nelle aree di cantiere saranno organizzati lo stoccaggio e l'allontanamento dei detriti, delle macerie e dei rifiuti prodotti, garantendo adeguate modalità di trattamento e smaltimento per:

- rifiuti assimilabili agli urbani;
- imballaggi ed assimilabili in carta, cartone, plastica, legno, ecc.;
- rifiuti speciali non pericolosi derivanti dall'uso di sostanze utilizzate come materie prime;



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

22 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

- rifiuti speciali pericolosi originati dall'impiego, dai residui e dai contenitori di sostanze e prodotti chimici utilizzati in cantiere, il cui grado di pericolosità può essere esaminato utilizzando le schede di sicurezza e l'etichettatura;
- rifiuti liquidi pericolosi, quali ad esempio gli olii esausti, i disarmanti utilizzati nei trattamenti delle casseforme (acidi grassi in olii minerali), i liquidi di lavaggio delle attrezzature, ecc.
- L'area destinata ai container di rifiuti non saranno poste in vicinanza dei baraccamenti di cantiere e, inoltre, saranno adeguatamente cintate e protette, in funzione della tipologia dei rifiuti stessi, in modo da evitare l'emissione di odori o polveri.

Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, verrà prevista un'area adeguata, che dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; inoltre, essa dovrà essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti. Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati al fine di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose saranno contenute in contenitori non danneggiati, che dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o, comunque, su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Al fine di mitigare l'effetto di possibili sversamenti in cantiere sarà comunque opportuno installare, nei pressi delle aree di deposito oli, kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, coni turafalle, materiali autovulcanizzanti per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari
- dischi da porre sulla sommità di fusti e contenitori per impedire l'accumulo di strati sdruciolevoli sulla sommità dei fusti stessi preservandoli da corrosione e ruggine;
- materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento, sia dall'acque che dal suolo, di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc); barriere di contenimento; materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc.);
- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

L'uscita dal cantiere sarà dotata di **impianto di lavaggio gomme** e di **impianto di lavaggio canale autobetoniere**, così come indicato nei layout di cantiere.



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

23 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



Esempio di impianto di lavaggio gomme e impianto di lavaggio canale autobetoniere

Sistemi speciali di segnalazione durante l'esecuzione dei lavori

Accanto all'attenta analisi dei lavori ed ai temi specialistici legati alla sicurezza del cantiere le **condizioni tipiche dei luoghi (area a vocazione turistica)** rappresentano un elemento non secondario da tenere in considerazione nella costruzione delle opere. In quest'ottica vengono proposti sistemi speciali di segnalazione in modo da facilitare il flusso di traffico veicolare nelle aree prospicienti e limitrofe alle aree di cantiere . Si prevede pertanto:

- **Pannelli a Massaggio Variabile** carrellati, da posizionare a circa 2 km dall'inizio dei cantieri lungo la viabilità esistente.
- **Proiettori a LED** di grande diametro per segnalazione di interferenze sulla viabilità esistente interferita.
- **Stazione meteorologica**, che permette l'invio di stati d'allarme, ad operatori remoti o in cantiere e l'accensione dei sistemi di segnalazione antinebbia e/o l'accensione dei messaggi sui PMV carrellati. La stazione permette la determinazione della riduzione della visibilità, la tipologia ed intensità delle precipitazioni, lo stato del manto stradale.



Utilizzo di segnaletica di cantiere alimentata mediante fonti energetiche rinnovabili

L'utilizzo di fonti rinnovabili potrà essere attuato in rapporto a molte delle attività connesse all'installazione e alla gestione dei cantieri. In particolare si ricorrerà all'utilizzo della **tecnologia fotovoltaica per l'alimentazione di tutte le apparecchiature di servizio alla segnalazione e alla regolamentazione del traffico nelle aree di cantiere**. In primo luogo si utilizzerà tale tecnologia per la segnalazione luminosa





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

24 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

della deviazione e chiusura delle corsie in apertura del cantiere e per tutte le altre forme di segnaletica standard che il D.M. 10/7/02 prevede. Inoltre si predisporranno a monte ed a valle del cantiere segnaletiche aggiuntive che consentiranno agli utenti la scelta di una viabilità alternativa, con cartelli indicatori a messaggio variabile che potranno tenere aggiornata l'utenza su rallentamenti o code.

Proiettori a LED di grande diametro per segnalazione di interferenze sulla viabilità esistente interferita. Lo scopo dell'impianto proposto sarà quello di fornire una "segnaletica verticale attiva" che renda ben visibile la presenza di deviazione o interruzioni, fornendo un valido supporto segnaletico anche in condizioni di scarsa visibilità. È previsto l'utilizzo di singoli proiettori con n. 85 LED, con ottica mono facciale, omologati dal Ministero dei Trasporti. La frequenza di lampeggio di ogni dispositivo è prevista, secondo la norma UNI EN 12352 classe F2 con tempo di ON, secondo la norma UNI EN 12352 classe O1 e comunque nel rispetto di quanto stabilito all'Art.171 del Regolamento per l'esecuzione del Codice della Strada (Art.41 Cod. Str.).

Ogni impianto di "segnaletica verticale attiva" sarà sempre attivo durante tutta l'esecuzione 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

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

25 di
38

6. LE FASI DI REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

6.1. 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"

Fase 1

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

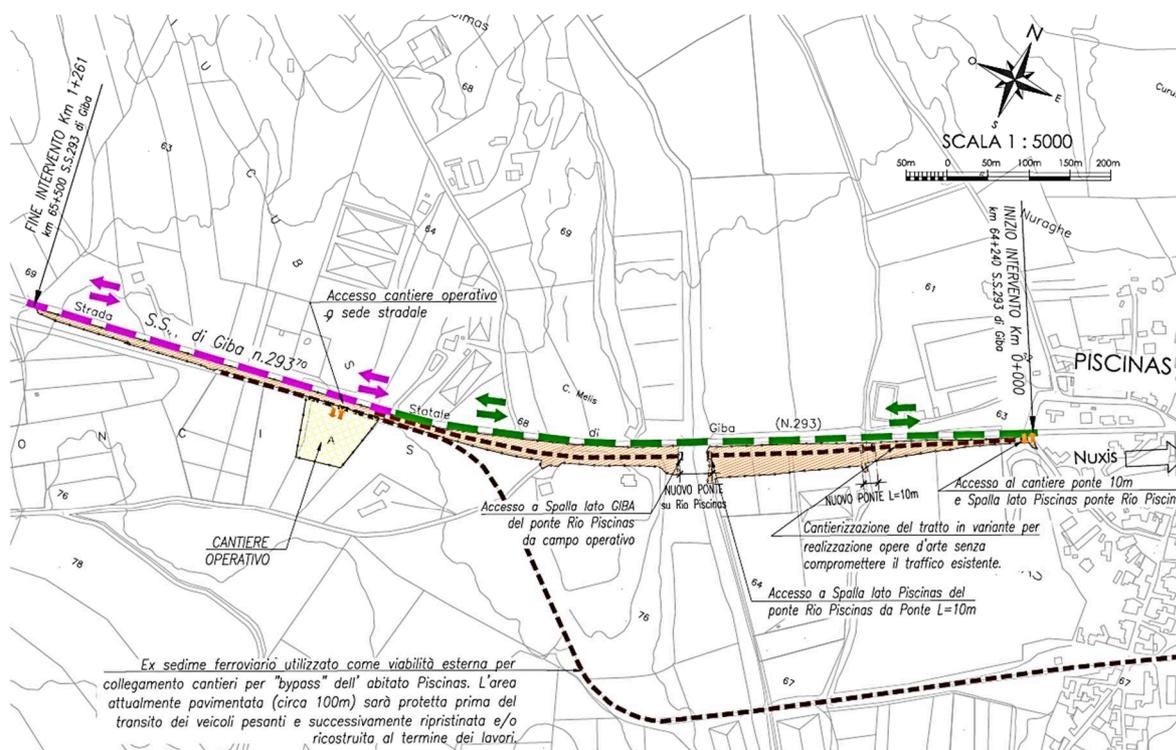
- Allestimento cantiere base e cantiere operativo
- Montaggio recinzione lungo intero tracciato oggetto di intervento
- Esecuzione bonifica ordigni bellici
- Predisposizione di segnaletica orizzontale e verticale provvisoria lungo la SS293
- Realizzazione della pista di cantiere e della viabilit  di 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.
- Realizzazione della viabilit  vicinale prevista in progetto e della relativa viabilit  temporanea di connessione alla SS293 esistente
- 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
- 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 viabilit  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 viabilit  in variante (fondazioni profonde) e relativa viabilit  in variante

Note sulla viabilit 

Nella presente fase la viabilit  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 velocit  40 km/h, oltre a segnaletica verticale provvisoria.



Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



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

Fase 2

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Deviazione del traffico su viabilità provvisoria presso i tre attraversamenti idraulici alle pk. 0+222,1+908, 3+440 e sulla viabilità vicinale realizzata alla fase precedente.
- Realizzazione degli attraversamenti idraulici alle pk. 0+222,1+908, 3+440 e lavori di adeguamento sulla viabilità principale nei tratti chiusi al traffico
- Realizzazione rilevato stradale del Tratto 1 tra le pk. 0+900 e 1+770 al netto del passaggio del traffico SS293, mantenuto a una corsia per senso di marcia.
- Completamento degli attraversamenti idraulici alle pk. 1+305 e 1+487 (Tratto 1) e realizzazione parziale dell'attraversamento idraulico alla pk. 0+800 (Tratto 2)
- Realizzazione delle opere d'arte su viabilità in variante e relativo corpo stradale (Tratto 1 da pk. 0+900 a pk 1+770, Tratto 2 da inizio intervento a pk 0+760)

Note sulla viabilità

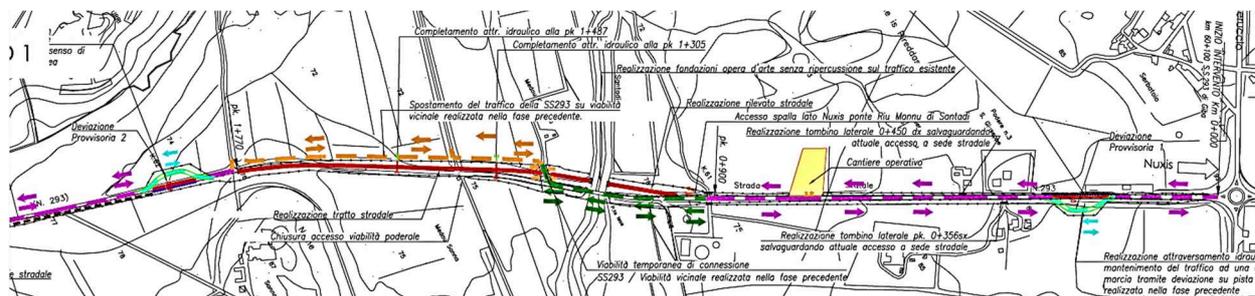
Nella presente fase la viabilità principale S.S.293 viene garantita in entrambi i sensi di marcia. In corrispondenza degli attraversamenti idraulici di progetto sono previste 3 deviazioni provvisorie.



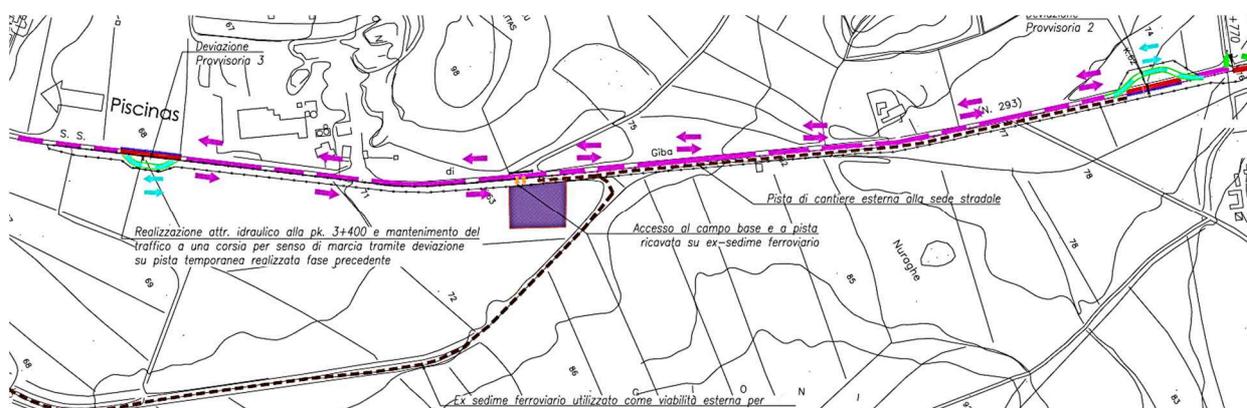
GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700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

28 di
38

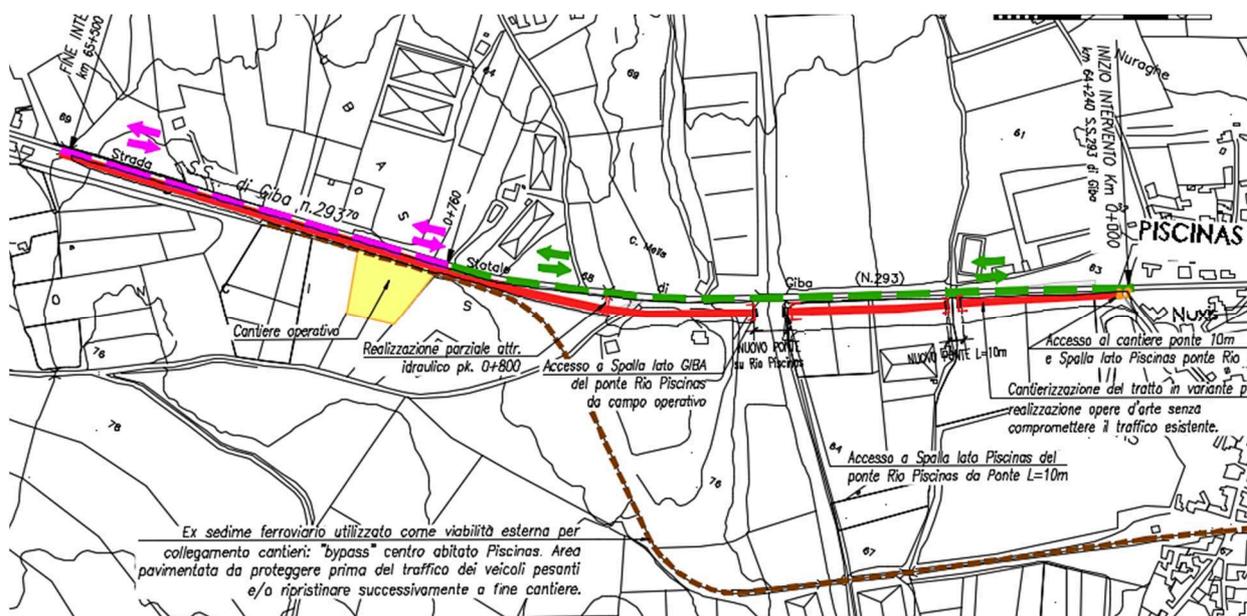
Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



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



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



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



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

29 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

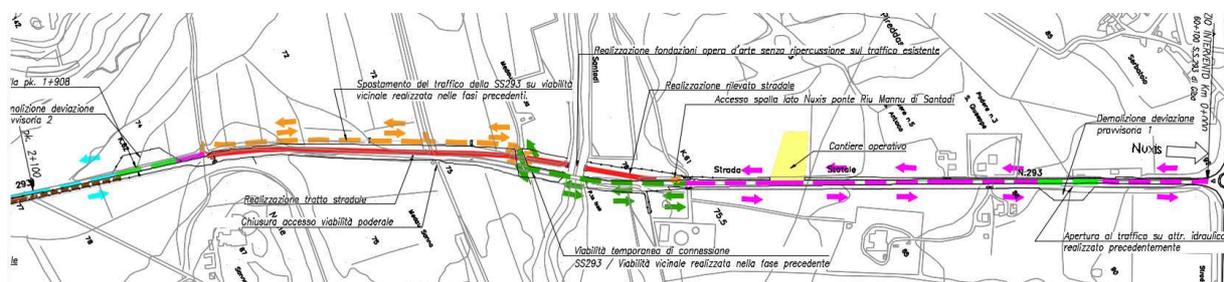
Fase 3

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

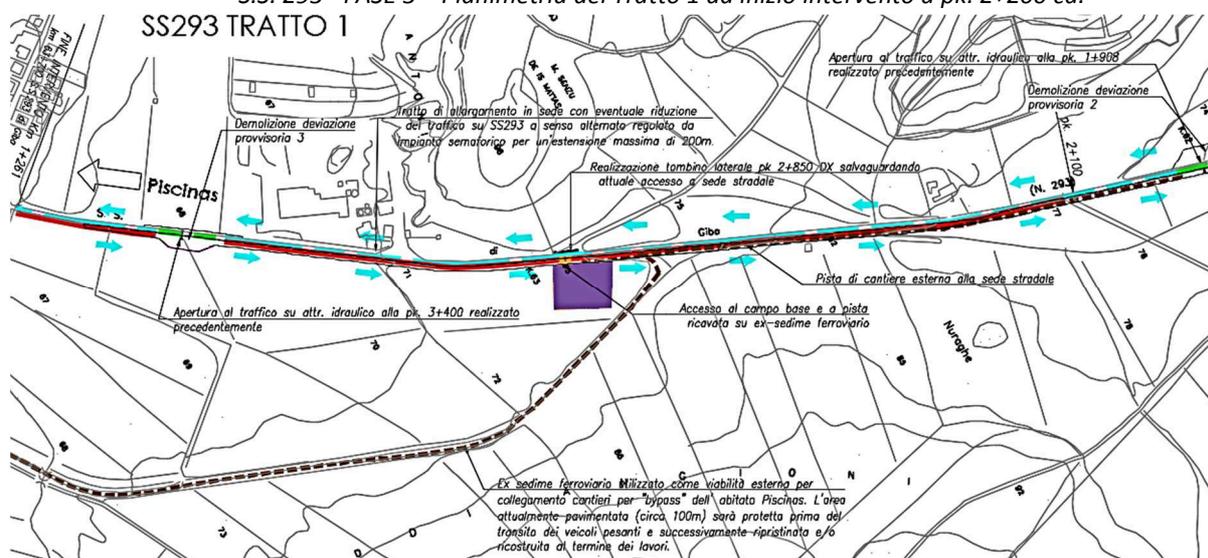
- Realizzazione allargamento sede stradale nel tratto in sede da pk 2+100 a fine tratto 1 con regolamento del traffico a senso di marcia alternato su unica corsia regolato da impianto semaforico per un'estensione massima di 200m.
- Proseguimento attività per la realizzazione del rilevato stradale nel 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.



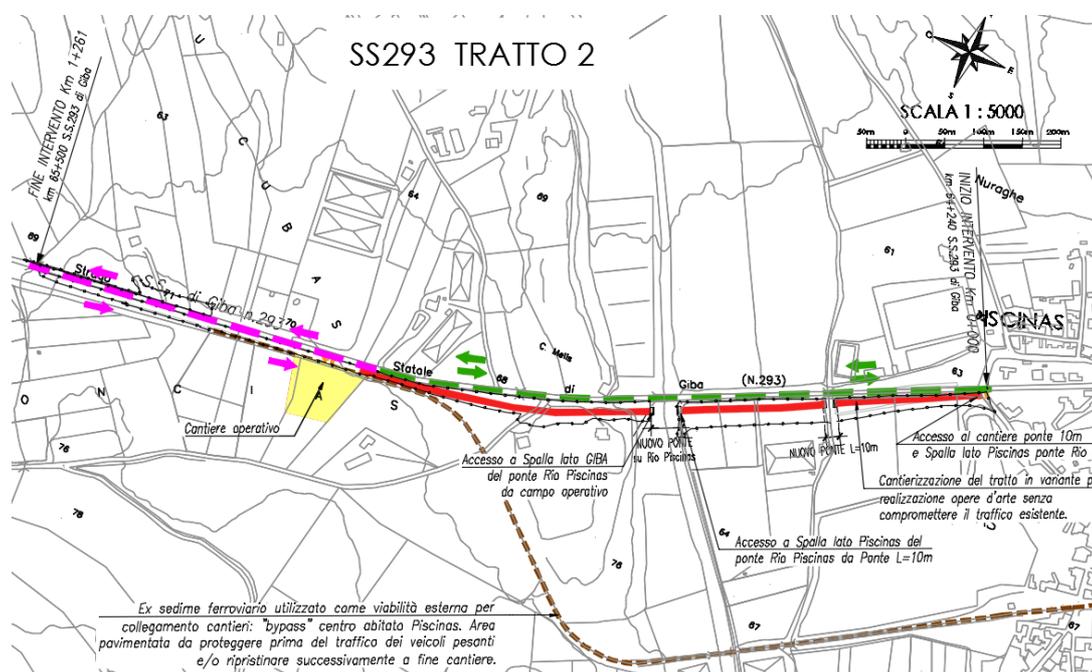
S.S. 293 - FASE 3 – Planimetria del Tratto 1 da pk. 2+200 ca. a fine intervento



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

30 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



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
- 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

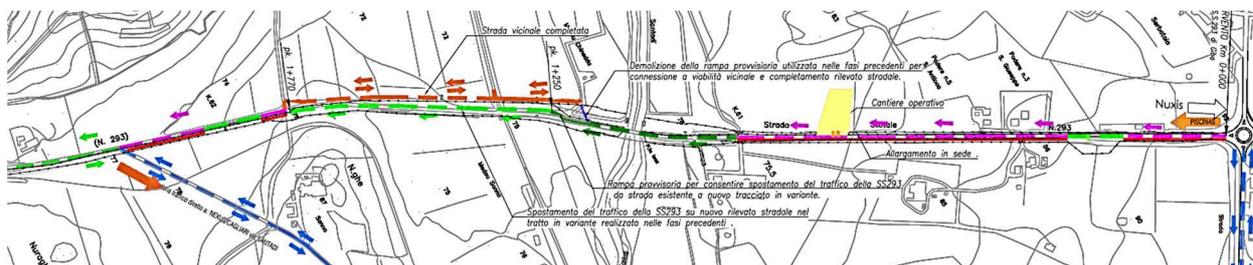
Nella presente fase la viabilità principale S.S.293 viene garantita in entrambi i sensi di marcia nel tratto 2 e nel tratto 1 da pk. 2+100 (bivio per viabilità collegamento S.P. 70) a fine intervento. Nel tratto 1 da inizio intervento fino a pk. 2+100 (bivio per viabilità collegamento S.P. 70.), il traffico in direzione Nuxis è deviato sulla viabilità alternativa SP 70 -SP 79.



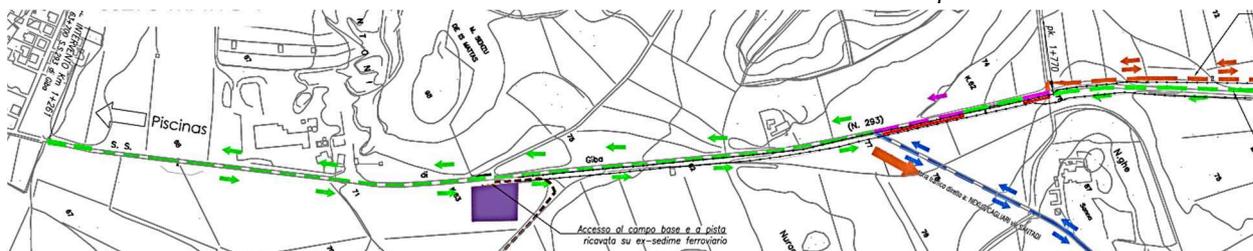
GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700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

31 di
38

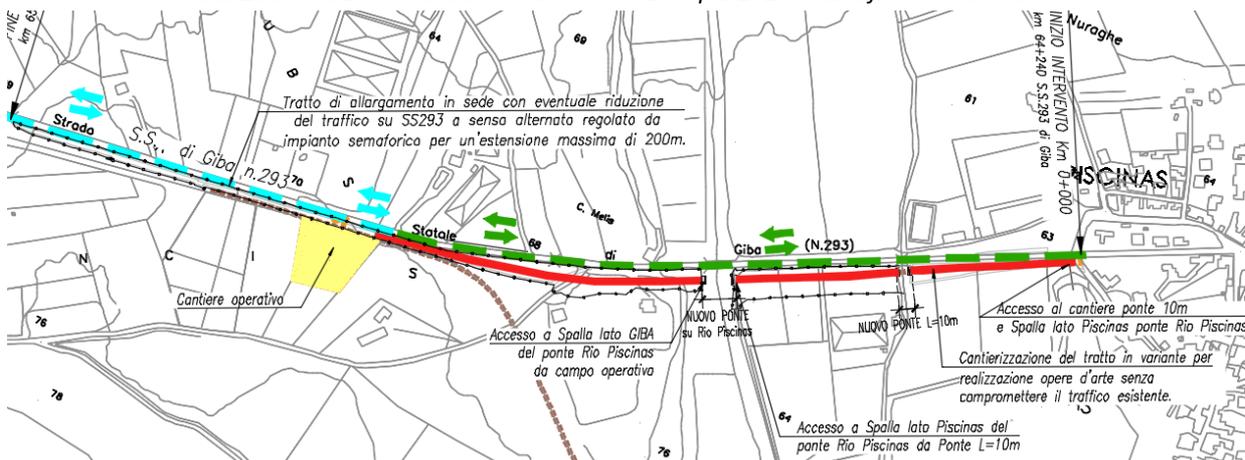
Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



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

Fase 5

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

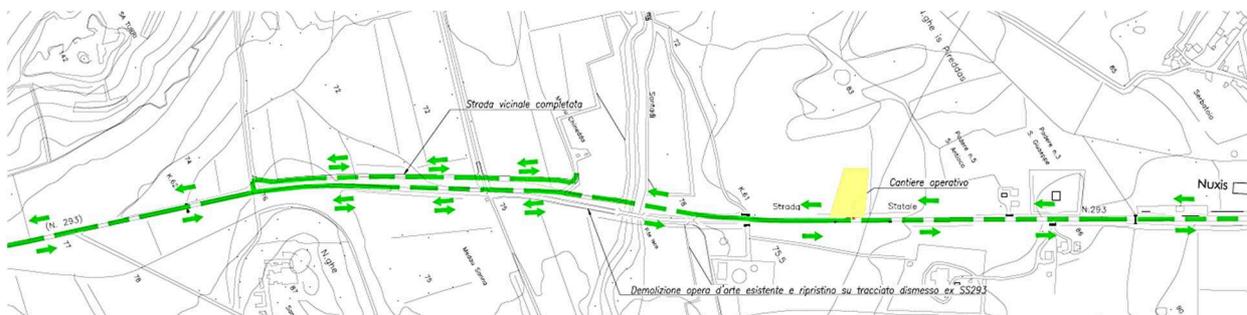
- Opere di completamento e di finitura non interferenti con la viabilità.
- Apertura completa del Tratto 1 e rimozione segnaletica temporanea percorso alternativo utilizzato nella fase precedente
- Apertura del tratto 2 con regolamento del traffico a senso di marcia alternato su unica corsia regolato 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



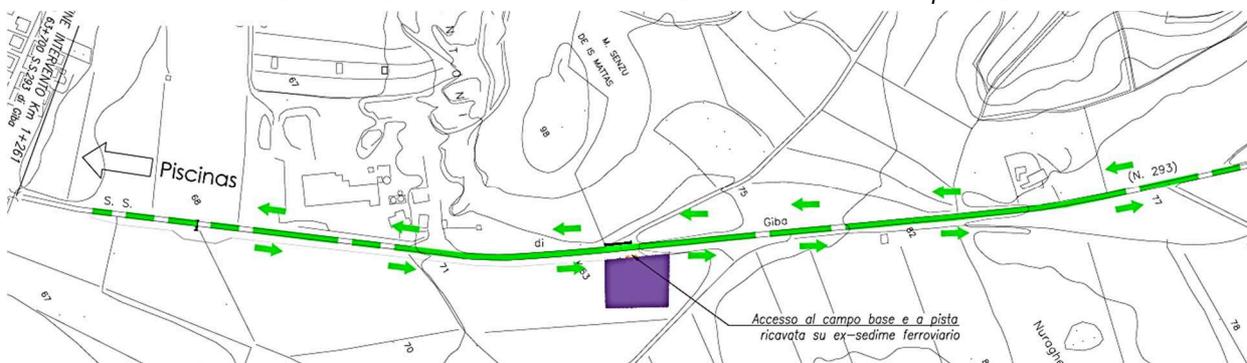
GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700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

32 di
38

- 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



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

	<p>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</p> <p>Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione</p>	<p>33 di 38</p>
---	--	---------------------

6.2. "S.S.195 "Sulcitana" - Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu-Giba dal km 91+100 al km 94+600 Siti di estrazione e approvvigionamento inerti

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 espianati 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
- 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

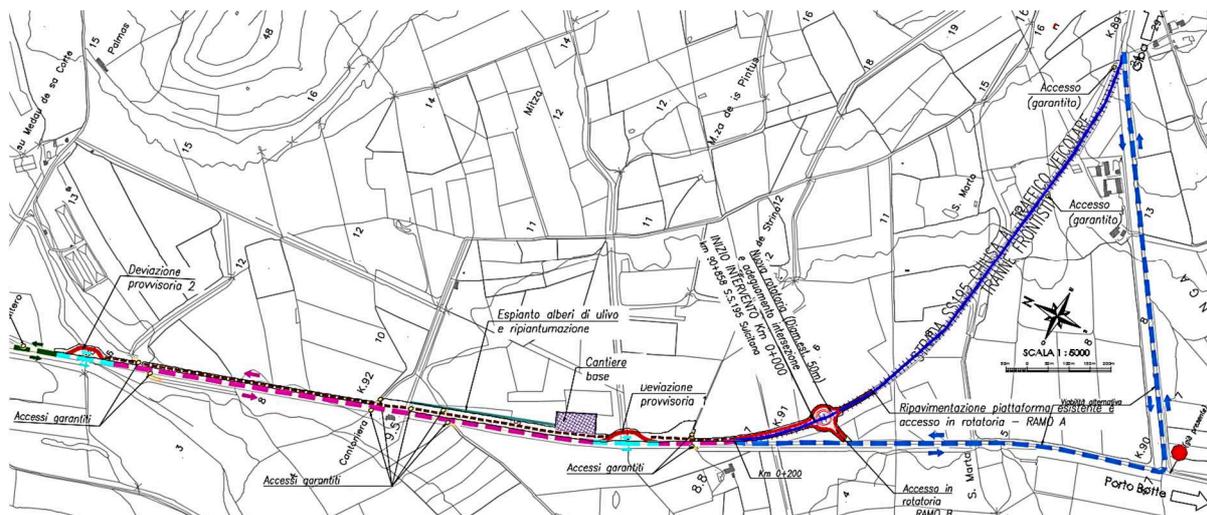
Nella presente fase la viabilità principale SS195 viene garantita in entrambi i sensi di marcia con limite di velocità a 40 km/h.



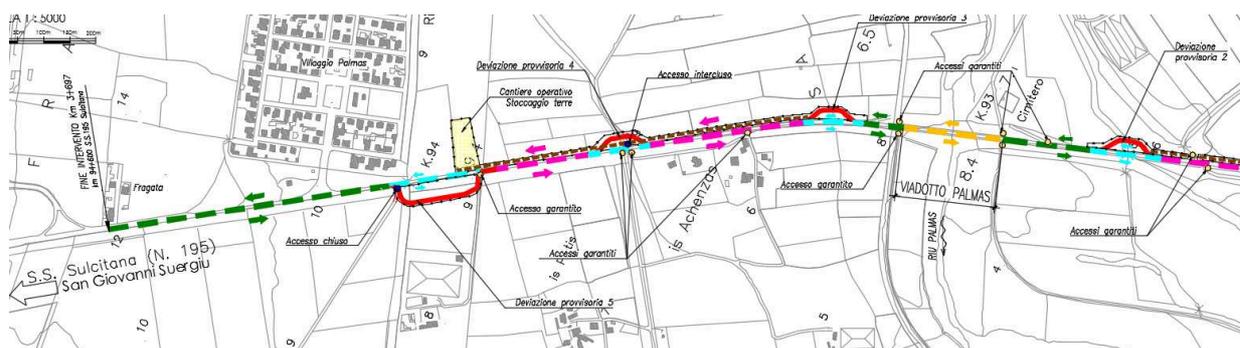
GARA CA 13/16 - Progettazione definitiva ed esecutiva ed esecuzione dei lavori: "Piano Sulcis - S.S 195 SULCITANA" Interventi di adeguamento strada di collegamento S.Giovanni Suergiu - Giba dal Km 91+100 al km 94+600; S.S.293 " Di Giba" messa in sicurezza strada Giba - Nuxis dal Km 60+100 al Km 63+700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

34 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione



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



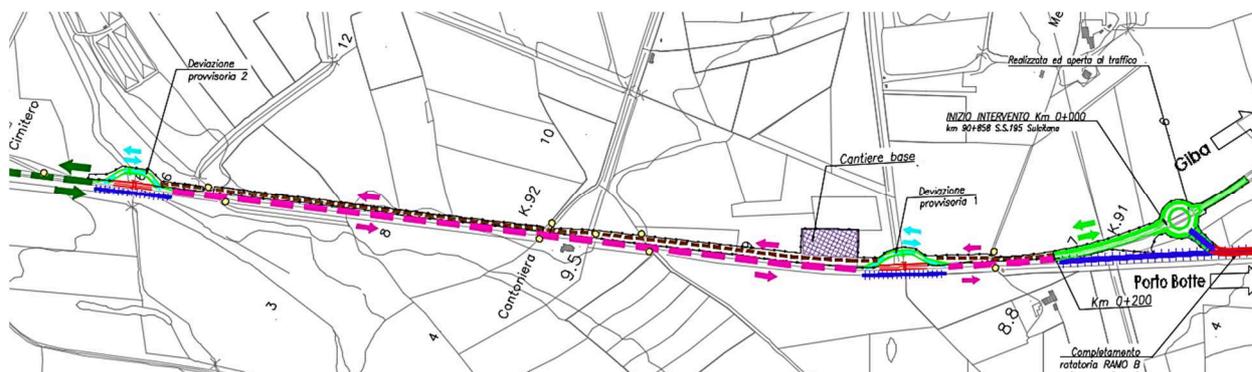
Fase 2

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

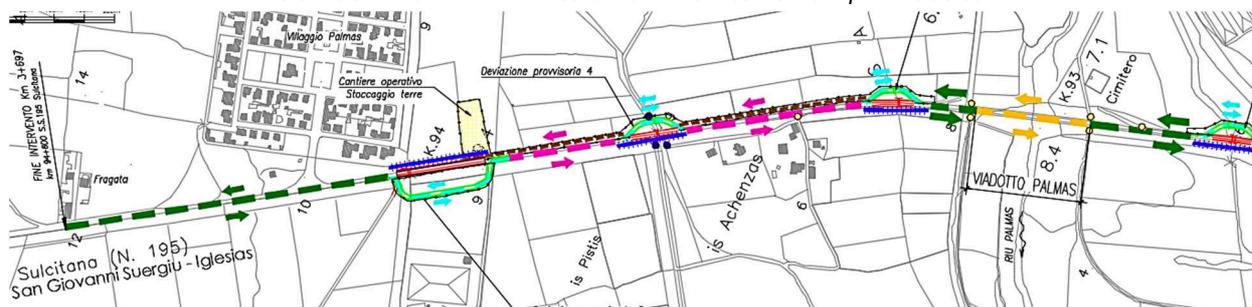
- Ripristino della viabilità in corrispondenza della rotatoria realizzata
- Deviazione del traffico sulle 5 deviazioni provvisorie previa predisposizione di idonea segnaletica verticale ed orizzontale
- Realizzazione dei 5 tombini idraulici sulla viabilità principale
- Intervento di adeguamento stradale 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 garantita dalla nuova rotatoria.



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



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



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

36 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

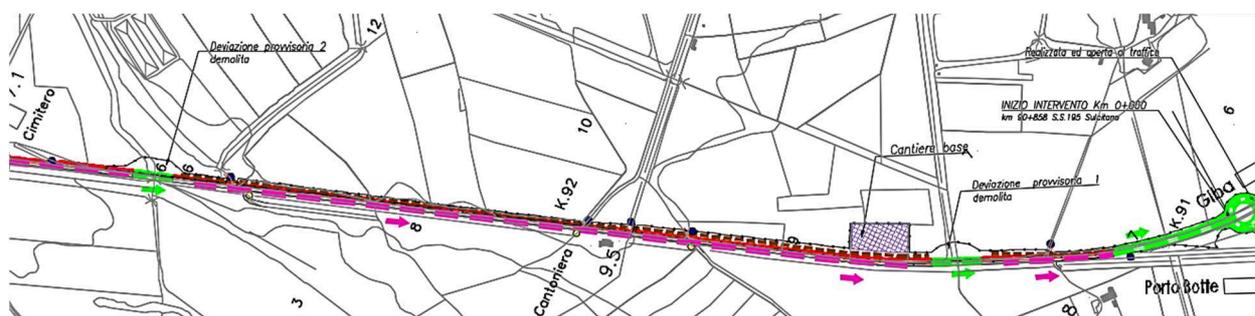
Fase 3

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

- Deviazione del traffico in direzione San Giovanni Suergiu sulla viabilità Alternativa 1 (rappresentato su elaborato T01 CA00 CAN CO01)
- 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.



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



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

37 di
38

Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione

Fase 4

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

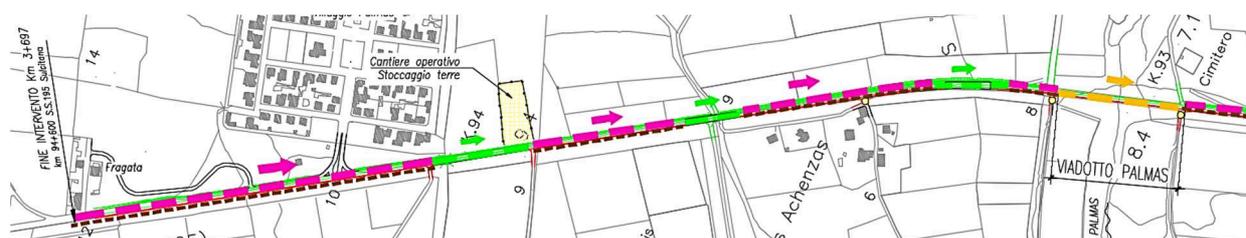
- Deviazione del traffico in direzione Giba sulla parte di carreggiata già completata
- Riperimetrazione delle aree di cantiere
- Rifacimento del cordolo, dei giunti, della pavimentazione previa impermeabilizzazione della soletta di impalcato lungo il lato sinistro (ovest) del Viadotto Palmas
- Realizzazione impianto gestione emergenze
- Demolizione e rifacimento della pavimentazione stradale esistente comprensivo della risagomatura dell'argine 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 77.



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

Fase 5:

Principali lavorazioni previste nella presente fase:

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

	<p>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</p> <p>Relazione sulla cantierizzazione e fasi di costruzione</p>	<p>38 di 38</p>
---	--	---------------------

7. FLUSSI DI CANTIERE ATTESI

Dall'analisi del bilancio materie (scavi e approvvigionamenti) e in base alle fasi di costruzione precedentemente descritte, per le due tratte si possono stimare i transiti previsti dei mezzi di cantiere durante le fasi di scavo e di formazione dei rilevati.

Per la SS195:

Considerando il valore complessivo dei materiali da movimentare, si può ipotizzare nei momenti di picco la presenza in cantiere di n. 4 autocarri (oltre N. 2 Pale cingolate, N. 3 Escavatori e N. 2 Rulli) con numero di viaggi complessivi giornalieri pari a 24.

Per la SS 293:

Per la movimentazione di materiali si prevede nei momenti di picco la presenza di n. 8 autocarri (oltre N. 2 Pale cingolate, N. 3 Escavatori e N. 2 Rulli) che potrebbero generare un numero di viaggi complessivi giornalieri pari a 48.