

S.S. n.130 "Iglesiente"

Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu
da km 3+000 a 15+600

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA316
CA351

PROGETTAZIONE: ATI VIA - LOTTI - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PROGETTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Francesco Nicchiarelli (Ord. Ing. Prov. Roma 1471)

RESPONSABILI D'AREA:

Responsabile Tracciato stradale: Dott. Ing. Massimo Capasso
(Ord. Ing. Prov. Roma 26031)

Responsabile Strutture: Dott. Ing. Giovanni Piazza
(Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: Dott. Ing. Sergio Di Maio
(Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

Responsabile Ambiente: Dott. Ing. Francesco Ventura
(Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Francesco Corrias

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



MANDANTI:



CANTIERIZZAZIONE
RELAZIONE CANTIERIZZAZIONE

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG. ANNO

CA316351 D 19

NOME FILE

CA316_351_T00CA00CANRE01_A

CODICE ELAB.

T00CA00CANRE01

REVISIONE

SCALA:

A

-

D

C

B

A

REV.

EMISSIONE

DESCRIZIONE

APR.2020

DATA

C. TUTONE

REDATTO

S. SAMMATARO

VERIFICATO

F. NICCHIARELLI

APPROVATO

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	<i>Relazione Cantierizzazione</i>	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Riferimenti	4
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO	4
2.1	Comune di Elmas.....	4
2.2	Comune di Assemini.....	5
2.3	Comune di Decimomannu	6
3	PROGETTO STRADALE	8
3.1	Caratteristiche geometriche e sezione tipo	9
3.1.1	Asse principale	9
3.1.2	Intersezione e Svincoli.....	11
3.1.3	Strade di servizio	11
3.1.4	Viabilità secondarie e minori.....	12
3.2	OPERE D'ARTE MAGGIORI.....	14
3.2.1	I Ponti.....	14
3.2.2	I Viadotti	16
3.3	Opere Minori.....	19
3.3.1	Cavalcavia.....	19
3.3.2	Sottovia	20
4	CRITERI GENERALI PER LA CANTIERIZZAZIONE	21
5	TEMPI DI REALIZZAZIONE	23
6	MACROFASI DI INTERVENTO E INDICAZIONI GENERALI	25
6.1	Macrofase "ELMAS"	25
6.2	Macrofase "ASSEMINI"	28
6.3	Macrofase "DECIMOMANNU"	32
6.4	Fasi costruttive Opere d'arte Maggiori Viadotti e Ponti	36
6.4.1	Fasi costruttive - Ponti	36
6.4.2	Fasi costruttive - Viadotto	37
7	CANTIERI – UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE	38
7.1	CRITERI GENERALI	38
7.2	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE.....	39
7.3	CANTIERE BASE	40
7.4	CANTIERI TECNICI E DEPOSITI	43
7.4.1	Cantiere Tecnico ELM_CT01	43

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

7.4.2	Cantiere Tecnico ELM_CT02	45
7.4.3	Cantiere Tecnico ASS_CT01.....	47
7.4.4	Cantiere Tecnico ASS_CT02.....	49
7.4.5	Cantiere Tecnico DEC_CT01	50
7.4.6	Cantiere Tecnico DEC_CT02	52
7.4.7	Deposito ELM_01	53
7.4.8	DEPOSITI ELM_02 dx e sx	54
7.4.9	DEPOSITO ASS_01.....	55
8	CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI.....	56
8.1	MACCHINARI ED IMPIANTI DI CANTIERE	56
8.1.1	Dotazioni attrezzature e macchinari dei cantieri.....	56
8.1.2	Dotazione impiantistica dei cantieri.....	57
8.2	CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE DI CANTIERE	57
8.3	PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DELLE RELATIVE PISTE DI ACCESSO	57
8.4	MODALITÀ DI RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE PER IL SUO SUCCESSIVO RIUTILIZZO AI FINI AMBIENTALI	58
8.5	VIABILITÀ DI CANTIERE.....	59
8.5.1	Viabilità di accesso	59
8.5.2	Piste di cantiere	59
8.5.3	Viabilità interna del cantiere.....	59
8.6	INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE MATERIE	60
8.6.1	Materiali prodotti durante la realizzazione delle opere e fabbisogni	60
8.6.2	Individuazione dei siti di approvvigionamento e conferimento.....	60
8.6.3	SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI	60
9	PROVVEDIMENTI E ACCORGIMENTI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA.....	61
9.1	CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	61
9.2	ARIA E FATTORI CLIMALTERANTI	62
9.3	AMBIENTE IDRICO	62
9.4	BIODIVERSITÀ.....	65
9.4.1	Protezione delle specie arboree ed arbustive	65
9.4.2	Salvaguardia della fauna	67
9.5	RUMORE.....	67
10	MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE	68

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

1 INTRODUZIONE

La presente relazione illustra i processi di cantierizzazione previsti per il Progetto Definitivo degli interventi CA316 e CA351 dei **lavori di eliminazione degli incroci a raso nel tratto compreso tra il km 3+000 e 15+600 della S.S.130 "Iglesiente"**. La S.S.130 collega il capoluogo Sardo con Iglesias, partendo, appunto, dalla zona nord di Cagliari, sviluppandosi per i primi chilometri in direzione nord e passando a fianco dell'aeroporto di Cagliari – Elmas. Il tratto in progetto è quello compreso dal km 3+000 al km 15+600, che interessa i comuni di Elmas, Assemmini e Decimomannu.

Sono descritti: le opere da realizzare, il modello organizzativo generale del cantiere con l'indicazione delle aree di cantiere, le metodologie costruttive delle principali opere, la tempistica complessiva, la viabilità con particolare attenzione al rispetto dell'ambiente e delle presenze antropiche in zona. Inoltre, l'intero sistema della cantierizzazione delle opere è stato studiato in modo da minimizzare le interferenze con gli aspetti ambientali e di pianificazione del territorio.

La relazione è completata dai seguenti elaborati grafici, utili per una corretta interpretazione del documento:

CANTIERIZZAZIONE											
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità di cantiere
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	1	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE BASE CB01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	2	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE TECNICO ELM_CT01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	3	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE TECNICO ELM_CT02
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	4	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE TECNICO ASS_CT01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	5	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE TECNICO ASS_CT02
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	6	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE TECNICO DEC_CT01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	7	A	Scheda area di cantiere – CANTIERE TECNICO DEC_CT01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	8	A	Scheda area di cantiere – DEPOSITO ELM_01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	9	A	Scheda area di cantiere – DEPOSITO ELM_02 dx e sx
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	1	0	A	Scheda area di cantiere – DEPOSITO ASS_01
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE ELMAS - Tavola 1 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	2	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE ELMAS - Tavola 2 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	3		Planimetria delle fasi - MACROFASE ELMAS - Tavola 3 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	4		Planimetria delle fasi - MACROFASE ELMAS - Tavola 4 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	5		Planimetria delle fasi - MACROFASE ELMAS - Tavola 5 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	6	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE ASSEMINI - Tavola 1 di 4
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	7	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE ASSEMINI - Tavola 2 di 4
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	8	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE ASSEMINI - Tavola 3 di 4
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	9	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE ASSEMINI - Tavola 4 di 4
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	0	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE DECIMOMANNU - Tavola 1 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	1	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE DECIMOMANNU - Tavola 2 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	2		Planimetria delle fasi - MACROFASE DECIMOMANNU - Tavola 3 di 5

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	3		Planimetria delle fasi - MACROFASE DECIMOMANNU- Tavola 4 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	4	A	Planimetria delle fasi - MACROFASE DECIMOMANNU - Tavola 5 di 5
T	0	0	CA	0	0	CAN	CR	0	1	A	Cronoprogramma
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	2	A	Cave e discariche

1.1 Riferimenti

Il progetto di cantierizzazione, nel perseguire gli obiettivi sopra richiamati, è elaborato con l'intento di:

- essere conforme, come contenuti, al nuovo *Codice Appalti* D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 e a quanto previsto dal DPR n. 207 del 5/10/2010 in riferimento alla sezione III, nonché alle indicazioni fornite da ANAS;
- esigenze realizzative dell'infrastruttura e, al contempo, salvaguardia dei caratteri ambientali del contesto territoriale;
- recepire le indicazioni e prescrizioni espresse nei pareri ambientali e in sede di conferenza di servizi,
- ridurre i potenziali disturbi sul contesto territoriale e ambientale interessato.

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Gli interventi previsti in progetto sono descritti secondo il Comune a cui appartengono, quindi Elmas, Assemmini e Decimomannu.

2.1 Comune di Elmas

In prossimità del km 4 (progressiva di progetto km 0+000), superato lo svincolo esistente dell'Aeroporto, inizia l'adeguamento dell'asse principale che procede nel comune di Elmas fino al km 7 (progressiva di progetto km 2+860), interrompendosi prima del ponte esistente sul Rio Sa Murta.

Nel comune di Elmas, al fine di eliminare la successione di ingressi e uscite consecutive e di semplificare pertanto le manovre, è stato individuato un unico punto di svincolo a livelli sfalsati (**SV01**) in corrispondenza di Via del Pino Solitario, dove attualmente è presente un incrocio semaforizzato.

La livelletta dell'asse principale si eleva dal piano campagna, per permettere il superamento in viadotto (**VI01**) della rotatoria di grande diametro a raso in **Via Pino Solitario**.

La chiusura dell'incrocio su **via Sestu** comporta la realizzazione di una bretella per garantire la continuità del collegamento dello svincolo con la strada provinciale **SP8** posta sul lato esterno della S.S. 130, che collega appunto la strada provinciale con il nuovo svincolo sfruttando una nuova rotatoria e la rotatoria esistente su **via S. Giorgio**.

E' stata inoltre prevista, sul lato interno della SS130, una viabilità monodirezionale dall'andamento complanare idonea a garantire l'accesso alle **zone Ferriere Acciaierie Sarde (FAS)** e alla ricucitura delle viabilità locali di **Via Sestu e Viale Cagliari**.

Si è prevista l'uscita dalla S.S. 130 verso la vecchia **Sulcitana** con l'introduzione di un'opera di scavalco a cappio (**CV01**) a favore del flusso veicolare proveniente da Cagliari, consentendo la svolta a sinistra verso la

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

sede dell'Ufficio Scolastico Provinciale e indirizzando il flusso veicolare su **viale Cagliari**, riconoscibile accesso storico al paese. Il cavalcavia sostituisce anche il sovrappasso pedonale esistente.

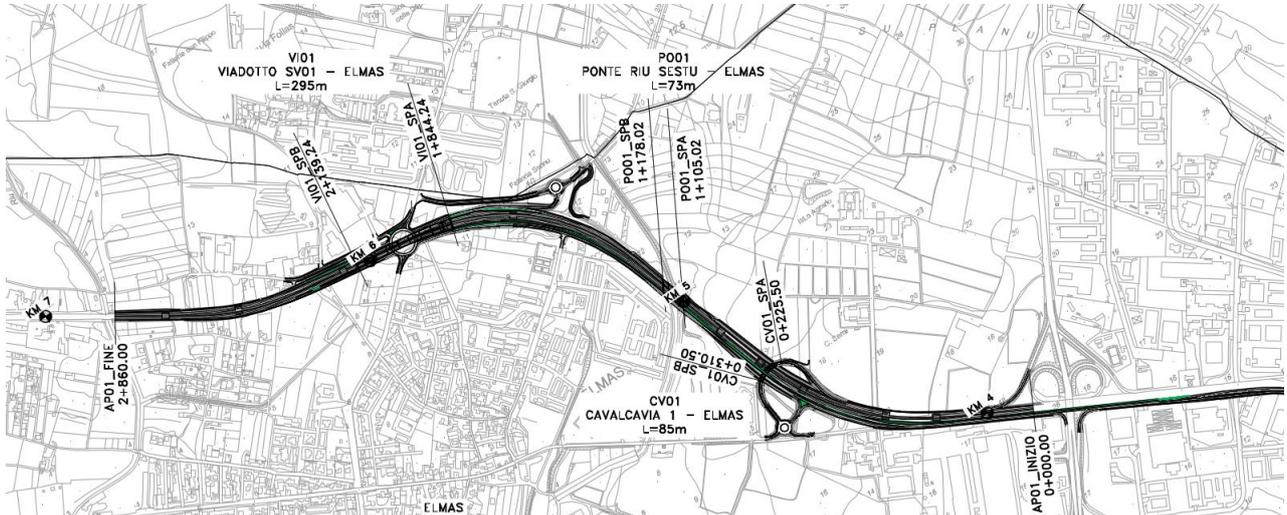


Figura 1. Interventi comune di Elmas.

Dati caratteristici Comune di Elmas:

Lunghezza parziale itinerario: 2.86 km

Piattaforma stradale Asse Principale

Svincoli in progetto:

Pr. di progetto 0+000.00 – 2+860.02

Tipo B

n. 1 (SV01)

Opere d'arte Comune di Elmas:

PO01 – Ponte Riu Sestu L=73m

VI01 - VI01 – Viadotto su SV01 L=295m

CV01 Cavalcavia 1 L= 85m

Pr. di progetto 1+105.02 – 1+178.02

Pr. di progetto 1+844.24 – 2+139.24

Pr. di progetto 0+794.07

All'interno del territorio di Elmas sono previsti alcuni tombini idraulici, principalmente allo scopo di migliorare in modo significativo la permeabilità idraulica della nuova infrastruttura.

Sono previsti, nel complesso, 19 tombini idraulici, di cui uno lungo l'asse principale, 18 lungo le viabilità secondarie e svincoli. All'interno del territorio di Elmas sono inoltre previste 2 inalveazioni e 3 vasche di prima pioggia.

2.2 Comune di Assemini

Al km 9 circa (progressiva di progetto km 5+215), superato lo svincolo a quadrifoglio esistente con la Pedemontana, inizia l'adeguamento a B dell'asse principale nel comune di Assemini fino al km 13 circa (progressiva di progetto km 9+280) dove si entra nel comune di Decimomannu.

Nel comune di Assemini sono stati progettati due svincoli a livelli sfalsati (SV02 e SV03) in corrispondenza di Via Sardegna, dove attualmente è presente un incrocio semaforizzato e in prossimità di Via Corsica, dove attualmente sono presenti incroci a raso.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

La livelletta dell'asse principale si eleva dal piano campagna per permettere il superamento in viadotto (VI02 e VI03) delle rotonde di grande diametro a raso.

Nel lato Nord si introduce una viabilità bidirezionale (categoria stradale F1) con andamento il più possibile complanare alla S.S.130 per raccogliere il traffico locale e ricucire gli accessi interrotti.

Il progetto prevede due sottovia ciclo-pedonali, per permettere l'attraversamento in sicurezza e il collegamento con i futuri itinerari ciclabili previsti dalla Regione Autonoma Sardegna.

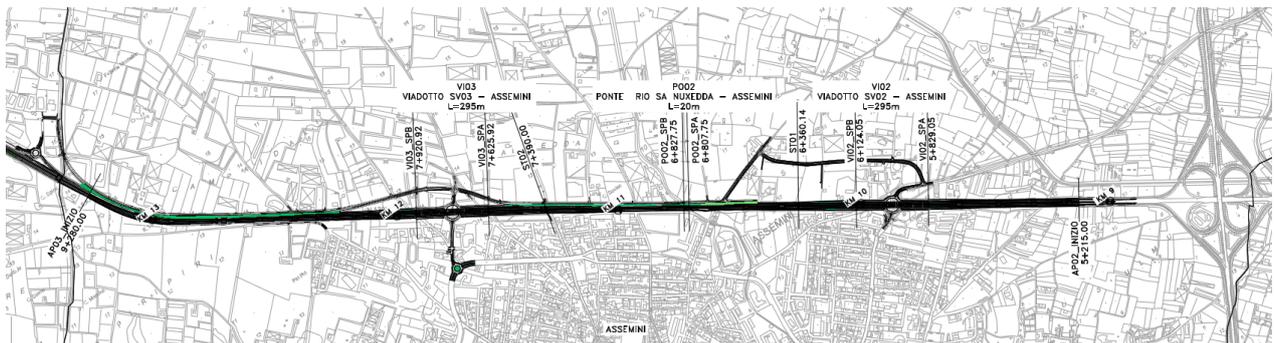


Figura 2. Interventi comune di Assemini.

Dati caratteristici comune di Assemini

Lunghezza parziale itinerario: 4.07 km

Piattaforma stradale Asse Principale

Intervallo velocità di progetto:

Svincoli in progetto:

Opere d'arte Comune di Assemini:

VI02 - Viadotto su SV02 L=295m

PO02 – Ponte Riu Sestu L=20m

VI03 - Viadotto su SV03 L=295m

Opere d'arte minori

ST01 – Sottovia 4x2.5 ciclo - pedonale

ST02 - Sottovia 4x2.5 ciclo – pedonale

Pr. di progetto 5+215 – 9+280

Tipo B

70 – 120 km/h

n. 2 (SV02 – SV03)

Pr. di progetto 5+829.05 – 6+124.05

Pr. di progetto 6+807.75 – 6+827.75

Pr. di progetto 7+625.92 – 7+920.92

Pr. di progetto 6+360.14

Pr. di progetto 7+390.00

All'interno del progetto, sono previsti dei tombini idraulici principalmente allo scopo di migliorare in modo significativo la permeabilità idraulica della nuova infrastruttura. Sono previsti nel complesso, 56 tombini idraulici. All'interno del territorio di Assemini sono inoltre previste 1 inalveazione e 4 vasche di prima pioggia.

2.3 Comune di Decimomannu

Al km 13 circa (progressiva di progetto km 9+280), superato il limite comunale con Assemini continua l'adeguamento a B dell'asse principale nel comune di Decimomannu fino al km 15.6 circa (progressiva di progetto km 11+671).

Nel comune di Decimomannu è stato individuato un unico punto di svincolo a livelli sfalsati (SV04) in corrispondenza di Via San Sperate, dove attualmente è presente una rotonda a raso di grande diametro.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

La livelletta dell'asse principale si eleva dal piano campagna per permettere il superamento in viadotto (VI04) della rotonda di grande diametro a raso. In base alle richieste dell'Amministrazione Comunale, il progetto prevede la manovra di diversione per garantire l'uscita, provenendo da Cagliari in direzione Iglesias, per un collegamento con aree industriali poste su tale lato nord. È stato inoltre inserito un sottopasso carrabile e ciclo pedonale per l'attraversamento della S.S.130.

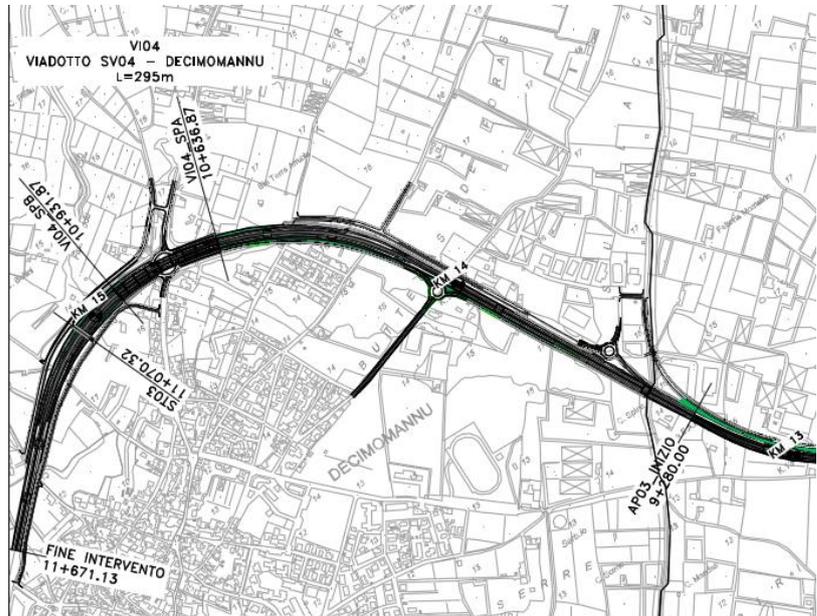


Figura 3. Interventi comune di Decimomannu.

Dati caratteristici comune di Decimomannu:

Lunghezza parziale itinerario: 2.39 km
 Piattaforma stradale Asse Principale
 Intervallo velocità di progetto:
 svincoli in progetto:

Pr. di progetto 9+280 – 11+671
 Tipo B
 70 – 120 km/h
 n. 1 (SV04)

Opere d'arte Comune di Decimomannu:

VI04 - Viadotto su SV04 L=295m

Pr di progetto 10+636.87 – 10+931.87

Opere d'arte minori

ST03 – Sottovia 5x10 carrabile + ciclopedonale

Pr di progetto 11+068.40

All'interno del progetto, sono previsti dei tombini idraulici principalmente allo scopo di migliorare in modo significativo la permeabilità idraulica della nuova infrastruttura. Sono previsti nel complesso, 14 tombini idraulici e 1 vasca di prima pioggia

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

3 PROGETTO STRADALE

Dal punto di vista planimetrico il tracciato non si discosta sostanzialmente dall'esistente, trattandosi di un adeguamento. Altimetricamente, invece, il tracciato prevede importanti modifiche alle livellette, sia per l'inserimento degli svincoli a livelli sfalsati, sia per consentire la realizzazione delle opere di attraversamento idraulico e un'opportuna sopraelevazione del corpo stradale rispetto alla piana alluvionale, con la conseguenza che il corpo stradale è prevalentemente tra muri di sostegno o in rilevato. I tratti in rilevato/muri sono quindi intervallati da viadotti per la realizzazione di svincoli a livelli sfalsati e ponti per il superamento delle incisioni più importanti.

Nel seguito è riportato l'elenco delle viabilità presenti in progetto, con la loro definizione e classificazione ai sensi dell'Art. 2 Comma 2 del Codice della Strada (D.Lgs. 285/92).

Viabilità	Classificazione - D.Lgs. 285/92	Livello di rete - DM 05/11/2001	L [m]
AP_01 – Elmas	B – Strada extraurbana principale	Rete principale	2860.00
AP_02 - Assemini	B – Strada extraurbana principale	Rete principale	4065.00
AP_03 - Decimomannu	B – Strada extraurbana principale	Rete principale	2391.10
E_CM01	B – Strada di servizio	Rete principale	2486.95
A_AS04C	B – Strada di servizio	Rete principale	3088.30

Viabilità secondarie	Classificazione - D.Lgs. 285/92	Livello di rete - DM 05/11/2001	L [m]
Comune Di Elmas			
E_AS01	F – Strada locale	Rete locale	122.61
E_AS02	F – Strada locale	Rete locale	215.96
E_AS03	F – Strada locale	Rete locale	406.87
E_AS04	F – Strada locale	Rete locale	430.30
Comune Di Assemini			
A_AS01	F – Strada locale	Rete locale	206.30
A_AS03	F – Strada locale	Rete locale	59.03
A_AS04A	F – Strada locale	Rete locale	738.10
A_AS04B	F – Strada locale	Rete locale	329.23
A_AS05	E – Strada urbana	Rete secondaria	163.80
Comune Di Decimomannu			
D_AS02	F – Strada locale	Rete locale	640.00
D_AS03	F – Strada locale	Rete locale	155.60
D_AS04	F – Strada locale	Rete locale	892.00

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

Viabilità secondarie	Classificazione - D.Lgs. 285/92	Livello di rete - DM 05/11/2001	L [m]
D_AS06	F – Strada locale	Rete locale	215.80
D_AS07	F – Strada locale	Rete locale	844.00
D_AS08	F – Strada locale	Rete locale	80.00
D_AS09	F – Strada locale	Rete locale	352.25

3.1 Caratteristiche geometriche e sezione tipo

3.1.1 Asse principale

Le caratteristiche geometriche adottate per la piattaforma stradale sono conformi a quelle del tipo B, definita dal D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", alla quale la S.S. 130 è assimilabile per esigenze funzionali e di traffico. La piattaforma stradale dell'asse principale è costituita da due carreggiate con due corsie per senso di marcia da m. 3,75 ciascuna fiancheggiata da due banchine di 1,75 m ciascuna.

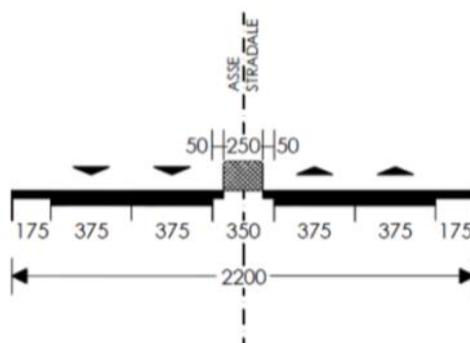


Figura 4. Piattaforma stradale tipo B (D.M. 05.11.2001).

In rilevato, gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 2,00 m ove alloggianno le barriere di sicurezza, delimitati a bordo piattaforma da un cordolo in conglomerato cementizio.

La conformazione delle scarpate, rivestite con terra vegetale, di norma ha una pendenza strutturale massima del 2/3 con banca di 2,00 m per altezze del rilevato superiori a 5,00 m.

In trincea l'elemento marginale è costituito da una cunetta con sottostante collettore di drenaggio; la scarpata avrà pendenza congruente con le condizioni di stabilità degli scavi.

La trincea è protetta al ciglio di un fosso di guardia.

Nel caso di piattaforma tra muri di sostegno, è previsto l'utilizzo di strutture prefabbricate sormontate da un cordolo in c.a., su cui alloggerà la barriera di sicurezza, eventualmente integrata con barriera anti-rumore, ove ritenuta necessaria per la presenza di ricettori sensibili.

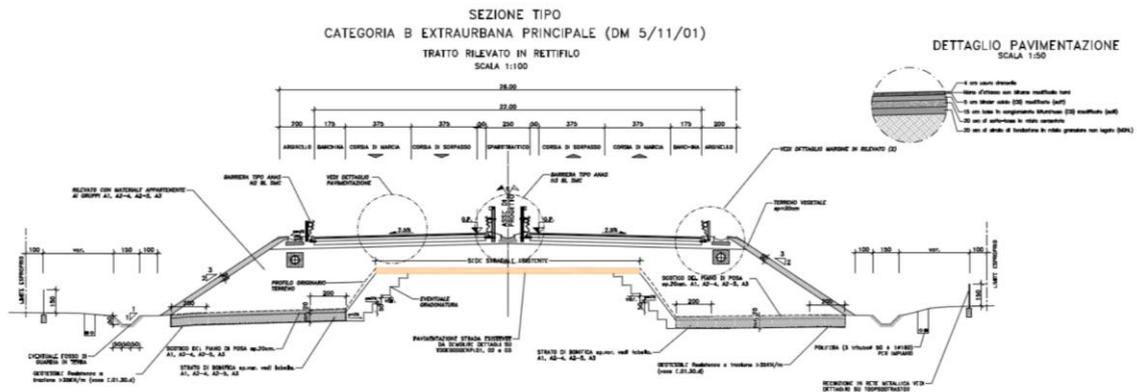


Figura 5. Sezione tipo B in rilevato.

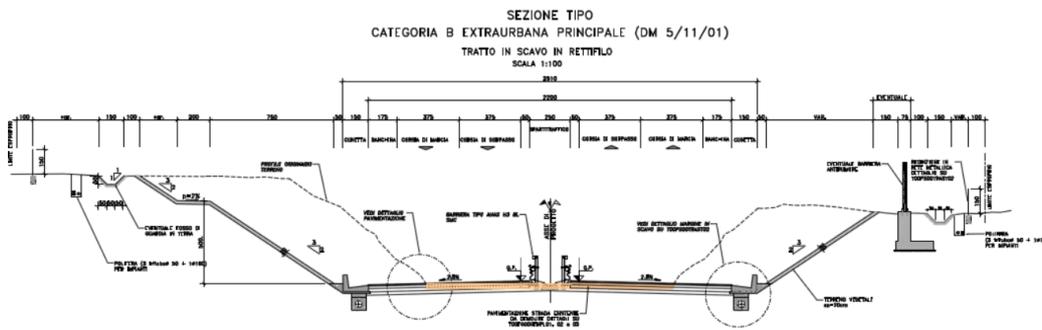


Figura 6. Sezione tipo B in trincea

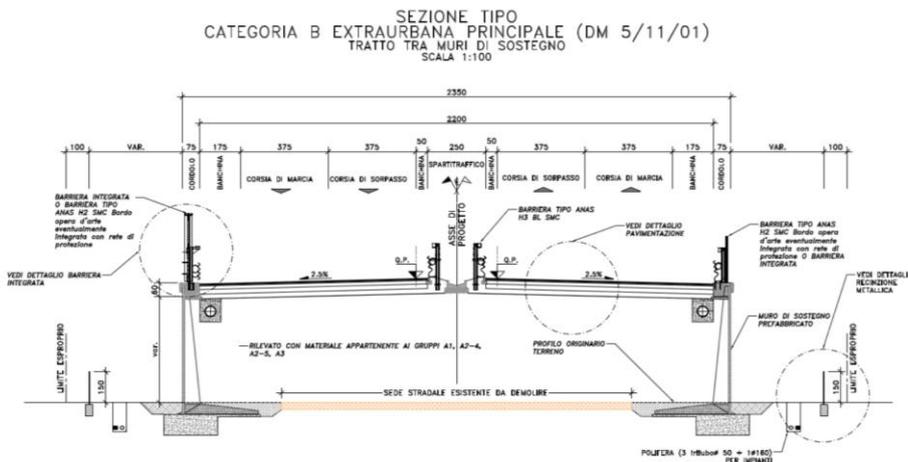


Figura 7. Sezione tipo B tra muri

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

3.1.2 Intersezione e Svincoli

Nel progetto è prevista la realizzazione di quattro svincoli a livelli sfalsati (SV01, SV02, SV03, SV04), che sostituiranno le attuali intersezioni semaforizzate, ad oggi i nodi di maggiore criticità della SS130, sia in termini di funzionalità sia di sicurezza.

Gli svincoli saranno tutti costituiti da una rotatoria (che si troverà a piano campagna o, comunque, alla stessa quota dell'attuale intersezione) su cui convergeranno le nuove rampe di uscita e immissione da e per l'asse principale (direzione Est – Ovest), nonché le viabilità esistenti già presenti nell'intersezione (direzione Nord – Sud). La SS130 sovrappasserà in viadotto le rotatorie.

Tutte le rampe di svincolo che dall'asse principale convergono verso le rotatorie sono monodirezionali.

Per le rampe monodirezionali è stata adottata una carreggiata monodirezionale avente corsia larga 4 m, con banchina da 1,00 m sia in dx sia in sx.

3.1.3 Strade di servizio

Il progetto prevede due lunghe viabilità (strade di servizio) di nuova realizzazione, che presentano andamento complanare o sub-complanare alla SS130:

- E_CM01 nel comune di Elmas;
- A_AS04C, nel comune di Assemmini.

La lunga strada di servizio ad andamento pressoché complanare E_CM01 si dirama dalla rampa SV01_B fino alla rampa E_AR01 e serve come smistamento di una serie di entrate/uscite:

- Accesso su via Sestu
- AR06-07 verso ex SS130 – Via Sulcitana
- AR02-03 verso SS391 – Via dei Trasvolatori
- Rampa E_AR01 verso la SS130

L'asse termina confluendo nella rampa semidiretta che sottopassa l'asse della SS130/SS195racc.

La funzione di questa viabilità è sia di evitare un'eccessiva frequenza d'immissioni/uscite direttamente sulla SS130 sia di consentire il movimento dei veicoli tra diversi punti di accesso alla zona urbana di Elmas.

La sezione è prevalentemente a singola corsia, ma alterna tratti a doppia corsia, necessari per gestire le varie confluenze e diramazioni. Per facilitare le manovre, ridurre gli espropri e le opere interposte, la rampa mantiene un andamento complanare a quello dell'asse principale, con uno spartitraffico di larghezza min. 2,00 m.

Per quanto riguarda la A_AS04C, l'asse secondario ha funzione di ripristino e raggruppamento di una serie di accessi e di viabilità locali e private laterali alla strada principale. Origina all'intersezione con l'asse A_AS04B - ripristino di un'esistente viabilità, s'interconnette con la nuova rotatoria di svincolo A_RT02 e termina su una viabilità esistente prossima alla zona industriale di Decimomannu.

Per ridurre gli espropri e le opere interposte, la viabilità mantiene un andamento ove possibile complanare a quello dell'asse principale, con uno spartitraffico di larghezza min. 2,0 m.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

3.1.4 Viabilità secondarie e minori

Per la realizzazione della nuova infrastruttura si è reso necessario prevedere una serie di deviazioni e ricutture di viabilità minori esistenti e riconessioni della viabilità locale esistente alle intersezioni di nuova realizzazione. Sono state previste diverse tipologie di sezioni per la risoluzione di queste strade, in funzione delle dimensioni della viabilità preesistente deviata/riconnessa, come indicato a seguire nella nomenclatura, il prefisso indica il comune di competenza: E per Elmas; A per Assemini; D per Decimomannu.

E_AS01

L'asse secondario è un breve ritracciamento locale dell'esistente SP8 per collegarsi alla nuova rotatoria di progetto E_RT02. Il ritracciamento inizia subito dopo un ponte esistente.

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2), per continuità con la strada esistente (circa 6,70 m di larghezza)

E_AS02

L'asse secondario è un ripristino di una breve viabilità di accesso alla SP8.

La carreggiata mantiene la larghezza dell'esistente (4,00 m).

E_AS03

L'asse secondario è un breve raccordo (L = 410,00 m) per interconnettere la nuova rotatoria E_RT02 con la esistente rotatoria urbana su Via del Pino Solitario.

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2).

E_AS04

L'asse secondario è un breve tronco di viabilità con funzione di ripristino di una serie di accessi della zona industriale. La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m, per continuità con le strade esistenti e interferenti (5 - 8 m di larghezza)

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2).

A_AS01

L'asse secondario è un ritracciamento localizzato della esistente intersezione tra "Strada Assemini" e la SS130 per collegarsi alla nuova rotatoria di svincolo A_RT01.

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2), per continuità con la strada esistente. La curva di approccio alla rotatoria ha il medesimo raggio di quella attuale.

A_AS02

L'asse secondario è un ritracciamento localizzato dell'esistente intersezione tra Via Sardegna e la SS130 per collegarsi alla nuova rotatoria di svincolo A_RT01. La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,5 m più banchine, per continuità con la strada esistente.

A_AS03

L'asse secondario è un ritracciamento localizzato di una strada locale per collegarsi alla viabilità A_AS04C.

La carreggiata mantiene la larghezza dell'esistente (4,00 m).

A_AS04A

È una breve bretella di raccordo tra due intersezioni, tra la "Strada Assemini" (località Sa Traia) e la strada s/n in Località Sant'Andrea. Assolve la funzione di ripristino di alcuni accessi.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2).

A AS04B

È un ampliamento di un breve tratto (330,00 m) delle esistente strada s/n in Località Sant'Andrea, per dare continuità tra la AS04A e la AS04C. Si è preferito utilizzare una sede stradale esistente piuttosto che consumare altro suolo agricolo per realizzare una nuova viabilità.

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2).

A AS05

È una strada urbana di quartiere (Categoria E) che collega lo svincolo SV03 alla viabilità comunale.

La sezione trasversale è costituita da una carreggiata di 6 m con due banchine 0,5 m e due marciapiedi da 1,5 m.

D AS02

La viabilità di servizio ripristina e ricollega una serie di accessi della zona industriale.

Nel primo tratto (circa 240,00 m) si utilizza una viabilità già esistente. La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 7,0 m più banchine da 1,00 m (geometria F1), per continuità con la strada esistente di cui è prolungamento.

D AS03

L'asse secondario è una breve raccordo (L=155,00 m) per interconnettere una viabilità locale (prosecuzione Via Nuoro) alla nuova viabilità D_AS02. Sostituisce una piccola strada esistente di caratteristiche inadeguate.

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2).

D AS04

È una strada poderale con funzione di ricucitura di una serie di accessi e viabilità agricole. La sezione adottata ha larghezza 6,00 m complessivi.

D AS06

L'asse secondario è un ritracciamento/ampliamento localizzato (215,00 m) della esistente SS130dir per collegarsi alla nuova rotatoria di progetto D_RT02. La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2), per continuità con la strada esistente.

D AS07

Assolve la funzione di ripristino di alcuni accessi e di collegamento al nuovo sottopasso.

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2), per continuità con la strada esistente.

D AS08

È un breve (80,00 m) tronco rettilineo funzionale esclusivamente all'inserimento di un nuovo sottopasso poderale e ciclopedonale. La sezione adottata ha larghezza 6,00 m complessivi, più 2,50 m ciclopedonali.

D AS09

È un ampliamento di un breve tratto (350,00 m) delle esistente via Napoli, per collegarsi, tramite la rotatoria D_RT03, alla rampa dello svincolo di Decimomannu (SV04_B). Il tracciato mantiene l'andamento dell'esistente, onde evitare interferenze con l'edificato e contenere gli espropri.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

La sezione trasversale adottata ha una carreggiata di 6,50 m più banchine da 1,00 m (geometria F2), per continuità con la strada esistente.

3.2 OPERE D'ARTE MAGGIORI

Il presente capitolo descrive le caratteristiche delle opere d'arte maggiori presenti lungo il tracciato, che consistono di 4 Viadotti e 2 Ponti.

		IMPALCATI	N°TRAVI	H TRAVI (m)	TIPOLOGIA CAMP	Ltot (m)
PO01	PONTE RIU SESTU - ELMAS	DX	2	1,60	20-33-20	73
		CENTRALE	3	1,60		
		SX	2	1,60		
VI01	VIADOTTO SV01 - ELMAS	DX	3 --> 2	1,60	25-35x7-25	295
		SX	3 --> 2	1,60		
VI02	VIADOTTO SV02 - ASSEMINI	DX	2	1,60	25-35x7-25	295
		SX	2	1,60		
PO02	PONTE RIO SA NUXEDDA - ASSEMINI	DX	2	1,30	20	20
		CENTRALE	2	1,30		
		SX	2	1,30		
VI03	VIADOTTO SV03 - ASSEMINI	DX	2	1,60	25-35x7-25	295
		SX	2	1,60		
VI04	VIADOTTO SV04 - DECIMOMANNU	DX	3	1,60	25-35x7-25	295
		SX	3	1,60		

3.2.1 I Ponti

I Ponti presenti in progetto sono 2: PO01 e PO02. Il PO01 è composto da 3 campate di luce rispettivamente pari a 20,0 – 33,0 – 20,0 m, per una lunghezza complessiva pari a 73,00 m misurata in asse appoggi spalle. Il PO02 è di una campata da 20 m.

Il tracciato planimetrico dell'asse principale, nel tratto lungo il quale si inseriscono le opere, si sviluppa in rettilineo.

Il ponte **PO01** è composto da tre impalcati, inclinati di 46° rispetto all'asse del ponte, aventi larghezza differente: l'impalcato destro 11,25 m misurato in retto (15,60 in obliquo), il centrale 15,00 m misurato in retto (20,80 in obliquo), e il sinistro 10,50 m misurato in retto (14,60 in obliquo).

La piattaforma stradale destra ha larghezza pari a 9,75 m (strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

La piattaforma stradale centrale ha larghezza pari a 13,50 m (strada Extraurbana principale di Categoria B più corsia, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

La piattaforma stradale sinistra ha larghezza pari a 9,00 m (strada Extraurbana principale di Categoria B di servizio, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

L'opera **PO02** è costituita da tre impalcati distinti, inclinati di 40° rispetto all'asse del ponte.

Le piattaforme stradali sinistra e centrale hanno larghezza 9,75 m (strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), mentre la piattaforma stradale dx ha larghezza 9,00 m (strada Extraurbana principale di Categoria B di servizio, ai sensi del DM2001) tutte fiancheggiate da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m all'estremità.

L'impalcato destro ha larghezza complessiva in retto di 10,50 m e 16,35 m in obliquo. L'impalcato centrale e l'impalcato sinistro hanno larghezza complessiva in retto di 11,25 m e 17,50 m in obliquo.

Gli impalcati delle due opere sono a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta".

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (COR-TEN).

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiere saldate.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore costante pari a 31 cm. È previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. tessute in direzione trasversale.

La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson.

Lo schema di vincolo prevede l'adozione di apparecchi di appoggio in acciaio-teflon a disco elastomerico confinato.

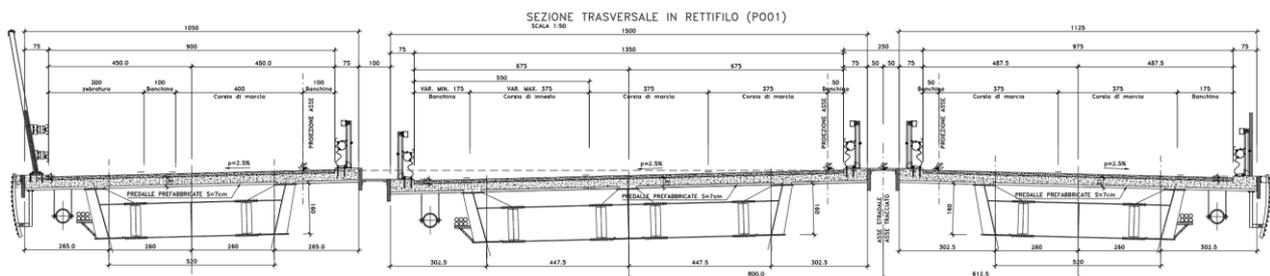


Figura 3.8. Sezione trasversale impalcato PO01.

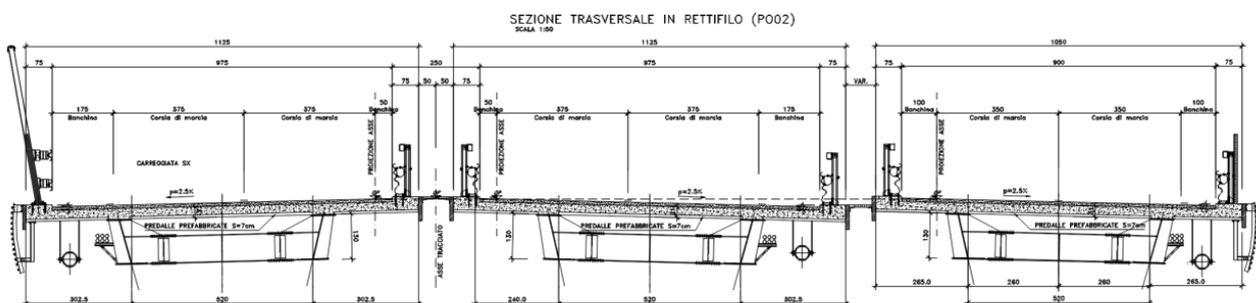


Figura 3.9. Sezione trasversale impalcato PO02.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

3.2.2 I Viadotti

Il **viadotto VI01** è composto da 9 campate di luce rispettivamente pari a 25,0 – 7 x 35,0 – 25,0 m, per una lunghezza complessiva pari a 295,00 m misurata in asse appoggi spalle.

Il tracciato planimetrico dell'asse principale, nel tratto lungo il quale si inserisce l'opera, si sviluppa inizialmente lungo un tratto in clotoide e successivamente in rettilifo.

Il viadotto è composto da due impalcati aventi larghezza variabile: l'impalcato destro varia da 15,66 a 12,00 m, mentre il sinistro da 14,01 a 11,25 m.

La piattaforma stradale destra ha larghezza variabile da 14,16 a 10,50 m (strada Extraurbana secondaria di Categoria B, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

La piattaforma stradale sinistra ha larghezza variabile da 12,51 a 9,75 m (strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

L'impalcato è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta".

L'impalcato destro (carreggiata NORD) è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da tre travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m nelle prime quattro campate e da due travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m nelle restanti campate. Le travi esterne sono inclinate di circa 14° sulla verticale.

L'impalcato sinistro (carreggiata SUD) è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da tre travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m nelle prime tre campate e da due travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m nelle restanti campate. Le travi esterne sono inclinate di circa 14° sulla verticale.

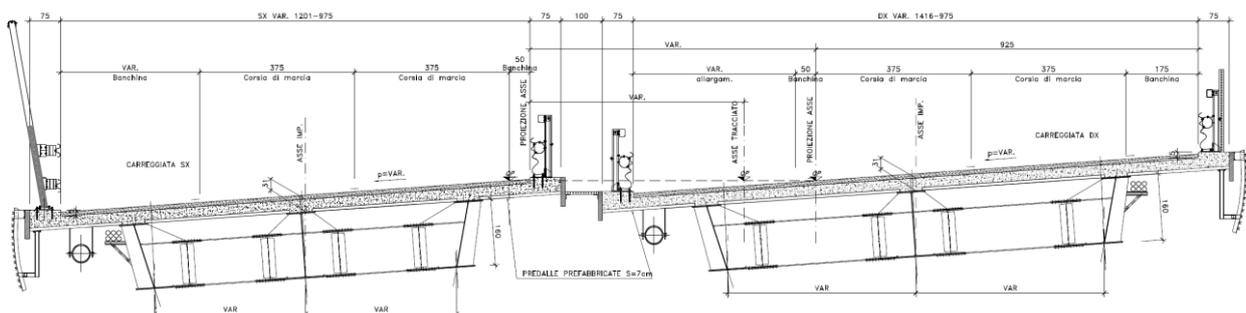


Figura 3.10. Sezione trasversale impalcato tre travi

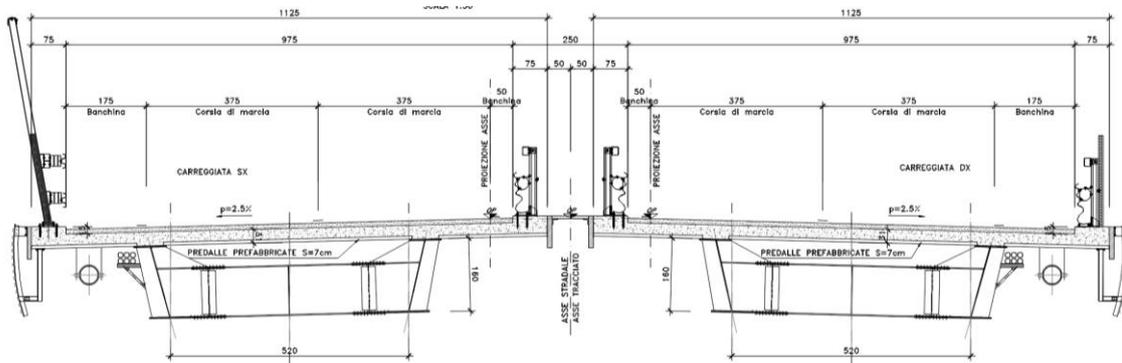


Figura 3.11. Sezione trasversale impalcato due travi

I Viadotti VI02 e VI03 sono composti da due impalcati uguali aventi larghezza pari a 11,25 m.

La piattaforma stradale ha larghezza di 9,75 m (strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

L'impalcato è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m, inclinate di circa 14° sulla verticale.

La distanza trasversale tra le travi è pari a 6,00 m all'estradosso e 5,20 m all'intradosso. Gli sbalzi laterali hanno luce pari a 3,025 m in sx e in dx, misurata dall'intradosso delle travi.

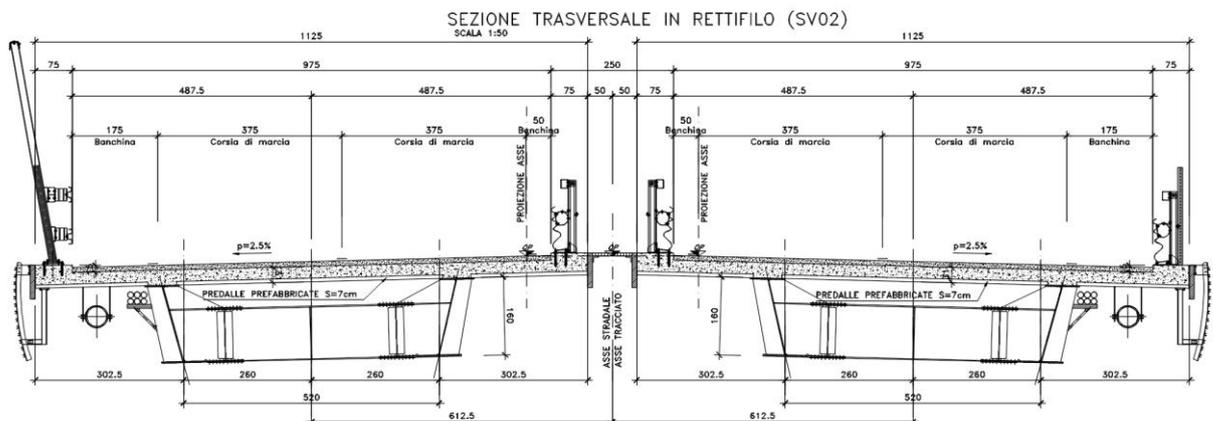


Figura 3.12. Sezione trasversale impalcato in campata

Il Viadotto VI04 è composto da 9 campate di luce rispettivamente pari a 25,0 – 7 x 35,0 – 25,0 m, per una lunghezza complessiva pari a 295,00 m misurata in asse appoggi spalle

Il tracciato planimetrico dell'asse principale, nel tratto lungo il quale si inserisce l'opera, si sviluppa lungo un tratto in curva con R=900 m nella parte iniziale e con R=550 m nella parte finale.

Il viadotto è composto da due impalcati aventi larghezza variabile: l'impalcato destro varia da 13,95 a 17,22 m, mentre il sinistro da 13,36 a 15,65 m.

La piattaforma stradale destra ha larghezza variabile da 12,45 a 15,72 m ((strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

La piattaforma stradale sinistra ha larghezza variabile da 11,86 a 14,15 m ((strada Extraurbana principale di Categoria B, ai sensi del DM2001), ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx.

L'impalcato è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da tre travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m inclinate di circa 14° sulla verticale.

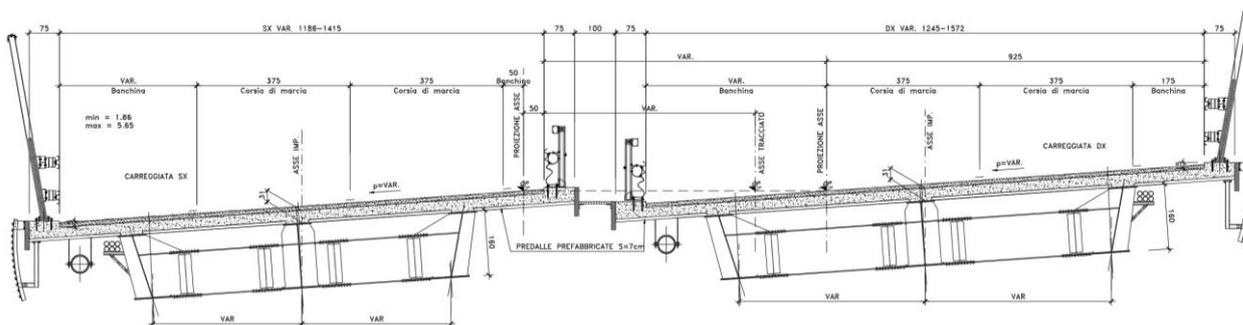


Figura 3.13. Sezione trasversale impalcato in campata

Le strutture in carpenteria metallica, per tutti i viadotti, sono previste in acciaio autopatinabile (COR-TEN).

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiere saldate.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore costante pari a 31 cm. È previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. di spessore pari a 7 cm tessute in direzione trasversale.

La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson Ø22.

Lo schema statico per i viadotti con riferimento ai carichi verticali è di trave continua di 9 campate su 10 allineamenti di appoggio.

Lo schema di vincolo prevede l'adozione di dispositivi di appoggio costituiti da isolatori elastomerici.

Le due spalle dei viadotto sono di tipo tradizionale con:

- muro frontale;
- paraghiaia di spessore 60 cm, debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione.

Per il dimensionamento dei muri d'ala si rimanda alla specifica relazione di calcolo.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo indiretto, costituite da zattere di spessore pari a 2,0 m e palificate di pali trivellati di diametro $\phi 1200$.

Le pile sono a setto con estremità arrotondate, e rastremano verso le fondazioni.

Anche per pile le fondazioni sono di tipo indiretto, costituite da zattere di spessore pari a 1,80 m e palificate di pali trivellati di diametro $\phi 1200$.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

3.3 Opere Minori

3.3.1 Cavalcavia

Il progetto prevede il Cavalcavia 1 – Elmas.

L'opera è composta da 3 campate di luce rispettivamente pari a 25,0 – 35,0 – 25,0 m, per una lunghezza complessiva pari a 85,00 m misurata in asse appoggi spalle.

Il cavalcavia è composto da un impalcato avente larghezza pari a 11,75 m.

La piattaforma stradale ha larghezza pari a 7,25 m ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0,75 m in sx e in dx. In destra è presente una pista ciclabile di larghezza pari a 2,50 m, fiancheggiata a sua volta da un elemento marginale di larghezza pari a 0,50 m.

L'impalcato è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta".

L'impalcato è a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due travi metalliche principali di altezza costante pari a 1,60 m. Le travi sono inclinate di circa 14° sulla verticale.

La distanza trasversale tra le travi è pari a 6,0 m all'estradosso e pari a 5,2 m all'intradosso. Gli sbalzi laterali hanno luce pari a 2,875 m in sx e in dx (calcolata in estradosso travi).

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (COR-TEN).

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiere saldate.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore costante pari a 31 cm. E' previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. di spessore pari a 7 cm tessute in direzione trasversale.

La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson Ø22.

Lo schema statico, con riferimento ai carichi verticali, è di trave continua di 3 campate su 4 allineamenti di appoggio. Lo schema di vincolo prevede l'adozione di dispositivi di appoggio costituiti da isolatori elastomerici.

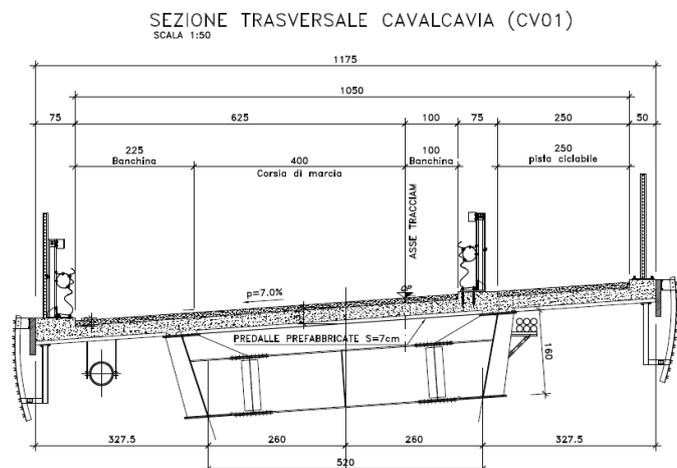


Figura 3.14. Sezione trasversale impalcato

Alle estremità dell'impalcato sono previsti giunti di dilatazione in elastomero armato in corrispondenza della piattaforma carrabile e giunti di cordolo in corrispondenza degli elementi marginali.

Le due spalle del viadotto sono di tipo tradizionale con:

- muro frontale di altezza rispettivamente pari a 1,50 m per SPA e SPB e spessore pari a 2,80 m;
- paraghiaia di spessore 60 cm, debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione.

Per il dimensionamento dei muri d'ala si rimanda alla specifica relazione di calcolo.

Le fondazioni delle spalle sono di tipo indiretto, costituite da zattere di spessore pari a 2,0 m e palificate di pali trivellati di diametro $\phi 1200$. Le pile sono a setto, con estremità arrotondate, e rastremano verso le fondazioni. Anche per pile le fondazioni sono di tipo indiretto, costituite da zattere e palificate di pali trivellati di diametro $\phi 1200$.

3.3.2 Sottovia

I sottovia presenti nel progetto sono 3 ST01 alla pk 6+360,14, ST02 alla pk 7+390,00 e ST03 alla pk 11+068,40. Le opere presentano le seguenti dimensioni:

		ST01 pk = 6+360,14 km	ST02 pk = 7+390,0 km	ST03 pk = 11+068,40 km
<i>Larghezza interna netta</i>	m	5.0	5.0	10.0
<i>Altezza interna netta</i>	m	3.6	3.6	6.5
<i>Spessore soletta di copertura</i>	m	0.5	0.5	0.9
<i>Spessore piedritti</i>	m	0.5	0.5	0.9
<i>Spessore soletta di fondazione</i>	m	0.6	0.6	1.0
<i>Altezza di ricoprimento max</i>	m	1.1	1.2	3.0

SEZIONE TRASVERSALE A-A IN RETTO SCALA 1:100

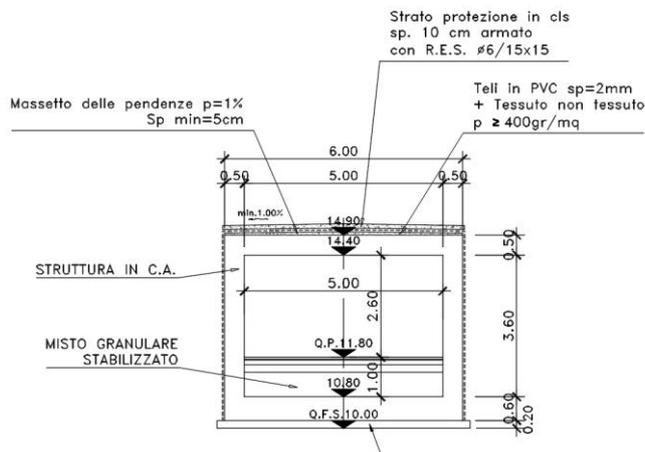


Figura 3.15 Sezione trasversale tipo ST01, ST02

VISTA FRONTALE "C" SCALA 1:100

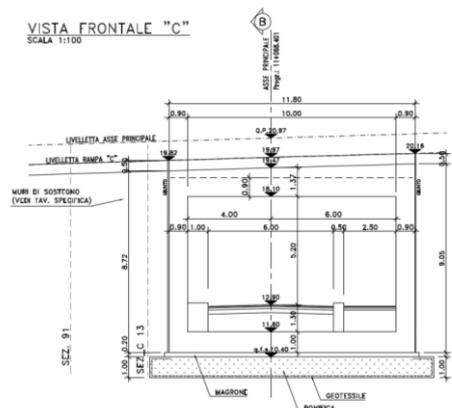


Figura 3.16 Sezione trasversale tipo ST03

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

4 CRITERI GENERALI PER LA CANTIERIZZAZIONE

Il processo di cantierizzazione è stato pianificato in relazione sia all'analisi puntuale delle caratteristiche localizzative, costruttive e dei fabbisogni generati da ogni intervento relativo ai lavori della S.S.130 dal Km 3+000 al Km 15+600, sia alla necessità di mantenere la viabilità in esercizio durante l'esecuzione degli interventi in progetto. Il progetto si sviluppa per intero in sede e verte soprattutto alla eliminazione degli incroci a raso esistenti e degli innumerevoli accessi laterali di arterie strategiche. In generale, affinché non si pregiudichi il traffico veicolare attualmente già abbastanza intenso, si tenderà a mantenere la viabilità in due corsie per senso di marcia

E' stata quindi prevista un'articolazione dei lavori in 3 macrofasi che identificano la parte di progetto in funzione del territorio di appartenenza, ognuna di essa è stata ulteriormente suddivisa in fasi cercando di mantenere in più tratti possibili una viabilità con due corsie per senso di marcia. Le fasi sono rappresentate nello specifico elaborato di progetto, al quale integralmente si rimanda, e nel capitolo apposito sintetizzate:

La cantierizzazione proposta s'ispira ad alcuni principi guida:

- collocazione delle aree di cantiere in posizione limitrofa alle aree d'intervento, al fine di consentire il facile raggiungimento dei siti di lavorazione, limitando quanto possibile il disturbo determinato dalla movimentazione di mezzi;
- possibilità di garantire un agevole accesso viario, in relazione anche alle modalità di approvvigionamento/smaltimento dei materiali;
- minima interruzione e/o occupazione della viabilità esistente;
- utilizzo della viabilità esistente riducendo al massimo la necessità di aprire nuove piste;
- limitazione, per quanto possibile, degli impatti indotti sugli eventuali ricettori insediati in prossimità delle aree operative e, in generale, la riduzione al minimo di potenziali interferenze ambientali al contorno e lungo le vie di accesso;
- utilizzo di aree che potranno essere facilmente recuperate e risistemate al termine dei lavori, minimizzando l'occupazione temporanea di aree non espropriate;
- costante rispetto delle necessità di transito dei frontisti;
- evitare qualsiasi interferenza diretta con Aree e/o Beni vincolati.

Ognuno dei principi enunciati trova la migliore soluzione nella cantierizzazione proposta che, combinata con i tempi esecutivi, porta alle soluzioni organizzative riportate nella relazione.

I criteri generali adottati per la scelta dei siti di cantiere sono stati quelli di ricercare aree di minor pregio ambientale, compatibili con le esigenze logistiche delle opere da realizzare, al fine di minimizzare gli elementi di impatto sull'ambiente e sul territorio, in relazione agli aspetti tecnico-realizzativi delle opere previste.

Nell'ambito dei previsti itinerari di cantiere-cave-discardiche sono utilizzati elementi di viabilità esistente. L'individuazione di zone per lo stoccaggio provvisorio all'interno delle aree di cantiere permette di attivare

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

una funzione "tampone" per raccordare tra loro le attività di scavo, le operazioni di caratterizzazione dei materiali scavati e le attività di invio a destinazione secondo il piano di gestione previsto.

Per i collegamenti tra le aree di cantiere si prevede sia l'utilizzo della viabilità esistente sia delle aree comprese nelle fasce di esproprio.

Nell'individuazione dei siti di cantiere si è tenuto conto di una serie di condizioni tecniche, fra le quali aree sufficientemente vaste con disponibilità di strade di accesso e fornitura di energia elettrica e idrica.

Al termine dei lavori si prevede la dismissione di tutti i siti di cantiere e delle strutture, che verranno demolite e/o smontate, e la conseguente sistemazione e ripristino allo stato ante operam delle aree o delle mitigazioni previste dal progetto. Per la riqualificazione delle aree utilizzate nella fase di cantiere si rimanda al paragrafo relativo alle misure di mitigazione.

Le aree di cantiere previste per la realizzazione dell'infrastruttura stradale in esame si distinguono in tre tipologie:

- Cantiere Base;
- Cantiere Tecnico;
- Deposito.

I Cantieri Base, in generale, contengono i baraccamenti per l'alloggiamento delle maestranze, le mense, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari. I Cantieri Tecnici localizzati in corrispondenza delle principali d'opere d'arte, rappresentano le aree necessarie per le lavorazioni delle stesse opere d'arte, mentre le aree Deposito sono destinate esclusivamente allo stoccaggio dei materiali.

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base, 6 Cantieri Tecnici e 4 Depositi in prossimità delle opere d'arte principali, Di seguito sono elencate le singole aree:

- n.1 area di cantiere base CB01 – 27.000 mq;
- n. 6 aree di cantiere tecniche, così ripartite:
 - Cantiere Tecnico ELM_CT01 presso il comune di Elmas –3.200 mq
 - Cantiere Tecnico ELM_CT02 presso il comune di Elmas –2.600 mq
 - Cantiere Tecnico ASS_CT01 presso il comune di Assemini –4.300 mq
 - Cantiere Tecnico ASS_CT02 presso il comune di Assemini –2.600 mq
 - Cantiere Tecnico DEC_CT01 presso il comune di Decimomannu –15.700 mq
 - Cantiere Tecnico DEC_CT02 presso il comune di Decimomannu –2.670 mq
- n. 4 aree di deposito, così ripartite:
 - Deposito ELM_01 presso il comune di Elmas –1.100 mq
 - Deposito ELM_02 dx presso il comune di Elmas –1.700 mq
 - Deposito ELM_02 sx presso il comune di Elmas –1.600 mq
 - Deposito ASS_01 presso il comune di Assemini –800 mq

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

5 TEMPI DI REALIZZAZIONE

La quantificazione in termini temporali delle singole lavorazioni sono state pianificate in maniera coerente con la gestione dell'intero progetto, mantenendo la suddivisione dei tratti di progetto per appartenenza territoriale. Le macrofasi coincidono quindi con la scomposizione del progetto in Elmas, Assemini, Decimomannu. Ogni macrofase ha una durata di 2 anni con una sovrapposizione di 1 anno come mostra lo schema a seguire. E' stato considerato un assetto lavorativo di base con 5 giorni lavorativi settimanali (feriali), basati su singolo turno nelle ore diurne.

Anno ID \ MESI	1 A		2 A		3 A		4 A	
	6	12	18	24	30	36	42	48
ELMAS								
ASSEMINI								
DECIMOMANNU								

Per la realizzazione dell'intera opera infrastrutturale in progetto è stato stimato un tempo pari a 4 anni, corrispondenti a 1460 giorni naturali e consecutivi inclusi 150 giorni di andamento stagionale sfavorevole distribuiti proporzionalmente nelle stesse Macrofasì.

La predisposizione del cronoprogramma è stata effettuata procedendo con la scomposizione gerarchica del progetto secondo un livello sempre più dettagliato e coincidente con le voci WBS.

L'evoluzione temporale delle singole lavorazioni è stata strutturata seguendo le WBS di progetto e attribuendo alle stesse le risorse strutturate secondo squadre tipo in funzione della specificità delle parti d'opera da realizzare. Grazie all'utilizzo delle WBS il lavoro da eseguire viene "scomposto" in comparti e sottocomparti e risulta quindi possibile condurre un'analisi dell'opera tanto più precisa quanto più dettagliata è la suddivisione effettuata. L'utilizzo delle stesse WBS presenti nel computo metrico permette il riscontro diretto con l'esecuzione del progetto.

Assunta alla base dell'organizzazione del documento la matrice WBS di progetto si è poi proceduto a sviluppare il cronoprogramma con la seguente classificazione:

- Asse principale - Corpo stradale – tratti all'aperto (AP);
- Asse principale - Opere d'arte maggiori – Viadotti;
- Asse principale - Opere d'arte minori – Sottovia;;
- Asse principale - Opere d'arte minori – Muri;
- Asse principale - Opere d'arte minori – Tombini;
- Viabilità secondarie - Corpo stradale – tratti all'aperto (AP);
- Viabilità secondarie Opere d'arte minori – Muri;
- Viabilità secondarie Opere d'arte minori – Tombini;
- Svincoli - Corpo stradale – tratti all'aperto (AP);
- Svincoli - Opere d'arte maggiori – Viadotti;
- Svincoli secondarie Opere d'arte minori – Muri;

CA316
CA351

Relazione Cantierizzazione

- Svincoli secondarie Opere d'arte minori – Tombini;
- Impianti Tecnologici;
- Mitigazione ambientale.

La quantificazione temporale delle singole lavorazioni è stata determinata in congruenza con le metodologie di lavoro necessarie e stimando delle risorse a disposizione, al fine di ottenere una durata complessiva sostenibile dell'intervento. Per ottenere le produzioni giornaliere sono stati quantificati, per le voci di WBS principali, dei fattori moltiplicatori riportati a m di opera. Tali coefficienti hanno determinato la quantità di giorni/mesi necessari alla produzione della WBS principale riportata nell'elaborato del cronoprogramma.

VIADOTTO

Lavorazione	g/m
Demolizione	
Opere provvisionali	
Sottofondazioni	0,3
Fondazioni	0,2
Movimenti terra	0,1
Spalle	0,2
Pile	0,2
Pulvini	0,3
Appoggi e giunti	0,3
Impalcato	0,5
Sovrastruttura (pavim)	0,3
Barriere	0,1
Segnaletica	0,1
Idraulica piattaforma	0,2
Opere di finitura	0,2
Impianti	0,1

TRATTO ALL'APERTO

Lavorazione	g/m
Demolizione	0,04
Bonifica piano di posa	0,13
Movimenti terra	0,24
Sovrastruttura (pavim)	0,21
Barriere	0,06
Segnaletica	0,06
Idraulica di linea	0,12
Opere a verde	0,04
Opere di completamento	0,04
Inalveazione	0,24
Impianti	0,21

SOTTOVIA

Lavorazione	g/m
Demolizione	1,0
Opere provvisionali	0,5
Sottofondazioni	0,8
Movimenti terra	0,7
Fondazioni	1,2
Elevazione	1,0
Sovrastruttura	0,8
Segnaletica	0,5
Impianti	0,5

TOMBINO

Lavorazione	g/m
Demolizione	0,7
Opere provvisionali	0,5
Movimenti terra	1,0
Opere in c.a.	2,0
Tubazioni	0,7
Gabbionate e materassi	0,7
Opere finit e complet	0,4

MURI

Lavorazione	g/m
Demolizione	0,3
Sottofondaz - Paratie	0,4
Movimenti terra	0,2
Fondazione	0,3
Elevazione	0,4
Finiture	0,5

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

6 MACROFASI DI INTERVENTO E INDICAZIONI GENERALI

L'intervento è stato suddiviso in **3 Macrofas** di lavoro con specifico riferimento al comune di competenza: **Elmas, Assemini, Decimomannu**. A loro volta ogni Macrofase è scomposta in sottofasi, secondo gli intervalli temporali, in tratte di intervento attive (come lavorazione), quelle completate e quelle da eseguire. I principi della pianificazione costruttiva sono stati sviluppati soprattutto per limitare il più possibile le interferenze con il traffico ordinario e non impegnare ulteriori aree rispetto a quelle previste nel progetto.

Il tracciato di progetto si sviluppa per intero su un adeguamento della sede di conseguenza le interferenze con la viabilità esistente riguarda parzializzazioni e/o chiusure, in taluni casi si predispongono le viabilità alternative previa chiusura di tratti esistenti.

In generale, la realizzazione dell'intervento indicato all'interno della fase mantiene il traffico in due corsie per senso di marcia con eventuale restringimento della corsia al minimo di 3 m. Quest'ultima condizione si concretizza, in generale, per acquisire spazio per i lavori ai lati o di completamento delle carreggiate, nelle fasi costruttive delle opere d'arti in linea, e per permettere la movimentazione dei mezzi in specifici momenti. Il traffico viene mantenuto separato dalle aree di cantiere con new jersey in c.a. posti in sequenza e mantenute attivi i collegamenti secondo possibile gestione della viabilità.

Con riferimento alla mobilità di cantiere, si è puntato in maniera intensiva sulla realizzazione di piste di cantiere sul sedime definitivo delle opere, al fine di massimizzare la mobilità interna di cantiere di materie togliendo di conseguenza traffico dalle strade interconnesse.

L'organizzazione proposta dei lavori garantisce la continuità dell'esercizio durante i lavori, con alcune limitate (temporalmente) eccezioni.

6.1 Macrofase "ELMAS"

La Macrofase "ELMAS" interessa il tratto di progetto compreso fra la progr. 0+000 e progr. 2+860,00; i cantieri previsti a supporto, oltre le aree di pertinenza del sedime di progetto, saranno:

- Cantiere Base **CB01** – 27.000 mq;
- Cantiere Tecnico **ELM_CT01** – 3.200 mq
- Cantiere Tecnico **ELM_CT02** – 2.600 mq

n. 3 aree di deposito, così ripartite:

- Deposito **ELM_01** – 1.100 mq
- Deposito **ELM_02 dx** – 1.700 mq
- Deposito **ELM_02 sx** – 1.600 mq

All'interno di questa macrofase ricadono le seguenti opere:

AP ASSE PRINCIPALE

AP - TRATTI ALL APERTO: AP01_A Tratto all'aperto tra progr. 0 - 1105,02

AP01_B Tratto all'aperto tra progr. 1178,02 - 1844,24

AP01_C Tratto all'aperto tra progr. 2139,24 - 2860,00

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

VI – VIADOTTI/ PO – PONTI PO01 - PONTE RIU SESTU – ELMAS pr. 1105,02 - 1178,02

VI01 - VIADOTTO SV01 - ELMAS- pr. 1844,24 - 2139,24

CV – CAVALCAVIA CV01 - CAVALCAVIA 1 – ELMAS pr. 794,07

AS VIABILITA' SECONDARIE

AS - TRATTI ALL APERTO ASA1 VIAB.TA SECONDARIE/RAMPE RACCORDO pr. 0 – 2860:

E_AR01 - RAMPA 01 ELMAS

E_AR02-03-04 -RAMPE 02-03-04 ELMAS

E_AR05 - RAMPA 05 ELMAS

E_AR06-07-08 -RAMPE 06-07-08 ELMAS

E_AS01-02 - VIABILITA' SECONDARIE AFFERENTI A S.P.8

E_AS03 - VIABILITA' DI COLLEGAMENTO ROTATORIA VIA PINO SOLITARIO

E_AS04 - VIABILITA' SECONDARIE AFFERENTE A SVINCOLO DI ELMAS

DA AS01 - AS04

DA AR01 - AR08

CMA2 COMPLANARI: E_CM01 - COMPLANARE EST

SV SVINCOLI

SV - TRATTI ALL APERTO SV01 - SVINCOLO DI ELMAS VIA DEL PINO SOLITARIO- pr 1990,00

La Macrofase in oggetto è caratterizzata dalla realizzazione del tracciato di progetto e delle opere annesse mantenendo la continuità dell'esercizio. Suddivisa in 5 fasi, prevede in ordine temporale prima la realizzazione delle arterie lato Nord del tracciato, quindi intervenire per tratti sulle parti di progetto sovrapposte all'attuale sede, allo scopo non sono previste viabilità ausiliari a quelle previste dal progetto.

Deviando il traffico della carreggiata Nord (direzione Iglesias) su tali arterie, si creeranno delle deviazioni della carreggiata Sud nella sede attuale che permettono di avanzare i lavori di linea della nuova sede. Per quanto riguarda lo Svincolo, bisogna distinguere la parte a raso dall'opera d'arte maggiore. Per l'opera d'arte maggiore, la fase costruttiva segue le attività previste e descritte nell'apposito capitolo e all'interno della macrofase è stata inserita all'interno di una stessa fase, il sedime delle fondazioni e dei fusti rimane libero dalla circolazione per le spalle, mentre per le pile verranno effettuate delle deviazioni locali o percorsi alternativi, gestiti da movieri, poco limitativi ed incisivi sul traffico sia in direzione Nord Sud che in direzione Est-Ovest. La parte a raso dello svincolo seguirà la fase della costruzione delle arterie complementari e di approccio alla rotatoria. Altra criticità è rappresentata dal ponte PO01, i cui step costruttivi sono riportati nell'apposito capitolo. Per quanto riguarda l'inquadramento della Macrofase, questa è scomposta in 3 fasi distinte per mantenere attiva la circolazione almeno con configurazione 2+2 corsie per senso di marcia, con il restringimento di corsia al minimo di 3 m. Le opere provvisorie previste permettono di eseguire le lavorazioni in affiancamento alla sede aperta al traffico.

In ogni fase, inoltre, si realizzeranno le quote parti di opere minori insistenti sui sedimi a disposizione dei cantieri e seguiranno quindi l'alternanza delle deviazioni di traffico.

Seguono le Fasi costruttive del tratto relativo al territorio di Elmas, illustrate negli appositi elaborati.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

E_FASE 1

Viabilità: nessuna deviazione, traffico secondo l'attuale viabilità prevista sul tratto esistente della SS 130 dal KM 0+000 al Km 2+860

Lavorazioni previste: E_CM01 tratti da pr 0+000 a pr 0+400, da pr 0+620 a pr 1+500

AP di progetto carreggiata direzione Cagliari lato sud da pr 1+080 a pr 1+440

Campata sud PO01

E_RT03 compresi collegamenti con via Sulcitana

E_RT02, viabilità secondaria E_AS01 e viabilità di collegamento E_AS03

Viabilità secondaria E_AS04

Muri lato nord da pr 2+060 a pr 2+740

Muri lato sud da pr 2+060 a pr 2+660

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto lato nord da pr 1+220 a pr 1+540

Pista provvisoria su sedime di progetto carreggiata direzione Iglesias da pr 1+400 a pr 1+600

Pista provvisoria su sedime di progetto di E_SV01_A con allargamento

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto carreggiata direzione Iglesias lato nord da pr 2+000 a pr 2+840

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto carreggiata direzione Cagliari lato sud da pr 2+040 a pr 2+720

E_FASE 2

Viabilità:

Direzione Iglesias: deviazione da pr 1+220 su pista provvisoria su affianco sedime di progetto, prosecuzione su E_RT02 e viabilità di collegamento E_AS03 con successiva deviazione su pista provvisoria da pr 1+920 a pr 2+840

Direzione Cagliari: deviazione su pista su affianco sedime di progetto carreggiata direzione Cagliari lato sud da pr 2+720 a pr 2+040, prosecuzione su pista provvisoria su sedime di progetto di E_SV01_A con allargamento fino a pr 1+540, immissione su AP di progetto direzione Cagliari da pr 1+540 a pr 0+620

Lavorazioni previste: AP di progetto carreggiate direzione Iglesias tratti da pr 0+240 a pr 0+800 e da pr 1+240 a 1+540

Completamento AP di progetto direzione Cagliari tratto da pr 0+980 a pr 1+560

AP di progetto tratti da pr 1+560 a pr 1+840 e da 2+140 a pr 2+720

Campata centrale PO01

Rampa E_AR08

Rampe E_SV01_B e E_SV01_C, E_RT01 escluso tratto di collegamento con rotonda esistente

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

Spalle VI01_SP01 e VI01_SP02 e plinti da VI01_PL01 a VI01_PL08

E_FASE 3

Viabilità: Su entrambe le direzioni da pr 0+000 a pr 0+700 su viabilità SS 130 esistente con prosecuzione su viabilità AP di progetto.

Lavorazioni previste: E_AR02

E_AR03

Completamento AP di progetto carreggiate direzione Iglesias da pr 0+800 a pr 1+300

Campata nord PO01

Rampa E_SV01_A

Completamento E_RT01

E_FASE 4

Viabilità: Viabilità fase 3 per entrambe le direzioni

Lavorazioni previste: E_AR05

E_FASE 5

Viabilità:

Direzione Iglesias: viabilità ripristinata su AP di progetto

Direzione Cagliari: tratto da 2+860 a pr 0+740 viabilità ripristinata su AP di progetto, deviazione su singola corsia lato nord direzione Cagliari per tratto da pr 0+740 a pr 0+000

Lavorazioni previste: Completamento AP di progetto direzione Cagliari da pr 0+000 a pr 0+720

Completamento strada di servizio E_CM01 da pr 0+420 a pr 0+620

6.2 Macrofase "ASSEMINI"

La Macrofase "ASSEMINI" interessa il tratto di progetto compreso fra la progr. 5+215 e progr. 9+280. I cantieri previsti a supporto oltre le aree di pertinenza del sedime di progetto saranno:

- Cantiere Base **CB01** – 27.000 mq;
- Cantiere Tecnico **ASS_CT01** –4.300 mq
- Cantiere Tecnico **ASS_CT02** –2.600 mq

n. 1 aree di deposito, così ripartite:

- Deposito **ASS_01** – 800 mq

All'interno di questa macrofase ricadono le seguenti opere:

AP ASSE PRINCIPALE

AP - TRATTI ALL APERTO: AP02_A Tratto all'aperto tra progr. 5215,00 - 5829,05

AP02_B Tratto all'aperto tra progr. 6124,05 - 6807,75

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

AP02_C Tratto all'aperto tra progr. 6827,75 - 7625,92

AP02_D Tratto all'aperto tra progr. 7920,92 - 9280,00

VI – VIADOTTI/ PO – PONTI: VI02 - VIADOTTO VI02 - pr. 5829,05 - 6124,05

PO02 - PONTE PO02 - pr. 6807,75 - 6827,75

VI03 - VIADOTTO VI03 - pr. 7625,92 - 7920,92

ST – SOTTOVIA

ST01 - SOTTOVIA 4,00 x 2,50 pr 6360,145

ST02 - SOTTOVIA 4,00 x 2,50 pr 7390

AS VIABILITA' SECONDARIE

AS - TRATTI ALL APERTO A_AS04 pr. 5215 - 9280

SV SVINCOLI SV - TRATTI ALL APERTO

A_SV02 - SVINCOLO 02 – pr. 5974,82 (A_SV02A- A_SV02B- A_SV02C- A_SV02D)

A_SV03 - SVINCOLO 03 - pr. 7770,00 (A_SV03A- A_SV03B- A_SV03C- A_SV03D)

La Macrofase in oggetto è caratterizzata dalla realizzazione del tracciato di progetto e delle opere annesse durante il mantenimento della circolazione. Suddivisa in 3 fasi, la successione costruttiva prevede la realizzazione dell'arteria AS04 che si mantiene parallela all'attuale sede della SS130 e dell'allargamento della carreggiata direzione Iglesias della SS 130 di progetto quindi intervenire per tratti sulle parti di progetto sovrapposte all'attuale sede, allo scopo non sono previste viabilità ausiliari a quelle previste dal progetto. Deviando il traffico della carreggiata Nord (direzione Iglesias) sulla AS04, si creeranno delle deviazioni della carreggiata Sud nella sede attuale che permettono di avanzare i lavori di linea della nuova sede. Tale scelta è stata dettata dall'opportunità di poter deviare il traffico mantenendo le due corsie per senso di marcia e poter realizzare in unica fase le opere d'arte degli svincoli, con la conseguente apertura direttamente sulla nuova livelletta di progetto aerea e predisponendo la viabilità a raso di collegamento trasversale. Gli Svincoli verranno costruiti in due fasi distinte in modo da non interferire in tutto il territorio contemporaneamente. Mentre le altre opere in linea saranno realizzate per fasi seguendo l'alternanza delle deviazioni di traffico. Per quanto riguarda ogni Svincolo, bisogna distinguere la parte a raso dall'opera d'arte maggiore. Per l'opera d'arte maggiore, la fase costruttiva segue le attività previste e descritte nell'apposito capitolo e all'interno della macrofase è stata inserita all'interno di una stessa fase, il sedime delle fondazioni e dei fusti rimane libero dalla circolazione per le spalle, mentre per le pile verranno effettuate delle deviazioni locali o percorsi alternativi, gestiti da movieri, poco limitativi ed incisivi sul traffico sia in direzione Nord Sud che in direzione Est-Ovest. La parte a raso dello svincolo seguirà la fase della costruzione delle arterie complementari e di approccio alla rotatoria. Altra criticità è rappresentata dal ponte PO02, i cui step costruttivi sono riportati nell'apposito capitolo. Per quanto riguarda l'inquadramento della Macrofase, essa è scomposta in 4 fasi distinte per mantenere attiva la circolazione almeno con configurazione 2+2 corsie per senso di marcia, con il restringimento di corsia al minimo di 3 m. Le opere provvisorie previste permettono di eseguire le lavorazioni in affiancamento alla sede aperta al traffico. In ogni fase, inoltre, si realizzeranno le quote parti di opere minori e dei sottovia insistenti sui sedimi a disposizione dei cantieri e seguiranno quindi l'alternanza delle deviazioni di traffico. Seguono le Fasi costruttive del tratto relativo al territorio di Assemini illustrate negli appositi elaborati.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

A_FASE 1

viabilità:

direzione Iglesias nessuna deviazione, traffico su sede esistente della SS130

direzione Cagliari nessuna deviazione, traffico su sede esistente della SS130

Lavorazioni previste: AP di progetto direzione Iglesias carreggiata Nord da pr 5+215 a pr 5+420

AP di progetto direzione Cagliari carreggiata sud da pr 5+215 a pr 5+360

PO02 campata Nord

A_AS04A

A_AS04B

A_AS04C

A_AS04E

A_RT03 e rampe

Pista provvisoria su sedime di progetto di A_SV02_A da pr 5+420 a pr 5+800

Pista provvisoria su sedime di progetto di A_Sv02_A con allargamento da pr 5+800 a pr 5+940 con attraversamento A_RT01

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto di A_SV_02_D da pr 6+000 a pr 6+520

Pista provvisoria su sedime di progetto di A_SV02_B da pr 5+380 a pr 5+800

Pista provvisoria su sedime di progetto di A_Sv02_B con allargamento da pr 5+800 a pr 5+940 con attraversamento A_RT01

Pista provvisoria su sedime di progetto di A_SV03_A da pr 7+420 a pr 7+580 con allargamento da pr 7+580 a pr 7+740

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto lato sud da pr 7+800 a pr 9+420

A_FASE 2

Viabilità:

direzione Iglesias: deviazione da pr 5+215 a pr 5+440 su AP di progetto con prosecuzione su pista provvisoria su A_SV02A, deviazione su A_AS04A fino a pr 9+260

direzione Cagliari: deviazione su pista di cantiere in affianco sedime di progetto lato sud da pr 9+420 fino a A_RT02, con deviazione su pista provvisoria su A_SV03_A fino a pr 7+420, prosecuzione su viabilità SS130 esistente da pr 7+420 a 6+700, deviazione su pista provvisoria su A_SV02_D fino a A_RT01, prosecuzione su pista provvisoria su A_SV02_B da pr 5+940 a pr 5+360

Lavorazioni previste: Completamento AP di progetto da pr 5+215 a pr 5+440

Scavo e fondazione per spalle VI02_SP01 e VI02_SP02

Scavo e fondazione per plinti VI02_PL01, VI02_PL02, VI02_PL03, VI02_PL06, VI02_PL07, VI02_PL08

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

PO02 campata centrale
Sottovia ST01
AP di progetto direzione Iglesias da pr 6+720 a pr 7+140
Scavo e fondazione per spalle e plinti VI03

A_FASE 3

Viabilità:

direzione Iglesias: Viabilità fase 2

direzione Cagliari: deviazione su pista di cantiere in affianco sedime di progetto lato sud da pr 9+420 fino a A_RT02, con deviazione su pista provvisoria su A_SV03_A, prosecuzione su A_AS04C fino a pr 7+100, deviazione su AP di progetto direzione Iglesias da pr 7+100 a pr 6+680, deviazione su pista provvisoria in affianco A_SV02_D fino a A_RT01, deviazione su pista provvisoria su A_SV02_B fino a pr 5+400

Lavorazioni previste: Plinti VI02_PL01, VI02_PL02, VI02_PL03, VI02_PL06, VI02_PL07, VI02_PL08
Completamento AP di progetto da pr 6+120 a pr 7+620 e da pr 7+920 a pr 9+280
PO02 campata sud
ST02
Rampa A_SV02_C
Rampa A_SV02_D da pr 6+120 a pr 6+300
Rampa A_SV03_B
Rampa A_SV03_C
Rampa A_SV03_D
Plinti e spalle VI03

A_FASE 4

Viabilità:

direzione Iglesias: viabilità fase 2

direzione Cagliari: deviazione su pista di cantiere in affianco sedime di progetto lato sud da pr 9+420 fino a A_RT02, deviazione su A_SV03_B con prosecuzione su AP di progetto direzione Cagliari fino a pr 6+340, deviazione su A_SV02_C fino a A_RT01, prosecuzione su pista di cantiere su A_SV02_B fino a pr 5+400

Lavorazioni previste: AP di progetto da pr 5+440 a pr 5+780
Campate VI02 da pr 5+854 a pr 5+924 e da pr 6+029 a pr 6+124
Scavo e fondazione per plinti VI02_PL04 e VI02_PL05
Completamento VI03
Rampa A_SV03_A

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

A_FASE 5

Viabilità:

direzione Iglesias: deviazione su pista provvisoria A_SV02_A e A_SV02_D fino a pr 6+520 e immissione su AP di progetto direzione Iglesias fino a fine tratto

direzione Cagliari: viabilità su AP di progetto direzione Cagliari fino a pr 6+340, deviazione su AS_SV02_C fino a A_RT01, prosecuzione su pista provvisoria su A_SV02_B e immissione su AP di progetto direzione Cagliari fino a fine tratto

Lavorazioni previste: Rampa A_SV02_D da pr 6+000 a 6+120

Completamento VI02

Complementare di servizio lato sud

A_FASE 6

Viabilità: viabilità ripristinata su AP di progetto in entrambe le direzioni

Lavorazioni previste: Rampa A_SV02_A

Rampa A_SV02_B

Completamento A_RT01 e raccordi

Completamento A_RT02

6.3 Macrofase "DECIMOMANNU"

La Macrofase "DECIMOMANNU" interessa il tratto di progetto compreso fra la progr. 9+280 e progr. 11+671. I cantieri previsti e utilizzati, oltre le aree di pertinenza del sedime di progetto, per l'intero periodo della Macrofase, saranno:

- Cantiere Base **CB01** – 27.000 mq;
- Cantiere Tecnico **DEC_CT01** –15.700 mq
- Cantiere Tecnico **DEC_CT02** – 2.670 mq

Data la vicinanza dei cantieri tecnici alle aree di lavoro non sono previsti ulteriori spazi di deposito e verranno utilizzate le aree di sedime di cantiere a disposizione.

All'interno di questa macrofase ricadono le seguenti opere:

AP ASSE PRINCIPALE

AP - TRATTI ALL APERTO: AP03_A Tratto all'aperto tra progr. 9280,00 - 10636,87

AP03_B Tratto all'aperto tra progr. 10931,87 - 11671,13

VI – VIADOTTI/ PO – PONTI: VI04 - VIADOTTO VI04 - pr. 10636,87 - 10931,87

ST – SOTTOVIA ST03 - SOTTOVIA pr 11068,40

AS VIABILITA' SECONDARIE

AS - TRATTI ALL APERTO ASC1 VIAB.TA SECONDARIE/ RAMPE RACC pr. 9280 - 11671,13

SV SVINCOLI

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

SV - TRATTI ALL APERTO SV04 - SVINCOLO 04 - pr 10782,81

OPERE PROVVISORIALI - FASIZZAZIONI

AP - TRATTI ALL APERTO OP03_A Tratto all'aperto tra progr. 9280,00 - 11671,13 DECIMOMANNU

La Macrofase in oggetto è caratterizzata dalla realizzazione del tracciato di progetto e delle opere annesse mantenendo la continuità dell'esercizio. Suddivisa in 4 fasi, prevede in ordine temporale, prima la realizzazione delle arterie lato Nord esterne al tracciato a seguire le arterie lato Sud sempre esterne al tracciato, quindi intervenire per tratti sulle parti di progetto sovrapposte all'attuale sede, allo scopo non sono previste viabilità ausiliari a quelle previste dal progetto.

Deviando il traffico della carreggiata Nord (direzione Iglesias) e in parte la carreggiata lato Sud (direzione Cagliari) su tali arterie, si creeranno delle deviazioni di una delle carreggiate sulla sede attuale permettendo di avanzare i lavori di linea della nuova sede. Anche in questa Macrofase lo svincolo è stato suddiviso tra parte a raso e aerea. Per l'opera d'arte maggiore la fase costruttiva segue le attività previste e descritte nell'apposito capitolo. Nella macrofase Decimomannu, le attività costruttive sono state inserite all'interno di una stessa fase, il sedime delle fondazioni e dei fusti rimane libero dalla circolazione per le spalle, mentre per le pile verranno effettuate delle deviazioni locali e percorsi alternativi, gestiti da movieri, poco limitativi ed incisivi sul traffico sia in direzione Nord Sud che in direzione Est-Ovest. La parte a raso dello svincolo seguirà la fase della costruzione delle arterie complementari e di approccio alla rotatoria.

Il sottovia sarà suddiviso per la quota parte insistente sul sedime a disposizione del cantiere. L'esecuzione e l'apertura permette un collegamento Est-Ovest che riduce il traffico fra SP5 e Via San Sperate, portando la circolazione verso Cagliari sulle arterie esterne agli abitati.

In ogni fase, inoltre, si realizzeranno le quote parti di opere minori insistenti sui sedimi a disposizione dei cantieri e seguiranno quindi l'alternanza delle deviazioni di traffico.

Seguono le Fasi costruttive del tratto relativo al territorio di Elmas illustrate negli appositi elaborati.

D_FASE 1

Viabilità: *direzione Iglesias* nessuna deviazione, SS130 attuale da pr 9+280 a pr 11+671
direzione Cagliari nessuna deviazione, SS130 attuale da pr 11+671 a pr 9+280

Lavorazioni previste: AP direzione Cagliari da pr. 9+275 a 10+440

Rotatoria RT03 e rampe

Viabilità secondaria D_AS09

Rotatoria RT01 e rampe

Viabilità secondaria D_AS02, D_AS03

Viabilità secondaria D_AS04 tratto da pr 10+860 su via S. Sperate a pr 10+940

Viabilità secondaria D_AS06, D_AS07 e raccordo

Realizzazione muri tratto direzione Iglesias lato Nord da pr 11+460 a pr 11+671

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto su lato Nord da pr 10+280 a pr 10+840

Pista provvisoria su sedime di progetto su tratto futura rampa D_SV04_B da pr. 10+460 a pr 10+540

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto di D_SV04_B da pr 10+540 a pr 10+700

Pista provvisoria su sedime di progetto di AP su entrambe carreggiate da pr 10+780 a pr 10+830

Pista provvisoria su sedime di progetto di D_AS04 da pr 10+940 a pr 11+671

Pista provvisoria su sedime di progetto e affianco tratto AP lato nord da pr 11+400 a pr 11+440 per raccordo tra D_AS07 e SS130 attuale.

D_FASE 2

Viabilità:

direzione Iglesias: deviazione da pr 10+320 a pr 10+840 su pista provvisoria realizzata in fase precedente e da pr 10+840 a pr 11+440 su D_AS07 e raccordo su sedime realizzati nella fase precedente

Attraversamento su D_RT02

Direzione Cagliari: deviazione su corsia direzione Iglesias su SS130 esistente da pr 11+440 a pr 10+820, attraversamento su D_RT02, prosecuzione su pista provvisoria su affianco sedime di progetto di D_SV04_B da pr 10+700 a pr 10+540 e pista provvisoria su sedime di progetto da pr 10+540 a pr 10+460 e deviazione su AP di progetto direzione Cagliari da pr 10+460 a pr 9+275.

Deviazione su pista provvisoria su sedime di progetto di D_AS04 da pr 11+671 a innesto su via S. Sperate.

Attraversamento su D_RT02

Lavorazioni previste: Pile VI04_PL06 e VI04_PL07

Pista provvisoria su affianco sedime di progetto di D_SV04_C

D_FASE 3

Viabilità:

Direzione Iglesias: viabilità fase 2 con aggiunta di tratto da rampa D_RT01 su D_AS02 fino a D_AS06 con attraversamento viabilità esistente.

Direzione Cagliari: deviazione su pista provvisoria su sedime di progetto di D_AS04 da pr 11+671, con prosecuzione su pista provvisoria su affianco sedime di progetto di D_SV04_C e D_SV04_B con deviazione su AP di progetto direzione Cagliari da pr 10+440 a pr 9+275

Attraversamento su D_RT02

Lavorazioni previste: Spalle VI04_SP01 e VI04_SP02

Pile VI04_PL01, VI04_PL02, VI04_PL03, VI04_PL04, VI04_PL05, VI04_PL08,

Rampa D_SV04_D

AP di progetto da pr 10+920 a pr 11+400

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

D_FASE 4

Viabilità:

Direzione Iglesias: deviazione su carreggiata direzione Cagliari da pr 9+620 a pr 10+260, prosecuzione su pista provvisoria in affianco sedime di progetto di D_Sv04_A e su viabilità secondaria D_AS07 e deviazione su SS130 esistente da pr 11+400

Direzione Cagliari: viabilità fase 3

Lavorazioni previste: AP di progetto su carreggiata direzione Iglesias da pr 9+620 a pr 10+440

AP di progetto su entrambe le carreggiate da pr 10+400 a pr 10+920

Rampa D_SV04_A

Completamento viadotto VI04

AP di progetto su carreggiata direzione Cagliari da pr 11+400 a pr 11+671

D_FASE 5

Viabilità:

Direzione Iglesias: deviazione su carreggiata direzione Cagliari da pr 9+275 a pr 9+600, deviazione da pr 10+300 su pista provvisoria in affianco sedime di progetto di D_SV04_A e su viabilità secondaria D_AS07 e deviazione su SS130 esistente da pr 11+400

Direzione Cagliari: Deviazione da pr 11+440 su carreggiata direzione Iglesias, con prosecuzione da pr 11+320 su rampa D_SV04_D e D_SV04_A e spostamento su carreggiata direzione Cagliari su AP di progetto da pr 10+240

Deviazione su pista provvisoria su sedime di progetto di D_AS04 da pr 11+671 a innesto su via S. Sperate

Lavorazioni previste: AP di progetto su carreggiata direzione Iglesias da pr 9+360 a pr 9+620

Rampe D_SV04_B e D_SV04_C

D_FASE 6

Viabilità:

Direzione Iglesias: deviazione su carreggiata direzione Cagliari da pr 11+440 a pr 11+671

Direzione Cagliari: nessuna deviazione

Lavorazioni previste: Rotatoria D_RT02

Viabilità secondaria D_AS04

AP di progetto direzione Iglesias da pr 11+440 a pr 11+671

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

6.4 Fasi costruttive Opere d'arte Maggiori Viadotti e Ponti

Il progetto prevede la costruzione di nuove opere d'arte maggiori - Viadotti VI01, VI02, VI03 e CV01 - e l'allargamento e sostituzione di opere esistenti - Ponti PO01 e PO02. Per tali categorie di opere si procede con una fase costruttiva differente che possiede il fattore comune del mantenere la viabilità in esercizio durante la costruzione. A seguire vengono elencati gli step per entrambe le tipologie di Opere.

6.4.1 Fasi costruttive - Ponti

Gli step descritti sono inerenti le seguenti opere:

- PO01 - PONTE RIU SESTU – ELMAS pr. 1105,02 - 1178,02
- PO02 - PONTE SU RIU SA NUXEDDRA - ASSEMINI PR 6+800 (da invertire la fase 2 con la 3)

FASE 1 REALIZZAZIONE COMPLANARE

- 1.a - realizzazione scavi spalle della complanare
- 1.b - realizzazione pali spalle della complanare
- 1.c - getto spalle della complanare
- 1.d - montaggio impalcato e getto soletta sulla complanare
- 1.e - realizzazione muri di approccio spalle lato nord

FASE 2 REALIZZAZIONE CARREGGIATA SUD

- 2.a - deviazione traffico sulla complanare e carreggiata nord tracciato esistente
- 2.b - infissione palancole tra carreggiata sud e carreggiata nord esistenti
- 2.c - demolizione di porzione di impalcato e spalle esistenti
- 2.d - realizzazione scavi spalle carreggiata sud
- 2.e - realizzazione pali spalle carreggiata sud
- 2.f - getto spalle carreggiata sud
- 2.g - montaggio impalcato e getto soletta carreggiata sud
- 2.h - realizzazione muri di approccio spalle lato sud

FASE 3 REALIZZAZIONE CARREGGIATA NORD

- 3.a - deviazione traffico dalla carreggiata nord esistente alla carreggiata sud di progetto
- 3.b - completamento demolizione impalcato e spalle esistenti
- 3.c - realizzazione scavi spalle carreggiata nord
- 3.d - sfilaggio palancole interferenti con la spalla
- 3.e - realizzazione pali spalle carreggiata nord
- 3.f - getto spalle carreggiata nord
- 3.g - montaggio impalcato e getto soletta carreggiata nord

FASE 4 OPERE FINITE

- 4.a - completamento finiture. apertura al traffico

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	<i>Relazione Cantierizzazione</i>	

6.4.2 Fasi costruttive - Viadotto

Gli step descritti sono inerenti le seguenti opere:

- VI01 - VIADOTTO SV01 - ELMAS- pr. 1844,24 - 2139,24
- VI02 - VIADOTTO VI02 - ASSEMINI - pr. 5829,05 - 6124,05
- VI03 - VIADOTTO VI03 – ASSEMINI - pr. 7625,92 - 7920,92
- VI04 - VIADOTTO VI04 – DECIMOMANNU - pr. 10636,87 - 10931,87
- CV01 - CAVALCAVIA 1 – ELMAS pr. 794,07

FASE 1 REALIZZAZIONE SOTTOSTRUTTURE

- SPALLE:**
- a) realizzazione pali di fondazione da piano campagna
 - b) scavo fino a quota intradosso magrone e scapitozzatura pali
 - c) realizzazione zattere di fondazione
 - d) realizzazione elevazioni ad eccezione getto baggioli
 - e) realizzazione cuneo di transizione
 - f) completamento rilevato di approccio e realizzazione muri andatori esclusi cordoli

FASE 2 REALIZZAZIONE SOTTOSTRUTTURE

- PILE:**
- a) realizzazione pali di fondazione da piano campagna
 - b) scavi fino a quota intradosso magrone e scapitozzatura pali
 - c) realizzazione zattere di fondazione
 - d) realizzazione elevazioni
- SPALLE:**
- e) completamento baggioli e cordoli di completamento
 - f) realizzazione rampe definitive adiacenti alle spalle

FASE 3 REALIZZAZIONE IMPALCATO, FINITURE E PROTEZIONI

- a) posa in opera apparecchi di appoggio
- b) posa in opera carpenteria metallica varata dal basso con l'ausilio di gru
- c) completamento soletta impalcato
- d) realizzazione finiture

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

7 CANTIERI – UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE

7.1 CRITERI GENERALI

Il capitolo descrive i criteri generali che hanno portato alla scelta degli allestimenti delle aree di cantiere individuate e scelte per la realizzazione del progetto.

Il Cantiere Base costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resta in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Questo quindi manterrà la sua ubicazione per tutta la durata dei lavori o fintantoché non siano state realizzate le opere di competenza.

Il Cantiere Base è un vero e proprio "villaggio", concepito in modo da realizzare un insediamento pressoché indipendente dal contesto socio-economico locale. All'interno sono installati tutti i baraccamenti (uffici, spogliatoi, mense, ricoveri, servizi igienici, ecc.), l'officina e laboratorio per le prove, deposito rifiuti e alcuni accessori impiantistici. Lungo l'intero perimetro è prevista la posa in opera di una recinzione.

All'interno di tale cantiere è prevista in genere l'installazione delle seguenti strutture:

- uffici amministrativi e tecnici: per lo svolgimento delle attività di contabilità dei lavori e l'amministrazione connessa alle retribuzioni e per le attività relative alla topografia e alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri;
- mensa: comprende una parte destinata alla confezione dei cibi e al lavaggio delle stoviglie e una al consumo dei pasti;
- area residenziale: comprende le aree destinate agli alloggi del personale. Tali aree dovranno rispettare i minimi di legge con particolare riguardo alla funzionalità di utilizzo, alla sicurezza e al comfort. Saranno mantenute in condizioni ottimali e aggiornate alle necessità di mobilizzo risorse.

In generale, oltre alla recinzione principale e relativi ingressi controllati, si prevedono aree adibite alla viabilità dei mezzi e al parcheggio, le aree per la raccolta differenziata dei rifiuti, cabina elettrica. È inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali con relativo impianto di trattamento e la viabilità interna. Gli edifici saranno dotati di impianto antincendio consistente in estintori a polvere e da manichette complete di lancia alloggiata in cassette metalliche con vetro a rompere.

Il Cantiere Tecnico, in generale, contiene al suo interno tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative legate sia alle opere civili sia alle opere impiantistiche; in funzione delle caratteristiche delle opere e degli spazi esistenti, comprende un'area con funzioni logistiche e tecniche. Anche tale cantiere resta in funzione per tutta la durata dei lavori.

Le principali strutture e installazioni che si trovano nei cantieri operativi sono dettagliate di seguito:

- officina: capannone di dimensioni adeguate che potrà essere attrezzato con carroponete, fossa di lavoro per riparazione automezzi, torni, frese, trapani a colonna e tutto quanto occorre per la

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina sono ricavate zone per la lavorazione delle carpenterie e riparazione pneumatici e componenti elettrici;

- magazzino: capannone di dimensioni adeguate per lo stoccaggio dei materiali di consumo e ricambi vari per le macchine operanti nel cantiere;
- uffici per le maestranze: monoblocchi verniciati, dotati di servizi igienici;
- vasca per il lavaggio degli automezzi: fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato;
- carroponti e/o gru: al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

7.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

Per la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, in considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno al cantiere, si prevede di realizzare un Cantiere Base, 6 Cantieri Tecnici e 4 Depositi in prossimità delle opere d'arte principali, di seguito specificati:

Cantiere Base: previsto all'interno del comune di Assemini, raggiungibile attraverso la SP 8 o da via S. Giorgio. L'area occupata, pari a 27.000 mq, attualmente a destinazione d'uso agricola, verrà pavimentata e non permetterà l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno;

- Cantiere Tecnico ELM_CT01 presso il comune di Elmas –3.200 mq
- Cantiere Tecnico ELM_CT02 presso il comune di Elmas –2.600 mq
- Cantiere Tecnico ASS_CT01 presso il comune di Assemini –4.300 mq
- Cantiere Tecnico ASS_CT02 presso il comune di Assemini –2.600 mq
- Cantiere Tecnico DEC_CT01 presso il comune di Decimomannu –15.700 mq
- Cantiere Tecnico DEC_CT02 presso il comune di Decimomannu –2.670 mq
- Deposito ELM_01 presso il comune di Elmas –1.100 mq
- Deposito ELM_02 dx presso il comune di Elmas –1.700 mq
- Deposito ELM_02 sx presso il comune di Elmas –1.600 mq
- Deposito ASS_01 presso il comune di Assemini –800 mq

La rappresentazione grafica della localizzazione delle aree di cantiere è riportata nell'elaborato "Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio".

Nei successivi paragrafi sarà indicata in maniera più dettagliata la localizzazione e la caratterizzazione dei siti in corrispondenza dei quali è prevista l'ubicazione del Cantiere Base, dei Cantieri Tecnici e dei Depositi sopra elencati.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

7.3 CANTIERE BASE

Il cantiere base si trova all'interno del comune di Assemini a nord del nuovo svincolo di progetto SV01, raggiungibile attraverso la SP 8 o da via S. Giorgio. L'area occupata, pari a 27.000 mq, attualmente a destinazione d'uso agricola, verrà pavimentata e non permetterà l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno.



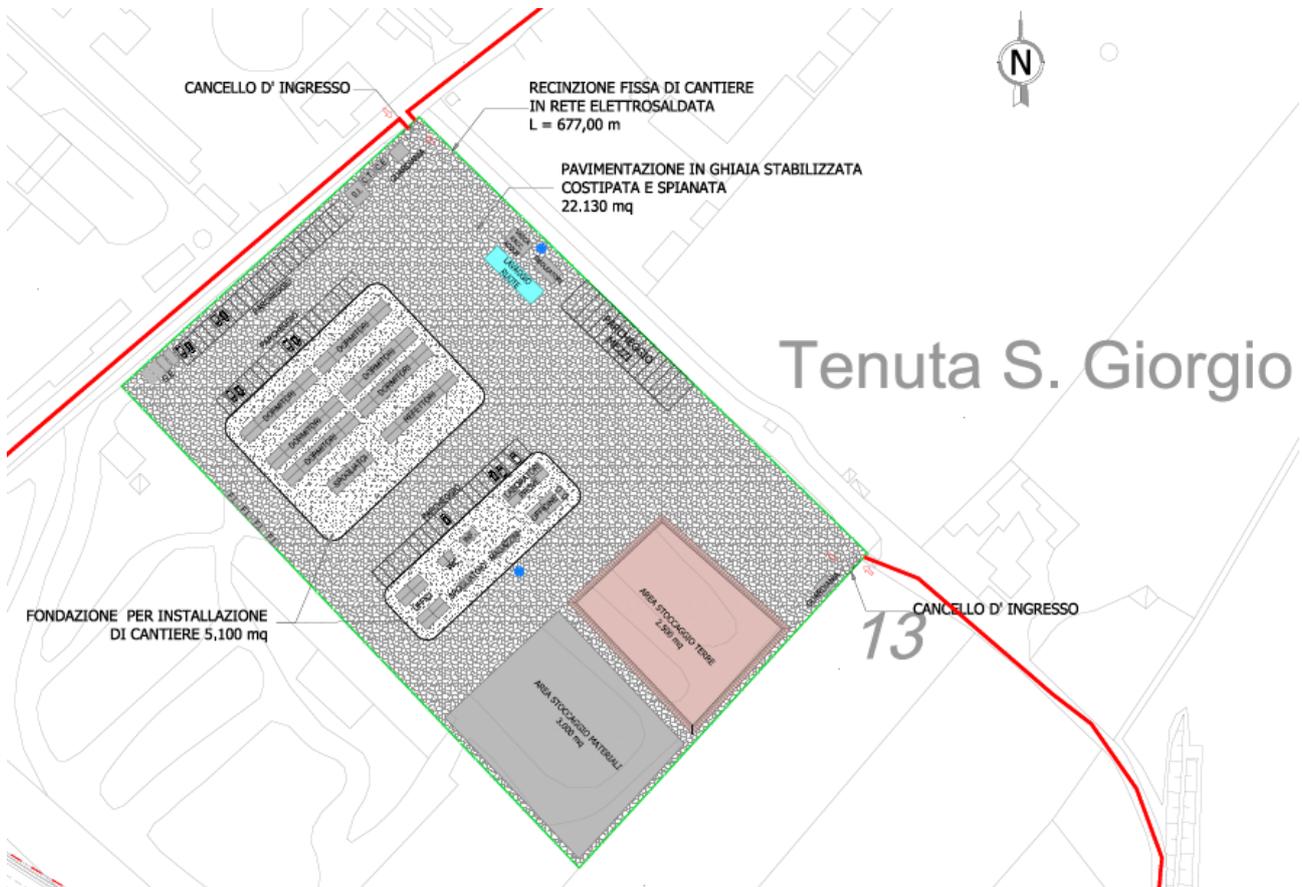
Cantiere base CB01

Comune	Assemini
Localizzazione	A nord del nuovo svincolo SV01
Accessi	SP8 – Via S. Giorgio
Superficie	27.500 mq
Uso attuale del suolo	Insedimenti industriali-artigianali commerciali
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

Il Cantiere Base, come già scritto, costituisce il recapito ufficiale dell'affidatario dei lavori, ove è conservata tutta la documentazione prescritta, e resterà in funzione per tutta la durata dei lavori, fino al definitivo smantellamento. Recintato lungo l'intero perimetro, è servito da un accesso carraio e pedonale dalla strada provinciale S.P.8 e un altro accesso da via S. Giorgio.

Tale cantiere ospita i box e le attrezzature per il controllo e la direzione dei lavori, oltre a tutti i baraccamenti necessari per la presenza degli operai.

All'interno del Cantiere Base è organizzata l'area logistica e le aree per lo stoccaggio dei materiali, relative a tutta l'opera. Di seguito si riporta il layout per il cantiere base e l'elenco degli allestimenti previsti.



Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°8
- Locale infermeria dim. 6x3x2.4 m - n°1
- Mensa dim. 6x2.2x2.4 m - n°10
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°9
- Fossa Imhoff - n°4
- Serbatoio idrico - n°1
- Guardiania - n°2
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Centrale termica - n°1
- Cabina elettrica - n°1
- Gruppi elettrogeni - n°4 da collocare secondo esigenza all'interno dei cantieri tecnici
- Torri faro - n°2
- Parcheggio auto maestranze e ospiti - sup. mq 1300
- Impianto idrico
- Impianto telefonico

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e viabilità interna
- Estintori a polvere 12 kg - n°60 da dividere nei box uffici, dormitori, mensa, infermeria, magazzini e officina

Area operativa:

- Officina mezzi d'opera dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°4
- Laboratorio prove dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°4
- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°2
- Deposito carburante e pompa di distribuzione - 9.000 l
- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 576
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Pesa bilico - n°1
- WC chimici - n°2

Riepilogando le dotazioni impiantistiche: impianto elettrico, torri faro, impianto idrico, impianto telefonico, impianto di protezione da scariche atmosferiche, rete di terra, cisterna d'acqua, serbatoi carburanti, container rifiuti e gruppi elettrogeni.

Le aree di cantiere e le varie zone interne destinate a stoccaggio materiale, box, e servizi di logistica del cantiere, devono essere delimitate da recinzioni.

La superficie del cantiere è completamente asfaltata mediante pacchetto stradale di circa 30 cm di materiali aridi stabilizzati e 6 cm di pavimentazione in conglomerato bituminoso (binder + tappeto di usura).

Qualsiasi macchinario e/o attrezzatura fissa di cantiere, locali uffici, ricovero, depositi, ecc. è opportunamente appoggiato su idonei basamenti in cemento armato da realizzarsi secondo quanto indicato dai disegni esecutivi ed in ogni caso dimensionati per sopportare i carichi ivi presenti.

Il numero di persone che usufruiranno di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri che supportano, oltre che del numero delle maestranze che non ha la possibilità a fine turno di raggiungere la propria residenza. Mediamente, il Cantiere Base ipotizzato può ospitare fino a circa 200 persone.

Le costruzioni presenti nel cantiere base, per il carattere temporaneo degli stessi, sono previsti prevalentemente di tipo prefabbricato, con pannellature sia in legno che metalliche componibili o, in alcuni casi, con struttura portante modulare (box singoli o accostabili).

L'abitabilità interna degli ambienti deve garantire un buon grado di comfort: a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante all'interno delle strutture; ciò verrà garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici saranno dotati d'impianto antincendio, costituito da estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiare in cassette metalliche con vetro a rompere.

Il cantiere base verrà dotato di impianto per il trattamento delle proprie acque reflue nere. Inoltre, è prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

7.4 CANTIERI TECNICI E DEPOSITI

Si prevede la realizzazione di 6 cantieri tecnici strategicamente ubicati in prossimità delle opere principali, quali viadotti e svincoli che saranno dismessi a fine costruzione dell'opera, mentre le aree deposito sono destinate esclusivamente allo stoccaggio dei materiali.

I cantieri sono installati in corrispondenza della viabilità locale esistente per agevolarne gli accessi e in prossimità delle opere d'arte in progetto per facilitarne la realizzazione. All'interno di ogni cantiere tecnico sono presenti le seguenti aree:

- area di Stoccaggio Materiali e terre;
- area parcheggio
- area locali uffici, spogliatoi, guardiania e magazzini
- area vasca lavaggio mezzi e ruote, vasca raccolta acque e disoleatore

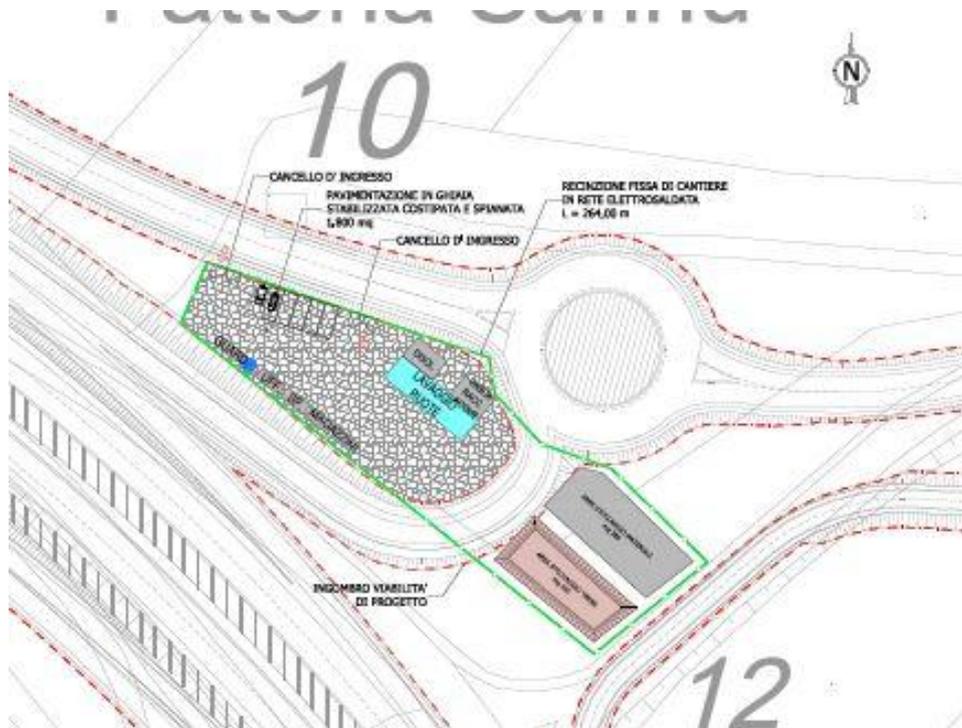
7.4.1 Cantiere Tecnico ELM_CT01

Ubicato nell'area interclusa fra la nuova SS130 e le secondarie di servizio e raccordo. La superficie pari a 3.200 mq, anche se prossima al Cantiere Base è destinata ad un supporto locale che evita il frequente collegamento allo stesso.



CANTIERE TECNICO ELM_CT01

Comune	Elmas
Localizzazione	Prossimità di via Sestu e SP8
Accessi	SV01
Superficie	3.200 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Terreno con leggera pendenza
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie



CANTIERE TECNICO ELM_CT01

Sup= 3.200 mq

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m con kit pronto soccorso - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Guardiania - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 325
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Magazzino materiali dim. 5.20x2.60x2.20 m - n°2
- Area stoccaggio materiali - sup. mq 380
- Area stoccaggio terre - sip. mq 335

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

7.4.2 Cantiere Tecnico ELM_CT02

Ubicato in prossimità dell'opera di scavalco a cappio (CV01) l'area contiene una logistica minima a supporto della costruzione dello stesso.



CANTIERE TECNICO ELM_CT02

Comune	Elmas
Localizzazione	Innesto con la SP15
Accessi	Viabilità locale
Superficie	2.600 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

CA316
CA351

Relazione Cantierizzazione



CANTIERE TECNICO ELM_CT02

Sup= 2.600 mq

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m con kit pronto soccorso - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Guardiania - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 215
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Magazzino materiali dim. 5.20x2.60x2.20 m - n°2
- Area stoccaggio materiali - sup. mq 130
- Area stoccaggio terre - sip. mq 315

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

7.4.3 Cantiere Tecnico ASS_CT01

Ricade nel comune di Assemini, ricopre una superficie di circa 4.300 mq, sono raggiungibili dalla viabilità locale esistente. L'area si trova in prossimità dello svincolo SV02 a supporto dei lavori del Viadotto e del completamento dello svincolo stesso.

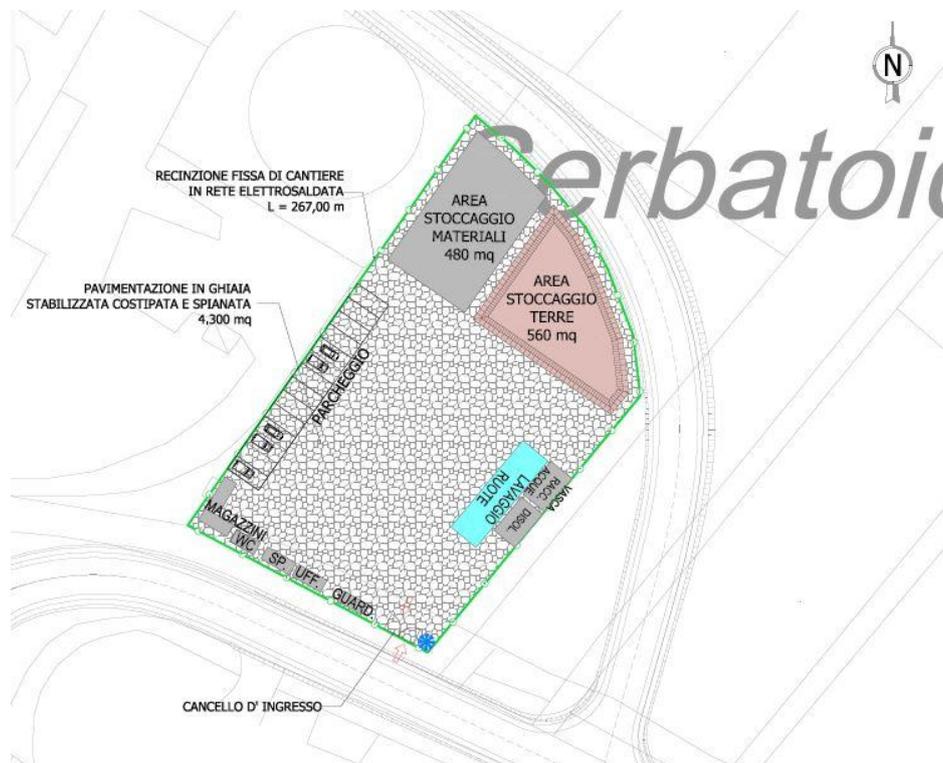


CANTIERE TECNICO ASS_CT01

Comune	Assemini
Localizzazione	In prossimità dello svincolo SV02
Accessi	Viabilità locale
Superficie	4.300 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

CA316
CA351

Relazione Cantierizzazione



CANTIERE TECNICO ASS_CT01

Sup= 4.300 mq

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m con kit pronto soccorso - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°1
- wc chimici - n°2
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Guardiania - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Magazzino materiali dim. 5.20x2.60x2.20 m - n°2
- Area stoccaggio materiali - sup. mq 480
- Area stoccaggio terre - sip. mq 560

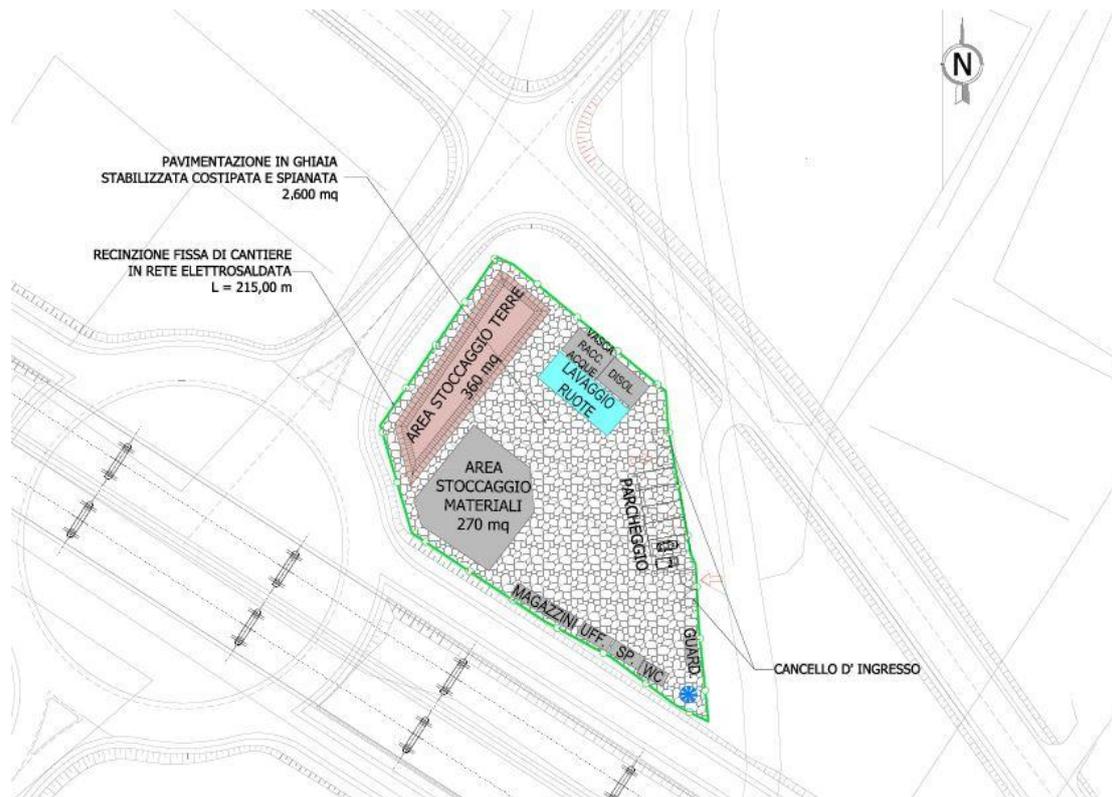
7.4.4 Cantiere Tecnico ASS_CT02

Ha funzione strettamente vincolata alle lavorazioni per la realizzazione del viadotto, nonché all'adeguamento della viabilità locale mediante la realizzazione di una rotatoria.



CANTIERE TECNICO ASS_CT02

Comune	Assemini
Localizzazione	Innesto con viabilità esistente
Accessi	Viabilità locale
Superficie	2.600 mq
Uso attuale del suolo	Reti stradali e spazi accessori
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie



S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

CANTIERE TECNICO ASS_CT02

Sup= 2.600 mq

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m con kit pronto soccorso - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°1
- wc chimici - n°2
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Guardiania - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 126
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Magazzino materiali dim. 5.20x2.60x2.20 m - n°2
- Area stoccaggio materiali - sup. mq 270
- Area stoccaggio terre - sip. mq 360

7.4.5 Cantiere Tecnico DEC_CT01

L'area ricade nel comune di Decimomannu, si stima di circa 15.700 mq.



CANTIERE TECNICO DEC_CT01

Comune	Decimomannu
Localizzazione	Inneso Località Terras Noas
Accessi	Viabilità locale
Superficie	15.700 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie



CANTIERE TECNICO DEC_CT01

Sup= 15.700 mq

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m con kit pronto soccorso - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°1
- wc chimici - n°2
- Guardiania - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Torri faro - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10

Area operativa:

- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 360
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Magazzino materiali dim. 5.20x2.60x2.20 m - n°2
- Area stoccaggio materiali - sup. mq 2.270
- Area stoccaggio terre - sip. mq 6.010

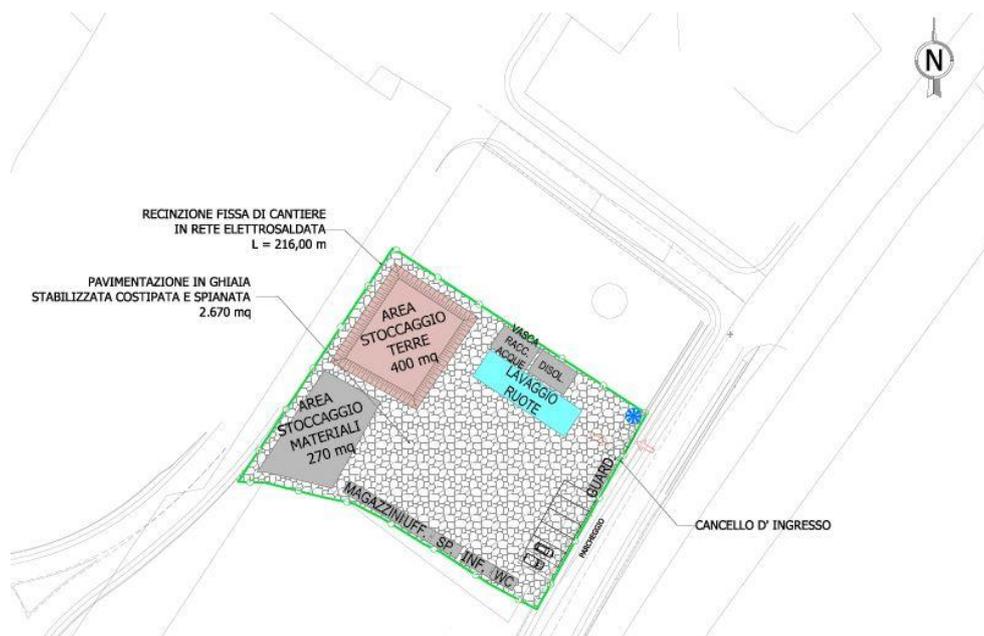
7.4.6 Cantiere Tecnico DEC_CT02

Il cantiere tecnico ASS_CT02 ricade nel comune di Decimomannu ricopre una superficie di circa 2.670 mq ed è raggiungibile dalla viabilità locale esistente.



CANTIERE TECNICO DEC_CT02

Comune	Decimomannu
Localizzazione	AS04
Accessi	Viabilità locale
Superficie	2.670 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	no
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie



CANTIERE TECNICO DEC_CT02

Sup= 2.670 mq

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°1
- Locale infermeria dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1
- wc chimici - n°2
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Guardiania - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 126
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Magazzino materiali dim. 5.20x2.60x2.20 m - n°2
- Area stoccaggio materiali - sup. mq 270
- Area stoccaggio terre - sip. mq 400

7.4.7 Deposito ELM_01

Il deposito ELM_01, nel comune di Elmas, è un'area predisposta prevalentemente per le lavorazioni del Viadotto VI01, presso lo svincolo SV01.



DEPOSITO ELM_01

Comune	Elmas
Localizzazione	SV01
Accessi	Via S. Giorgio
Superficie	1.100 mq
Uso attuale del suolo	Insedimenti industriali-artigianali commerciali
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

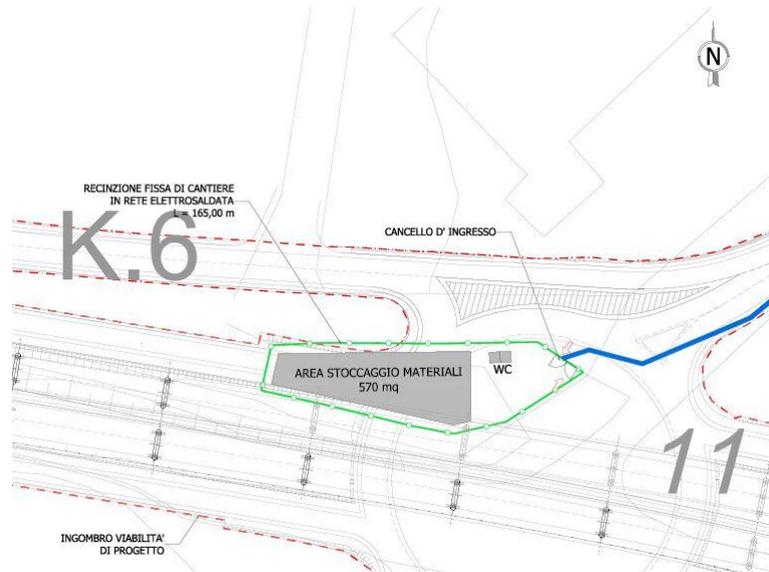
S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

DEPOSITO ELM_01

Sup= 1.100 mq

Area Logistica:

- wc chimici - n°2



7.4.8 DEPOSITI ELM_02 dx e sx

I depositi ELM_02 dx e sx, nel comune di Elmas, sono aree predisposte prevalentemente per le lavorazioni del PO01 - PONTE RIU SESTU.



- DEPOSITI ELM_02 dx e sx

Comune	Elmas
Localizzazione	In prossimità del PO01
Accessi	Viabilità locale
Superficie	1.700 mq + 1.600 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	Articolo 143 Beni da Piano Paesaggistico. Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

DEPOSITO ELM_0 2dx

Sup= 1.700 mq

Area Logistica:

CA316
 CA351

Relazione Cantierizzazione

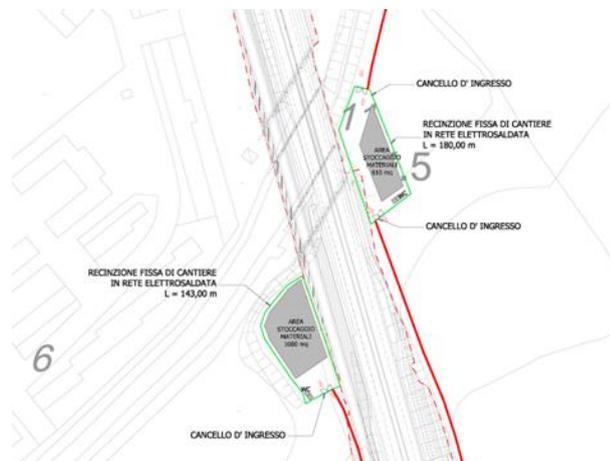
- wc chimici - n°2

DEPOSITO ELM_02 sx

Sup= 1.600 mq

Area Logistica:

- wc chimici - n°2



7.4.9 DEPOSITO ASS_01

Il deposito ASS_01, comprende una superficie di 800 mq, e si trova in corrispondenza del ponte PO02 nel comune di Assemini.

DEPOSITO ASS_01

Sup= 800 mq

Area Logistica:

- wc chimici - n°2



• DEPOSITO ASS_01

Comune	Assemini
Localizzazione	In prossimità del PO02
Accessi	AS04
Superficie	800 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo
Presenza di vincoli	Articolo 142, comma 1; Aree tutelate per legge ex 431/85 paragrafo c: fasce di rispetto dei fiumi di 150 metri per lato Articolo 143 Beni da Piano Paesaggistico. Fiumi, torrenti e altri corsi d'acqua
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	<i>Relazione Cantierizzazione</i>	

8 CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI

8.1 MACCHINARI ED IMPIANTI DI CANTIERE

8.1.1 Dotazioni attrezzature e macchinari dei cantieri

Per l'esecuzione dei lavori descritti, si prevede l'uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione dei lavori stessi, delle seguenti macchine e attrezzature:

- autobotti;
- autocarri e dumper;
- autopompa per calcestruzzo;
- autogrù;
- benna mordente a tenuta stagna idraulica o meccanica
- bobcat;
- compattatrice (per le opere stradali);
- escavatore;
- fresatrici;
- martello demolitore pneumatico;
- macchine movimento terra;
- martellone meccanico;
- martellone meccanico;
- motorgrader;
- pala meccanica;
- pompa per calcestruzzo;
- rullo compattatore;
- saldatrice elettrica;
- scala doppia;
- trivellatrice per pali;
- vibrator per cls;
- vibrofinitrici.
- box coibentati in lamiera;
- carrello elevatore;
- compressore;
- casseri;
- gruppo elettrogeno;
- sega circolare;
- scala semplice;
- utensileria elettrica, meccanica ed idraulica.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

8.1.2 Dotazione impiantistica dei cantieri

Per quanto riguarda gli impianti di cantiere dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna qui sotto elencate:

- rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- rete idrica potabile;
- rete idrica industriale;
- rete di raccolta acque meteoriche;
- impianto di illuminazione esterna;
- rete del gas;
- rete telefonica;
- vasca Imhoff per la raccolta delle acque nere.

8.2 CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE DI CANTIERE

Per il cantiere base si sono previste due reti di approvvigionamento distinte, quella di acqua sanitaria relativa agli usi civili e quella di acqua per usi industriali, entrambe munite di serbatoi di accumulo.

Per quanto concerne l'approvvigionamento idrico di acqua potabile servirà a garantire il fabbisogno dei seguenti locali:

- refettorio, cucina;
- infermeria;
- servizi igienici.

L'approvvigionamento delle acque non potabili necessarie per le lavorazioni di cantiere servirà a garantire il fabbisogno per le seguenti lavorazioni:

- vasca lavaggio canale autobetoniera;
- vasca lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica.

Inoltre, in considerazione dei fabbisogni idrici, si prevede il trattamento delle acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici attraverso la sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, ed un successivo riciclo delle stesse.

8.3 PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DELLE RELATIVE PISTE DI ACCESSO

La preparazione dell'area in corrispondenza della quale è prevista la realizzazione delle aree di cantiere, nonché delle relative piste di accesso, sarà effettuata con le seguenti modalità:

- scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche) ed espianamento delle alberature esistenti;
- stesa di tessuto non tessuto (TNT);

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

- formazioni di piazzali con pavimentazione;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e di difesa dalle scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile ed industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti per gli impianti ed i baraccamenti;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni verranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti.

8.4 MODALITÀ DI RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE PER IL SUO SUCCESSIVO RIUTILIZZO AI FINI AMBIENTALI

Nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà alla rimozione e al successivo accantonamento in siti idonei del terreno agrario proveniente dalle operazioni di scotico, allo scopo di poterlo riutilizzare, alla fine dei lavori, per i ripristini ambientali e la rinaturalizzazione delle aree di cantiere, stoccaggio e aree intercluse.

A tale proposito, infatti, si evidenzia che il riutilizzo del terreno vegetale originario consentirà di ridurre i tempi di ripresa della vegetazione erbacea, garantendo un migliore ripristino.

Pertanto, in considerazione dei suddetti benefici, le modalità di scotico, accantonamento e successivo riutilizzo del suolo sono state programmate con particolare attenzione, al fine di evitare la dispersione dell'humus ed il deterioramento delle qualità pedologiche del suolo, che possono essere prodotti dall'azione degli agenti meteorici (con particolare riferimento alle acque o, di contro, alla eccessiva siccità), nonché dal protrarsi per tempi lunghi di condizioni anaerobiche.

Le modalità di scotico del terreno vegetale dalle aree di intervento devono garantire il livello di fertilità preesistente, intesa non solo come dotazione di elementi nutritivi del suolo, ma in generale come "l'attitudine del suolo a produrre".

Il terreno vegetale sarà asportato da tutte le superfici destinate a costruzioni e pavimentazioni, oltre che a scavi, riporti e installazioni di attrezzature di cantiere, affinché possa essere conservata e riutilizzata per gli interventi di recupero ambientale.

La rimozione del terreno vegetale riguarderà uno strato di potenza pari a circa 40 cm, a meno che analisi di laboratorio dimostrino che le caratteristiche fisico-chimiche a maggiore profondità siano soddisfacenti per lo svolgimento dei diversi processi biologici.

Nel caso che venga interessato dallo scavo anche l'orizzonte B sottostante, questo dovrà essere mantenuto separato dalla terra vegetale.

Lo scotico avverrà con terreno secco (almeno tre giorni senza precipitazioni) per impedire o, comunque, ridurre i compattamenti che compromettono la struttura del suolo.

La rimozione dello strato di terreno vegetale, o terra di coltura, verrà realizzata separatamente da tutti gli altri movimenti terra.

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

In particolare, durante le fasi di scotico verranno prese tutte le precauzioni per tenere separati gli eventuali strati di suolo con caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche diverse.

La messa in deposito del terreno vegetale sarà effettuata prendendo tutte le precauzioni per evitare la contaminazione con materiali estranei o agenti inquinanti. Per quanto riguarda lo stoccaggio, il terreno verrà accantonato avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso (suolo proveniente da aree coltivate, suolo forestale, suolo di prati permanenti, ecc.).

I cumuli non dovranno comunque superare i 2 m di altezza per 6 m di larghezza di base, in modo da non danneggiarne la struttura e la fertilità.

I cumuli verranno protetti dall'insediamento di vegetazione estranea e dall'erosione idrica; pertanto, si procederà subito alla semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose, allo scopo di favorire la percolazione dell'acqua piovana (evitando, però, il dilavamento degli elementi fini colloidali), nonché di contenere la dispersione delle polveri.

8.5 VIABILITÀ DI CANTIERE

8.5.1 Viabilità di accesso

Elemento fondamentale per la funzionalità dei cantieri è la loro accessibilità, definita in funzione del mezzo di trasporto utilizzato: per quanto riguarda i lavori in oggetto, considerato che la realizzazione del rilevato è la lavorazione maggiore, vengono considerati come mezzi per l'approvvigionamento del materiale gli autocarri. La definizione dei percorsi dei mezzi d'opera è stata effettuata in modo tale da minimizzare il coinvolgimento di aree urbane e ricettori potenzialmente sensibili, utilizzando il più possibile tratte extraurbane.

Sulla viabilità pubblica dovrà essere apposta idonea segnaletica che indichi la presenza del cantiere ed il transito dei mezzi pesanti, in accordo con il Codice della Strada .

Il personale che opera in prossimità delle aree di lavoro lungo strada o che comunque sia esposto al traffico, dovrà indossare indumenti ad alta visibilità.

Alla fine di ogni turno di lavoro si dovrà verificare la rimozione di tutte le attrezzature e dei materiali che ingombrano la sagoma viaria, e che possano costituire intralcio e pericolo alla circolazione stradale. Sarà cura poi dell'Appaltatore nominare un preposto che coordini i transiti in ingresso ed uscita dalle aree di cantiere dei mezzi d'opera utilizzati per il trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita, che si immettono nella pubblica viabilità, al fine di non creare situazioni di pericolo con la viabilità pubblica.

8.5.2 Piste di cantiere

Per quanto riguarda la realizzazione delle piste di cantiere, verranno realizzate in corrispondenza del tracciato di progetto al fine di evitare l'occupazione di terreni esterni all'ingombro della strada da realizzare.

8.5.3 Viabilità interna del cantiere

All'interno di ciascuna area di cantiere dovranno essere previste specifiche vie di transito per i mezzi operatori per l'approvvigionamento di materiale ed attrezzature, sebbene la tipologia dei lavori implichi spostamenti interni decisamente limitati.

La velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e dei

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

loro carichi. Gli automezzi autorizzati all'accesso in cantiere saranno parcheggiati in appositi spazi e solo per il tempo necessario ai lavori.

Il piano viabile dei percorsi di servizio e dei piazzali interni alle aree di cantierizzazione sarà realizzato principalmente con inerti di varie pezzature, miscelati secondo un'opportuna curva granulometrica e adeguatamente costipati.

8.6 INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE MATERIE

8.6.1 Materiali prodotti durante la realizzazione delle opere e fabbisogni

Considerata la tipologia di intervento, si prevede di movimentare materiale, terre e rocce, provenienti sia dagli sterri che dagli spessori di scotico e bonifica del piano di posa dei rilevati. In misura minore si avranno anche dei volumi provenienti da altri scavi, anche delle opere idrauliche.

Le attività in progetto richiedono, quindi, principalmente lo smaltimento di materiale proveniente dagli scavi di terre e rocce non riutilizzabili ed il conseguente approvvigionamento di materiali idonei.

Nell'ambito dei fabbisogni, per tutte e tre le soluzioni investigate è incluso l'approvvigionamento di circa 10.000 mc di materiale arido con funzione anticapillare.

Infine relativamente ai fabbisogni di inerti per calcestruzzi, per tutte le alternative, si prevede di utilizzare i preconfezionati visti i limitati quantitativi previsti.

In relazione a quanto sopra esposto, è stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area di interesse, volta all'individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi, utilizzabili, rispettivamente, per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero dei materiali non riutilizzati nell'ambito dell'intervento stesso.

8.6.2 Individuazione dei siti di approvvigionamento e conferimento

Nell'ambito del documento Relazione del piano gestione materie è stata condotta un'analisi territoriale, sviluppata in un ambito sufficientemente esteso intorno all'area di interesse, volta all'individuazione di siti estrattivi e impianti di smaltimento/recupero attivi, utilizzabili, rispettivamente, per l'approvvigionamento di materiali utili per la realizzazione delle opere previste e per il conferimento/recupero dei materiali non riutilizzati nell'ambito dell'intervento stesso. Nei successivi paragrafi vengono indicate sia la localizzazione, sia le caratteristiche dei siti selezionati e ritenuti, al momento, più idonei in termini di vicinanza dal sito e capacità produttività. L'ubicazione dei siti sono riportati nell'elaborato Corografia cave e discariche.

8.6.3 SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI

L'individuazione dei siti estrattivi si è basata sulle informazioni tratte dal Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.), ma anche dalle verifiche dirette eseguite contattando le aziende di settore che operano sul territorio ed i responsabili dei siti di estrazione. Le principali cave attive individuate, presenti nelle aree più vicine al tracciato, sono cave di sabbie e ghiaie. Le verifiche eseguite hanno permesso di individuare le seguenti cave ubicate entro un raggio massimo di circa 15 km dal sito:

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

- Cave Mereu – Loc. “Ganny” (utili 2 su 3 aree di estrazione) - Comune di Quartu S. Elena (CA);
- Cava E.SA. – Loc. “Ganny” - Comune di Quartu S. Elena (CA);
- Cava Bellavista - Comune di Sinnai (CA);
- Cava Conca Craccaxia – Comune di Dolianova (CA).

L'elenco è da ritenersi non esaustivo e non vincolante ma è stato redatto esclusivamente nell'ottica di verificare se sul territorio sia disponibile una quantità di materiale sufficiente alla realizzazione delle opere in progetto. Qualora si prevedano tempi lunghi per l'esecuzione dei lavori, prima dell'apertura del cantiere stesso in ogni caso sarà necessario verificare l'effettiva disponibilità dei quantitativi e dei siti prescelti.

9 PROVVEDIMENTI E ACCORGIMENTI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA

9.1 CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Nel presente capitolo sono descritti i provvedimenti previsti allo scopo di minimizzare gli eventuali impatti indotti sulle componenti ambientali nella fase di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto.

Le interferenze e criticità inerenti la fase di costruzione delle opere (sia di nuova realizzazione sia di adeguamento delle infrastrutture esistenti) sono legate a due ordini di problemi:

il primo dipendente dalle condizioni del territorio direttamente coinvolto dalla realizzazione dell'infrastruttura, per risolvere il quale si è agito in sede di scelta dei siti di cantiere, localizzandoli in aree maggiormente compatibili ad accogliere gli impianti e gli spazi di lavorazione, seguendo i criteri localizzativi che tengono conto di parametri di ordine sia tecnico che ambientale;

il secondo dovuto agli aspetti propri della gestione tecnico-operativa dei cantieri stessi, ossia l'insieme delle attività e strutture logistiche previste nei singoli siti, che possono generare problemi di inserimento risolvibili solo con l'attuazione di opportune opere di mitigazione, localizzate, sia puntualmente in corrispondenza dei siti di lavorazione e deposito, sia lungo i percorsi veicolari.

Con riferimento alle singole componenti ambientali è possibile sintetizzare una lista dei principali potenziali effetti indotti dalla fase di cantierizzazione, tenendo conto che l'alterazione di un singolo parametro conseguente al concatenarsi delle attività lavorative può avere ricadute anche sulle altre componenti:

COMPONENTI AMBIENTALI

Aria e fattori climalteranti

Ambiente idrico

POTENZIALI EFFETTI

- Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria
- Produzione di polveri
- Alterazione della qualità delle acque

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

Biodiversità	<ul style="list-style-type: none"> • Sottrazione di aree vegetate • Alterazione delle composizioni vegetali • Danno alla vegetazione per produzione di polveri • Allontanamento/Danno alla fauna
Rumore	<ul style="list-style-type: none"> • Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni

Tabella 9-1:Principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione

Di seguito sono descritte i potenziali effetti indotti dal sistema di cantierizzazione su ogni componente ambientale, segnalando gli interventi e accorgimenti da seguire in corso d'opera.

9.2 ARIA E FATTORI CLIMALTERANTI

Allo scopo di evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dall'emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di realizzazione delle opere di progetto, nonché della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, sono previste le modalità operative e gli accorgimenti di seguito indicati:

- copertura dei carichi che possono essere dispersi nella fase di trasporto dei materiali, utilizzando a tale proposito dei teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e di resistenza agli strappi;
- pulizia ad umido dei pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere, con l'utilizzo di apposite vasche d'acqua;
- riduzione delle superfici non asfaltate all'interno delle aree di cantiere;
- rispetto di una bassa velocità di transito per i mezzi d'opera nelle zone di lavorazione;
- predisposizione di impianti a pioggia per le aree eventualmente destinate al deposito temporaneo di inerti;
- programmazione di sistematiche operazioni di inaffiamento delle viabilità percorse dai mezzi d'opera, con l'utilizzo di autobotti, nonché della bagnatura delle superfici durante le operazioni di scavo e di demolizione;
- posa in opera, ove necessario, di barriere antipolvere di tipo mobile, in corrispondenza dei ricettori più esposti agli inquinanti atmosferici;
- ottimizzazione delle modalità e dei tempi di carico e scarico, di creazione dei cumuli di scarico e delle operazioni di stesa.

9.3 AMBIENTE IDRICO

Vengono di seguito indicate le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare l'alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, che

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

riguardano in particolare:

- il drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue;
- lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose;
- il deposito del carburante;
- la manutenzione dei macchinari di cantiere;
- la movimentazione dei materiali;
- la presenza dei bagni e/o degli alloggi;
- il verificarsi d'incidenti in sito; in questo caso, scattano anche le procedure previste dal piano d'intervento per le emergenze di inquinamento, di cui l'impresa appaltatrice si dovrà dotare.

A titolo indicativo, nella fase di cantiere si sono individuate le seguenti tipologie di reflui:

- acque di lavorazione: provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.), soprattutto legati alla realizzazione alle opere provvisorie, come pali o micropali. Tutti questi fluidi risultano gravati da diversi agenti inquinanti di tipo fisico, quali sostanze inerti finissime (filler di perforazione, fanghi, ecc.), o chimico (cementi, idrocarburi e oli provenienti dai macchinari, disarmanti, schiumogeni, ecc.);
- acque di piazzale: i piazzali del cantiere e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- acque di officina: provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, che sono ricche di idrocarburi ed olii, nonché di sedimenti terrigeni. Questi particolari fluidi vanno sottoposti ad un ciclo di disoleazione, prima di essere immessi nell'impianto di trattamento generale. I residui del processo di disoleazione devono essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- acque di lavaggio delle betoniere: provengono dal lavaggio delle botti per il trasporto di conglomerato cementizio e spritz-beton; inoltre, contengono una forte componente di materiale solido che, prima di essere immesso nell'impianto di trattamento generale, deve essere separato dal fluido mediante una vasca di sedimentazione;
- acque provenienti dagli scarichi di tipo civile: connesse alla presenza del personale di cantiere, che saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente.

Si evidenzia, inoltre, che qualora dovessero essere effettuati dei getti in calcestruzzo nei pressi di falde idriche sotterranee, si dovrà provvedere all'intubamento ed all'isolamento del cavo, al fine di evitare la

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

dispersione in acqua del cemento e degli additivi.

Vengono di seguito descritti gli interventi che saranno previsti nella fase di realizzazione delle opere stradali di progetto, allo scopo di evitare l'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, nonché gli interventi che verranno realizzati per la raccolta ed il trattamento delle acque di scarico.

In particolare, per quanto riguarda la potenziale alterazione dei corsi d'acqua limitrofi alle aree di intervento, che potrebbe avvenire in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti e/o pericolose, sarà prevista una corretta gestione dei materiali, finalizzata a stabilire le procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi, nonché a definire gli interventi da realizzare in situazioni di emergenza, relativamente ad eventi di elevate ricadute ambientali, quali lo sversamento diretto nel corpo idrico e/o nel suolo.

A tale proposito, allo scopo di prevenire fenomeni di inquinamento diffuso, saranno realizzate delle reti di captazione, drenaggio e impermeabilizzazione temporanee, soprattutto in corrispondenza dei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, finalizzate ad evitare che si verifichino eventuali episodi di contaminazione, nel caso di sversamenti accidentali.

Nel seguito vengono indicati i possibili interventi che, compatibilmente con le esigenze del cantiere, devono essere realizzati come impermeabilizzazioni di tipo temporaneo:

- costipazione di terreno argilloso e successiva apposizione di materiale terroso compattato;
- apposizione di guaina impermeabile e di materiale terroso compattato;
- realizzazione di uno strato di asfalto.

Relativamente alle eventuali interferenze con le acque superficiali che potrebbero essere determinate dalle lavorazioni da effettuare nei pressi delle rive dei corsi d'acqua, si provvederà all'intubamento parziale provvisorio e alla regimazione di parte del corso d'acqua interessato, mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione realizzati per mezzo di manufatti tubolari in lamiera ondulata.

Inoltre, qualora in corrispondenza dell'area di cantiere si determinassero delle locali e limitate modifiche alla morfologia dei colatori naturali, con l'abbandono delle linee di drenaggio esistenti e il convogliamento delle acque superficiali verso nuove linee di deflusso, si potrà prevedere la realizzazione di adeguate canalizzazioni di raccolta/convogliamento temporaneo delle acque di deflusso dei fronti di scavo.

Per quanto concerne gli interventi che saranno previsti per il trattamento delle acque di scarico, questi saranno individuati in funzione della loro origine; in particolare, le acque di supero prodotte durante le fasi di getto del calcestruzzo occorrente per la realizzazione di opere d'arte (pali, plinti, spalle, pile, scatolari e tombini), nonché quelle derivanti dal lavaggio degli aggregati, verranno raccolte in apposite vasche e/o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), che saranno predisposte nelle immediate adiacenze delle opere da realizzare.

La realizzazione di tali vasche consentirà di evitare la dispersione di acqua mista a cemento che,

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

mescolandosi alle acque superficiali, ovvero penetrando nel terreno ed incontrando le acque di falda, potrebbe provocarne l'inquinamento.

Le acque di supero verranno quindi opportunamente fatte decantare, allo scopo di consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

Per quello che riguarda le acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e delle macchine operatrici, il trattamento previsto consiste nella sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e nella disoleatura per le particelle grasse e gli olii, che dovranno poi essere convogliati in un pozzetto di raccolta, per poi venire inviati a trattamento e recupero, ovvero ad idoneo smaltimento.

Relativamente agli scarichi civili, nei casi in cui non è presente la fognatura pubblica, questi verranno indirizzati in apposite fosse di raccolta di tipo Imhoff, che saranno svuotate periodicamente da mezzi di raccolta ed allontanate verso recapiti autorizzati al trattamento; invece, per quanto riguarda le acque meteoriche, è previsto il loro convogliamento nell'apposita rete di captazione costituita da pozzetti in calcestruzzo e tubazioni interrate, che trasportano tutte le acque nella vasca di drenaggio.

Si evidenzia, inoltre, che nel caso di recapito degli scarichi nelle acque superficiali, occorre rispettare quanto previsto dal D.lgs. n.152/06 che, all'art.105, determina che sono ammesse solo acque depurate con valore dei reflui entro i limiti della tab. 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del suddetto decreto, che prescrive in particolare:

- BOD5 \leq 40 mg/litro;
- solidi sospesi \leq 80 mg/litro.

Per quanto riguarda, infine, l'aumento dei processi di erosione e trasporto solido indotto dall'impermeabilizzazione di aree più o meno vaste dovuta alla localizzazione dei siti di cantiere e delle aree di lavorazione, si evidenzia come questo fenomeno determina l'aumento di quantità delle acque che, in caso di eventi meteorici, ruscellano verso i corpi idrici naturali, con concentrazione di deflusso.

A tale proposito, al fine di evitare l'alterazione del deflusso delle acque di ruscellamento, è prevista la realizzazione di un opportuno impianto di raccolta e drenaggio, adeguatamente dimensionato in modo da rallentare il flusso delle acque, consentendo il deposito dei detriti.

Il suddetto sistema sarà in grado di far defluire le acque, con particolare riferimento a quelle di prima pioggia, verso il disoleatore e, quindi, nella vasca di raccolta; per entrambe, è previsto lo svuotamento periodico dei residui, che verranno allontanati verso discariche autorizzate.

9.4 BIODIVERSITÀ

9.4.1 Protezione delle specie arboree ed arbustive

L'infrastruttura stradale di progetto attraversa un territorio prevalentemente caratterizzato dall'uso agricolo; da una prima indagine effettuata, non si è rilevata la presenza di esemplari arborei di elevato valore o pregio. Tuttavia, nel caso in cui risultasse necessario movimentare le specie arboree ed arbustive presenti nell'area di intervento, verranno utilizzate le modalità operative di seguito indicate, che ne consentiranno il loro

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

successivo riutilizzo:

- le specie arboree e arbustive che dovranno essere espianate e successivamente reimpiagate, verranno marcate in campo e spostate per un successivo riutilizzo negli interventi di recupero ambientale;
- le suddette piante verranno quindi collocate in depositi provvisoriamente allestiti, che saranno in grado di assicurare la loro protezione contro le avversità atmosferiche e, in genere, contro tutti i possibili agenti di deterioramento;
- per l'intero periodo in corrispondenza del quale si renderà necessario accantonare nei suddetti siti di deposito provvisorio tali specie arboree e/o arbustive, si provvederà alla loro irrigazione, nonché ad effettuare le concimazioni e gli eventuali altri trattamenti (tutori, ecc.) che consentiranno la corretta conservazione delle piante stesse, in modo che possano venire reimpiagate alla fine dei lavori.

Per quanto concerne, invece, le piante ubicate nei siti di cantiere e limitrofe alle aree di intervento, che saranno mantenute nella loro attuale localizzazione, sono previste le seguenti modalità di salvaguardia delle stesse:

- verranno definite le distanze delle diverse opere (scavi, ricariche, abbattimenti, ecc.) da mantenere rispetto alla vegetazione spontanea da conservare, che è situata all'interno delle aree di intervento o ai confini delle stesse;
- allo scopo di impedire danni provocati dai lavori nei siti di intervento, le superfici vegetate da conservare saranno delimitate da idonee recinzioni;
- nel caso in cui si proceda ad effettuare abbassamenti del terreno in prossimità di piante da salvaguardare, il livello preesistente del suolo non potrà essere alterato all'interno di una superficie estesa almeno 1,5 m attorno alla proiezione a terra della chioma degli alberi, per salvaguardare il capillizio radicale;
- per evitare la rottura delle radici, gli scavi saranno eseguiti ad una distanza dal tronco non inferiore a 3 m (per gli alberi di prima e seconda grandezza) e di 1,5 m (per gli alberi di terza grandezza e per gli arbusti);
- nel caso di scavi di lunga durata, dovrà essere realizzata una cortina protettiva delle radici, riempita con idoneo substrato colturale, ad una distanza non inferiore ad 1,5 m dal tronco;
- al termine dei lavori, dopo l'allontanamento della copertura protettiva, il suolo dovrà essere scarificato a mano in superficie, in modo da arieggiare lo strato più superficiale, avendo cura di non danneggiare le radici;
- nel caso di abbassamento del livello freatico, provocato da lavori della durata superiore alle tre settimane durante il periodo vegetativo (indicativamente da inizio primavera a fine autunno), gli alberi saranno irrigati con almeno 25 l/m² di acqua ad intervalli settimanali, tenuto conto delle precipitazioni

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

naturali;

- inoltre, allo scopo di aumentare la resistenza delle piante alla siccità, il suolo dovrà essere pacciamato o trattato con prodotti che contrastino l'evaporazione e/o aumentino la capacità di ritenuta idrica.

Infine, qualora siano previsti degli abbattimenti di specie arboree ed arbustive, in particolare se effettuati in prossimità di superfici vegetate da conservare, questi saranno eseguiti seguendo scrupolosamente le corrette tecniche forestali, in modo da non danneggiare la vegetazione delle aree limitrofe; a tale proposito, gli alberi situati nelle vicinanze di altre piante arboree o arbustive da conservare, non dovranno essere abbattuti con le ruspe o altri mezzi meccanici che provocano un ribaltamento non controllato della pianta e, quindi, rischi di sbancamenti, lesioni o abbattimenti accidentali delle piante limitrofe.

9.4.2 Salvaguardia della fauna

Nella fase di cantiere, si avrà particolare cura di non chiudere o ostruire passaggi e/o attraversamenti, allo scopo di mantenere le connessioni lungo le maglie della rete ecologica che la realizzazione delle opere stradali di progetto andrà inevitabilmente ad interrompere, in modo di evitare di evitare che animali di piccola e media taglia siano costretti a tentare l'attraversamento della statale.

Inoltre, qualora nel corso delle attività di movimentazione delle terre venissero alla luce animali in letargo o cucciolate, si avrà cura di trasportarli in luogo idoneo.

Nelle aree di cantiere si dovrà quindi evitare di lasciare al suolo rifiuti organici (avanzi di cibo, scarti, ecc.), allo scopo di non attirare animali.

9.5 RUMORE

Oltre alle precauzioni previste per gli impatti dell'intervento in progetto sulla componente acustica, analizzate in dettaglio nello specifico studio settoriale, il processo di cantierizzazione genererà problemi legati alle emissioni di rumori e vibrazioni, connesse ad attività legate alla realizzazione delle opere stradali, quali: movimentazione terra, scavi, getti di calcestruzzo, finiture, ecc..

In particolare, allo scopo di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto verranno adottati i seguenti accorgimenti:

Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, attraverso:

- La selezione di macchinari omologati, in conformità alle direttive comunitarie e nazionali;
 - l'impiego di macchine per il movimento di terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate;
 - l'installazione di silenziatori sugli scarichi;
 - l'utilizzo di impianti fissi schermati;
 - l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, nell'ambito delle quali provvedere:
 - all'eliminazione degli attriti, attraverso operazioni di lubrificazione;
 - alla sostituzione dei pezzi usurati;

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

- al controllo e al serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere, quali ad esempio:
 - l'orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale (quali i ventilatori) in posizione di minima interferenza;
 - la localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici;
 - l'utilizzo di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione delle vibrazioni;
 - l'imposizione all'operatore di evitare comportamenti inutilmente rumorosi e l'uso eccessivo degli avvisatori acustici, sostituendoli ove possibile con quelli luminosi;
 - l'obbligo, ai conducenti, di spegnere i mezzi nei periodi di mancato utilizzo degli stessi;
 - la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 del mattino e tra le 20 e le 22).

Nel caso in cui questi interventi "attivi" (in quanto finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore) non consentano di garantire il rispetto dei limiti normativi, nelle situazioni di particolare criticità si realizzeranno interventi di mitigazione di tipo "passivo" poiché finalizzati ad intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno), quali l'uso di pannellature fonoassorbenti mobili, da disporre opportunamente secondo le direttrici di interferenza con i ricettori presenti.

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.

In particolare, si tratta di barriere fonoassorbenti di altezza pari a 3 m, generalmente realizzate con pannelli modulari in calcestruzzo alleggerito con fibra di legno mineralizzato e montate su un elemento prefabbricato di tipo new-jersey, posto su di un basamento in cemento armato.

10 MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE

Alla conclusione dei lavori di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, le aree in corrispondenza delle quali è prevista la localizzazione dei siti di cantiere e della relativa viabilità, nonché quelle soggette a movimentazione delle terre (scavi, riporti, ecc.) nell'intorno dell'asse viario di progetto, verranno restituite alla destinazione d'uso attuale, prevalentemente agricola e/o a prato pascolo.

A tale proposito, infatti, si evidenzia come l'asportazione di suolo e della relativa copertura vegetale può comportare fenomeni di erosione accelerata, variazioni nella permeabilità dei terreni (con maggiori rischi nei riguardi dell'inquinamento), nonché minori capacità di ritenzione delle acque meteoriche.

Al termine della fase di cantiere, si procederà dunque alla ricostruzione e ricompattazione del terreno

S.S. 130 "Iglesiente" Eliminazione degli incroci a raso da Cagliari a Decimomannu da km 3+000 a 15+600		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA316 CA351	Relazione Cantierizzazione	

asportato, alla ricostruzione del manto superficiale erboso, oltre che alla semina e/o rimpianto di essenze arbustive ed arboree.

Vengono di seguito descritte le tecniche che saranno adottate allo scopo di ottenere una matrice che possa evolvere naturalmente, in un arco di tempo non troppo esteso, ad un suolo con caratteristiche paragonabili a quelle preesistenti, nonché a ripristinare l'originaria morfologia di superficie dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera, nonché dei siti di deposito temporaneo.

I suddetti terreni dovranno essere preventivamente scoticati e opportunamente trattati, per evitarne il degrado (perdita di fertilità); in particolare, tali terreni potranno essere stoccati nei siti di deposito temporaneo individuati, con modalità agronomiche adeguate (come descritto nel precedente paragrafo 4.4) e/o accatastati sui bordi delle aree di cantiere, allo scopo di creare una.

Pertanto, alla chiusura delle attività di realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto, si provvederà al ripristino dei terreni interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere, di deposito e della relativa viabilità, con le modalità che vengono di seguito indicate:

- estirpazione delle piante infestanti e ruderali che si sono insediate durante le fasi di lavorazione;
- ripristino del suolo, che consisterà nella rippatura o nell'eventuale aratura profonda da eseguire con scarificatore, fino a 60-80 cm di profondità, laddove si dovesse riscontrare uno strato superficiale fortemente compattato, al fine di frantumarlo per favorire la penetrazione delle radici e l'infiltrazione dell'acqua;
- apporto di terra di coltivo su tutti i terreni da sistemare, a costituire uno strato dello spessore di 30cm circa.

A tal fine, verrà utilizzato il terreno di scotico accantonato prima dell'inizio dei lavori. La piena ripresa delle capacità produttive di tali terreni avrà luogo grazie alla posa degli strati di suolo preesistenti in condizioni di tempera del terreno, secondo l'originaria successione, utilizzando attrezzature cingolate leggere o con ruote a sezione larga, avendo cura di frantumare le zolle per evitare la formazione di sacche di aria eccessive, oltre che non creare suole di lavorazione e differenti gradi di compattazione che, in seguito, potrebbero provocare avvallamenti localizzati.

Per la fertilizzazione dei terreni di scotico si utilizzeranno o concimi organo-minerali o letame maturo (500 q/ha). Allo scopo di interrare il concime o il letame, si provvederà a una leggera lavorazione superficiale.

Al termine dello svolgimento delle attività sopra descritte, che sono finalizzate a ripristinare la fertilità dei suoli interessati dalla localizzazione delle aree di cantiere e delle relative piste di accesso, si provvederà quindi al ripristino dell'attuale destinazione d'uso (prevalentemente agricola e a prato/pascolo) di tali terreni.