

S.S. 554 "Cagliaritana"

Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000

Ex S.S.125 Orientale Sarda – Connessione tra la S.S.554 e la nuova S.S.554

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA352

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

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIFICHE: **GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

Dott. Ing. Francesco Nicchiarelli (Ord. Ing. Prov. Roma 14711)

MANDATARIA:

PROGETTISTA:

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



MANDANTI:



CANTIERIZZAZIONE

Relazione cantierizzazione

CODICE PROGETTO

PROGETTO

LIV. PROG. ANNO

DPCA0352 D 19

NOME FILE

TOOCAOOCANRE_Relazione cantiere

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB.

T00CA00CANRE01

A

R.

D

C

B

A

REV.

EMISSIONE

DESCRIZIONE

FEB.2020

DATA

C. TUTONE


REDATTO

S. SAMMATARO

VERIFICATO


F.NICCHIARELLI

APPROVATO


S.S. 554 "Cagliaritana"		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Riferimenti	4
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO	4
2.1	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO	5
2.1.1	Dati caratteristici	7
2.1.2	Caratteristiche geometriche e sezione tipo	7
2.2	INTERSEZIONI E SVINCOLI	9
2.3	PAVIMENTAZIONI	10
2.3.1	Asse principale e Svincoli	10
2.3.2	Strade secondarie	11
2.4	Opere Maggiori	11
2.5	OPERE MINORI	13
2.5.1	Cavalcavia	13
2.5.2	Opere Idrauliche (tombini, inalveazioni, vasche di prima pioggia)	14
3	CRITERI GENERALI PER LA CANTIERIZZAZIONE	16
4	TEMPI DI REALIZZAZIONE	18
5	PIANIFICAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE	19
5.1	MACROFASI DI INTERVENTO E INDICAZIONI GENERALI	19
5.2	MACROFASE 1	20
5.3	MACROFASE 2	22
6	CANTIERI – UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE	23
6.1	CRITERI GENERALI	23
6.2	INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	24
6.3	CANTIERE BASE	25
6.4	CANTIERI OPERATIVI E TECNICI	28
6.4.1	Cantiere Operativo CO_01	28
6.4.2	Cantiere Operativo CO_02	30
6.4.3	Cantiere Operativo CO_03	32
6.4.4	Cantiere Tecnico CT_01	33
6.4.5	Cantiere Tecnico CT_02	34
6.4.6	Cantiere Tecnico CT_03	35
6.4.7	Cantiere Tecnico CT_04	36
6.4.8	Cantiere Tecnico CT_05	37

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

7	CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI.....	38
7.1	MACCHINARI ED IMPIANTI DI CANTIERE	38
7.1.1	Dotazioni attrezzature e macchinari dei cantieri.....	38
7.1.2	Dotazione impiantistica dei cantieri.....	39
7.2	CRITERI PER L'APPROVVIGIONAMENTO DELLE ACQUE DI CANTIERE	39
7.3	PREPARAZIONE DELLE AREE DI CANTIERE E DELLE RELATIVE PISTE DI ACCESSO	40
7.4	MODALITÀ DI RIMOZIONE E STOCCAGGIO DEL TERRENO VEGETALE PER IL SUO SUCCESSIVO RIUTILIZZO AI FINI AMBIENTALI	40
7.5	VIABILITÀ DI CANTIERE.....	41
7.5.1	Viabilità di accesso	41
7.5.2	Piste di cantiere	42
7.5.3	Viabilità interna del cantiere.....	42
7.6	INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE MATERIE	42
7.6.1	Materiali prodotti durante la realizzazione delle opere e fabbisogni	42
7.6.2	Individuazione dei siti di approvvigionamento e conferimento.....	43
7.6.3	SITI DI ESTRAZIONE E APPROVVIGIONAMENTO INERTI	43
8	PROVVEDIMENTI E ACCORGIMENTI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA.....	43
8.1	CRITERI GENERALI DI INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	43
8.2	ARIA E FATTORI CLIMALTERANTI	44
8.3	AMBIENTE IDRICO	45
8.4	BIODIVERSITÀ.....	48
8.4.1	Protezione delle specie arboree ed arbustive	48
8.4.2	Salvaguardia della fauna	50
8.5	RUMORE.....	50
9	MODALITÀ DI RIPRISTINO DELLE AREE E DELLE PISTE DI CANTIERE	51

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	


1 INTRODUZIONE

La presente relazione esplica i processi di cantierizzazione previsti per il progetto definitivo dei lavori di adeguamento al tipo B della S.S.554 "Cagliaritana" nel tratto dal km 12+000 al km 18+000, che si sviluppa ad ovest di Cagliari – a nord del bacino denominato Staini Simbirizzi

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, e 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 ambientale 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 servizio
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	1	A	Schede di cantiere CB01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	2	A	Schede di cantiere CO01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	3	A	Schede di cantiere CO02
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	4	A	Schede di cantiere CO03
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	5	A	Schede di cantiere CT01
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	6	A	Schede di cantiere CT02
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	7	A	Schede di cantiere CT03
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	8	A	Schede di cantiere CT04
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	9	A	Schede di cantiere CT05
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	A	Planimetria delle fasi - 1/6
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	2	A	Planimetria delle fasi - 2/6
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	3	A	Planimetria delle fasi - 3/6
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	4	A	Planimetria delle fasi - 4/6
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	5	A	Planimetria delle fasi - 5/6
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	6	A	Planimetria delle fasi - 6/6
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

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

1.1 Riferimenti

Il progetto di cantierizzazione, nel perseguire gli obiettivi sopra richiamati, è elaborato tenendo conto di:

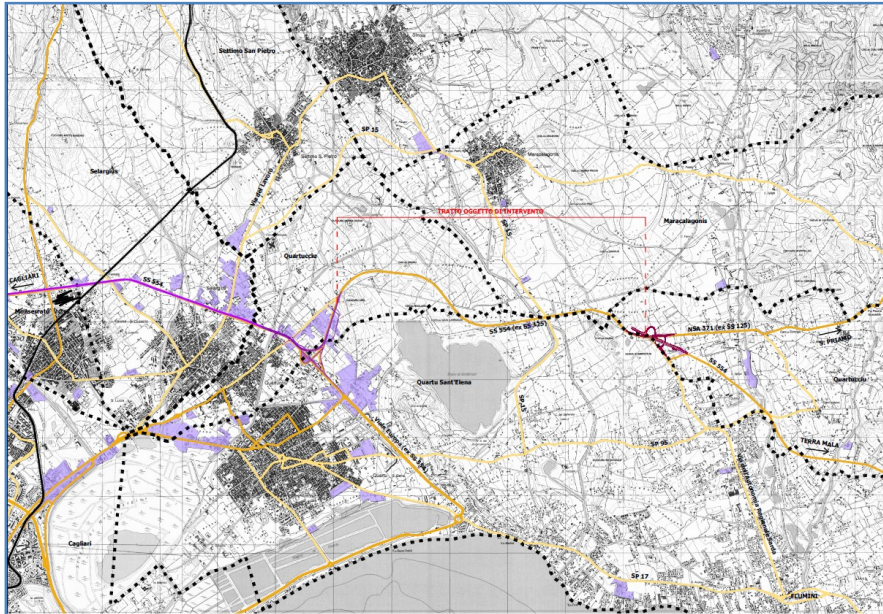
- essere conforme, come contenuti, al nuovo *Codice Appalti* D.lgs. 18 Aprile 2016, n. 50 ed a quanto previsto dal DPR n. 207 del 5/10/2010 in riferimento alla sezione III, nonché alle indicazioni fornite da ANAS;
- esigenze realizzative dell'infrastruttura e, al contempo, salvaguardia dei caratteri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

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

L'intervento si colloca nell'ambito degli interventi, in parte eseguiti ed in parte in corso, di adeguamento e riqualificazione tecnico-funzionale della S.S.554 che, originando dall'innesto con la S.S.130 a nord di Cagliari, rappresenta nel contesto della viabilità extraurbana dell'area cagliaritana uno dei fondamentali corridoi di traffico con ruolo di tangenziale dell'area metropolitana.

Attualmente, l'itinerario della SS554 assume per circa 11 km la classifica tecnico funzionale provvisoria di "extraurbana principale" (categoria B) – nel tratto di più recente costruzione dallo svincolo per Flumini fino allo svincolo di termine in località Terra Mala – mentre per i primi 18 km dall'innesto con la SS130 fino allo svincolo per Flumini la classifica tecnico funzionale provvisoria è di "extraurbana secondaria" (categoria C). L'ammodernamento ed adeguamento a cat. B "Extraurbana principale" del tratto iniziale di SS554 – dal km 1+500 al km 11+850 – è oggetto di altro, specifico intervento di Anas, affidato tramite appalto integrato complesso (ex art. 53 comma 2, lett. C del D.Lgs. 163/06) aggiudicato in via efficace a settembre 2017 all'Impresa Astaldi SpA .

L'intervento oggetto della presente progettazione, relativo all'adeguamento a cat. B "Extraurbana principale" del tratto dal km 12+000 (dal termine dell'intervento Astaldi) al km 18+000 (svincolo per Flumini), è pertanto finalizzato a completare in tale tratto intermedio l'adeguamento delle caratteristiche tecnico-funzionali dell'itinerario, in linea con gli indirizzi della pianificazione regionale.



Corografia generale del sistema viario con indicazione del tratto di intervento

Il tracciato è lo sviluppo dell'Alternativa 2 selezionata nel progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE).

Il tracciato del Progetto Definitivo è stato ottimizzato rispetto al PFTE, sia per il passaggio di scala e l'acquisizione di cartografia aggiornata sia per richieste del territorio che hanno introdotto un necessario cambiamento della configurazione di uno svincolo in progetto.


Altimetricamente il tracciato prevede in prevalenza tratti su rilevato, di altezza tale da consentire la realizzazione delle opere di attraversamento idraulico ed una opportuna sopraelevazione del corpo stradale dalla piana alluvionale. I tratti in rilevato sono intervallati da viadotti e ponti per il superamento delle incisioni più importanti e delle strade interferenti.

2.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Il tracciato si origina dal **km 12+000** circa della esistente S.S.554 (progressiva di progetto km 0+000) in sovrapposizione al progetto di ammodernamento del tratto precedente al fine del necessario raccordo, e presenta allineamenti di inizio e fine obbligati dai tratti di S.S.554 in cui si inserisce, sviluppandosi in variante nel tratto intermedio.

A partire dalla progressiva di progetto 0+600 circa, il tracciato si porta in variante plano-altimetrica rispetto alla S.S. 554 esistente ed a nord della stessa, per poi riallacciarsi anch'esso allo svincolo per Flumini di recente costruzione, alla progressiva di progetto 5+740 circa, prevedendosi anche qui il completamento di tale svincolo con la realizzazione della rampa di uscita su Via dell'Autonomia Regionale Sarda.

Alla progressiva di progetto 3+350 è presente uno svincolo a livelli sfalsati che consente la connessione della nuova 4 corsie alla S.P.15, realizzando rampe di ingresso/uscita connesse tramite due rotonde alla S.P. 15.

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

Sono state inoltre previste viabilità di ricucitura del territorio al fine di ripristinare i collegamenti interni, interrotti dalla nuova infrastruttura attraverso:


- **La realizzazione di una bretella di collegamento** dell'attuale S.S.554 (ex S.S.125) con la viabilità secondaria del tratto precedente (appalto integrato complesso in corso), al fine di consentire l'accessibilità della zona produttiva alla rete di viabilità secondaria;
- La connessione della bretella, con rotonda, **con la strada in località Forreddus**, che potrà consentire in futuro la chiusura della rete verso i centri di Settimo S.Pietro e Sinnai;
- **La ricucitura di viabilità interferite** dal nuovo tracciato tramite due cavalcavia ai km 4+106 e 4+903.
- **Ricuciture di viabilità locali** con l'inserimento del sottovia.

In termini funzionali, **la ex S.S.125 esistente viene solamente utilizzata come viabilità di servizio alla fascia insediativa** attraversata, mentre la variante accoglie sia i flussi in attraversamento sulla S.S. 554 che quelli provenienti dal sistema insediativo Maracalagonis Sinnai sulla S.P.15.

Viabilità	Classificazione - D.Lgs. 285/92	Livello di rete - DM 05/11/2001
AP	B – Strada extraurbana principale	Rete principale
AS01	F – Strada locale	Rete locale
AS02	C – Strada extraurbana secondaria	Rete secondaria
AS03	F – Strada locale	Rete locale
AS04	F – Strada locale	Rete locale
AS05	F – Strada locale	Rete locale

Nella descrizione puntuale del tracciato dell'asse principale si procede secondo le progressive di progetto crescenti nella direzione Ovest – Est:

- Tratto progr. 0+000 – 0+905,50 la strada in progetto si innesta, km 0, in corrispondenza di un tratto di rettilineo prosegue su rilevato;
- Tratto progr. 0+905,50 – 1+005,50 è previsto il Viadotto Sinnai (V01) a tre campate (L 100 m) in struttura mista acciaio – cls;
- Tratto progr. 1+005,50 – 1+140: in rilevato;
- Tratto progr. 1+140 – 1+220: in trincea;
- Tratto progr. 1+220 – 1+460: in rilevato;
- Tratto progr. 1+460 – 1+680: in trincea con una paratia lato sinistro tra le progressive 1+500 e 1+540 inserita per garantire la distanza minima da un traliccio di alta tensione;
- Tratto progr. 1+680 – 1+855: in rilevato;
- Tratto progr. 1+855 – 1+890 è previsto il Ponte Canale (PO01) a campata unica (L 35 m) in struttura mista acciaio – cls;
- Tratto progr. 1+890 – 2+876,57: due tratti in rilevato intervallati da un tratto di ca 590m in trincea;
- Tratto progr. 2+876,57 – 2+911,57 è previsto il Ponte Riu Foxi (PO02) a campata unica (L 35 m) in struttura mista acciaio – cls;

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- Tratto progr. 2+911,57 –3+323,50: in rilevato;
- Tratto progr. 3+323,50– 3+358,50 è previsto il Viadotto SP15 (VI02) a campata unica (L 35 m) in struttura mista acciaio – cls per permettere il sovrappasso della SP15 all'altezza dello svincolo di Maracalagonis (SV01);
- Tratto progr. 3+358,50 –3+938,25: in rilevato;
- Tratto progr. 3+938,25– 3+960,25 è previsto il Ponte su Riu Santu Sestutu (PO03) a campata unica (L 22 m) in struttura mista acciaio – cls;
- Tratto progr. 3+960,25– 5+930,45: il tracciato si sviluppa in rilevato, nel tratto sono previsti due cavalcavia acciaio – cls alle prog. 4+105,75 (CV01) e prog. 4+900,85 (CV02) che ricuciono le viabilità locali (AS04 e AS05) interrotte dalla nuova infrastruttura. Il tracciato si collega allo svincolo esistente Flumini.

2.1.1 Dati caratteristici


- Lunghezza itinerario: **5,9 km** dalla S.S.554 esistente allo svincolo già realizzato di Flumini.
- Piattaforma stradale Tipo B: La piattaforma stradale è costituita da due carreggiate con due corsie per senso di marcia da 3,75m ciascuna fiancheggiate da due banchine di 1,75m ciascuna;
 - Intervallo velocità di progetto: **70 – 120 km/h**;
 - svincoli in progetto: **n. 1 (completo) + 1 (completamento)**;
 - pendenza longitudinale max **3.23 %**;
 - Raggio di curvatura planimetrico minimo: **800 m**;
 - Raggio di curvatura altimetrico minimo: **5.000 m**;

Il tracciato è conforme sia planimetricamente che altimetricamente alle prescrizioni del D.M. 05/11/2001. Per il dimensionamento geometrico e funzionale delle intersezioni si è altresì fatto riferimento al D.M 19 aprile 2006 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali).

Le verifiche sono state eseguite mediante l'ausilio del software di progettazione stradale "Civil 3D" di Autodesk. In particolare, il programma consente la verifica in tempo reale delle caratteristiche del tracciato, sia altimetriche sia planimetriche, rispetto ai parametri previsti dalle normative di riferimento. Le verifiche geometriche vengono calcolate facendo riferimento alle relazioni analitiche presenti nelle normative ed i valori ottenuti vengono confrontati con quelli derivanti dal modello.

2.1.2 Caratteristiche geometriche e sezione tipo

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. 554 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

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

fiancheggiata da due banchine di mt. 1,75 ciascuna.

L'intervallo di velocità di progetto è 70-120 km/h.

Soluzione base a 2+2 corsie di marcia

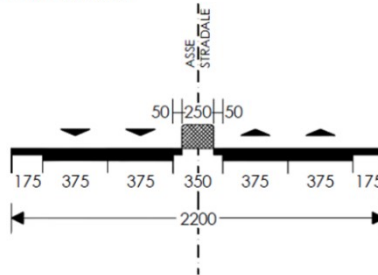


Figura 1. Piattaforma stradale tipo B (D.M. 05.11.2001).

In rilevato gli elementi marginali sono costituiti da arginelli erbosi, di larghezza pari a 2.00 m. ove alloggiano 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.

Per maggiori dettagli si consultino gli elaborati specifici.

Figura 2. Sezione tipo in rilevato

Figura 3. Sezione tipo in trincea

2.2 INTERSEZIONI E SVINCOLI

In progetto è previsto uno svincolo di nuova realizzazione, l'SV01 – Svincolo di Maracalagonis e il completamento di una rampa dello svincolo esistente di Flumini.

Lo svincolo SV01 collega la S.S.554 con la S.P.15 mediante un sistema di rampe che si collegano a due rotonde convenzionali, una a Nord (RT02) e una a Sud (RT03) dell'asse principale.

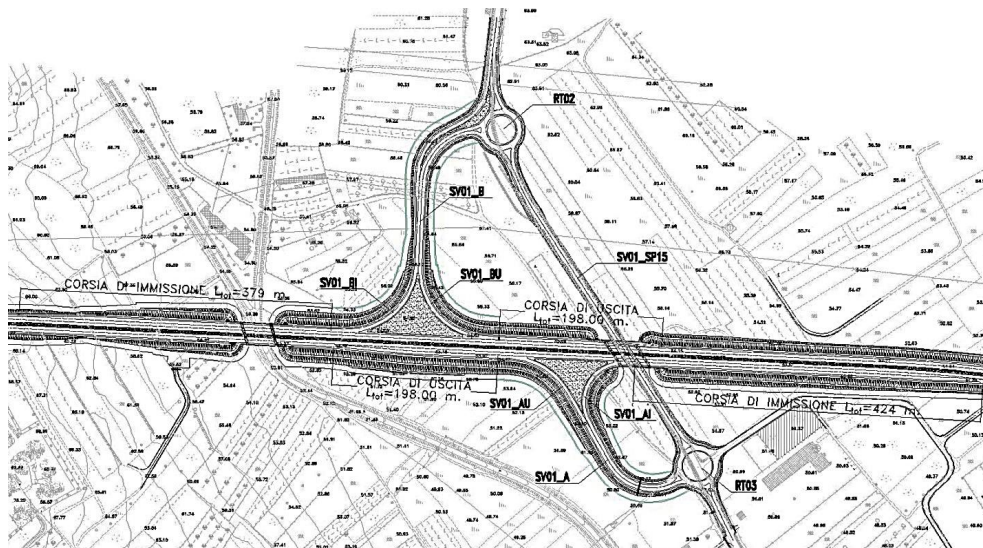


Figura 4 SV01- Svincolo di Maracalagonis

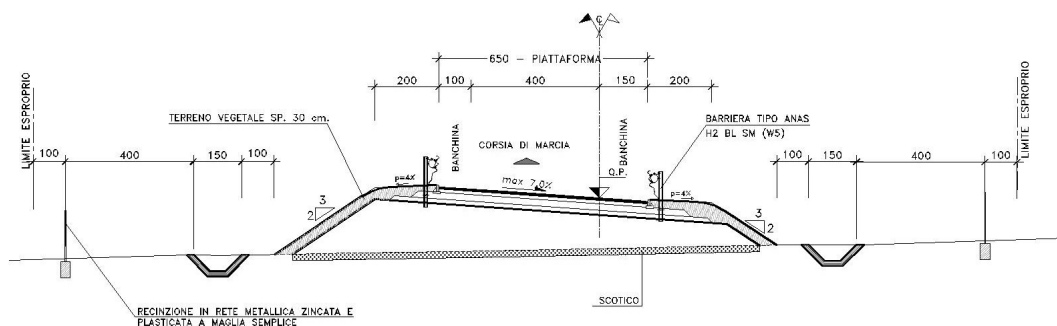
La conformazione dello svincolo è tale che **tutte le rampe sono dirette**. Pertanto l'intervallo delle velocità di progetto per tutte è 40 – 60 km/h.

Sezioni Tipo rampa monodirezionale.

Per le rampe monodirezionali è stata adottata una carreggiata monosenso avente corsia larga 4 m, con banchina in dx da 1.50 m. ed sx da 1.00 m.

Sezioni Tipo rampa bidirezionale.

Per le rampe bidirezionali è stata adottata la configurazione con corsie di 4.00 m e banchine da 1.50 m. poiché i tratti in oggetto sono brevi ed in continuità con le rampe monosenso.




S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

Figura 5. Sezione tipologica Rampa Monodirezionale

Figura 6. Sezione tipologica Rampa Bidirezionale

2.3 PAVIMENTAZIONI

2.3.1 Asse principale e Svincoli

Le caratteristiche peculiari degli interventi delineati nei nuovi Capitolati Speciali d'Appalto ANAS per i lavori di Manutenzione e di Nuove Costruzioni sono:

- Massimo riutilizzo dei materiali fresati e altri materiali marginali disponibili con facilità sul luogo dell'intervento, valutati e verificati nei calcoli di durata a fatica, per ridurre trasporti e costi e preservare l'ambiente;
- Definizione di criteri generali di lavorazione per tenere presente le problematiche di applicazione pratica su strade in esercizio;
- Impiego generalizzato di bitumi modificati, per incrementare le durate con certezza di risultato;

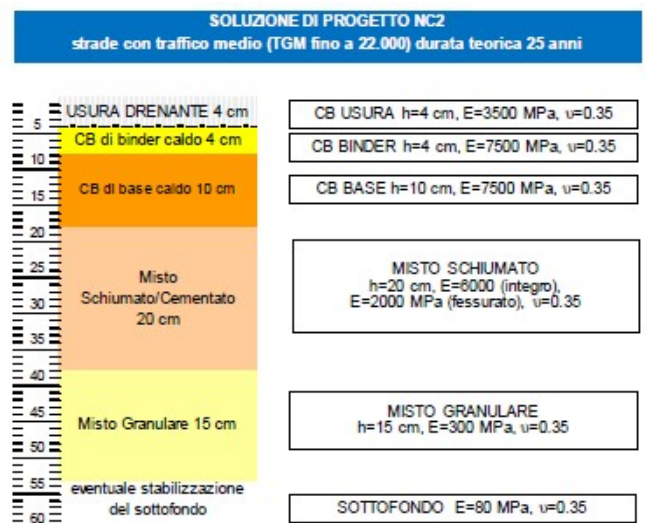
Definizione di metodi di verifica prestazionali sui materiali singoli, sulle miscele e sulle lavorazioni complete.


Per queste ultime vengono assegnati livelli prestazionali, misurabili ad Alto Rendimento.

Il pacchetto di pavimentazione scelto, dato il volume di traffico e la relativa mix, è stata scelta la soluzione di progetto **NC2** (spessore totale 53 cm.) costituita da:

- Usura in CB drenante: 4 cm.
- Binder CB caldo: 4 cm.
- Base CB caldo: 10 cm.
- Sub base in misto schiumato: 20 cm.
- Fondazione: misto granulare: 15 cm.

Tra lo strato d'usura e il binder è prevista una mano d'attacco con bitume modificato hard.



S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

Benché dalla figura si evinca che per la sub-base sia possibile utilizzare anche il misto cementato, il progetto prevede l'utilizzo di schiumato miscelato in sito (o premiscelato in impianto), poiché esso garantisce una migliore resa e lavorabilità.

2.3.2 Strade secondarie

Per tutte le strade secondarie è stata scelta una pavimentazione flessibile avente spessore totale pari a 40 cm. così costituita:

- Usura in CB chiuso: 3 cm.
- Binder CB semichiuso: 5 cm.
- Base CB aperto: 12 cm.
- Fondazione: misto granulare: 20 cm.

2.4 Opere Maggiori

Il presente capitolo descrive le principali caratteristiche delle opere d'arte principali presenti lungo il tracciato ovvero viadotti e ponti.

Il progetto prevede 2 Viadotti e 4 Ponti.


		N°TRAVI	TIPOLOGIA CAMP	Ltot (m)
VI01	VIADOTTO SINNAI	2	30-40-30	100
		2		
PO01	PONTE CANALE	2	Campata Unica	35
		2		
PO02	PONTE FOXI	2	Campata Unica	35
		3		
VI02	VIADOTTO SU SP15	3	Campata Unica	35
		3		
PO03	PONTE RIU SANTU SESTUTU	2	Campata Unica	22
		2		
PO04	PONTE RIU SANTU SESTUTU SU AS04	2	Campata Unica	22

Sul tracciato insistono due tipologie di opere maggiori, la prima riferente alle opere a campata unica, l'altra tipologia riferente alle opere a campata multipla.

Gli impalcati sono a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due travi metalliche principali di altezza costante .

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

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiera saldate.

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

Le anime delle travi principali saranno irrigidite da stiffners trasversali, composti da semplici piatti saldati, disposti in corrispondenza dei traversi.

Il graticcio di ciascun impalcato è completato dai traversi, del tipo ad anima piena, posti in campata ed in corrispondenza degli allineamenti di appoggio. Anche i traversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiera saldate. Sui traversi poggiano le travi di spina con funzione di rompitratta della soletta in c.a.

Per quanto attiene i collegamenti, i conci delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a Piena Penetrazione, mentre i collegamenti tra trasversi e travi principali e quelli relativi alle travi di spina, saranno di tipo bullonato.

I controventi a croce hanno esclusiva funzione di irrigidimento della struttura in fase di montaggio. Al termine della maturazione dei getti della soletta d'impalcato i controventi dovranno essere tassativamente rimossi.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore costante. E' 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.

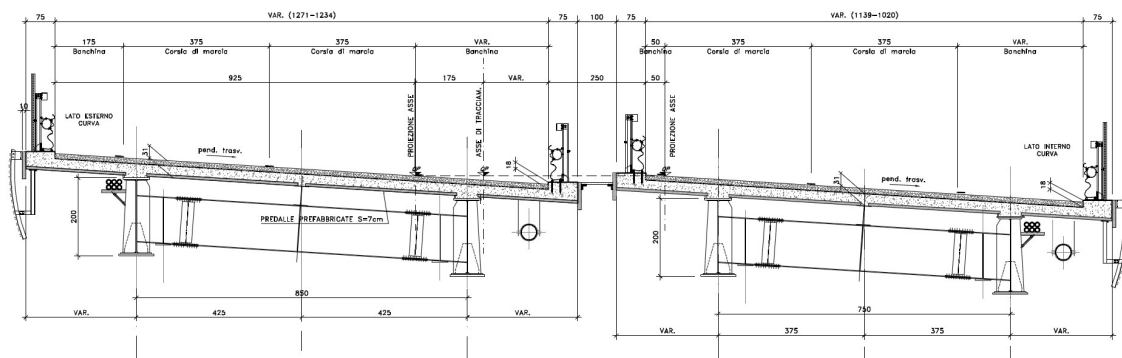


Figura 7 Sezione trasversale impalcato in campata

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


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:

1. muro frontale;
2. paraghiaia, debitamente arretrato rispetto alle travi d'impalcato in modo da garantire un varco di ampiezza adeguata alla manutenzione;
3. muri andatori laterali per il contenimento del quarto di cono del rilevato.

Le fondazioni sono di tipo indiretto, costituite da zattere e palificate di pali trivellati.

Le pile sono a fusto rettangolare con estremità arrotondate e fondazioni di tipo indiretto, costituite da zattere e palificate di pali trivellati.

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

2.5 OPERE MINORI

2.5.1 Cavalcavia

Il progetto prevede 2 Cavalcavia

CV01	CAVALCAVIA SU AS04	2	30-42-30	102
CV02	CAVALCAVIA SU AS05	2	30-42-30	102

Gli impalcati sono a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" costituita da due travi metalliche principali di altezza.

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (**COR-TEN**). Le travi principali saranno realizzate mediante lamiera saldate. Le anime delle travi principali saranno irrigidite da stiffeners trasversali, composti da semplici piatti saldati, disposti in corrispondenza dei traversi. Il graticcio di ciascun impalcato è completato dai traversi, del tipo ad anima piena, posti in campata ed in corrispondenza degli allineamenti di appoggio.

Per quanto attiene i collegamenti, i concetti delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a Piena Penetrazione, mentre i collegamenti tra trasversi e travi, saranno di tipo bullonato.

I controventi a croce hanno esclusiva funzione di irrigidimento della struttura in fase di montaggio. Al termine della maturazione dei getti della soletta d'impalcato i controventi dovranno essere tassativamente rimossi.

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore variabile. E' 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 statico, con riferimento ai carichi verticali, è di trave continua

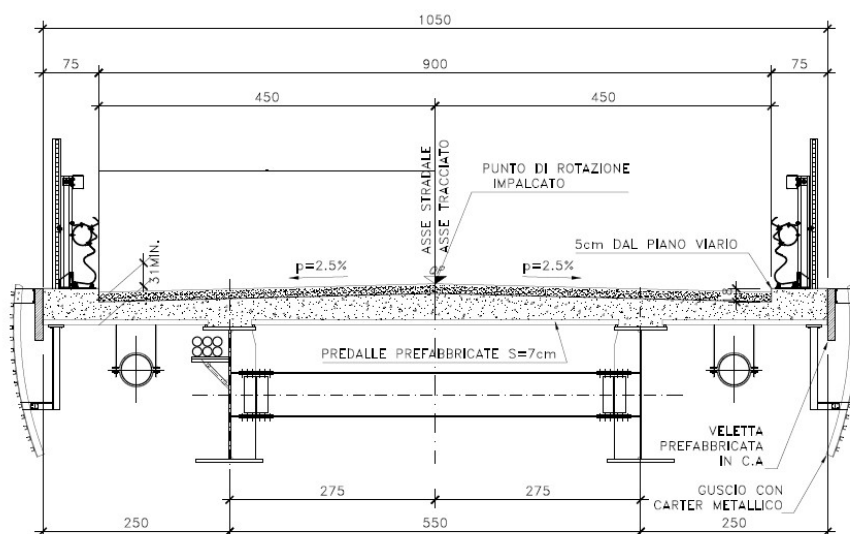



Figura 2.8. Sezione trasversale impalcato in campata

S.S. 554 "Cagliariatana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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


2.5.2 Opere Idrauliche (tombini, inalveazioni, vasche di prima pioggia)

In progetto sono previsti tre (3) tombini sull'asse principale denominati

- TM_AP_01
- TM_AP_02
- TM_AP_03

E trenta (30) di dimensioni variabili sulle strade secondarie:

ID Opera	ID EL. IDR.	Tipologico	B	H o D	L	Q _p	Z _{in}	Z _{out}	i	Gr. Riem.	h	A	P	R	K _s	V	Q _{max}	Ver.
			[mm]	[mm]	(m)	(mc/s)	(m s.l.m.)	(m s.l.m.)	(%)	[m]	[m ²]	[m]	[m]	[m ^{1/3} /s]	[m/s]	[mc/s]		
TM_AP_01	108145	Scatolare	2000	2000	43	0.72	42.05	41.74	0.7	70%	1.40	2.80	4.80	0.583	70	4.15	11.62	OK
TM_AP_02	FS_09-10	Tubazione	-	1500	37	0.82	56.02	53.19	7.6	70%	1.05	1.32	2.97	0.444	70	11.27	14.89	OK
TM_AP_03	107510	Scatolare	4000	2500	34	10.9	47.2	46.7	1.4	70%	1.75	7.00	7.50	0.933	70	7.86	55.02	OK
TM_AS_01	FS_03	Tubazione	-	800	5	0.24	56.6	56.0	12.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	9.29	3.49	OK
TM_AS_02	FS_09	Tubazione	-	800	8	0.01	55.2	54.8	5.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	71	6.08	2.28	OK
TM_AS_03	FS_09	Tubazione	-	800	8	0.01	54.8	54.4	5.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	5.99	2.25	OK
TM_AS_04	108145	Scatolare	2000	2000	19	0.72	41.50	41.34	0.8	70%	1.40	2.80	4.80	0.583	70	4.48	12.56	OK
TM_AS_05	FS_07	Tubazione	-	800	8	0.01	45.8	45.6	2.5	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	4.24	1.59	OK
TM_AS_06	FS_18-22-23	Tubazione	-	800	32	0.61	43.1	42.7	1.3	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.00	1.13	OK
TM_AS_07	FS_23	Tubazione	-	800	8	0.01	50.7	50.0	8.8	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	7.93	2.98	OK
TM_AS_08	FS_24	Tubazione	-	800	4.5	0.03	48.7	48.4	6.7	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	6.92	2.60	OK
TM_AS_09	FS_24-25-26-28	Tubazione	-	800	12	1.01	49.4	48.0	11.7	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	9.16	3.44	OK
TM_AS_10	FS_30-3-32-34-36	Tubazione	-	1000	6	0.84	55.4	55.2	3.3	70%	0.7	0.59	1.98	0.296	70	5.68	3.34	OK
TM_AS_11	FS_40-41-42	Tubazione	-	800	8	0.28	48.1	47.9	2.5	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	4.24	1.59	OK
TM_AS_12	FS_49	Tubazione	-	800	8	0.02	56.5	56.1	5.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	5.99	2.25	OK
TM_AS_13	FS_54-56	Tubazione	-	1000	20	0.25	52.1	51.4	3.5	70%	0.7	0.59	1.98	0.296	70	5.82	3.42	OK
TM_AS_14	FS_57	Tubazione	-	800	5	0.06	51.1	51.0	2.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.79	1.42	OK
TM_AS_15	FS_58	Tubazione	-	800	5	0.05	51.1	51.0	2.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.79	1.42	OK
TM_AS_16	FS_61	Tubazione	-	800	8	0.23	48.3	48.2	1.2	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.00	1.13	OK
TM_AS_17	FS_75	Tubazione	-	800	8	0.24	47.6	47.5	1.3	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.00	1.13	OK
TM_AS_18	FS_78	Tubazione	-	800	4	0.25	49.1	49.0	2.5	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	4.24	1.59	OK
TM_AS_19	FS_78	Tubazione	-	800	8	0.28	49.0	48.9	1.3	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.00	1.13	OK
TM_AS_20	FS_88-89-90-91-93	Tubazione	-	800	5	0.92	48.3	48.2	2.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.79	1.42	OK
TM_AS_21a	107510	Tubazione	-	2000	10	5.55	45.3	44.9	4.0	70%	1.4	2.35	3.96	0.592	70	9.88	23.20	OK
TM_AS_21b	107510	Tubazione	-	2000	10	5.55	45.3	44.9	4.0	70%	1.4	2.35	3.96	0.592	70	9.88	23.20	OK
TM_AS_22a	107510	Tubazione	-	2000	10	5.55	45.1	44.7	4.0	70%	1.4	2.35	3.96	0.592	70	9.88	23.20	OK
TM_AS_22b	107510	Tubazione	-	2000	10	5.55	45.1	44.7	4.0	70%	1.4	2.35	3.96	0.592	70	9.88	23.20	OK
TM_AS_23	FS_84-85	Tubazione	-	800	14	0.04	45.1	44.7	2.9	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	4.53	1.70	OK
TM_AS_24	FS_86-87	Tubazione	-	800	8	0.04	48.0	47.8	2.5	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	4.24	1.59	OK
TM_AS_25	FS_90-91	Tubazione	-	800	6	0.26	48.3	48.2	1.7	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	3.46	1.30	OK
TM_AS_26	FS_94-96	Tubazione	-	800	6	0.67	61.2	61.0	3.3	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	4.89	1.84	OK
TM_AS_27	FS_97-102	Tubazione	-	800	5	0.01	61.3	61.1	4.0	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	5.36	2.01	OK
TM_AS_28	FS_101-104	Tubazione	-	800	8	0.14	65.0	62.0	37.5	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	70	16.42	6.17	OK
TM_AS_29	FS_99-100	Tubazione	-	800	7	0.23	60.5	60.4	1.4	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	71	3.25	1.22	OK
TM_AS_30	FS_99-101	Tubazione	-	800	6	0.44	60.5	60.4	1.7	70%	0.56	0.38	1.59	0.237	72	3.56	1.34	OK

S.S. 554 "Cagliaritana"		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

2.6 Sottovia

Il sottovia ST01 si trova alla progressiva 5+640 e presenta le seguenti dimensioni:

- Larghezza interna netta 7.00 m;
- Altezza interna netta 5.00 m;
- Spessore soletta di copertura 0.80 m;
- Spessore piedritti 0.80 m;
- Spessore soletta di fondazione 0.90 m;
- Altezza di ricoprimento max 1.50 m;

I muri andatori del sottopasso presentano le stesse caratteristiche geometriche con un'altezza variabile tra i 2.70 m e i 6.55 al netto dello spessore della fondazione. la fondazione ha spessore di 1.50 m con pali di diametro 1.20 m ad interasse di 3.60 m in entrambe le direzioni.

2.7 Opere di sostegno

2.7.1 Paratia


L'opera consiste in una paratia di pali dalla progressiva km 1+481 alla progressiva km 1+556 dell'asse principale a sbalzo di pali trivellati di diametro Ø1000 armati longitudinalmente, i pali hanno una lunghezza pari a 16 m. In testa alla paratia è previsto un cordolo di coronamento in c.a. di dimensioni 1.40m x 1.00m. La sezione di scavo massima che risulta essere pari a circa 6.65m (quota della posa della tubazione di raccolta delle acque di piattaforma rispetto alla testa della paratia). L'altezza della paratia, compreso il cordolo è pari a 17m.

2.7.2 Muro di sostegno

Il Muro di Sostegno MS01_AS06 – Rampa Svincolo Flumini è costituita da un muro a mensola fondato su pali. Le fondazioni sono di tipo indiretto, costituite da zattere di spessore pari a 1.50 m e palificate di pali trivellati di diametro ϕ 1200, per un totale di 6 pali (3 x 2) per ciascun concio.

L'altezza minima del paramento frontale è di 4.50 m, mentre l'altezza massima è di 11.60 m. Pertanto, sono stati analizzate due tipologie:

- Muro tipo 1: H1 per altezze del paramento $4.50 < H \leq 7.10$ m;
- Muro tipo 2: H2 per altezze del paramento $7.1 < H \leq 11.60$ m.

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

3 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 singolo intervento relativo ai lavori della S.S.554 dal Km 12 al Km 18 , sia alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative previste per l'esecuzione degli interventi in progetto.

Il progetto prevede un tracciato completamente in variante rispetto alla strada esistente, fatto salvo per i primi 600 metri circa di necessario raccordo alla stessa. Pertanto, la sostanziale totalità del corpo stradale e delle opere possono essere eseguite senza penalizzazioni all'esercizio, durante i lavori, sulla S.S.554 esistente. E' in ogni caso necessaria la fase di esercizio provvisorio, con parziale deviazione del traffico sulla bretella iniziale, per l'esecuzione di tali primi 600 metri, ma di durata molto più limitata rispetto a quello dell'alternativa 1 (interferente per circa 2000 metri).

E' stata quindi prevista una articolazione dei lavori in 2 macrofasi fasi, rappresentate nello specifico elaborato di progetto al quale integralmente si rimanda e nel capitolo apposito sintetizzate:


Una corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera, è da ritenersi, infatti, prioritaria anche in termini ambientali, al fine di ridurre i potenziali impatti legati alla fase costruttiva.

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 ed, 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

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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, vengono utilizzati elementi di viabilità esistente, inoltre, per i collegamenti tra le aree di cantiere si dispone l'utilizzo della viabilità esistente, nonché 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 sufficiente-mente vaste con disponibilità di strade di accesso e fornitura di energia elettrica ed 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 Operativo;
- Cantiere tecnico.


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 Operativi, ubicati in tre aree distinte (inizio, mezzo e fine) del tracciato, rappresentano i servizi di supporto in loco del tracciato afferente e ospitano gli impianti e i depositi di materiali, mentre i Cantieri tecnici localizzati in corrispondenza delle principali d'opere d'arte, rappresentano le aree necessarie per le lavorazioni delle stesse opere d'arte.

In relazione alle attività previste, vengono definite le funzioni necessarie, che possono anche variare a seconda della tipologia d'opera da eseguire della logistica generale dell'intervento o della fase costruttiva in atto.

In tal senso, le aree individuate nello studio di prefattibilità sono state confermate a meno della area do Cantiere CO01 in quanto il saggio archeologico ha rilevato una presenza di frammenti fittili sporadici. Altra modifica rispetto alla precedente, è il Cantiere CO05 la quale, a seguito della modifica stradale dello Svincolo Maracalagonis, è stata inserita nell'area interclusa fra le rampe di ingresso e uscita dello stesso svincolo.

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, 3 Cantieri Operativi e 4 Cantieri tecnici in prossimità delle opere d'arte principali, di seguito sono elencate le aree di ognuno:

- n.1 area di cantiere base CB_01 – 7.000mq;
- n. 3 aree di cantiere operative, così ripartite:
- Cantiere Operativo CO_01 –6.500 mq
- Cantiere Operativo CO_02 – 6.600 mq

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- Cantiere Operativo CO_03 – 3.000 mq
- n. 4 aree di cantiere tecnico
- Cantiere Tecnico CT_01 – 2.400 mq
- Cantiere Tecnico CT_02 – 4.300mq
- Cantiere Tecnico CT_03 – 5.000mq
- Cantiere Tecnico CT_04 – 2000mq
- Cantiere Tecnico CT_05 – 5.700mq

Le aree di Stoccaggio sono state previste all'interno delle già elencate aree di "Cantiere Operativo" e "Tecnico".


4 TEMPI DI REALIZZAZIONE

Per la realizzazione dell'opera infrastrutturale in progetto è stato aumentato il tempo stimato in fase di progetto di fattibilità tecnico-economica, portandolo a 1260 giorni naturali e consecutivi inclusi 150 giorni di andamento stagionale sfavorevole.

La sequenza riportata nel cronoprogramma rispecchia la suddivisione nelle WBS di progetto, individuate secondo la seguente classificazione:

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

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

sostenibile dell'intervento.

Nella definizione delle sequenze lavorative un aspetto importante riguarda la realizzazione dei rilevati di maggiore altezza. Infatti, a causa della elevata deformabilità dei terreni di fondazione, i rilevati sono soggetti a cedimenti di notevole entità che devono essere smaltiti almeno all'80% nel corso d'opera, in modo da limitare i cedimenti a lungo termine dopo il completamento della sovrastruttura. . Per accelerare il fenomeno di consolidazione dei terreni sono stati previsti quindi degli interventi con dreni verticali in fondazione per l'intera impronta del rilevato stesso.

Pertanto, con riferimento a ciascun tratto di tracciato definito dalle WBS AP, le lavorazioni di installazione dei dreni verticali e di costruzione dei rilevati saranno avviate per prime, insieme alle fondazioni dei viadotti, in modo da usufruire di tempo sufficiente per dissipare la maggior parte dei cedimenti prima di completare la strada con le opere di finitura. A completamento della fase di esecuzione del rilevato è stata considerata la "ricarica e risagomatura" traslata di un tempo sufficiente per smaltire i cedimenti previsti.

5 PIANIFICAZIONE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Si evidenzia che, per meglio organizzare la lettura e la comprensione dei documenti inerenti l'organizzazione finalizzata alla realizzazione dell'intervento, sono state previste **numero 02 Macrofasì di lavoro con specifico riferimento ai lavori di linea**, intese come intervalli temporali, nei quali descrivere le tratte di intervento attive (come lavorazione), quelle completate e quelle da eseguire.


Nel presente capitolo viene illustrato il **piano generale della cantierizzazione**, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti connessi alle movimentazioni all'interno delle aree di cantiere e i percorsi di approvvigionamento ed allontanamento dei materiali (si invita tuttavia per approfondimenti tecnici alla lettura della Relazione sulla gestione delle materie e alla Planimetria con ubicazione cave e discariche).

Per questa fase è stato sviluppato un approfondito studio del territorio e delle disponibilità necessarie all'esecuzione delle opere in piena sicurezza e soprattutto nel limitare il più possibile le interferenze con il traffico ordinario.

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.

5.1 MACROFASI DI INTERVENTO E INDICAZIONI GENERALI

Come anticipato, l'intervento è stato suddiviso in 2 Macrofasì di lavoro, intese come intervalli temporali nei quali vengono descritte le tratte di intervento attive (come lavorazione), quelle completate e quelle da eseguire. A loro volta ogni Macrofase è suddivisa in sottofasì che, nel quadro generale dell'organizzazione

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

sono caratterizzate in prevalenza dall'utilizzo dello stesso cantiere base e rappresentano un ordine cronologico di realizzazione delle opere. Il tracciato di progetto si sviluppa per intero su nuova sede di conseguenza le interferenze con la viabilità esistente nei riguardi di parzializzazioni e/o chiusure sono ridotte, in taluni casi si predispongono le viabilità alternative previa chiusura di tratti esistenti.

In generale, a causa dei significativi valori di cedimento attesi a seguito della costruzione dei rilevati, la realizzazione dei tombini di c.a. di attraversamento idraulico sarà effettuata successivamente al periodo di "precarico" necessario per esaurire la maggior parte dei cedimenti.

Come anticipato, l'attività preliminare di preparazione e posa del rilevato è stato determinante nella sequenza organizzativa, dato che il ricarico e la riprofilatura di tutti i rilevati costituiti nello stesso ordine temporale dell'esecuzione. inizia già ad effettuarsi dopo 8 mesi dalla posa degli stessi e prosegue man mano che ogni tratto ha maturato il tempo. A seguire le attività di completamento e finitura del progetto.

In linea di massima, l'attività della macrofase prevede le seguenti lavorazioni: scavo, realizzazione piano di posa, installazione dei dreni; realizzazione dei tombini e scavi, fondazione e realizzazione delle spalle; posa del rilevato e scavi, fondazione e realizzazione delle Pile; Strutture in elevazione ed impalcati di tutte le opere; ricarica, riprofilatura e completamento.


Altra attività valutata in fase di cronoprogramma, oltre l'ambito della sicurezza, è la voce "impianti" per considerare tutte quelle problematiche connesse sulla realizzazione dell'impianto di illuminazione su una strada in esercizio, condizione prevalente negli svincoli. Infatti i lavori da eseguire sullo svincolo esistente consistono in scavi, posa tubazioni, ripristino, posa di plinti, di pali ed apparecchi di illuminazione, oltre che di posa di quadri elettrici. Quasi tutti questi lavori sono previsti al di fuori della sede stradale. Le interferenze con la viabilità si prevedono solo per: 1) realizzazione di circa n. 7 "attraversamenti stradali" della condotta elettrica: scavi trasversali alla strada, posa tubazioni e ripristino; 2) posa degli apparecchi illuminanti sui pali predisposti: il cestello sarà, di norma, posto ai piedi del palo e, per cui, sulla strada in esercizio.

5.2 MACROFASE 1

La Macrofase 1 interessa il tratto di progetto compreso fra la progressiva 2+800 e la progressiva 5+900.

All'interno di questa macrofase ricadono le seguenti opere:

- Ponte Riu Foxi PO02
- Svincolo di Maracalagonis SV01
- Viadotto su SP15 VI02
- Ponte su Riu Santu Sestutu PO03
- Cavalcavia CV01 e secondaria AS04
- Cavalcavia CV02 secondaria AS04
- Sottovia ST01
- AS06 Rampa di completamento
- Tracciato fra le progressive: 2+800-5+900

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

La macrofase prevede 4 sottofasi indicate dalle lettere A, B, C, D, a seguire le lavorazioni per ognuna di esse.

SOTTOFASE A

- Installazione del cantiere base CB01, CO 02, CT04 e BOB;
- Predisposizione della nuova viabilità S2 sul sedime delle rampe di svincolo e spostamento del traffico su quest'ultima;
- Tratto 3+400 a 4+500: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto;
- Realizzazione fondazioni delle spalle del viadotto Vi04 e Ponte Riu Foxi PO02
- Chiusura al traffico della viabilità in prossimità della secondaria AS04
- Realizzazione del Cavalcavia CV01 inclusa elevazione
- Completamento della secondaria AS04
- Realizzazione delle strutture in elevazione del viadotto Vi04 e Ponte Riu Foxi PO02

SOTTOFASE B


- Installazione del cantiere base CT03 e BOB
- Realizzazione degli scavi di fondazione dei Viadotti VI03
- Completamento tratto SP15 fra le rotatorie dello Svincolo Sv01 e riapertura al traffico
- Tratto 2+800 a 3+300: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto;
- Realizzazione delle strutture in elevazione del Viadotto VI03
- Completamento svincolo Maracalagonis SV01

SOTTOFASE C

- Installazione del cantiere base Co3, CT05 e BOB
- Predisposizione della nuova viabilità S3
- Tratto 5+000 a 5+900: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto;
- Realizzazione della rampa di completamento AS06

SOTTOFASE D

- Deviazione del traffico su S3 e tratto della nuova SS 554 da 5+000 allo Svincolo

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- Tratto 4+500 a 5+000: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto
- Realizzazione del Cavalcavia CV02 e ponticello inclusa elevazione
- Realizzazione delle rampe della S3
- Riapertura della viabilità sulla nuova AS05

5.3 MACROFASE 2

La Macrofase 2 interessa il tratto di progetto compreso fra la progressiva 0+000 e la progressiva 2+800 5. All'interno di questa macrofase ricadono le seguenti opere:

- Bretella di collegamento
- Secondarie AS01, AS03
- Viadotto Sinnai VI01
- Ponte Canale Po01
- Tracciato fra le progressive: 0+000-2+800

SOTTOFASE A


- Installazione del cantiere base CO 01, CT02 e BOB
- Realizzazione della bretella di collegamento alla attuale SS554
- Tratto 1+900 a 2+800: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto
- Realizzazione del Ponte Canale
- Tratto 1+100 a 1+900: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto

SOTTOFASE B

- Spostamento traffico della SS554 su bretella
- Installazione del cantiere CT01
- Tratto 0+00 a 0+900: Esecuzione di dreni verticali prefabbricati a nastro e realizzazione del rilevato stradale per accelerare il processo di consolidazione dei terreni di fondazione in modo che i cedimenti attesi si esauriscano nell'arco temporale previsto
- Realizzazione delle fondazioni del viadotto Sinnai VI01 ed elevazione

SOTTOFASE C

- realizzazione di tutte le opere di finitura (pavimentazioni, barriere, impianti, etc.), rimozione allaccio provvisorio della bretella e apertura al traffico della nuova strada come da configurazione di progetto
- Realizzazione della rotatoria Rt01

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- Realizzazione delle opere a verde
- Ripristino traffico ordinario nella configurazione di progetto
- Rimozione cantieri e ripristino delle aree

6 CANTIERI – UBICAZIONE E ORGANIZZAZIONE

6.1 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 ed alla piccola progettazione di cantiere. Gli uffici saranno sistemati in prossimità dell'ingresso dei cantieri;
- mensa: comprende una parte destinata alla confezione dei cibi ed al lavaggio delle stoviglie ed 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 ed al comfort. Saranno mantenute in condizioni ottimali ed aggiornate alle necessità di mobilitazione 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 Operativo, in generale, contiene al suo interno tutte le strutture e gli impianti necessari all'esecuzione delle attività lavorative legate sia alle opere civili che alle opere impiantistiche; in funzione

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 ed 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 riparazione dei mezzi operanti nel cantiere. Nell'officina vengono 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;
- carroponeti e/o gru: al servizio delle aree di stoccaggio dei materiali.

6.2 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, 3 Cantieri Operativi e 4 Cantieri Tecnici in prossimità delle opere d'arte principali, di seguito specificati:

Cantiere Base: previsto a nord del nuovo svincolo di Maracalagonis, raggiungibile attraverso la SP 15. L'area occupata, pari a 7.000 mq, attualmente a destinazione d'uso agricola, verrà pavimentata e non permetterà l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno;


Cantiere Operativo CO_01: ubicato nella viabilità secondaria in prossimità della progressiva 0+900 del tracciato, raggiungibile da viabilità locale e di superficie pari a circa 6.500 mq;

Cantiere Operativo CO_02: ubicato in prossimità dello svincolo di Maracalagonis previsto per garantire la connessione con la S.P. 15, della dimensione di circa 6.600 mq, necessario alle lavorazioni del viadotto stesso;

Cantiere Operativo CO_03: ubicato in prossimità dello svincolo per Flumini, di superficie pari a circa 3.000 mq e necessario al completamento dello svincolo stesso, in parte già realizzato.

Cantiere Tecnico CT_01: ubicato in prossimità del viadotto previsto per l'attraversamento della viabilità secondaria, della dimensione di circa 11.600 mq, necessario alle lavorazioni del viadotto stesso nonché all'adeguamento della viabilità locale mediante la realizzazione di una rotatoria;

Cantiere Tecnico CT_02: ubicato in prossimità di un altro viadotto previsto per l'attraversamento della viabilità secondaria, della dimensione di circa 4.300 mq, necessario alle lavorazioni del viadotto stesso;

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

Cantiere **Tecnico CT_03**: ubicato in prossimità di un altro viadotto previsto per l'attraversamento del Riu Foxi, della dimensione di circa 5.300 mq, necessario alle lavorazioni del viadotto stesso;

Cantiere **Tecnico CT_04** necessario alle lavorazioni del viadotto stesso

Cantiere **Tecnico CT_05**: ubicato in prossimità della progressiva 5+100 del tracciato, raggiungibile da viabilità locale esistente e di superficie pari a circa 5.700 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 e dei Cantieri Operativi sopra elencati.

6.3 CANTIERE BASE


Il cantiere base è posizionato a nord del nuovo svincolo di Maracalagonis e raggiungibile attraverso al SP 15. L'area in esame, completamente pavimentata, non permetterà l'infiltrazione delle acque di pioggia nel terreno.



Cantiere base CB_01

Comune	Maracalagonis
Localizzazione	A nord del nuovo svincolo di Maracalagonis
Accessi	SP15
Superficie	7.000 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

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

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

smantellamento. Recintato lungo l'intero perimetro, è servito da un accesso carraio e pedonale dalla strada provinciale S.P.15.

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.

Sup= 7000 mq

Area Logistica:

- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°10
- Locale infermeria dim. 6x3x2.4 m - n°1
- Alloggi maestranze dim. 6x2.4x2.4 m - n°40
- Mensa dim. 6x2.2x2.4 m - n°10
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°14
- Fossa Imhoff - n°2
- Serbatoio idrico - n°1
- Guardiania - n°1
- 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 e operativi
- Torri faro - n°1
- Parcheggio auto maestranze e ospiti - sup. mq 460
- Impianto idrico
- Impianto telefonico



S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- rete di raccolta acque meteoriche e di scolo per i piazzali e viabilità interna
- Estintori a polvere 12 kg - n°30 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°8
- Deposito carburante e pompa di distribuzione - 9.000 l
- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 360
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1
- Container rifiuti - n°1

Riepilogando le dotazioni impiantistiche: fossa Imhoff, serbatoio idrico, vasca di raccolta acque, disoleatore, centrale termica, cabina elettrica, gruppi elettrogeni, torri faro, impianto idrico, impianto telefonico e rete di raccolta acque meteoriche e di scolo.

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 100 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, alloggiate 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. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

6.4 CANTIERI OPERATIVI E TECNICI

In considerazione dell'estensione dell'intervento, dell'ubicazione delle opere di progetto e del sistema di accessibilità e di mobilità all'interno del cantiere, si prevede la realizzazione di 3 cantieri operativi strategicamente ubicati uno all'inizio, a metà ed uno alla fine del tracciato, questi rimarranno allestiti fino ad opera ultimata, mentre i cantieri Tecnici ubicati in prossimità delle opere principali, quali viadotti e svincoli, saranno dismessi a fine costruzione dell'opera.

Le aree di cantiere operativo sono caratterizzate dalla presenza di zone destinate alle diverse attività operative previste e che ospitano le attrezzature necessarie allo svolgersi del lavoro.

Nel cantiere operativo, in ogni caso, saranno presenti tutti i servizi minimi necessari allo svolgimento delle attività previste, oltre alla sorveglianza, alla sicurezza ed al primo soccorso.

Le aree all'interno di un cantiere operativo sono state suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività, e sono organizzate a seconda delle diverse esigenze.

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 operativo sono presenti le seguenti aree:

- area di Stoccaggio Materiali;
- cisterna d'acqua;
- serbatoio carburante;
- container Rifiuti;
- vasca lavaggio Canala Autobetoniera;
- officina Deposito.

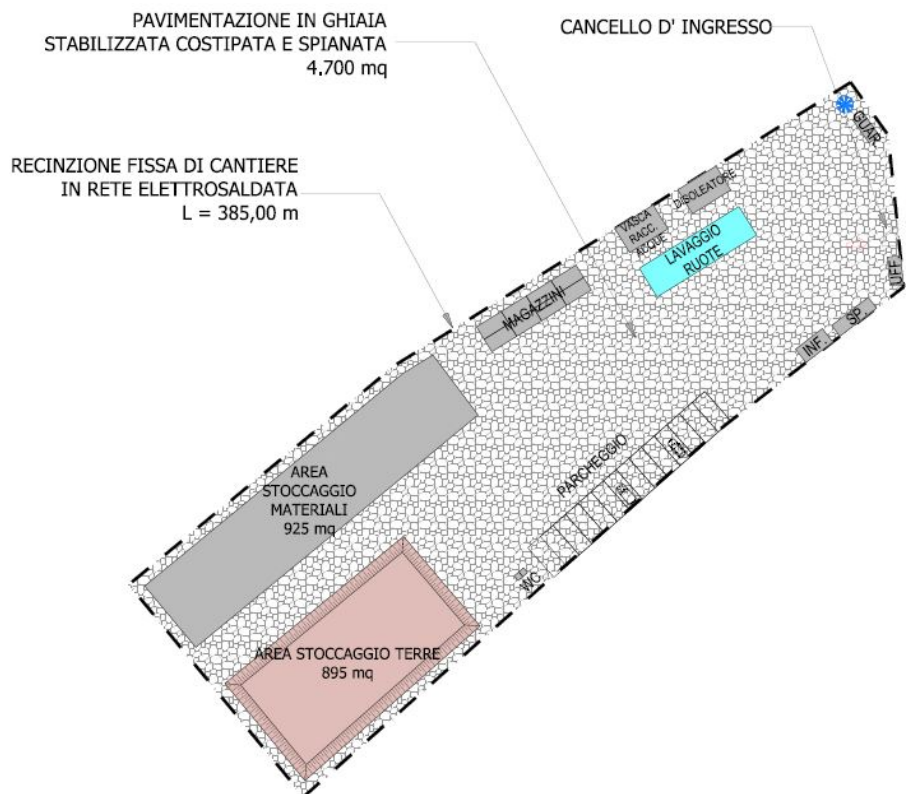
6.4.1 Cantiere Operativo CO_01

Ubicato nella viabilità secondaria in prossimità della progressiva 0+900 del tracciato, raggiungibile da viabilità locale esistente di superficie pari a circa 6.500 mq; L'area di cantiere contiene una logistica minima a supporto della costruzione di tracciato e delle relative opere dalla pr 0+000 alla 2+900



CANTIERE OPERATIVO CO_1

Comune	Quartucciu
Localizzazione	In prossimità della zona industriale di Quartucciu
Accessi	Viabilità locale
Superficie	6500 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 OPERATIVO CO_01

Sup= 6500 mq

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°2
- Locale infermeria dim. 6x3x2.4 m - n°1
- WC chimici - n°2
- Guardiania - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

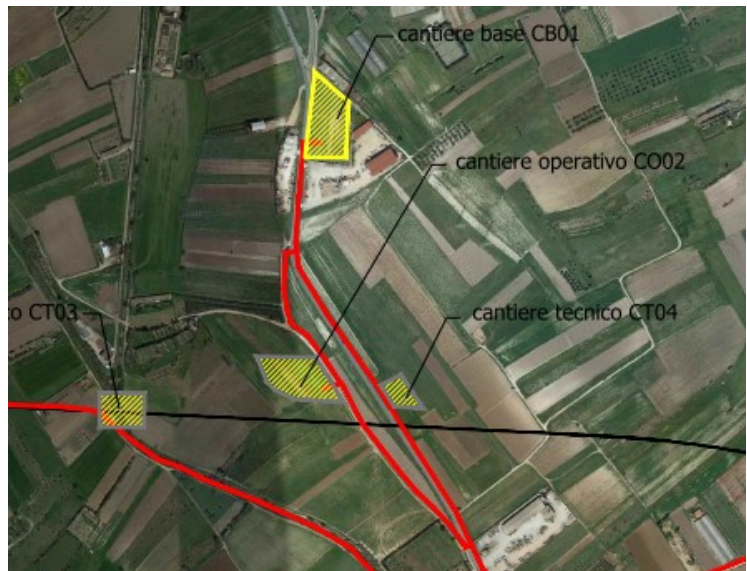
- Disoleatore - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1

6.4.2 Cantiere Operativo CO_02

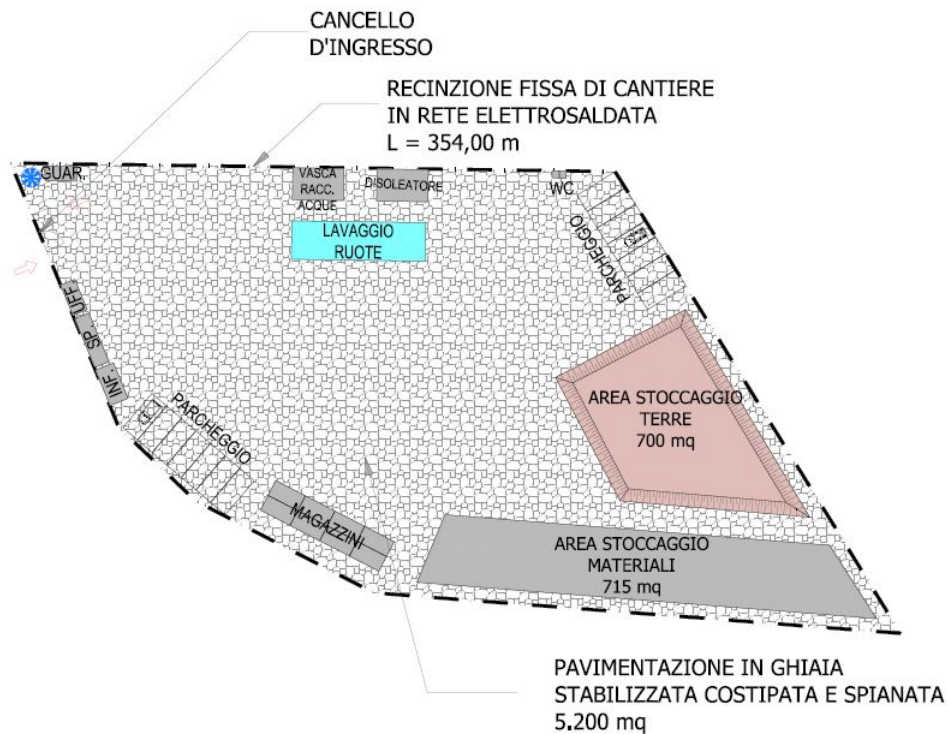
Ubicato in prossimità dello svincolo di Maracalagonis previsto per garantire la connessione con la S.P. 15, della dimensione di circa 6.600 mq; raggiungibile dalla viabilità locale esistente. L'area di cantiere contiene una logistica minima a supporto della costruzione di tracciato e delle relative opere dalla pr 2+800 alla pr 4+500 circa.



CANTIERE OPERATIVO CO_02

Comune	Maracalagonis
Localizzazione	Innesto con la SP15
Accessi	Viabilità locale
Superficie	6.600 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

CA352

Relazione Cantierizzazione**CANTIERE OPERATIVO CO_02**

Sup= 6600 mq

Area Logistica:

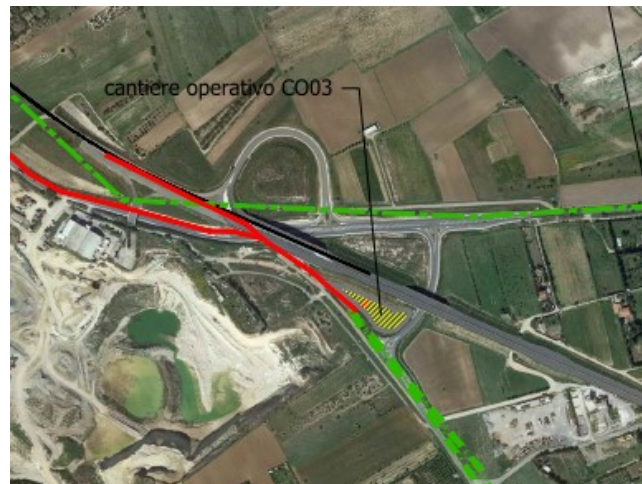
- Locali uffici impresa e DL dim. 5.1x2.4x2.4 m - n°1
- Spogliatoio dim. 4.1x2.4x2.4 m con bagno (1 lav. 1 wc) - n°2
- Locale infermeria dim. 6x3x2.4 m - n°1
- WC chimici - n°2
- Guardiania - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 294
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1

6.4.3 Cantiere Operativo CO_03


Ricade nel comune di Quartucciu, ricopre una superficie di circa 3.000 mq, sono raggiungibili dalla viabilità locale esistente. L'area si trova in prossimità dello svincolo per Flumini, contiene una logistica minima per il supporto dei lavori di completamento dello svincolo stesso, in parte già realizzato.



CANTIERE OPERATIVO CO_3

Comune	Quartucciu
Localizzazione	In prossimità dello svincolo per Flumini
Accessi	Viabilità locale
Superficie	3.000 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



S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

CANTIERE OPERATIVO CO_03

Sup= 3000 mq

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°2
- Locale infermeria dim. 6x3x2.4 m - n°1
- WC chimici - n°2
- Guardiania - n°1
- Vasca di raccolta acque - n°1
- Disoleatore - n°1
- Estintori a polvere 12 kg - n°10
- Torri faro - n°1

Area operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Parcheggio stazionamento mezzi d'opera - sup. mq 252
- Vasca lavaggio automezzi e lavaggio ruote automezzi per ingresso sulla viabilità pubblica - n°1

6.4.4 Cantiere Tecnico CT_01

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



CANTIERE OPERATIVO CT_01

Comune	Quartucciu
Localizzazione	Innesto con la strada Località Is Forreddus
Accessi	Viabilità locale
Superficie	2.400 mq
Uso attuale del suolo	Prati artificiali
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

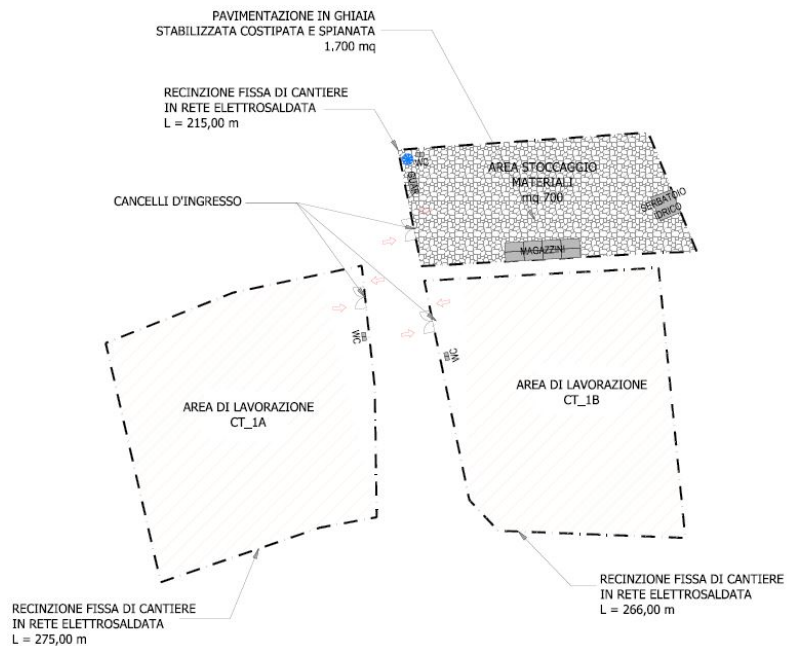
CA352

Relazione Cantierizzazione**CANTIERE TECNICO_01**

Sup= 2400 mq

Area Operativa:


- Magazzino materiali dim.
2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Guardiania - n°1
- Serbatoio idrico - n°1
- wc chimici - n°6
- Torre faro - n°1

**6.4.5 Cantiere Tecnico CT_02**

E' previsto per l'esecuzione del ponte sito al Km 1+850, l'area ricade nel comune di Quartucciu, si stima in circa 4.300 mq.

**CANTIERE OPERATIVO CT_02**

Comune	Quartucciu
Localizzazione	Attraversamento viabilità locale
Accessi	Viabilità locale
Superficie	4.300 mq
Uso attuale del suolo	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo e Prati artificiali
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

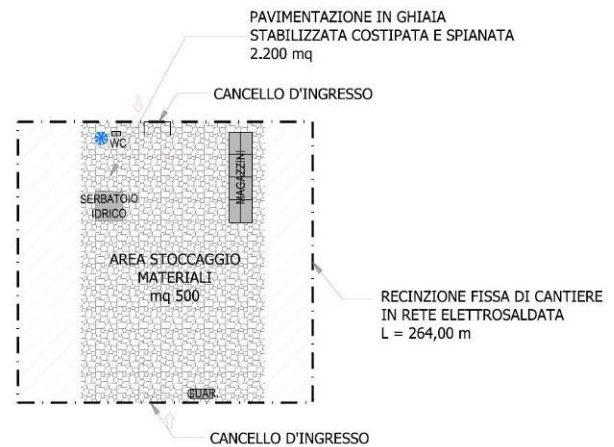
S.S. 554 "Cagliaritana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

CANTIERE TECNICO_02

Sup= 4300 mq

Area Operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Guardiania - n°1
- Serbatoio idrico - n°1
- wc chimici - n°2
- Torre faro - n°1




6.4.6 Cantiere Tecnico CT_03

Il cantiere operativo CT_03 ricade nel comune di Maracalagonis ricopre una superficie di circa 5.000 mq ed è raggiungibile dalla viabilità locale esistente. L'area di cantiere è predisposta per la realizzazione del ponte previsto da progetto per l'attraversamento del Riu Foxi.



CANTIERE OPERATIVO CT_03

Comune	Maracalagonis
Localizzazione	Attraversamento Riu Foxi
Accessi	Viabilità locale
Superficie	5.000 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 c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua e c) Fasce di rispetto dei fiumi di 150 metri per lato
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

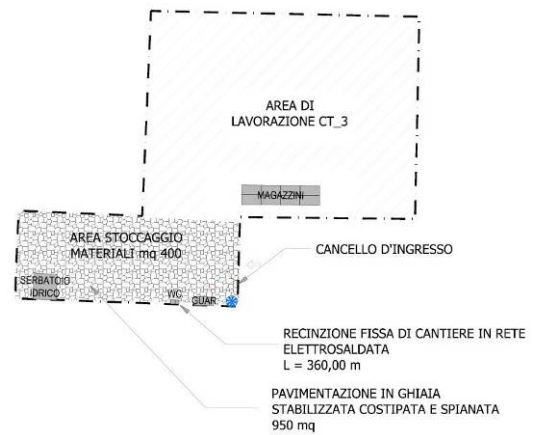
S.S. 554 "Cagliaritana"		 anas GRUPPO FS ITALIANE
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

CANTIERE TECNICO_03

Sup= 5000 mq

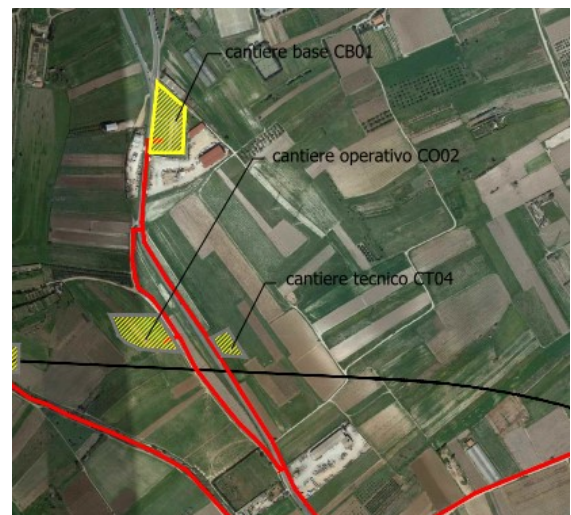
Area Operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Guardiania - n°1
- Serbatoio idrico - n°1
- wc chimici - n°2
- Torre faro - n°1




6.4.7 Cantiere Tecnico CT_04

Il cantiere Tecnico CT_04 ricadenti nel comune di Maracalagonis raggiungibile dalla SP15. E' un area predisposta prevalentemente per le lavorazioni del Viadotto VI02, del Ponte del Riu Santu Sestutu e del Cavalcavia CV01.



CANTIERE OPERATIVO CT_04

Comune	Maracalagonis
Localizzazione	Innesto con la SP15
Accessi	Viabilità locale
Superficie	2.000 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

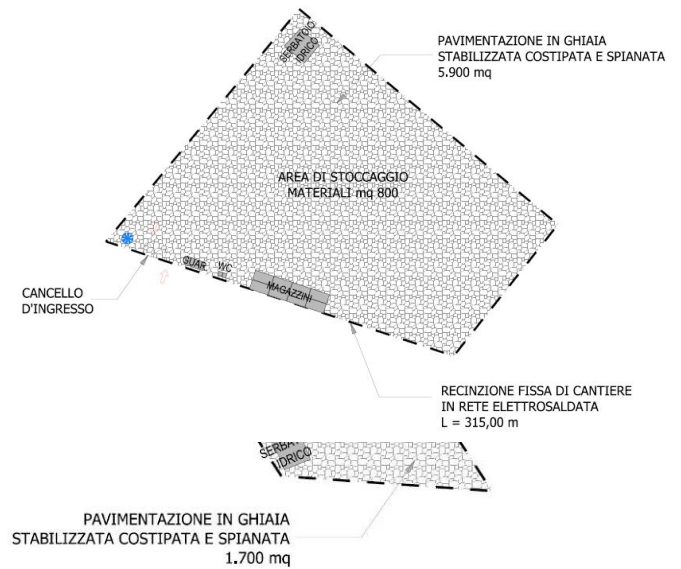
S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

CANTIERE TECNICO_04

Sup= 2000 mq

Area Operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8
- Guardiania - n°1
- Serbatoio idrico - n°1
- wc chimici - n°6
- Torre faro - n°1



6.4.8 Cantiere Tecnico CT_05

Il cantiere Tecnico CT_05 ricadenti rispettivamente nel comune di Maracalagonis sono raggiungibili dalla viabilità locale esistente. È un'area predisposta prevalentemente per le lavorazioni dei cavalcavia e della AS 04.



• CANTIERE OPERATIVO CT_05


Comune	Maracalagonis
Localizzazione	In prossimità della S.S. 554 km 17+500
Accessi	Viabilità locale
Superficie	5.700 mq
Uso attuale del suolo	Vigneti
Presenza di vincoli	NO
Morfologia	Pianeggiante
Tipologia di ripristino previsto	Ripristino del sito nelle condizioni originarie

CANTIERE TECNICO_05

Sup= 5700 mq

Area Operativa:

- Magazzino materiali dim. 2.6x5.2x2.2 m - n°8

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- Guardiania - n°1
- Serbatoio idrico - n°1
- wc chimici - n°2
- Torre faro - n°1


7 CRITERI COMUNI A TUTTI I CANTIERI

7.1 MACCHINARI ED IMPIANTI DI CANTIERE

7.1.1 Dotazioni attrezzature e macchinari dei cantieri

Si prevede, per l'esecuzione dei lavori descritti, l'uso, secondo il fabbisogno e l'organizzazione dei lavori stessi, delle seguenti macchine ed 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;

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- compressore;
- casseri;
- gruppo elettrogeno;
- sega circolare;
- scala semplice;
- utensileria elettrica, meccanica ed idraulica.

7.1.2 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.

7.2 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.

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

7.3 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 espianto delle alberature esistenti;
- stesa di tessuto non tessuto (TNT);
- 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.

7.4 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 ed 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

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

scavi, riporti ed 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.

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 2m di altezza per 6m 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.

7.5 VIABILITÀ DI CANTIERE

7.5.1 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

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		 anas GRUPPO FS ITALIANE
CA352	Relazione Cantierizzazione	

ingombrino 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.

7.5.2 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.

7.5.3 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 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.

7.6 INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE MATERIE

7.6.1 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.

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

7.6.2 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.

7.6.3 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:

- 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.

8 PROVVEDIMENTI E ACCORGIMENTI DA ESEGUIRE IN CORSO D'OPERA

8.1 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:

S.S. 554 "Cagliaritana"		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 delle principali potenziali problematiche indotte 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

POTENZIALI EFFETTI

Aria e fattori climalteranti

- Alterazioni delle condizioni di qualità dell'aria
- Produzione di polveri

Ambiente idrico

- Alterazione della qualità delle acque

Biodiversità

- sottrazione di aree vegetate
- Alterazione delle composizioni vegetali
- Danno alla vegetazione per produzione di polveri
- Allontanamento/Danno alla fauna

Rumore

- Disturbo derivante dalla movimentazione dei mezzi e da lavorazioni


Tabella 8-1: Principali potenziali problematiche indotte dalla fase di cantierizzazione

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

8.2 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

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 innaffiamento 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.


8.3 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 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

S.S. 554 "Cagliaritana"		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 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 ed 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.

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 ed 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 ed 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, 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

S.S. 554 "Cagliaritana" Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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, e 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, e previsto lo svuotamento periodico dei residui, che verranno allontanati verso discariche autorizzate.

8.4 BIODIVERSITÀ

8.4.1 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 successivo riutilizzo:


- le specie arboree ed arbustive che dovranno essere espantate e successivamente reimpiegate, 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 reimpiegate alla fine dei lavori.

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 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.

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

8.4.2 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.


8.5 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;
 - 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;

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

- 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 potranno essere previsti 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.

9 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 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

S.S. 554 "Cagliaritana"		
Adeguamento al tipo B dal km 12+000 al km 18+000 (ex SS125 "Orientale Sarda" - Connessione tra la SS554 e la nuova SS554)		
CA352	Relazione Cantierizzazione	

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 (500q/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.