

S.S. n.128 "Centrale Sarda"

Lotto 0 bivio Monastir – bivio Senorbì
1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700

PROGETTO DEFINITIVO

COD. CA356

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

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

RESPONSABILI D'AREA:

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

Responsabile Strutture: Dott. Ing. Giovanni Piazza

(Ord. Ing. Prov. Roma 27296)

Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: Dott. Ing. Sergio Di Maio

(Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)

Responsabile Ambiente: Dott. Ing. Francesco Ventura

(Ord. Ing. Prov. Roma 14660)

GEOLOGO:

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

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma 15138)

RESPONSABILE SIA:

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

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Edoardo Quattrone

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:



MANDANTI:



CANTIERIZZAZIONE

Relazione cantierizzazione



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	CA356_T00CA00CANRE01_A			
DPCA0356	D 21	CODICE ELAB.	T00CA00CANRE01	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	NOV. 2021	M.COTARDO	D.CARDINALI	F. NICCHIARELLI
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO


Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		 Sanas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

INDICE

1	PREMESSA	4
1.1	ELABORATI DEL PIANO DI CANTIERIZZAZIONE.....	5
2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
3	SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	9
3.1	CRITERI GENERALI	9
3.1.1	Siti di cantiere e piste di accesso.....	9
3.1.2	Personale di cantiere.....	10
3.1.3	Impianti.....	10
3.1.4	Viabilità di accesso ai cantieri.....	11
3.1.5	Approvvigionamento del cantiere.....	11
3.1.6	Recinzioni.....	11
3.1.7	Ingressi.....	13
3.1.8	Ripristino dei siti di cantiere e relative piste	13
3.1.9	Segnaletica di cantiere, delimitazioni e cartellonistica.....	13
3.1.10	Rischio idraulico nelle aree di cantiere.....	14
3.2	ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI	16
3.2.1	Generalità.....	16
3.2.2	Campo base	18
3.2.2.1	Descrizione	18
3.2.2.2	Funzioni.....	19
3.2.2.3	Dotazioni	19
3.2.3	Cantieri Operativi.....	20
3.2.3.1	Cantiere Operativo CO01.....	21
3.2.3.2	Dotazioni	22
3.2.3.3	Cantiere Operativo CO02.....	23
3.2.3.4	Dotazioni	24
3.2.4	Aree Tecniche	25
3.2.5	Aree mobili di lavorazione allo scoperto (rilevati e trincee).....	25
3.2.6	Aree di deposito temporaneo.....	25
3.2.7	Tipologia di edifici e installazioni delle aree di cantiere	26
3.2.7.1	Cantieri base e operativi	26
3.2.7.2	Aree tecniche	27
3.2.7.3	Aree di stoccaggio.....	29
3.2.8	Organizzazione dei cantieri mobili per minimizzare il disagio al traffico	29
3.2.9	Dotazioni ambientali dei cantieri	30

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

3.2.10	Macchinari utilizzati durante di lavori	33
4	VIABILITA' A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE.....	35
4.1.1	Deviazioni provvisorie.....	35
4.1.1.1	Viabilità di servizio.....	36
4.1.2	Schemi segnaletici DM 10/07/02	36
5	INTERFERENZA DEI MEZZI DI CANTIERE CON LA VIABILITÀ PUBBLICA	37
6	FASIZZAZIONE DELL'INTERVENTO.....	38
6.1	MACROFASE 0	38
6.2	FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T01 (256gg)	39
6.2.1	Subcantiere T01-1 (adeguamento sede esistente) (38gg)	39
6.2.2	Subcantiere T01-2 (adeguamento sede esistente) (110gg)	39
6.2.3	Subcantiere T01-3 (adeguamento sede esistente)(64gg)	39
6.2.4	Subcantiere T01-4 (adeguamento sede esistente e con tratti in variante)(256gg)...	40
6.3	FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T02 (614gg)	40
6.3.1	Subcantiere T02-1 (adeguamento sede esistente)(117g)	40
6.3.2	Subcantiere T02-2 (in variante)(35gg)	40
6.3.3	Subcantiere T02-3 (adeguamento sede esistente) (171gg)	40
6.3.4	Subcantiere T02-4 (in variante) (25g)	41
6.3.5	Subcantiere T02-5 (adeguamento sede esistente e con tratti in variante) (614gg)..	41
6.4	FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T03 (210gg)	41
6.4.1	Subcantiere T03-1 (adeguamento sede esistente)(174gg)	41
6.4.2	Subcantiere T03-2 (in variante) (210gg)	42
6.4.3	Subcantiere T03-3 (adeguamento sede esistente) (163gg)	42
6.4.4	Subcantiere T03-4 (adeguamento sede esistente) (196gg)	42
6.4.5	Subcantiere T03-5 (adeguamento sede esistente) (186gg)	42
6.5	FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T04 (354gg)	43
6.5.1	Subcantiere T04-1 (adeguamento sede esistente) (87gg)	43
6.5.2	Subcantiere T04-2 (adeguamento sede esistente) (122gg)	43
6.5.3	Subcantiere T04-3 (adeguamento sede esistente) (96gg)	44
6.5.4	Subcantiere T04-4 (adeguamento sede esistente) (222gg)	44
6.5.5	Subcantiere T04-5 (adeguamento sede esistente e con tratti in variante) (354gg)..	44
6.6	FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T05 (412gg)	45
6.6.1	Subcantiere T05-1 (adeguamento sede esistente) (412gg)	45
6.7	FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T06 (220gg)	45
6.7.1	Subcantiere T06-1 (in variante) (180gg)	45

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

6.7.2	Subcantiere T06-2 (adeguamento sede esistente) (220gg)	46
6.8	OPERE PROVVISORIALI (MURI FASTWALL)	47
6.9	STIMA DEI TRAFFICI INDOTTI	47
7	BILANCIO MATERIE	49
8	OPERE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE	51
8.1	IMPATTI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE	51
8.1.1	Impatti potenziali – Ambiente Idrico	52
8.1.2	Impatti potenziali – Rumore	53
8.1.2.1	Misure di mitigazione	55
8.1.3	Impatti potenziali: vibrazioni.....	56
8.1.3.1	Misure di mitigazione	56
8.1.4	Impatti potenziali: Atmosfera	57
8.1.4.1	Misure di mitigazione	57
8.1.5	Impatti potenziali: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	58
8.1.5.1	Fase di allestimento dei cantieri.....	59
8.1.5.2	Fase di cantiere.....	59
8.1.5.3	Misure di mitigazione	59
8.1.5.4	Misure di protezione per il terreno vegetale.....	60
8.1.5.5	Salvaguardia delle specie arboree.....	60
8.1.5.6	Gestione olivi.....	60
8.1.6	Impatti potenziali: Suolo e sottosuolo.....	62
8.1.6.1	Misure di mitigazione – Ripristino delle aree di cantiere.....	63
9	TEMPI DI REALIZZAZIONE	65

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto la definizione del sistema delle aree di cantiere previste per la realizzazione dei Lavori di costruzione del Lotto 0, primo stralcio – Bivio Monastir-bivio Senorbì.

L'intervento è inserito nel Contratto di Programma 2016-2020 tra ANAS e MIT, con il codice CA356.

Tale sistema considera tutti gli aspetti riguardanti le fasi di realizzazione dell'opera:

- caratteristiche e localizzazione delle aree logistiche e operative;
- tipologia e caratteristiche dei macchinari operativi;
- individuazione della viabilità di servizio e di cantiere e relativi flussi veicolari;
- modalità di gestione delle materie.

Il presente documento definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando l'organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Il progetto di cantierizzazione relativo è stato elaborato con la priorità di conseguire i seguenti obiettivi:

1. riduzione dei potenziali disturbi sul contesto territoriale ed ambientale interessato dai lavori;
2. 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 IV, nonché alle indicazioni fornite da ANAS;
3. recepimento delle indicazioni e prescrizioni espresse nei pareri autorizzativi del progetto riferite agli aspetti di cantierizzazione;
4. definire un corretto processo di cantierizzazione che, da un lato tenga conto delle esigenze realizzative dell'infrastruttura e dall'altro salvaguardi i caratteri ambientali del contesto territoriale interessato dai lavori.

Gli argomenti trattati, nella presente relazione sono:

- piano di cantierizzazione
- descrizione delle fasi di lavoro
- descrizione e definizione del cantiere base, dei cantieri operativi, delle aree tecniche di lavorazione e delle aree di stoccaggio temporaneo previsti;
- siti di cava e deposito
- viabilità di supporto alla cantierizzazione
- mitigazioni ambientali in fase di cantiere
- recupero ambientale delle aree di cantiere
- Indirizzi generali per la redazione in fase esecutiva del "manuale di gestione ambientale dei cantieri"

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		 Sanas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

1.1 ELABORATI DEL PIANO DI CANTIERIZZAZIONE

Alla presente relazione sono allegati i seguenti elaborati grafici, utili per una corretta interpretazione del documento:

1 1 CANTIERIZZAZIONE												
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	1	A	Relazione cantierizzazione	-
T	0	0	CA	0	0	CAN	RE	0	2	A	Indirizzi Generali per la redazione del "MGA dei cantieri"	-
T	0	0	CA	0	0	CAN	CR	0	1	A	Cronoprogramma dei lavori	-
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	1	A	Planimetria con ubicazione cave e discariche	1:70000
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	2	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio TAV1	1:5000
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	3	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio TAV2	1:5000
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	4	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio TAV3	1:5000
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	5	A	Planimetria aree di cantiere e viabilità di servizio TAV4	1:5000
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	6	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T01	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	7	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T02 - tav 1 di 2	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	8	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T02 - tav 2 di 2	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	0	9	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T03 - tav 1 di 2	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	0	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T03 - tav 2 di 2	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	1	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T04 - tav 1 di 2	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	2	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T04 - tav 2 di 2	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	3	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T05	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	4	A	Planimetria fasi esecutive Tratto T06	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	PL	1	5	A	Planimetria Aree di Cantiere su Pianificazione urbanistica e Carta dei Vincoli	varie
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	1	A	Layout area di Cantiere: Cantiere Base CB01 e Deposito temporaneo DEP_00	1:500
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	2	A	Layout area di Cantiere: Cantiere Operativo CO01	1:500
T	0	0	CA	0	0	CAN	DI	0	3	A	Layout area di Cantiere: Cantiere Operativo CO02	1:500
T	0	0	CA	0	0	GET	RE	0	1	A	Muri in terra armata provvisori - Relazione di Calcolo	-
T	0	0	CA	0	0	GET	DI	0	1	A	Muri in terra armata provvisori - Carpenterie, sezione tipo e dettagli	varie

2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La presente relazione di cantierizzazione è relativa al progetto definitivo dei lavori dell'Intervento **S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700**.

L'opera fa parte dei lavori di ammodernamento e di adeguamento della S.S.128 "Centrale Sarda", itinerario regionale di valenza storica che ha costituito fino alla metà degli anni '60 uno dei tre itinerari fondamentali della percorribilità regionale Nord-Sud, e prevede la sistemazione e adeguamento funzionale del tratto da bivio Monastir a bivio Senorbì, della lunghezza di 16.5 Km ad una extraurbana secondaria tipo C1 (larghezza piattaforma stradale 10.50 m), in parte in nuova sede e con l'eliminazione degli incroci a raso.

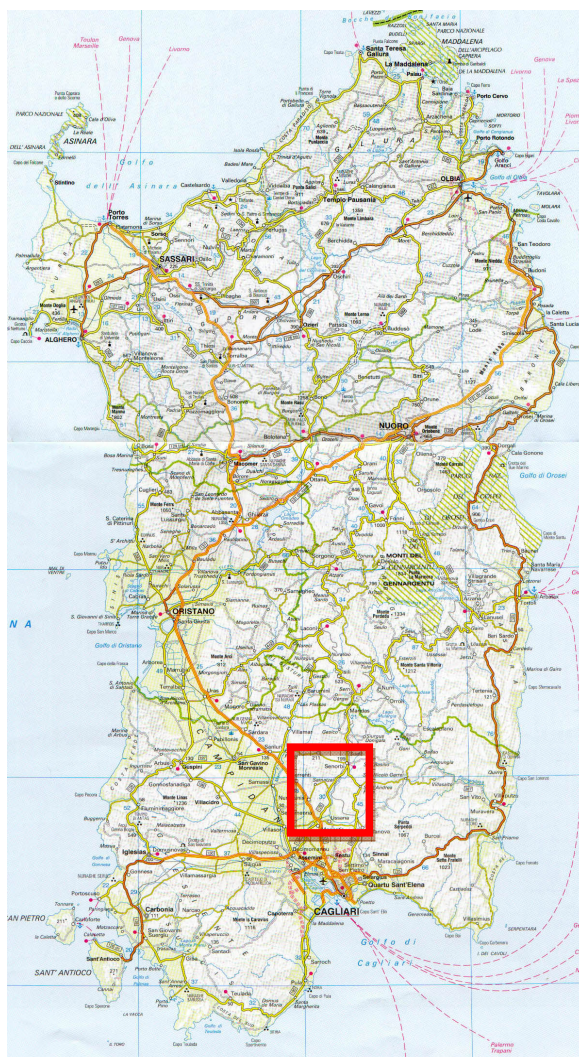


Figura – Area d'intervento CA356.

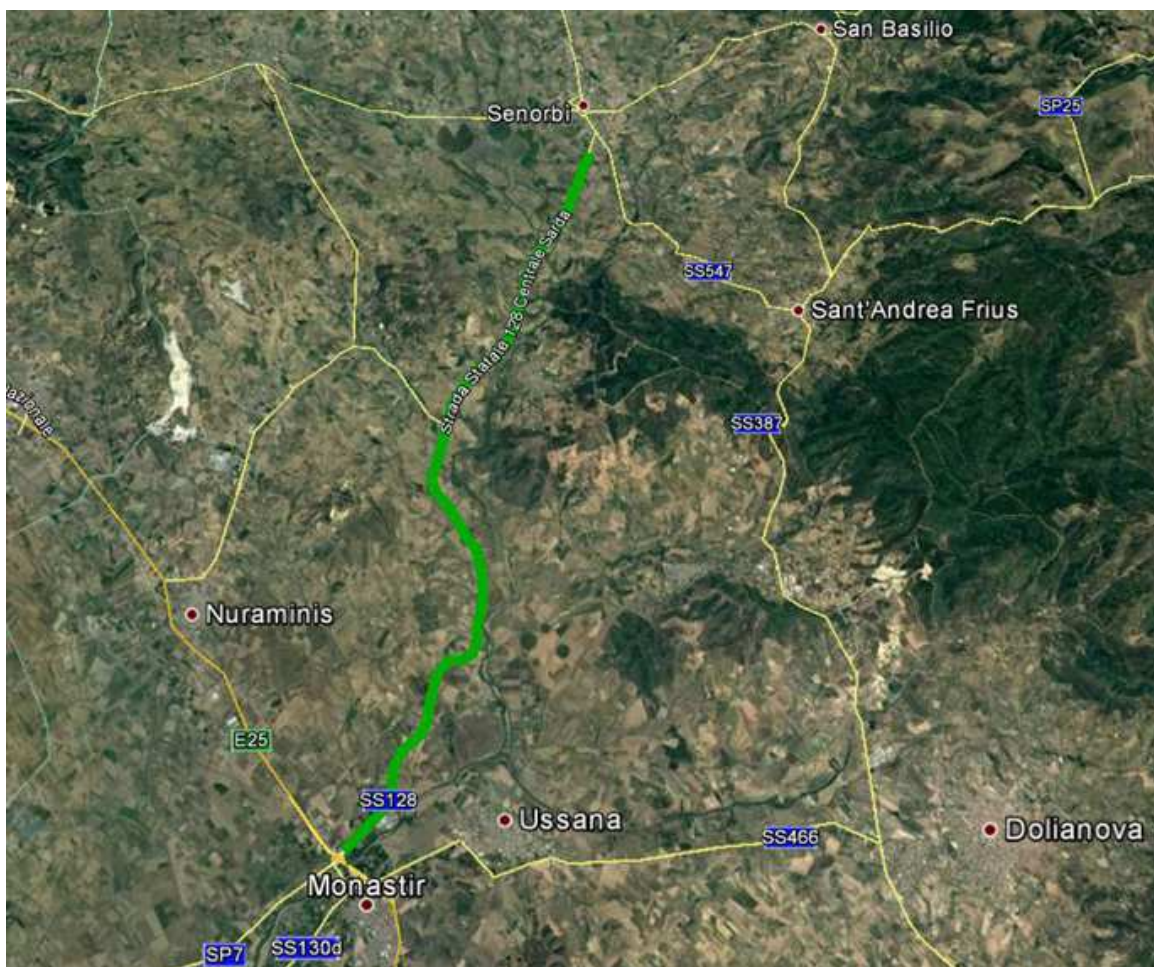


Figura - Inquadramento CA356.

Nelle more del riscontro della Regione Sardegna allo studio inviato nel 2019, nel giugno del 2021 è stata affidata la redazione del Progetto Definitivo dell'intervento in oggetto ad aggiudicatario di accordo quadro PD+PE individuato.

Il progettista ha eseguito un rilievo cartografico aggiornato, sulla base del quale ha prodotto perfezionamenti piano–altimetrici al tracciato redatto nello studio preliminare del 2019.

Inoltre, ha approfondito i temi sui vincoli ambientali, sull'archeologia, ha effettuato nuovi studi idraulici e geologici, comprensivi di un'ampia campagna di indagine geognostica/ambientale.

Il tracciato del Progetto Definitivo è pertanto, lo sviluppo della soluzione Anas 2019,

In prossimità dello svincolo con la Strada statale S.S.131 "Carlo Felice" al km 0+200 (progressiva di progetto km 0+000), inizia l'adeguamento della S.S.128 "Centrale Sarda" che procede dal comune di Monastir e attraversa in successione i comuni di Ussana, Nuraminis, Samatzai, Pimentel, Barrali e Ortacesus per terminare al km 16+700 circa (progressiva di progetto km 16+280) in una rotatoria già realizzata nel comune di Senorbì.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	Relazione di Cantierizzazione	

Dati caratteristici

Lunghezza totale itinerario: 16.3 km	Pr. di progetto 0+000.00 – 16+280.00
Piattaforma stradale Asse Principale	Tipo C1
Intervallo velocità di progetto:	60 – 100 km/h
Rotatorie in progetto:	n. 5 (nuova realizzazione) +1 (già realizzata)
pendenza longitudinale max.	4.35 %
pendenza longitudinale min.	0.30 %
Raggio di curvatura planimetrico minimo:	275 m
Raggio di curvatura planimetrico massimo:	7500 m
Raggio convesso di curvatura altimetrico minimo:	900 m
Raggio concavo di curvatura altimetrico minimo:	750 m

Opere in progetto:

OPERE D'ARTE MAGGIORI				
PONTI	Asse	Progressiva spalla A	Progressiva spalla B	Lunghezza
PO01 - PONTE PARDU	AP	654,61	684,61	30,00
PO02 - PONTE S'ARRAOLE	AP	14.971,10	15.021,10	50,00
SOTTOVIA	Asse			Lunghezza
SOTTOVIA ST01 A Pr.4+963,93 su AS_E48	AP			12,00

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

3 SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

3.1 CRITERI GENERALI

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, sia alla necessità di rispettare le tempistiche realizzative previste per l'esecuzione degli interventi in progetto.

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, legandosi intimamente al programma dei lavori, 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;
- 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.

Le caratteristiche dei cantieri base/operativi sono state determinate, nell'ambito del presente progetto, in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori.

3.1.1 Siti di cantiere e piste di accesso

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

- scotico del terreno vegetale, con relativa rimozione e accatastamento 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 materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- 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 di eventuali capannoni prefabbricati e degli impianti.

In corrispondenza dei baraccamenti e dell'area di ricovero dei mezzi saranno posizionati gli estintori per lo spegnimento di eventuali incendi.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli enti interessati e comunque, in assenza di richieste specifiche, si provvederà al ripristino, per quanto possibile, delle condizioni ante operam.

Di seguito si riporta la descrizione della sistemazione dei piazzali dei Cantieri Base e/o operativi e delle relative viabilità e piste interne. Preliminarmente alle attività di sistemazione delle aree, come evidenziato in altra sezione della presente relazione, dovrà essere previsto:

- scotico del terreno superficiale e accantonamento del materiale per il suo successivo riutilizzo in fase di ripristino e rinaturalizzazione;
- predisposizione di telo in TNT
- livellamento con materiale da rilevato.

3.1.2 Personale di cantiere

Da una prima valutazione delle attività oggetto dell'intervento, risulta valutabile la presenza in cantiere dei seguenti addetti:


- capo cantiere;
- assistenti di cantiere;
- impiegati;
- addetti ai servizi d'assistenza (officina, rifornimento, guardiania, ecc.);
- addetti alle attività costruttive (ferraioli, carpentieri, escavatoristi, gruisti, addetti a macchine perforatrici, ecc.).

Tutto il personale presente in cantiere dovrà essere di gradimento della D.L. e dotato di certificazione e tesserini sanitari idonei. L'accesso al cantiere dovrà essere preventivamente autorizzato e concordato con la Direzione Lavori.

3.1.3 Impianti

Per quanto riguarda gli impianti di cantiere dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna di seguito riportate:

- Rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- Rete idrica potabile;
- Allaccio alla fogna ove possibile od utilizzo di WC chimico.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Per quanto riguarda gli impianti di cantiere dovranno essere realizzate le reti di distribuzione interna di seguito riportate:

- Rete di alimentazione e distribuzione elettrica;
- Rete idrica potabile;
- Allaccio alla fogna ove possibile od utilizzo di WC chimico.

3.1.4 Viabilità di accesso ai cantieri

Il sistema di cantierizzazione individuato risulta principalmente attestato lungo l'opera di progetto. In tale contesto, la viabilità per il sistema di cantierizzazione, costruita a partire dall'individuazione delle aree di cantiere, ha tenuto conto del tipo di opere da realizzare e del sistema delle cave e discariche individuate; la medesima è stata pertanto organizzata sull'itinerario da realizzare e sul sistema della viabilità regionale, provinciale e locale di collegamento ai siti di cava/deposito.

Il sistema della viabilità di cantiere è stato organizzato in considerazione dei seguenti parametri:

- la localizzazione delle aree di cantiere e dei siti di intervento;
- la viabilità esistente, con particolare riferimento sia alla strada Statale e alle Provinciali limitrofe esistenti e sia alla viabilità locale;
- la tipologia degli interventi da realizzare;
- le modalità operative previste per la realizzazione degli interventi di progetto;
- l'articolazione temporale delle attività;
- la localizzazione dei siti di cava e deposito.

3.1.5 Approvvigionamento del cantiere

L'approvvigionamento del cantiere avverrà via gomma. Saranno approvvigionati su gomma tutti i materiali utilizzati per l'esecuzione delle opere civili; i mezzi adibiti al trasporto percorreranno la viabilità pubblica, impegnando di volta in volta la viabilità di accesso ai cantieri. I dettagli del trasporto dovranno essere attentamente analizzati con i fornitori, al fine di evitare ogni inutile intralcio al traffico. All'interno dell'area di cantiere dovranno circolare solo e soltanto i mezzi d'opera necessari ed autorizzati per il carico e lo scarico dei materiali.

3.1.6 Recinzioni

Al fine di ridurre i rischi dal cantiere verso l'esterno e quelli provenienti dall'ambiente esterno le aree di cantiere e di lavorazione dovranno essere opportunamente segregate.

L'accesso involontario di non addetti ai lavori nelle zone interne alle aree di cantiere dovrà essere impedito mediante recinzioni, munite di scritte ricordanti il divieto di accesso e di segnali di pericolo.

Le recinzioni saranno dei seguenti tipi:

- per il campo base rete elettrosaldata munita di telo antipolvere o lamiera grecata;
- per le aree tecniche rete elettrosaldata munita di telo antipolvere;
- per le aree di stoccaggio temporaneo rete in grigliato plastico;
- le aree di stoccaggio interne alle aree di cantiere e le aree di lavorazione saranno perimetrate con grigliato plastico o bandella colorata.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Le recinzioni previste, per il cantiere base e le aree di lavorazione, dovranno essere di tipo diverso in base alla particolarità delle aree ed allo sviluppo delle diverse fasi di lavorazione.


In particolare:

- cantieri: recinzione realizzata con profilati metallici infissi nel terreno e rete metallica legata a fili tesati tra i pali, compresi pali di controvento con altezza non inferiore a 2,00m. Su tale recinzione dovrà essere posta in opera un apposito telo antipolvere atto a ridurre le emissioni di polveri provenienti dalle lavorazioni del cantiere;
- aree di lavoro lungo viabilità attive: recinzione composta da barriere in new-jersey in calcestruzzo con rete metallica ancorata a pali di sostegno in profilato metallico e teli antipolvere;
- aree di lavorazione: recinzione composta da una rete plastica stampata, di altezza massima pari ad 2.00m, sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno utilizzata come delimitazione delle aree di lavoro non interferenti con viabilità;
- barriere di tipo new-jersey, lungo punti adiacenti alla viabilità carrabile per la separazione della viabilità pedonale nei cantieri fissi;
- transenne metalliche continue costituite da cavalletti e fasce orizzontali di legno o di lamiera di altezza approssimativa 15 cm colorate a bande inclinate bianco/rosso, per la delimitazione delle aree interessate da lavori di breve durata;
- parapetti dotati di tavola fermapiè e di altezza minima pari ad 1,00 m, posti sul ciglio degli scavi quando la loro profondità risulti superiore a 2,00 m. I parapetti saranno utilizzati in alternativa alle recinzioni posizionate ad 1.50m dal ciglio, quando tale distanza non risulta disponibile;
- recinzioni composte da una rete in grigliato plastico, di altezza massima pari ad 2.00m, sostenuta da ferri tondi infissi nel terreno, a protezione degli scavi superiori a 2.00m; dovranno essere posizionate ad 1.50m dal ciglio dello scavo e dotate di cartelli segnaletici indicanti il pericolo ed il divieto di oltrepassare la delimitazione;
- in tutte le fasi lavorative ed in ognuna delle aree di lavoro, le zone di ingombro del braccio degli apparecchi di sollevamento, aumentate di un opportuno franco, dovranno essere delimitate con recinzione realizzata mediante piantoni metallici con bande in plastica colorata, in modo da impedire l'accesso durante le operazioni.

Le recinzioni sopraccitate dovranno essere verificate al ribaltamento causato dal vento ed alla possibilità di ribaltamento causata dal passaggio dei veicoli, quando siano installate in adiacenza a viabilità in esercizio, ed inoltre dovranno essere mantenute nella loro posizione per tutto il tempo in cui le aree saranno utilizzate.

Per recinzioni in fregio alla via pubblica, è necessaria la presenza di catarifrangenti di dimensione, forma e distanza di applicazione previste dal Codice della Strada.

Qualora, per la natura dell'ambiente o per l'estensione dell'area di cantiere, non fosse realizzabile la recinzione completa delle aree di lavoro, sarà necessario provvedere almeno ad apporre sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza delle eventuali vie di accesso alla zona proibita, nonché recinzioni in corrispondenza dei luoghi di lavoro fissi, degli impianti e dei depositi che possano costituire pericolo. Ad esempio, nelle situazioni ove sia necessario garantire l'accessibilità a privati si prevede la delimitazione

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

dell'accesso mediante nastro plastico bicolore e segnalazione della presenza del cantiere con divieto d'accesso per i non autorizzati.

Per le parti di cantiere che hanno una estensione progressiva, ad esempio per un cantiere lungo strada attiva, od una occupazione limitata nel tempo, ad esempio per sezionamenti di impianti o lavori di durata pari o inferiore ad un giorno, dovranno essere adottati provvedimenti che seguano l'andamento dei lavori e che comprendano, a seconda dei casi, mezzi materiali di segregazione e segnalazione oppure uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti. Ad esempio, per lavori lungo strada possono prevedersi coni o delineatori flessibili (per lavori di durata inferiore o rispettivamente superiore a 2 giorni, come da DM 10/07/02), con opportuna segnaletica stradale provvisoria. Per altri lavori di breve durata possono predisporre recinzioni in nastro plastico bicolore o transenne mobili.

Qualora fosse possibile il passaggio o lo stazionamento di pubblico o di operatori non direttamente destinati alla specifica lavorazione accanto ai posti di lavoro, debbono essere adottate misure per impedire la caduta di oggetti e materiali nonché protezioni per l'arresto degli stessi, oppure la zona esposta a rischio di caduta accidentale di materiale dall'alto deve essere delimitata con recinzione in bandella in plastica bicolore e/o sorvegliata al fine di evitare il passaggio di persone.

Sulle recinzioni dovrà essere apposta specifica segnaletica di divieto di accesso nell'area di cantiere e indicazione dei pericoli.

3.1.7 Ingressi

I cantieri saranno dotati di ingressi carrabili con cancelli a battente in acciaio, in corrispondenza dei quali dovrà essere apposta la dovuta segnaletica. Gli accessi verso l'esterno verranno sempre tenuti con portoni sorvegliati o chiusi durante il giorno e chiusi con catena e lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante eventuali periodi di fermo del cantiere. L'accesso a ciascuno dei cantieri o alle aree di lavorazione sarà dotato di uno o più ingressi carrabili con cancelli a battente in acciaio, in corrispondenza dei quali dovrà essere apposta la dovuta segnaletica. Gli accessi dall'esterno verranno sempre tenuti sorvegliati o chiusi durante il giorno e chiusi con catena e/o lucchetti di sicurezza durante la sera e comunque durante eventuali periodi di fermo del cantiere.


3.1.8 Ripristino dei siti di cantiere e relative piste

Saranno adottate tecniche aventi lo 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.

Tutti i terreni interessati dalle aree di cantiere e dal passaggio dei mezzi d'opera (nuove piste) dovranno essere preventivamente scoticati e trattati allo scopo di evitarne il degrado (perdita di fertilità). Al termine dei lavori, si prevede il ripristino del suolo in tutte le aree interferite e compattate.

3.1.9 Segnaletica di cantiere, delimitazioni e cartellonistica

Tutte le viabilità interessate al raggiungimento del cantiere, nonché quelle limitrofe, dovranno essere segnalate con appositi cartelli stradali (come previsto dal Codice della Strada). Verrà dislocata la segnaletica informativa da rispettare per accedere al cantiere sia provenendo dalla viabilità esterna sia dall'area di

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

lavorazione. Dovrà essere collocata idonea cartellonistica indicante i limiti di velocità da rispettare, ripetuta lungo i percorsi utilizzati dai mezzi di cantiere e ben visibile. Segnaletica e delimitazioni dovranno essere opportunamente mantenuti nel tempo.

In caso di scarsa visibilità (es. nebbia) ed in relazione alla presenza di traffico sulla viabilità ordinaria, l'accesso verrà inoltre presidiato, durante le manovre dei mezzi pesanti, da personale di cantiere provvisto di indumenti ad alta visibilità.

Per le lavorazioni fuori opera che dovessero protrarsi durante le ore serali o notturne od in caso di nebbia o scarsa visibilità, le recinzioni ed i percorsi di accesso alle aree di lavoro dovranno essere adeguatamente illuminati con lampade a luce gialla intermittenti e direzionali.

Tale illuminazione verrà in particolare utilizzata per segnalare le vie di accesso alle aree di lavoro percorse durante l'esecuzione delle lavorazioni da eseguire in turni notturni.

3.1.10 Rischio idraulico nelle aree di cantiere

Si raccomanda che le operazioni da effettuarsi in prossimità o in alveo e/o in golena vengano organizzate in modo da essere svolte in periodi di magra e in ogni caso dovranno avvenire coordinandole con le indicazioni del servizio meteorologico. Sarà cura dell'impresa principale coordinarsi con l'ARPA regionale per il monitoraggio delle piene e predisporre il piano di sgombero delle aree in modo tale da poter sgomberare la golena da ogni mezzo, attrezzature e materiale nel più breve tempo possibile.

Dovrà essere effettuato il monitoraggio delle piene per quanto riguarda i fiumi interessati dall'intervento coordinandosi con il gestore delle stazioni di rilevamento poste a monte in modo tale da consentire un opportuno preavviso nei casi di rischio di eventuali passaggi di portate di piena. L'Appaltatore dovrà inoltre coordinarsi con gli uffici della Protezione Civile in modo conoscere tempestivamente eventuali diramazioni di comunicati di allerta meteo.

In caso di eventi eccezionali causanti allagamenti, esondazioni e/o eventi meteorici prolungati che possono rendere instabili gli scavi in trincea o far affiorare la falda fino al fondo degli scavi, ove si ravvisasse il rischio di pericolose invasioni d'acqua nelle aree di lavoro, si valuterà con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) ed il Direttore dei Lavori l'opportunità di sospendere quelle lavorazioni che possano essere influenzate negativamente fino al passaggio dell'evento meteo avverso. In caso di eventuale diramazione di allerta di piena dovranno essere sospese immediatamente le lavorazioni nei pressi dei corsi d'acqua interessati dal fenomeno e allontanati tutti i mezzi dall'area di possibile esondazione.

Le attività di predisposizione di ogni area di cantiere prevedono dapprima lo scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento. A seguire è prevista la formazione di piazzali da adibire a viabilità e parcheggio, con la successiva delimitazione delle aree con idonea recinzione e cancelli d'ingresso. Saranno realizzate le reti impiantistiche necessarie ed eseguiti i collegamenti ai sistemi di distribuzione esistenti (cabine elettriche, acquedotto comunale, rete fognaria). L'allestimento delle attrezzature di cantiere richiederà il trasporto ed il posizionamento dei baraccamenti, la pavimentazione dell'area logistica, l'impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio di eventuali materiali inquinanti e la definizione delle piste carrabili e dei percorsi pedonali. Gli spazi logistici saranno segnalati e separati dagli spazi più propriamente operativi. L'area logistica sarà delimitata rispetto al resto del cantiere, così come i

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

percorsi pedonali saranno separati dalle aree di manovra dei mezzi. In corrispondenza dei baraccamenti e dell'area di ricovero dei mezzi saranno posizionati gli estintori per lo spegnimento di eventuali incendi.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

3.2 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

3.2.1 Generalità

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Per l'individuazione delle aree da adibire a cantiere, in linea generale, si è tenuto conto dei seguenti fattori:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti e/o con sedi stradali adeguate al transito pesante;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitare il più possibile la realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali significative e da ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare;
- morfologia (evitando, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente acclivi in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- esclusione di aree di rilevante interesse ambientale;
- vicinanza ai siti di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo;

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 individuate per lo sviluppo delle attività si distinguono in:

- Cantiere Base
- Cantiere Operativo
- Aree tecniche
- Aree di deposito temporaneo
- Aree mobili (finalizzata alla realizzazione dei rilevati/trincee ; verranno modificate in base allo sviluppo delle lavorazioni)

Per la realizzazione delle opere di progetto, sono state previste le aree di cantiere che vengono di seguito indicate, distribuite lungo il tracciato in modo che ci sia:

- un unico cantiere base
- 2 cantieri operativi
- 2 aree tecniche
- 5 area di deposito temporaneo per le terre

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		 Sanas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA356	Relazione di Cantierizzazione	

I dati principali delle singole aree sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

CANTIERE	SUPERFICIE (mq)	ATTIVITA'	APPRESTAMENTI
Cantiere Base CB01	51.250	Logistica operativa	baraccamenti
Deposito temporaneo	14.000 (DP_00)	Movimento terre e frantumazione	<ul style="list-style-type: none"> • Frantoio mobile • Escavatori • Autocarri • Autogrù
	25.700 (DP_01)	Movimento terre	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Compattatore
	11.000 (DP_02)		
	16.000 (DP_03)		
	11.750 (DP_04)		
	19.000 (DP_05)		
Cantiere Operativo CO.01	41.000	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito fresato di asfalto • Impianto mobile per riciclaggio a freddo 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • asfaltatrice
Cantiere Operativo CO.02	27.000	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Lavaggio e riparazione mezzi 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferri • Betoniere • asfaltatrice

CANTIERE	SUPERFICIE (mq)	ATTIVITA'	APPRESTAMENTI
Area tecnica AT1 Ponte PO01	2700	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimenti logistici • Deposito materiali • Taglio ferri • Preparazione casseforme • Getti in cls • Varo e posa in opera impalcati 	<ul style="list-style-type: none"> • Escavatori • Autocarri • Autogrù • Sega circolare • Piegaferri • Betoniere • Asfaltatrice • Trapani • Macchine per pali • trivelle
Area tecnica AT2. Ponte PO02	4800		

3.2.2 Campo base

3.2.2.1 Descrizione

Cantiere Base è posizionato in prossimità della connessione della SS 128 con la rotatoria di svincolo per Senorbì a fine tracciato di progetto.

Il cantiere è accessibile dalla SS128 stessa ed occupa un' area incolta

Nell'ambito di tale cantiere è prevista la localizzazione degli allestimenti logistici destinati ai servizi per il personale addetto all'esecuzione dei lavori (dormitori, mensa, primo soccorso, servizi igienici, ecc.), ma anche di zone destinate ad ospitare alcune attrezzature necessarie alla esecuzione del lavoro, quali l'officina e l'impianto di frantumazione e l'area di stoccaggio dei materiali.



Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

CAMPO BASE

COMUNE	Senorbì
LOCALIZZAZIONE	Svincolo Senorbì
COMPETENZA	Cantiere base per le lavorazioni dell'intero intervento, costituito da un'area logistica e da un'area operativa
STATO DI FATTO	Area incolta priva di recinzione nella quale sono presenti strade asfaltate, predisposte per una futura area industriale. L'area è accessibile dalla SS128
DESTINAZIONE PUC	area agricola di tipo E (art. 7 NTA).
VINCOLI	nessuno
AREA INTERESSATA	51.250 mq circa, più area di deposito di 8000mq

3.2.2.2 Funzioni

Il cantiere Base sarà finalizzato alla gestione ed al controllo dei cantieri Operativi ed allo sviluppo delle opere relative.

Il cantiere Base sarà organizzato in un'area logistica ed in una operativa, all'interno del cantiere Base verrà inoltre allestito un'area di accumulo dei materiali di scavo e di costruzione.

3.2.2.3 Dotazioni

In particolare, nel Cantiere Base saranno installate le strutture e gli impianti che vengono di seguito indicati:

- area logistica
 1. Guardiania
 2. Locali dormitorio con servizi igienici;
 4. Parcheggio autovetture;
 5. Locali infermeria;
 6. Locali uffici per la Direzione Lavori e la Direzione del cantiere;
 7. Locali mensa;
 8. Area deposito rifiuti assimilabili agli urbani (RSU);
 9. deposito idrico
 10. spogliatoio;
 11. torre faro
 12. centrale elettrica
 13. centrale termica
 14. cisterna gas
 15. Area lavaggio ruote
 16. parcheggi per i mezzi d'opera;
- area operativa

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

17. disoleatore
18. locale officina
19. locale magazzino
20. distributore
21. deposito distributore
22. pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata ed in uscita
23. laboratorio provini materiali
24. Frantoio Mobile

Per quanto concerne i baraccamenti, questi saranno 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 comunque garantire un buon grado di comfort; a tale proposito, il principale obiettivo è il mantenimento di una temperatura costante e temperata all'interno delle strutture e ciò viene garantito da speciali pareti con intercapedine autoventilata.

Gli edifici devono inoltre essere dotati di impianto antincendio, consistente in estintori a polvere e manichette complete di lancia, alloggiare in cassette metalliche con vetro a rompere.

Qualora non vi sia la possibilità di allaccio alla rete fognaria pubblica per lo scarico delle acque nere, il Cantiere Base dovrà essere dotato di impianto proprio per il trattamento delle proprie acque reflue nere. E' inoltre prevista la realizzazione di reti di raccolta delle acque meteoriche e di scolo per i piazzali e la viabilità interna. Per quanto riguarda l'approvvigionamento idrico di acqua potabile, il Cantiere Base sarà allacciato agli acquedotti esistenti; ove ciò non risulta possibile, si dovrà prevedere il ricorso a fonti alternative.

3.2.3 Cantieri Operativi

Lungo il tracciato sono presenti due cantieri operativi.

Ciascun cantiere servirà i lavori per l'intero tracciato.


Il cantiere operativo CO01 posto a circa metà del tracciato ha la funzione di trattare al fine del riutilizzo, il fresato di asfalto prodotto dalla demolizione della SS128 esistente. All'interno del cantiere sarà presente un impianto mobile per il riciclaggio a freddo oltre all'area di stoccaggio e preparazione del fresato.

Il cantiere operativo CO02, posto all'inizio del tracciato, servirà come area logistica di supporto a quella presente nel cantiere base, al fine di evitare che le maestranze percorrano diversi chilometri a fine turno.

3.2.3.1 Cantiere Operativo CO01

Ai fini del recupero del fresato di asfalto, in questo cantiere operativo si svolgerà l'attività di stoccaggio e trasformazione a freddo del fresato.



Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		 Sanas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

CANTIERE OPERATIVO CO01

COMUNE	Ussana
LOCALIZZAZIONE	Accesso lungo la SS128 progressiva 6+280
COMPETENZA	Cantiere operativo per le lavorazioni fresato di asfalto
STATO DI FATTO	Area libera e incolta, accessibile tramite viabilità esistente
DESTINAZIONE PUC	Classe III Territorio Agricolo- sottozona E3 aree caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario di salvaguardia geomorfologica
VINCOLI	nessuno
AREA INTERESSATA	41.000 mq circa

3.2.3.2 Dotazioni

In particolare, saranno installate le strutture e gli impianti che vengono di seguito indicati:

1. Guardiania
4. Parcheggi autovetture
5. Infermeria
6. Uffici
8. Deposito rifiuti
9. Serbatoio idrico
10. Spogliatoio
11. Torre faro
12. Centrale elettrica
13. Centrale termica
14. Costerna gas
15. Lavaggio gomme
16. Parcheggio mezzi d'opera
17. Disoleatore
18. Officina
19. Magazzino
20. Distributore
21. Deposito
22. Pesa
23. Laboratorio provini materiali
24. Impianto mobile per riciclaggio a freddo

3.2.3.3 Cantiere Operativo CO02



Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		 Sanas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

CANTIERE OPERATIVO CO02

COMUNE	Monastir
LOCALIZZAZIONE	Accesso lungo la SS128 progressiva 6+280
COMPETENZA	Cantiere operativo per le lavorazioni
STATO DI FATTO	Area libera e incolta, accessibile tramite viabilità esistente
DESTINAZIONE PUC	agricola E3 – aree che, caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario, sono contemporaneamente utilizzabili per scopi agricolo-produttivi e residenziali
VINCOLI	nessuno
AREA INTERESSATA	27.000 mq circa

3.2.3.4 Dotazioni

In particolare, saranno installate le strutture e gli impianti che vengono di seguito indicati:

1. Guardiania
4. Parcheggi autovetture
5. Infermeria
6. Uffici
8. Deposito rifiuti
9. Serbatoio idrico
10. Spogliatoio
11. Torre faro
12. Centrale elettrica
13. Centrale termica
14. Costerna gas
15. Lavaggio gomme
16. Parcheggio mezzi d'opera
17. Disoleatore
18. Officina
19. Magazzino
20. Distributore
21. Deposito
22. Pesa
23. Laboratorio provini materiali

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

3.2.4 Aree Tecniche

Si definiscono aree tecniche i cantieri che hanno caratteristiche esclusivamente esecutive, come l'esecuzione degli inalveamenti, delle opere di consolidamento, le gallerie artificiali e i viadotti.

Tali aree fanno capo per la sede direttiva nei cantieri operativi e mantengono il minimo dell'attrezzatura ed impianti logistici per garantire le necessarie funzioni di ricovero ed igienico sanitarie.

Nello specifico sono previste lungo il tracciato 2 Aree Tecniche funzionali alla realizzazione delle principali opere distribuite lungo il tracciato, per:

- Ponte Pardu PO01
- Ponte S'arraole PO02

Le aree tecniche suddette sono tutte ubicate nelle immediate vicinanze delle opere di cui sono al servizio, accessibili prevalentemente da viabilità locali e qualcuna da piste di cantiere appositamente realizzate, in corrispondenza delle aree di difficile accessibilità, ma prossime alle opere

3.2.5 Aree mobili di lavorazione allo scoperto (rilevati e trincee)

L'area di lavorazione finalizzata alla realizzazione dei rilevati costituisce un'area di lavoro mobile che verrà modificata in base allo sviluppo delle lavorazioni. L'organizzazione dell'area di lavorazione deve essere tale da consentire l'accesso e l'operatività dei mezzi d'opera. Le aree interessate dalla realizzazione dei rilevati saranno preventivamente scoticate; successivamente e per strati, verranno stesi i materiali costituenti il rilevato e compattati fino a raggiungere la portanza prevista. Infine, il rilevato verrà rivestito con uno strato in terreno vegetale (in parte recuperato da quello ricavato dallo scotico) successivamente inerbito e completato con la disposizione degli elementi di raccolta delle acque di piattaforma e dei fossi al piede.

3.2.6 Aree di deposito temporaneo

Si definisce Area di deposito temporaneo, l'area dedicata al deposito temporaneo delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva.


Sono previste 5 aree di deposito lungo il tracciato più una adiacente al cantiere Base

Tali aree ospiteranno il materiale prodotto dagli scavi e ogni altro materiale necessario alla costruzione dell'infrastruttura, oltre ai materiali di risulta delle demolizioni.

Ciascuna area di stoccaggio sarà suddivisa a sua volta in sotto aree distinte per tipo di deposito e in grado di ospitare il volume di terreno previsto.

In senso prettamente cautelativo, ciascuna piazzola sarà allestita procedendo alla posa di una geomembrana in HDPE (High Density Polyethylene) con spessore di 1 mm.

Inoltre, l'area sarà preliminarmente arginata mediante creazione di cordolo perimetrale in terra di sezione trapezoidale e altezza pari a circa 1 m, canali di gronda e vasche di raccolta al fine di evitare che il materiale temporaneamente stoccato possa interferire con le superfici adiacenti. Ciascuna piazzola sarà identificata in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera di provenienza e della lavorazione che ha generato il materiale stoccato.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

In ogni caso è necessario sottolineare che lo stoccaggio dei materiali terrigeni e dei rifiuti entro le piazzole sarà effettuato per la sola durata delle determinazioni analitiche di laboratorio e, sarà rispettato quanto disposto dall'art. 183 del D.Lgs. n. 152/2006 smi in merito alla tempistica di stoccaggio temporaneo dei rifiuti.

Lungo l'intervento sono previste 4 aree di deposito temporaneo per le terre e rocce da scavo e una adiacente al Cantiere Base, ubicate in corrispondenza di aree di maggior estensione libere da coltivazioni e su aree pianeggianti. In corrispondenza di queste aree è previsto di accantonare i volumi di scavo, provenienti dalle trincee e dagli scavi per le fondazioni delle opere e lo stoccaggio dei materiali da demolizione dei rilevati esistenti e delle viabilità provvisorie.

In attesa del suo utilizzo, il materiale accantonato nel sito di deposito temporaneo verrà protetto da teli di copertura e controllato all'interno dell'area di recinzione del deposito stesso; in condizioni climatiche particolari, potrà essere limitatamente bagnato, al fine di non indurre dispersioni di polveri nell'ambiente. Il terreno vegetale sarà comunque separato dallo stoccaggio del terreno di recupero, in quanto è destinato a ricostituire la coltre vegetale dei ripristini e dei rimodellamenti; ciò, allo scopo di non ridurre le proprietà vegetali di ricostituzione della vegetazione autoctona.


Le aree di stoccaggio assolvono funzione di deposito temporaneo dei materiali di scavo e di approvvigionamento. Tutte le piazzole saranno identificate in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera di provenienza e della lavorazione che ha generato il materiale stoccato. In ogni caso è necessario sottolineare che lo stoccaggio dei materiali terrigeni e dei rifiuti entro le piazzole sarà effettuato per la sola durata delle determinazioni analitiche di laboratorio e la successiva movimentazione e, dunque, sarà rispettato quanto disposto dall'art. 183 del D.Lgs. n. 152/2006 smi in merito alla tempistica di stoccaggio temporaneo dei rifiuti (tempo massimo: 1 anno).

3.2.7 Tipologia di edifici e installazioni delle aree di cantiere

3.2.7.1 Cantieri base e operativi

Ciascun campo base sarà dotato dei seguenti apprestamenti:

- **Mensa:** la mensa sarà formata da elementi prefabbricati monoblocco per uso cucina e mensa, muniti di idonea attrezzatura, dotazioni di cucina (cottura, frigoriferi, stoviglie, ecc.) e arredi del refettorio. Saranno provvisti di allacciamento alla rete elettrica, alla rete idrica e alla fognatura.
- **Dormitori, spogliatoi, locale ricovero/riposo e guardiania:** questi locali saranno costituiti da elementi prefabbricati monoblocco con pannelli di tamponatura strutturali, tetto in lamiera grecata zincata, soffitto in doghe preverniciate con uno strato di lana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate coibentate con poliuretano espanso autoestinguento, pavimento in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in guaina di pvc pesante, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al dm 37/08, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguento con una finestra e portoncino esterno semivetrato, con allacciamento alle linee di alimentazione e di scarico. Per i dormitori sono stimate

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

anche la manutenzione e la pulizia dei locali per garantirne la salubrità a tutela della salute dei lavoratori.

- **Servizi igienici**, Per i servizi igienici sono stimate anche la manutenzione e la pulizia per garantirne la salubrità a tutela della salute dei lavoratori.
- **Impianto di riscaldamento**: Le baracche saranno poi munte di riscaldamento elettrico con radiatori, misurato, secondo voce di prezziario, in base ai mq complessivi dei baraccamenti da servire.
- **Impianto di produzione di acqua calda sanitaria**: Sarà installata una centrale di riscaldamento autonoma a gas liquido per produzione di acqua calda per l'intero cantiere.
- **Impianto di terra**, composto di tutti gli elementi necessari a realizzare la fondamentale protezione contro i contatti indiretti (Norme CEI 64-8 VII Edizione) e cioè dispersori, collettore di terra, conduttori di protezione, nonché i collegamenti equipotenziali principali e supplementari;
- **Impianto contro le scariche atmosferiche** per le strutture metalliche dei baraccamenti in funzione della dimensione (impianti per i dormitori, per locale ricreativo/riposo, per l'infermeria e per la mensa) e delle opere provvisoriale, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto;
- **Impianto di illuminazione di emergenza** costituito da plafoniera di emergenza, costruita in materiale plastico autoestingente, completa di tubo fluorescente, della batteria tampone, del pittogramma e degli accessori di fissaggio (stimato per i dormitori, per il locale ricreativo/riposo, per l'infermeria, in funzione della dimensione dei locali);
- **Estintori**, collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m;
- **Segnaletica** suddivisa tra:
 - segnaletica di divieto (che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
 - segnaletica di avvertimento (che avverte di un rischio o pericolo);
 - segnaletica di salvataggio (che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
 - segnaletica d'informazione (che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).
- **Cassette di pronto soccorso**
- **Delimitazione dei percorsi pedonali** nel cantiere in new jersey in plastica riempiti ad acqua o sabbia


3.2.7.2 Aree tecniche

Le aree tecniche saranno dotate dei seguenti apprestamenti:

- **Gorgogliatori** in acqua per la depurazione dei gas di scarico di motori diesel impiegati in ambienti confinati. Se ne prevede l'utilizzo per i mezzi operanti in galleria.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- **Fossa di raccolta e decantazione** acque di lavorazione a tenuta compreso scavo volume indicativo 5 m3, per depurare le acque prima dello scarico
- **Bagno chimico portatile** realizzato in materiale plastico antiurto, in numero di 2 per ciascuna area
- **Impianto di terra** in per ciascuna area industriale, composti di tutti gli elementi necessari a realizzare la fondamentale protezione contro i contatti indiretti (Norme CEI 64-8 VII Edizione) e cioè dispersori, collettore di terra, conduttori di protezione, nonché i collegamenti equipotenziali principali e supplementari;
- **Impianto contro le scariche atmosferiche e impianto segnalazione temporali** per le strutture metalliche dei baraccamenti e delle opere provvisorie, i recipienti e gli apparecchi metallici di notevoli dimensioni situati all'aperto, per ciascuna area industriale;
- **Faro alogeno** con torri di illuminazione, con proiettori della potenza di 400 W cadauno, comprensivo di gruppo elettrogeno di alimentazione, per ciascuna area industriale,
- **Automezzo a trazione integrale** con comodo accesso alla parte posteriore per il trasporto di infortunati, da tenere a disposizione per tutta la durata delle attività lavorative in galleria e per i viadotti principali. Il mezzo dovrà essere verificato settimanalmente per il corretto funzionamento. Si prevede una dotazione minima costituita dai seguenti elementi: collare cervicale, cassetta di medicazione, barella per trasporto infortunati.
- **Estintori** collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m
- **Segnaletica** suddivisa tra:
 - segnaletica di divieto (che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
 - segnaletica di avvertimento (che avverte di un rischio o pericolo);
 - segnaletica di salvataggio (che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
 - segnaletica d'informazione (che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).
- **Cassetta di pronto soccorso** come da Dlgs 81/08 e smi, collocata in ciascuna baracca
- **Parapetti a protezione** dalle cadute nel vuoto, per i bordi degli impalcati, i bordi delle demolizioni di impalcati, i casseri delle fondazioni, i bordi dei muri e le testate delle paratie)
- **Motogeneratore elettrico di emergenza**, per i fronti di scavo e le aree tecniche a servizio di demolizioni e realizzazioni di viadotti
- **Esercitazione di emergenza**, con personale addestrato stimata per operaio/annuo, considerando 10 operai per ogni container interno alle gallerie, anche sulla base della formazione effettuata tramite riunioni
- **Verifica delle condizioni di cantiere**, mediante il controllo di tutte le apparecchiature di sicurezza ed emergenza da effettuare prima della ripresa dei lavori, dopo una interruzione delle attività, ad esempio dopo le festività, stimata per le aree industriali a servizio delle gallerie;

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- **Stazione automatica** di lavaggio ruote, in corrispondenza dei punti di immissione dei mezzi sulla viabilità pubblica (dalle aree industriali e tecniche)
- **preposto per innaffiatura piste, fronte, lavorazioni**
- **prove periodiche messa fuori tensione**

3.2.7.3 Aree di stoccaggio

Le aree di stoccaggio saranno dotate dei seguenti apprestamenti:

- **Bagno chimico portatile** realizzato in materiale plastico antiurto,
- **Estintori** collocati in maniera tale che la distanza massima da percorrere per raggiungere il più vicino non superi i 20m
- **Segnaletica** suddivisa tra:
 - segnaletica di divieto (che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
 - segnaletica di avvertimento (che avverte di un rischio o pericolo);
 - segnaletica di salvataggio (che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
 - segnaletica d'informazione (che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).
- **Cassetta di pronto soccorso**

3.2.8 Organizzazione dei cantieri mobili per minimizzare il disagio al traffico

E' necessario prevedere la corretta organizzazione delle aree di lavoro e delle relative recinzioni e modalità di posa, segnaletica di presegnalazione nonché le modalità di ingresso e uscita dei mezzi di cantiere dalle aree di lavoro. Durante l'allestimento e lo smobilizzo della delimitazione del cantiere e dell'apposita segnaletica sarà necessaria la presenza di un preposto, che regolamenti il traffico segnalando la presenza di uomini lungo la viabilità.

Per tutta la durata dei lavori, dovranno essere garantiti:

- una continua pulizia della sede stradale;
- il mantenimento degli accessi alle proprietà private;
- la regolazione a norma di legge delle deviazioni e sospensioni della circolazione.

All'esterno del cantiere dovrà essere disposta segnaletica indicante la presenza del cantiere stesso, il transito dei mezzi di lavoro ed il divieto di accesso ai non addetti, la chiusura al traffico della viabilità carrabile e pedonale e le indicazioni sulla viabilità alternativa.

Le attività di delimitazione delle aree di lavoro svolte in corrispondenza di viabilità pubbliche dovranno essere eseguite posizionando adeguata segnaletica, indicante ai conducenti dei veicoli privati la presenza di maestranze lungo il ciglio della sede stradale.

La segnaletica stradale da porre in opera o le eventuali deviazioni del traffico dovranno essere concordate con gli Uffici preposti degli enti gestori della viabilità secondaria interessata (Comuni, Province, ecc) ed essere conformi a quanto previsto dal Codice della Strada.

Le aree di cantiere limitrofe al traffico saranno in ogni caso e in ogni fase delimitate o mediante le barriere monofilari o bifacciali già esistenti oppure mediante new jersey in cls collegati tra di loro. I new-jersey, anche nelle diverse fasi provvisionali, dovranno sempre essere correttamente ancorati tra loro (sia tramite i tiranti in testa che per mezzo delle piastre alla base).

Le recinzioni e le delimitazioni dovranno essere tenute in efficienza per tutta la durata dei lavori (ripristinando gli eventuali tratti deteriorati e/o ammalorati), garantendone la continuità.

3.2.9 Dotazioni ambientali dei cantieri

Le aree di cantiere soggette al transito e allo stazionamento dei mezzi verranno per la maggior parte pavimentate con pavimentazione ecologica antipolvere ottenuta mediante inerti di opportuna granulometria miscelati (in sostituzione del bitume); il vantaggio di questa tipologia di pavimentazione deriva dal fatto che non rappresenta rifiuto da conferire a discarica ma può essere reimpiegata più volte (mediante asportazione con fresatrice) previa aggiunta del liquido polimerico.



- Saranno installati lungo i percorsi di cantiere idonei impianti di bagnatura in grado di abbattere efficacemente il sollevamento di polvere; tali impianti verranno installati anche in corrispondenza dei depositi provvisori di stoccaggio del materiale di scavo.
- Le spazzatrici semoventi con aspirazione ad umido in dotazione del cantiere provvederanno giornalmente e con continuità alla pulizia delle superfici asfaltate in maniera tale da ridurre la formazione di polvere.



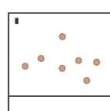
- Tutti i camion adibiti al trasporto dei materiali saranno equipaggiati con teloni di copertura.



- Tutti i cumuli e/o depositi di stoccaggio del materiale di scavo saranno ricoperti da pannelli realizzati in bio-stuoia opportunamente ancorati ai vari cumuli.
- Tutte le uscite dai cantieri saranno dotate di impianti di lavaggio gomme così come indicato nei disegni allegati;

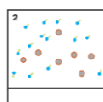


- In corrispondenza delle zone di carico e scarico dei materiali di risulta provenienti dagli scavi nonché nelle zone di deposito e movimentazione degli inerti necessari al confezionamento del calcestruzzo, saranno installati innovativi sistemi automatici di nebulizzazione .

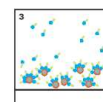


IL PROCESSO DI
ABBATTIMENTO DELLE POLVERI

Polveri presenti naturalmente
nell'ambiente o come
conseguenza di processi produttivi.



Milioni di goccioline ultra piccole
vengono atomizzate nell'ambiente.



Le goccioline si raggruppano
intorno alle polveri, abbattendole.



- Le aree di cantiere origine di emissioni rumorose ed in particolare l'impianto di frantumazione e vaglio e le aree di lavoro adiacenti alle abitazioni saranno delimitate da barriere antirumore mobili realizzate mediante pannelli ad alta densità montati su struttura portante modulare in profilati d'acciaio dotata di ruote girevoli o piastre per il fissaggio a terra.

Il frantoio sarà delimitato da ambo i lati da due chiusure mobili antirumore dotate di portoni per consentire il passaggio dei mezzi di cantiere. Inoltre saranno dotati oltre che di silenziatori interni anche di schermature antirumore che complessivamente saranno in grado di ridurre le emissioni sonore di min. 20 dB.

Di seguito si riportano alcune immagini delle barriere antirumore mobili caratterizzate da un'altezza H=3,00 m e da un potere fonoassorbente $R_w=25$ dB. che saranno impiegate a protezione delle aree origine di emissioni rumorose.



Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Per le parti di cantiere che hanno un'estensione progressiva od un'occupazione limitata nel tempo, laddove non sia possibile l'allestimento di segregazione e segnalazione si dovrà ricorrere a uomini con funzione di segnalatori o sorveglianti.

Si dovrà apporre idonea segnaletica che segnali la presenza del cantiere e le deviazioni al traffico, come i percorsi da utilizzarsi per i mezzi di soccorso e le relative viabilità da utilizzarsi per le inversioni di marcia, laddove i rami degli svincoli siano temporaneamente chiusi.

Per quanto specificatamente attiene ai lavori eseguiti in presenza di traffico stradale attivo le aree saranno organizzate così come previsto da decreto interministeriale 04 Marzo - 2013 (che individua i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare).

Si devono in particolare distinguere le seguenti possibili situazioni:

- Cantieri mobili - La delimitazione del cantiere nei singoli tratti di intervento sarà eseguita con barriera stradale continua di sicurezza formata da elementi prefabbricati in calcestruzzo, tipo "New- Jersey" che dovranno sempre essere collegati tra loro.
- Cantieri mobili di breve durata - La delimitazione si eseguirà come da Regolamento di attuazione del codice della strada.

Si ricorda di allestire la dovuta segnaletica come da art.21 del Nuovo Codice della Strada D.Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e s.m.i. e relativo regolamento attuativo (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495. - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada).


La segnaletica verrà disposta secondo quanto proposto indicativamente sugli elaborati grafici in base agli schemi proposti dal "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo" D.M. 10 luglio 2002. L'interazione cantiere/strada verrà comunque gestita come sopra indicato previo coordinamento con l'ente gestore che dovrà approvare delimitazioni e segnaletica.

Va sottolineato che all'interno di ciascuna fase, relativamente alle deviazioni e ai restringimenti di carreggiata, questi andranno sempre indicati mediante segnaletica sia verticale che orizzontale.

Si evidenzia che il Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013 individua, ai sensi dell'articolo 161, comma 2-bis, del decreto legislativo n. 81/2008, i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.

Per le predette procedure si applicano almeno i criteri minimi di sicurezza di cui all'allegato I dello stesso Decreto Interministeriale del 4 marzo 2013 - Criteri minimi per la posa, il mantenimento e la rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione delle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.

Gli addetti alle attività di pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale dovranno essere adeguatamente formati secondo quanto stabilito dall'allegato II - Schema di corsi di formazione per preposti e lavoratori, addetti alle attività di pianificazione, controllo e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

3.2.10 Macchinari utilizzati durante di lavori

Mezzi impiegati nelle aree di cantiere possono essere sinteticamente classificati in 4 tipologie:


- **macchine per lo scavo.** In questa categoria rientrano gli escavatori, gli apripista e gli altri mezzi impiegati per lo scavo e la sistemazione dei terreni (comprese le attrezzature per la stabilizzazione a calce dei rilevati quale il pulvimixer). La trazione di questi mezzi risulta prevalentemente su carro con cingoli e quindi la loro movimentazione all'esterno delle aree di cantiere avviene su autocarri con pianali opportunamente predisposti;
- **veicoli o mezzi d'opera per i movimenti di materia.** Si tratta in genere di veicoli pesanti a cassone ribaltabile e a più assi motrici impiegabili sia per i trasporti all'interno delle aree di cantiere che lungo la normale rete stradale; in questa categoria rientrano le autobetoniere per il trasporto del calcestruzzo fluido;
- **veicoli per il trasporto delle persone,** quali autovetture e pulmini adibiti al trasporto del personale di cantiere;
- **mezzi speciali per la realizzazione di opere d'arte** (autobetoniere e pompe per il getto di calcestruzzo), per la realizzazione di fondazioni profonde (pali e diaframmi) o per il sollevamento dei materiali (autogru).

Per la realizzazione delle opere civili si può prevedere indicativamente l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali:

- Autobetoniere
- Autocarro
- Autocarro con gru
- Autogrù
- Betoniera
- Compressore d'aria
- Escavatore
- Gruppo elettrogeno
- Macchina per pali
- Molazza
- Pala meccanica
- Piegaferrò
- Pompa per cls
- Rullo compressore
- Scarificatrice
- Sega circolare
- Tagliasfalto a disco
- Tranciasferri, troncatrice

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

I suddetti macchinari saranno distribuiti nelle aree di cantiere secondo le principali attività previste nelle aree stesse, come di seguito indicato in tabella, in funzione del tipo di area di cantiere e soprattutto delle lavorazioni previste in base alle opere di pertinenza.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

4 VIABILITA' A SUPPORTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

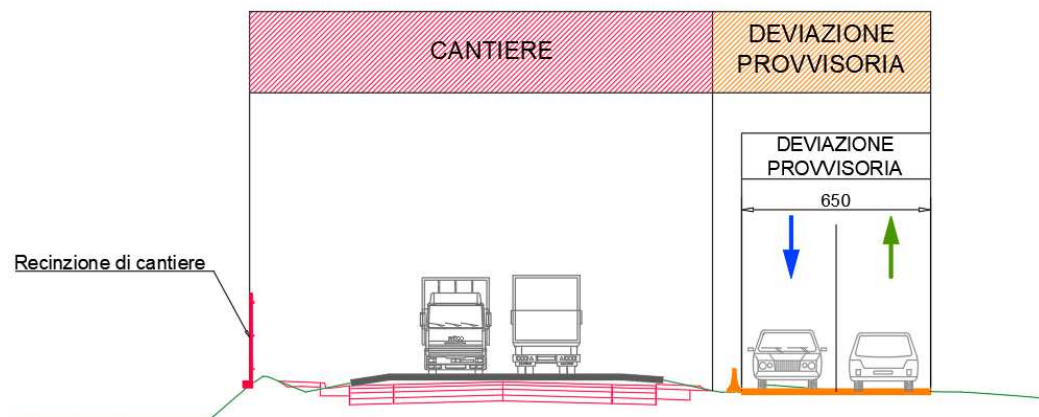
4.1.1 Deviazioni provvisorie

Per la realizzazione degli interventi di adeguamento, al fine di non interrompere durante i lavori, il traffico in entrambe le direzioni, sono state studiate delle deviazioni provvisorie. In linea generale si è ricorso alle deviazioni nei casi di

- Adeguamento dei tratti di rilevato di altezza maggiore ai 2m
- Adeguamento dei tratti in trincea
- Nei tratti in variante altimetrica
- Nei tratti in adeguamento nei quali non è possibile costruire un rilevato provvisorio per garantire la carreggiata minima (6.50m).

Questi percorsi sfruttano là dove possibile il sedime esistente della stessa SS128 nei tratti in cui il nuovo tracciato è in variante e anche tratti di viabilità secondaria esistente da adeguare. Sono previsti anche nuovi tratti secondo la seguente sezione:

Le deviazioni provvisorie verranno demolite e sarà ripristinato lo stato dei luoghi, tranne ovviamente dei tratti in cui sono coincidenti con le viabilità secondarie da mantenere.

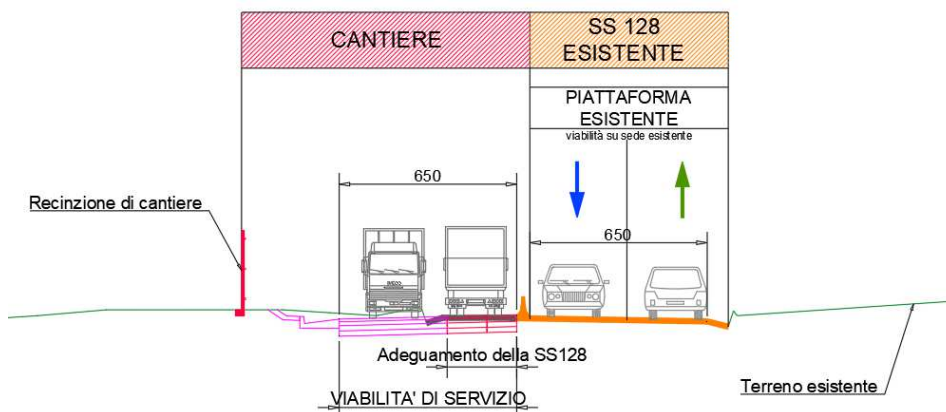


Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

4.1.1.1 Viabilità di servizio

Il sistema della **viabilità di servizio** impiegabile dai mezzi pesanti per la cantierizzazione è stato differenziato in:

- **Viabilità di cantiere esistente:** tratti di viabilità secondaria principale, locale, rurale ed interpodereale esistente e percorribile dai mezzi pesanti di cantiere a meno di qualche ridotto intervento locale di adeguamento/allargamento.
- **Nuove piste di cantiere, interne all'area di cantiere corrispondente al sedime del tracciato,** ad uso esclusivo dei mezzi pesanti e per il tempo necessario alle lavorazioni.
- **Viabilità di cantiere in aree non coincidenti con il sedime di progetto,** deviazioni provvisorie



4.1.2 Schemi segnaletici DM 10/07/02

Per tutte le chiusure delle attuali strade di accesso interferenti con le aree di progetto si prevede una presegnalazione alle intersezioni precedenti dove saranno collocati sbarramenti costituiti da transenne con banda bianca e rossa e cartellonistica indicante la chiusura del transito della strada.

Le aree dei lavori saranno raggiungibili in ciascuna FASE 1 attraverso la rete di viabilità individuata” attraverso le strade statali, provinciali, comunali e anche poderali.

Si dovranno ridurre al minimo indispensabile le esigenze di movimentazione dei materiali e l'interferenza diretta con la viabilità esistente. In tale ottica si completeranno in ciascuna fase tutte le lavorazioni per ciascun Sub cantiere (limitatamente alla porzione interessata dall'intervento), in modo da non dover tornare nelle aree in cui si è già intervenuto, se non per i completamenti di segnaletica definitiva.

Nei punti in cui sarà necessario effettuare delle deviazioni temporanee di corsie o per chiusure temporanee di viabilità secondarie, si farà riferimento alla segnaletica provvisoria definita nel **DM 10/07/02** “Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo”.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

5 INTERFERENZA DEI MEZZI DI CANTIERE CON LA VIABILITÀ PUBBLICA

Le interferenze con la viabilità ordinaria sono identificabili con la fase di trasporto dei materiali e delle attrezzature da e per il cantiere. In occasione delle fasi di approvvigionamento o all'allontanamento dei materiali dal cantiere le manovre di ingresso o uscita dei mezzi, dall'area di cantiere, dovranno avvenire con tutte le cautele atte ad evitare incidenti, predisponendo un addetto alla regolamentazione del traffico. Le viabilità esterne di accesso ai cantieri dovranno essere periodicamente soggette a pulizia.

Gli accessi e gli itinerari di transito per l'entrata/uscita dai cantieri dovranno essere segnalati con idonea cartellonistica stradale, secondo quanto previsto dal codice della strada.

All'esterno del cantiere dovrà essere disposta segnaletica indicante la presenza del cantiere stesso, il transito dei mezzi di lavoro ed il divieto di accesso ai non addetti, la chiusura al traffico della viabilità carrabile e le indicazioni sulla viabilità alternativa.

Le limitazioni di carreggiata e le deviazioni stradali sulla viabilità pubblica necessarie per le varie fasi di costruzione e per l'accesso alle aree di cantiere dovranno essere gestite con la segnaletica stradale pertinente ed in accordo con la Polizia Municipale competente e con gli enti gestori delle singole viabilità.

L'operazione di allestimento del cantiere e delle relative recinzioni richiederà la presenza di un preposto, che regolamenti il traffico segnalando la presenza di uomini lungo la viabilità, durante l'allestimento della recinzione di cantiere e della apposita segnaletica. Dovrà quindi essere sempre presente un moviere che controlli le operazioni d'ingresso ed uscita dei mezzi e l'immissione degli stessi sulla viabilità pubblica.

Le deviazioni del traffico verranno gestite con la cartellonistica prevista per il segnalamento temporaneo dei cantieri su strada D.M. 10/07/2002 (Disciplinare Tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo).

Per le modalità relative alla posa, mantenimento e rimozione della segnaletica di delimitazione e di segnalazione si applicano almeno i criteri minimi previsti dall'allegato I del Decreto Interministeriale 04/marzo/2013 che disciplina i criteri generali di sicurezza relativi alle procedure di revisione, integrazione e apposizione della segnaletica stradale destinata alle attività lavorative che si svolgono in presenza di traffico veicolare. Le squadre addette alla posa e verifica della segnaletica in presenza di traffico veicolare devono aver già completato il percorso formativo di cui all'allegato II dello stesso decreto.

Ogni operatore durante la posa di segnali dovrà indossare indumenti ad alta visibilità con classe di requisiti 3 o 2. La presenza del mezzo di servizio dovrà e dell'attività di posa dei segnali essere segnalata da operatori con bandiera di segnalazione in sequenza o con mezzo di segnalazione della presenza di operatori in piattaforma.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

6 FASIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

I lavori oggetto del presente piano di cantierizzazione sono prevalentemente di adeguamento alla esistente SS128. La necessità non interrompere il traffico durante la FASE Cantiere, è la logica alla base delle scelte effettuate in termini di fasizzazione dell'intervento.

Lo studio del tracciato ha condotto alla suddivisione del tracciato in 6 tratti, i quali sono stati individuati secondo i seguenti criteri generali:

- omogeneità e complessità delle lavorazioni
- numero di opere presenti
- posizione dell'esistente rispetto alla sede definitiva

I tratti in questione sono:

TRATTO T01	dal km0+00 al km 2+020
TRATTO T02	dal km 2+020 al km 5+500
TRATTO T03	dal km 5+500 al km 9+360
TRATTO T04	dal km 9+360 al km 12+880
TRATTO T05	dal km 12+880 al km 14+580
TRATTO T06	dal km 14+580 al km 16+280 (fine intervento)

ciascun tratto è suddiviso in sub cantieri secondo le fasi di traffico:

Si è ipotizzato la contemporaneità di costruzione di due tratti per volta, partendo da inizio e fine intervento con una sequenza dall'esterno al centro del tracciato. Procedendo per tratti contemporanei ma sufficientemente lontani, si ottiene una sostanziale diminuzione degli impatti di cantiere sia sulla viabilità ordinaria che sulle differenti componenti ambientali. La contemporaneità inoltre aiuta a contenere i tempi di realizzazione.

Come già detto, ogni tratto è suddiviso in sub cantieri legati alle tipologie di intervento. Per ciascuno di questi subcantieri sono previste specifiche fasi di realizzazione e di traffico.

Di seguito si riportano le fasi nel dettaglio.

6.1 MACROFASE 0

Prima dell'inizio dei lavori è necessaria una serie di attività propedeutiche quali:

- Bonifica ordigni bellici
- Preparazione delle aree di cantiere e della viabilità di servizio
- Risoluzione interferenze

Come anticipato, per la viabilità di servizio si sfrutteranno dove possibile i percorsi già esistenti. Sempre in questa fase verranno realizzate le deviazioni provvisorie, come quella per la realizzazione del Tratto T01 su

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

cui insiste l'opera PO01. Si procederà con la realizzazione della deviazione, con i relativi rilevato e opere provvisoriali. Il Ponte PO01 verrà realizzato in questa fase. Completati i lavori di realizzazione del tratto T01, L'impalcato verrà traslato verso la posizione definitiva, come descritto negli elaborati Strutturali.

6.2 FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T01 (256gg)

6.2.1 Subcantiere T01-1 (adeguamento sede esistente) (38gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

-
- a1. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
 - a2. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

-
- b1. Demolizione della sede esistente
 - b2. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
 - b3. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

-
- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.
 - c2. Finiture, barriere e segnaletica
 - c3. Idraulica ed impianti.

6.2.2 Subcantiere T01-2 (adeguamento sede esistente) (110gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria)

-
- a1. Realizzazione tombino idraulico
 - a2. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a3. Finiture, barriere e segnaletica

6.2.3 Subcantiere T01-3 (adeguamento sede esistente)(64gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria)

-
- a1. Demolizione della sede esistente e del ponte esistente
 - a2. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a3. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su deviazione provvisoria)

-
- b1. Traslazione dell'impalcato in configurazione di progetto
 - b2. Completamento del corpo stradale di progetto
 - b3. Finiture, barriere e segnaletica
 - b4. Idraulica ed impianti.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

6.2.4 Subcantiere T01-4 (adeguamento sede esistente e con tratti in variante)(256gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria e su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione dei tombini
 - a3. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a4. Finiture, barriere e segnaletica
 - a5. Idraulica ed impianti.

Al termine dei lavori dei subcantieri l'intero tratto sarà aperto al traffico e si procederà allo smantellamento e al ripristino delle deviazioni provvisorie

6.3 FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T02 (614gg)

6.3.1 Subcantiere T02-1 (adeguamento sede esistente)(117g)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione tombino idraulico
 - a3. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a4. Finiture, barriere e segnaletica
 - a5. Idraulica ed impianti.

6.3.2 Subcantiere T02-2 (in variante)(35gg)

FASE 1 (viabilità su sede esistente)

-
- a1. Realizzazione tombino
 - a2. Realizzazione del corpo stradale e della rotatoria 01 di progetto
 - a3. Finiture, barriere e segnaletica
 - a4. Idraulica ed impianti.

6.3.3 Subcantiere T02-3 (adeguamento sede esistente) (171gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione parziale dei tombini idraulici
 - a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
 - a4. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

-
- b1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - b2. Completamento dei tombini idraulici
 - b3. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
 - b4. Finiture, barriere e segnaletica

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

-
- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.
 - c2. Finiture, barriere e segnaletica
 - c3. Idraulica ed impianti.

6.3.4 Subcantiere T02-4 (in variante) (25g)

FASE 1 (viabilità su sede esistente)

-
- a1. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a2. Finiture, barriere e segnaletica
 - a3. Idraulica ed impianti.

6.3.5 Subcantiere T02-5 (adeguamento sede esistente e con tratti in variante) (614gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria e su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione dei tombini idraulici
 - a3. Realizzazione del sottopasso
 - a4. Realizzazione del corpo stradale e della rotatoria 02 di progetto
 - a5. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 2 (viabilità su nuova sede)

-
- b1. - Completamento viabilità AS_E40;
 - b2. - Finiture, barriere e segnaletica.

Al termine dei lavori dei subcantieri l'intero tratto sarà aperto al traffico e si procederà allo smantellamento e al ripristino delle deviazioni provvisorie

6.4 FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T03 (210gg)

6.4.1 Subcantiere T03-1 (adeguamento sede esistente)(174gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione parziale tombino idraulico
 - a3. Realizzazione della corsia sx di progetto.
 - a4. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

-
- b1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - b2. Completamento tombino idraulico
 - b3. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
 - b4. Finiture, barriere e segnaletica

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

6.4.2 Subcantiere T03-2 (in variante) (210gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria e su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione dei tombini idraulici
 - a3. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a4. Finiture, barriere e segnaletica

6.4.3 Subcantiere T03-3 (adeguamento sede esistente) (163gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione parziale tombino idraulico
 - a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
 - a4. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

-
- b3. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - b4. Completamento tombino idraulico
 - b5. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
 - b6. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

-
- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.
 - c2. Finiture, barriere e segnaletica
 - c3. Idraulica ed impianti.

6.4.4 Subcantiere T03-4 (adeguamento sede esistente) (196gg)


FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria e su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione dei tombini idraulici
 - a3. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a4. Finiture, barriere e segnaletica

6.4.5 Subcantiere T03-5 (adeguamento sede esistente) (186gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione parziale dei tombini idraulici
 - a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
 - a4. Realizzazione parziale della rotatoria 03
 - a5. Finiture e segnaletica provvisoria

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

- b1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
- b2. Completamento dei tombini idraulici
- b3. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
- b4. Completamento della rotonda 03
- b5. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.
- c2. Finiture, barriere e segnaletica
- c3. Idraulica ed impianti.

Al termine dei lavori dei subcantieri l'intero tratto sarà aperto al traffico e si procederà allo smantellamento e al ripristino delle deviazioni provvisorie

6.5 FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T04 (354gg)

6.5.1 Subcantiere T04-1 (adeguamento sede esistente) (87gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria)

- a1. Demolizione della sede esistente
- a2. Realizzazione del corpo stradale di progetto
- a3. Finiture, barriere e segnaletica

6.5.2 Subcantiere T04-2 (adeguamento sede esistente) (122gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
- a2. Realizzazione parziale tombino idraulico
- a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
- a4. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

- b1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
- b2. Completamento tombino idraulico
- b3. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
- b4. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

c2. Finiture, barriere e segnaletica

c3. Idraulica ed impianti.

6.5.3 Subcantiere T04-3 (adeguamento sede esistente) (96gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria)

a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti

a2. Realizzazione tombino idraulico

a3. Realizzazione del corpo stradale di progetto

a4. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 2 (viabilità su nuova sede)

b1. Completamento viabilità AS_E10;

b2. Finiture, barriere e segnaletica.

6.5.4 Subcantiere T04-4 (adeguamento sede esistente) (222gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti

a2. Realizzazione parziale tombino idraulico

a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.

a4. Realizzazione parziale della rotatoria 04

a5. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

b3. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti

b4. Completamento tombino idraulico

b5. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)

b6. Completamento della rotatoria 04

b7. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.

c2. Finiture, barriere e segnaletica

c3. Idraulica ed impianti.

6.5.5 Subcantiere T04-5 (adeguamento sede esistente e con tratti in variante) (354gg)

FASE 1 (viabilità su deviazione provvisoria e su sede esistente)


a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti

a2. Realizzazione dei tombini idraulico

a3. Realizzazione del corpo stradale di progetto

a4. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 2 (viabilità su nuova sede)

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- b1. Completamento viabilità AS_E113;
- b2. Finiture, barriere e segnaletica.

Al termine dei lavori dei subcantieri l'intero tratto sarà aperto al traffico e si procederà allo smantellamento e al ripristino delle deviazioni provvisorie

6.6 FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T05 (412gg)

6.6.1 Subcantiere T05-1 (adeguamento sede esistente) (412gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

-
- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - a2. Realizzazione parziale dei tombini idraulici
 - a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
 - a4. Realizzazione parziale della rotatoria 05
 - a5. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

-
- b1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
 - b2. Completamento dei tombini idraulici
 - b3. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
 - b4. Completamento della rotatoria 05
 - b5. Finiture, barriere e segnaletica

FASE 3 (viabilità su corsia dx)

-
- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.
 - c2. Finiture, barriere e segnaletica
 - c3. Idraulica ed impianti.


Al termine dei lavori dei subcantieri l'intero tratto sarà aperto al traffico e si procederà allo smantellamento e al ripristino delle deviazioni provvisorie

6.7 FASI DI REALIZZAZIONE DEL TRATTO T06 (220gg)

6.7.1 Subcantiere T06-1 (in variante) (180gg)

FASE 1 (viabilità su sede esistente)

-
- a1. Realizzazione tombino idraulico
 - a2. Realizzazione del corpo stradale di progetto
 - a3. Realizzazione PO02
 - a4. Finiture, barriere e segnaletica

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

6.7.2 Subcantiere T06-2 (adeguamento sede esistente) (220gg)

FASE 1 (viabilità ordinaria su sede esistente)

- a1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
- a2. Realizzazione parziale dei tombini xx
- a3. Realizzazione della corsia sx provvisoria (corpo stradale), di sezione pari a 6.5 m, tale corsia si rende necessaria per sostenere il traffico giornaliero durante la costruzione della corsia dx.
- a4. Finiture e segnaletica provvisoria

FASE 2 (viabilità su corsia sx)

- b1. Demolizione della sede e dei manufatti esistenti
- b2. Completamento dei tombini idraulici
- b3. Realizzazione corsia dx (corpo stradale)
- b4. Finiture, barriere e segnaletica

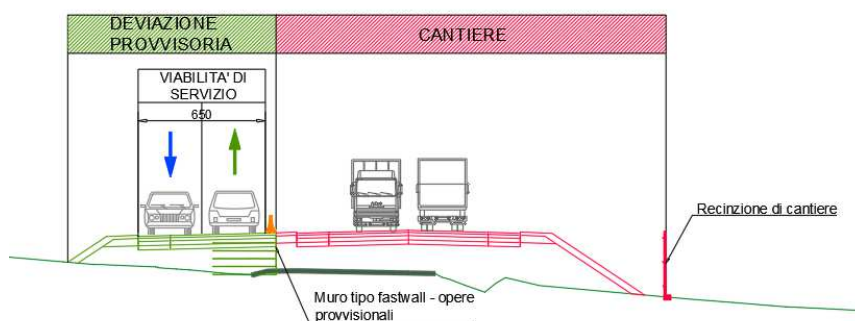
FASE 3 (viabilità su corsia dx)

- c1. Adeguamento della corsia provvisoria di sx alle dimensioni di progetto, demolizione della parte eccedente.
- c2. Finiture, barriere e segnaletica
- c3. Idraulica ed impianti.

Al termine dei lavori dei subcantieri l'intero tratto sarà aperto al traffico e si procederà allo smantellamento e al ripristino delle deviazioni provvisorie

6.8 OPERE PROVVISORIALI (MURI FASTWALL)

Per la realizzazione dei tratti in adeguamento con cambio di livelletta, quindi di quota, nei tratti si procede per carreggiate con viabilità su sede esistente, è necessario inserire muri tipo fastwall.



Si tratta di muri in terra armata realizzati col sistema Fastwall costituiti da elementi di rinforzo (elementi di armatura planari orizzontali, costituiti da rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale) e terreno di riempimento che costituisce il rilevato strutturale dell'opera (appartenente ai gruppi A1-a, A1-b, A3, A2-4, A2-5). Il piano di posa dovrà essere predisposto fino a raggiungere la quota d'imposta del primo elemento di rinforzo .

Di seguito si riporta una tabella di sintesi dei muri provvisionali previsti:

da prg	a prg	Lunghezza (m)	Altezza max (m)	tratto	subcantiere
10+060	10+140	80	1.00	T04	2
10+620	10+780	160	2.00	T04	4
10+900	10+960	60	1.60	T04	4
11+300	11+320	20	1.50	T04	4
16+080	16+140	60	1.20	T06	2

6.9 STIMA DEI TRAFFICI INDOTTI

Il trasporto e la movimentazione avverranno integralmente tramite autocarri.

Preme ribadire che, i materiali provenienti dai singoli cantieri dell'infrastruttura potranno essere trasportate, in funzione di specifiche esigenze logistiche, presso le aree di stoccaggio di competenza di altri cantieri della costruenda infrastruttura per consentire il deposito temporaneo delle stesse funzionale ad effettuare la necessaria caratterizzazione chimica.

In relazione alla fasizzazione dei lavori il numero di trasporti, suddiviso per macrocategorie di lavoro, è ipotizzabile considerando la produttività come segue:

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	Relazione di Cantierizzazione	


ASSE PRINCIPALE		
movimenti terra	mc/g	500
pavimentazione, idraulica, segnaletica, opere a verde	ml/g	40
muri di sostegno in c.a.	ml/g	5
muri in terra rinforzata	ml/g	50
OPERE D'ARTE MAGGIORI		
movimenti terra	mc/g	500
micropali	n/g	8
pali	n/g	4
fondazioni	g	35/40
elevazioni	g	50-60
campata impalcato	cad	20
AVANZAMENTO GALLERIE NATURALI	ml/g	3

Produttività Asse Principale e Opere

TRASPORTO PER RILEVATI E RIEMPIMENTI	
GIORNI	217
SISTEMAZIONI IN RILEVATO E RIEMPIMENTI (mc)	108.512
VIAGGI TOTALI (4 ASSI DA 18mc)	6.028
VIAGGI GIORNO (22gg lavorativi)	28
MEZZI PRESENTI MEDIAMENTE AL GIORNO SULLE STRADE (N°10 VIAGGI/GG) DIRETTI ALLE AREE DI CANTIERE	3

TRASPORTO MATERIALI A DEPOSITO TEMPORANEO	
GIORNI	458
SCAVI/SCOTICO/BONIFICA	229.186
VIAGGI TOTALI (4 ASSI DA 18mc)	12.733
VIAGGI GIORNO (22gg lavorativi)	28
MEZZI PRESENTI MEDIAMENTE AL GIORNO SULLE STRADE (N° 1 VIAGGI/ H- LAVORO SU 14h media tra 20h e 8h) DIRETTI ALLE AREE DI CANTIERE PER IL REIMPIEGO	2

TRASPORTO MATERIALI PER SOVRASTRUTTURA STRADALE E BITUMI	
GIORNI	394
base/sottofondazione/fondazione	91.883
VIAGGI TOTALI (4 ASSI DA 18mc)	5.105
VIAGGI GIORNO (22gg lavorativi)	13
MEZZI PRESENTI MEDIAMENTE AL GIORNO SULLE STRADE (N° 1 VIAGGI/ H- LAVORO SU 14h media tra 20h e 8h) DIRETTI ALLE AREE DI CANTIERE PER IL REIMPIEGO	1

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

TRASPORTO MATERIALI PER CLS	
GIORNI	200
CLS	21.098
VIAGGI TOTALI (4 ASSI DA 10 mc)	2.110
VIAGGI GIORNO (22gg lavorativi)	11
MEZZI PRESENTI MEDIAMENTE AL GIORNO SULLE STRADE (N° 10 VIAGGI/gg DIRETTI ALLE AREE DI CANTIERE	1

7 BILANCIO MATERIE

Per "bilancio delle materie" si intende la stima di tutti i materiali ottenuti dagli scavi sotterranei, dagli sbancamenti per il livellamento del terreno e per la realizzazione di gallerie artificiali, e la stima di tutti i materiali impiegati per la realizzazione dei rilevati, dei ricoprimenti delle gallerie artificiali e dei materiali lapidei idonei per la realizzazione dei calcestruzzi di qualsiasi caratteristica, impiegati nella realizzazione dell'opera.

In relazione alle fasi operative di cantiere è possibile stimare in circa **482.698 mc** il quantitativo totale dei materiali terrigeni che saranno movimentati per la realizzazione dell'opera. Previa verifica della sussistenza delle caratteristiche chimico fisiche idonee a fronte dei fabbisogni stimati, **si intende riutilizzare circa il 24% del materiale terrigeno derivante dagli scavi**, per i riutilizzi in qualità di sottoprodotto. Di seguito si riporta il quadro riassuntivo del bilancio materie:

TERRE PRODUZIONE		
Scavi	mc	293.220
Scotico	mc	38.924
Bonifica	mc	141.923
Gradonatura	mc	2.799
Scavi fondazione	mc	4.748
Pali e micropali	mc	1.084
totale scavi	mc	482.698

TERRE FABBISOGNI		
Terreno vegetale	mc	43739
Rilevati	mc	182881
Sostituzione Scotico	mc	38924
Sostituzione Bonifica	mc	141923
Sostituzione Gradonatura	mc	2799
Riempimenti	mc	1600
scogliera	mc	4585

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		 Sanas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
CA356	Relazione di Cantierizzazione	

TERRE RIUTILIZZO		
Reimpiego per terreno vegetale	mc	38.924
reimpiego per rilevati	mc	74.270
reimpiego per riempimenti	mc	1.600
totale reimpiego	mc	114.794

APPROVVIGIONAMENTI DA CAVA		
terreno vegetale	mc	4.815
materiale da rilevato	mc	292.257
misto granulare	mc	71.454
misto cementato	mc	37.403
scogliera	mc	4.585
totale fabbisogni	mc	405.699


PAVIMENTAZIONI FABBISOGNI		PAVIMENTAZIONI RIUTILIZZO		
misto granulare	71454			
misto cementato	37403			
Usura	8957	Reimpiego per Usura	mc	1.344
Binder	14196	Reimpiego per Binder	mc	3.549
Base	24213	Reimpiego per Base	mc	7.264
Base Binder	5952	Reimpiego per Base Binder	mc	1.488
totale fabbisogni	mc 162.175	totale reimpiego	mc	13.644

DEMOLIZIONI		
cls	mc	4.700
strutture in acciaio	kg	1.108.810
pavimentazione stradale	mc	64.300
vetro	mc	38

DISCARICA/IMPIANTI TERRE		
surplus in banco da conferire in discarica	mc	367.904
volume da conferire in discarica (+25%)	mc	459.880

DISCARICA/IMPIANTI PAVIMENTAZIONE STRADALE		
pavimentazione stradale	mc	50.656

DISCARICA/IMPIANTI DEMOLIZIONI		
cls	mc	4.700
strutture in acciaio	kg	1.108.810
vetro	mc	38

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

8 OPERE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE

8.1 IMPATTI AMBIENTALI IN FASE DI CANTIERE

La fase di realizzazione dell'intervento è quella che ha un maggiore impatto sulle componenti ambientali con particolari riferimenti ai livelli di qualità dell'aria, dell'acqua e dei livelli sonori.

Tutti i potenziali impatti devono essere mitigati al fine di rendere l'opera sostenibile anche dal punto della sua costruzione.

A tale proposito, nella fase di realizzazione, saranno adottati degli accorgimenti e delle modalità operative che consentiranno di evitare e/o ridurre i potenziali impatti sulle componenti ambientali.

Verranno quindi, presi tutte gli accorgimenti necessari a ridurre al minimo l'impatto ambientale del cantiere in oggetto.

Nello specifico le misure prese in considerazione sono le seguenti:

- Contenimento delle emissioni inquinanti nell'atmosfera attraverso la copertura dei carichi durante i trasporti, la pulizia degli pneumatici dei veicoli di cantiere, il rispetto della bassa velocità di transito dei mezzi, la predisposizione di impianti a pioggia per le aree destinate a deposito di inerti, la riduzione delle superfici non asfaltate e l'innaffiamento delle viabilità di cantiere
- Contenimento delle emissioni acustiche tramite la corretta scelta delle macchine e attrezzature prediligendo macchinari omologati in conformità alle direttive europee e il più possibile insonorizzati, la manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere
- Misure per la salvaguardia della qualità delle acque facendo particolare attenzione a tutte le lavorazioni e le attività che potrebbero determinare un'alterazione della qualità delle acque
- Modalità di stoccaggio dei rifiuti garantendo adeguate modalità trattamento e smaltimento e individuando aree di deposito degli stessi lontane dai baraccamenti e adeguatamente cintate e protette
- Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose effettuate con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti
- Impianti lavaruote in conformità all'art. 15 del Codice della Strada che vieta di "gettare o depositare rifiuti o materie di qualsiasi specie, insudiciare e imbrattare comunque la strada e le sue pertinenze" e vieta di "apportare o spargere fango o detriti anche a mezzo delle ruote dei veicoli provenienti da accessi e diramazioni"
- Cannoni nebulizzatori al fine di ridurre polvere e odori sgradevoli
- Recinzioni metallica con telo antipolvere
- Aree di stoccaggio dei materiali inquinanti costituite da idonea copertura anti pioggia, idoneo sistema di raccolta e trattamento acque di percolazione e idonea impermeabilizzazione dello strato di sottofondo, al fine di evitare contaminazioni degli strati del sottosuolo e della falda

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- Trattamento delle acque meteoriche di cantiere minimizzando i rischi, nella fase di scelta dei siti di cantiere in modo tale da non entrare direttamente in conflitto con i corsi d'acqua presenti, in seguito predisponendo gli accorgimenti in corrispondenza delle aree di cantiere predisponendo le necessarie impermeabilizzazioni e la realizzazione di adeguate opere fognarie.

8.1.1 Impatti potenziali – Ambiente Idrico

La tutela dell'ambiente idrico riveste particolare importanza e necessita di particolare attenzione soprattutto in prossimità delle aree di cantiere in cui gli alloggi, le lavorazioni e il movimento continuo degli automezzi rappresentano una possibile fonte di inquinamento in termini di consumo delle risorse idriche e di modifica del regime idrico (superficiale e sotterraneo). Particolare importanza, per l'inquinamento della risorsa stessa, riveste il controllo delle acque di scarico principalmente nelle aree di cantiere posizionate in prossimità degli alvei dei corsi d'acqua.

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono, principalmente, dovuti a due tipologie di sversamenti:

- industriali, intesi come quelli relativi alle lavorazioni e ai macchinari;
- civili, intesi come quelli provenienti dalle baracche, dai servizi igienici e dagli afflussi meteorici.

L'eventualità di contaminazione delle falde idriche ad opera di ipotetici inquinanti va riferita, essenzialmente, all'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze nocive. Inoltre, va tenuto conto di teoriche azioni di inquinamento diffuso, ricollegabili ad attività di cantiere (lavorazioni particolari, scarichi di insediamenti temporanei) o all'apporto nel sottosuolo di sostanze necessarie al miglioramento delle proprietà geotecniche dei terreni.

Acque sotterranee

I possibili impatti sull'ambiente idrico sono dovuti a sversamenti di tipo industriale e civile. Per quanto riguarda i possibili impatti dovuti agli sversamenti di tipo industriale, la ditta esecutrice redigerà delle procedure finalizzate alla gestione delle sostanze e dei preparati pericolosi come definiti dalla Direttiva 67/548/CEE ("Classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose").

In particolare, le procedure riguarderanno le attività di stoccaggio e movimentazione delle suddette sostanze. La ditta predisporrà inoltre delle procedure in cui si definiranno gli interventi da adottare in situazioni di emergenza relativamente ad eventi di elevato impatto ambientale quali sversamento diretto in corpo idrico e/o sversamento su suolo.

Verranno realizzate inoltre reti di captazione, drenaggio e impermeabilizzazioni temporanee finalizzate a prevenire fenomeni di inquinamento diffuso.

Compatibilmente con le esigenze del cantiere saranno alternativamente realizzati per l'impermeabilizzazione:

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

Queste procedure di mitigazione sono particolarmente importanti nei punti di deposito carburanti o di stoccaggio di sostanze inquinanti, per prevenire episodi di contaminazione nel caso di sversamenti accidentali.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Si prevedono inoltre diversi tipi di trattamento delle acque di scarico in funzione della loro tipologia. Il trattamento che deve essere riservato alle acque derivanti dal lavaggio dei mezzi di trasporto e macchine operatrici, prevede una sedimentazione delle particelle grossolane in una vasca a calma idraulica e una disoleatura per le particelle grasse e oli convogliati in un pozzetto di raccolta, per essere poi inviati a trattamento e recupero o a smaltimento. Anche le acque derivanti dal lavaggio degli aggregati e dalla produzione dei conglomerati saranno trattate per sedimentazione in vasche opportunamente dimensionate e con tempi di residenza idraulica tali da ottenere la precipitazione delle sostanze sospese, poi inviate a riutilizzo o smaltimento.

Per quanto riguarda la gestione delle acque reflue civili e meteoriche di dilavamento, è prevista la realizzazione di impianti di trattamento ove non è possibile colletterle nella fognatura comunale.

ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto riguarda l'interferenza con le acque superficiali, si distinguono due tipologie di attività:

- lavorazione in alveo, per la realizzazione degli attraversamenti idraulici.
Il programma dei lavori di dettaglio in fase di progettazione esecutiva prevederà che queste vengano realizzate nel periodo di magra del corso d'acqua interessato, in modo da minimizzare l'interferenza con il deflusso idrico;
- lavorazioni prossime alle rive dei corsi d'acqua minori: si provvederà all'intubamento parziale provvisorio e alla regimazione di parte del corso d'acqua con dispositivi di protezione realizzati per mezzo di manufatti tubolari (tombini) in lamiera ondulata.

Si precisa, inoltre, che il Piano di Monitoraggio Ambientale pone particolare attenzione alla tutela dei corpi idrici siano essi superficiali o sotterranei.

8.1.2 Impatti potenziali – Rumore

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'intervento possono essere ricondotte essenzialmente a tre tipologie di sorgenti:

- i cantieri fissi;
- i cantieri mobili, ossia le lavorazioni lungo il nuovo tracciato;
- il traffico indotto.


Le tipologie delle installazioni cantieristiche riguardano i servizi logistici alle maestranze e allestimenti di natura più operativa, quali officine, depositi ecc poiché i cantieri operativi contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

Le emissioni di rumore possono distinguersi in due tipologie:

- a carattere continuo, generate da impianti fissi e lavorazioni continue,
- a carattere discontinuo, generate dal movimento di mezzi di trasporto e lavorazioni di tipo discontinuo.

Le potenziali fonti di rumore si riscontrano dunque all'interno delle aree di cantiere e lungo la viabilità di servizio.

In generale le sorgenti sonore significative in fase di costruzione possono identificarsi in quelle di seguito riportate:

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- macchine di scavo;
- autogru ed altri mezzi di sollevamento;
- automezzi (autocarri, betoniere, ecc.);
- generatori elettrici mobili;
- compressori e ventilatori nei pressi degli imbocchi gallerie;
- perforatrici;
- impianto di betonaggio;
- utensili vari (smerigliatrici, trapani, ecc.);
- segnalazioni acustiche all'interno del cantiere.

In particolare, per poter pervenire alla valutazione del possibile impatto acustico delle attività di cantiere nei confronti dei ricettori presenti nelle aree limitrofe, si è proceduto secondo la seguente modalità:

- individuazione dell'ubicazione e tipologia dei cantieri presenti;
- individuazione degli impianti e i mezzi d'opera impiegati nelle attività di cantiere, selezione di quelli significativi in relazione alla loro emissione di rumore e caratterizzazione delle emissioni di rumore, in funzione del numero di macchinari presenti, sia in termini di livelli di potenza sonora dei singoli macchinari che di livelli equivalenti di potenza sonora;
- individuazione di tutti i ricettori presenti nelle aree limitrofe a quelle interessate dalle attività di cantiere e quindi potenzialmente impattati dal punto di vista acustico;
- determinazione, in base a valutazioni previsionali, dei livelli di immissione sonora prodotti dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori individuati;
- confronto dei livelli previsionali di immissione sonora prodotti dalle attività di cantiere in corrispondenza dei ricettori individuati, con i limiti normativi vigenti, e individuazione degli eventuali superamenti;
- previsione degli opportuni interventi di mitigazione acustica sui ricettori in corrispondenza dei quali sono previsti superamenti dei limiti normativi vigenti.

TRAFFICO INDOTTO

Un contributo significativo agli impatti sulla componente rumore, direttamente imputabili alle attività di realizzazione della strada, è rappresentato dal traffico indotto.

I risultati di tali valutazioni sono sintetizzati nelle considerazioni che seguono relativamente alla valutazione di impatto acustico delle attività di cantiere in generale.

TIPOLOGIA DEI CANTIERI

I cantieri fissi (cantieri base e cantieri operativi) forniscono il supporto strumentale e operativo per le lavorazioni previste, assicurano lo stoccaggio dei mezzi e dei materiali, le forniture al fronte d'avanzamento dei lavori e fungono da campi base per le maestranze.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Il cantiere base (CB) ospita i box prefabbricati e le attrezzature necessarie per il controllo, la direzione dei lavori e l'alloggiamento degli operai; i cantieri operativi svolgono invece la funzione di cantiere-appoggio per le lavorazioni.

Le aree di lavorazione (aree tecniche) sono aree allo scoperto predisposte per la realizzazione dei rilevati, dei viadotti, dei sottovia e della galleria.

Nei cantieri mobili (aree di lavorazione), localizzati lungo l'infrastruttura, si svolgono le lavorazioni relative alla realizzazione delle opere di progetto. A differenza dei cantieri fissi che saranno operativi per tutto il periodo dell'intervento, i cantieri mobili avranno durate limitate nel tempo e legate all'avanzamento dei lavori.

8.1.2.1 Misure di mitigazione

Le opere di mitigazione del rumore per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:

- interventi "attivi" finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.


In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (ex D.Lgs. 277 del 15 agosto 1991 e successive modifiche ed integrazioni), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. E' necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

INTERVENTI ATTIVI

Interventi sui macchinari ed attrezzature:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- Installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- Utilizzo di impianti fissi schermati;
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
- Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- Sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- Controllo e serraggio delle giunzioni;
- Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
- Orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori);
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- Imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati, ecc.);
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

INTERVENTI PASSIVI

Gli interventi “passivi” consistono sostanzialmente nell’interposizione tra sorgente e ricettore di opportune schermature in grado di contenere l’impatto sul clima acustico circostante.

8.1.3 Impatti potenziali: vibrazioni

Per quanto riguarda la produzione di vibrazioni, limitata alla fase di cantiere, le operazioni di scavo rappresentano solitamente un aspetto abbastanza critico da questo punto di vista.

Sono state comunque previste delle misure di mitigazione dell’impatto da vibrazioni che riguardano generalmente la sorgente e, più raramente i percorsi di propagazione o il ricettore. Gli interventi sulla sorgente mirano a ridurre l’entità delle vibrazioni emesse o ad aumentare l’attenuazione delle medesime nell’accoppiamento sorgente – substrato; gli interventi sul mezzo di propagazione o sul ricettore mirano ad aumentare l’attenuazione del livello vibratorio trasmesso.

Nel caso di un’infrastruttura viaria tra i sistemi in grado di attenuare il disturbo provocato dalle vibrazioni assume sicuramente un ruolo rilevante il controllo della regolarità della pavimentazione. Negli edifici prossimi a strade ed autostrade con flussi di traffico pesante significativi possono, infatti, registrarsi livelli di accelerazione prossimi ai limiti UNI 9614, soprattutto in presenza di pavimentazioni in cattivo stato di manutenzione, giunti, condotte interrate passanti al di sotto della carreggiata.

8.1.3.1 Misure di mitigazione

Sono applicati alcuni metodi di mitigazione che consistono nell’introdurre modifiche strutturali alla pavimentazione o elementi schermanti adiacenti ad essa, quali:

- irrigidimento della pavimentazione tramite sostituzione dello strato di conglomerato bituminoso con uno strato di conglomerato cementizio;

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

- irrigidimento della pavimentazione tramite sostituzione dello strato in stabilizzato granulometrico con uno strato di materiale legato a cemento;
- inserimento di una trincea in conglomerato cementizio a fianco della pavimentazione.

Nel caso di sorgenti fisse (come, ad esempio, le attrezzature o gli impianti fissi di cantiere) il problema consiste nella corretta progettazione e realizzazione del supporto della macchina o impianto che genera le vibrazioni. Tale aspetto è generalmente curato direttamente dal costruttore della macchina o dell'impianto.

8.1.4 Impatti potenziali: Atmosfera

Gli impatti sull'atmosfera connessi alla presenza dei cantieri sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività di scavo, alla movimentazione ed al transito dei mezzi pesanti e di servizio (rete viaria), che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere (originata dalle suddette attività) oltre a determinare l'emissione di gas di scarico nell'aria.

Le azioni di lavorazione maggiormente responsabili delle emissioni sono:

- operazioni di scotico delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di servizio ai cantieri;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio.

Dalla rete viaria, dalla realizzazione ed esercizio delle piste e della viabilità di cantiere derivano altre tipologie d'interazione tra l'opera e l'ambiente:

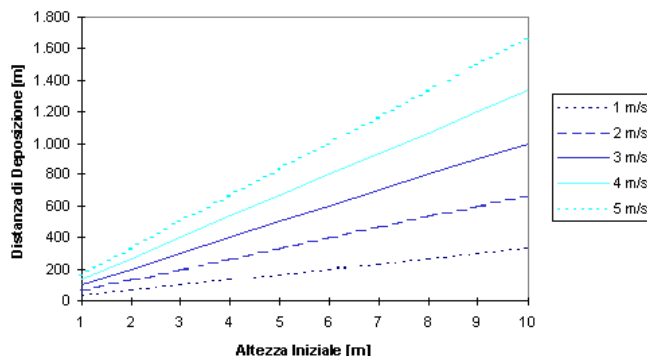
- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione;
- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- risollevarimento delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

Si ritiene opportuno sottolineare che la rete viaria, oltre che per la movimentazione del materiale di smarino, viene utilizzata anche per gli approvvigionamenti dei cantieri e del fronte di avanzamento dei lavori.

8.1.4.1 Misure di mitigazione

La mitigazione degli impatti causati da tali attività si può sostanzialmente ricondursi a procedure di cantiere e interventi finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di polvere.

Per quel che concerne il cantiere che ospiterà il deposito delle terre e rocce da scavo è possibile stimare la massima dispersione di polveri, diametro particelle 30 µm, in funzione della velocità del vento.



Questo è possibile ricorrendo alle leggi di Stokes e modellizzando i granuli come sfere perfette che "cadono" dall'altezza di 2 metri.

Dalla rete viaria, dalla realizzazione ed esercizio delle piste e della viabilità di cantiere derivano altre tipologie di interazione tra l'opera e l'ambiente:

- dispersione e deposizione al suolo di polveri in fase di costruzione;
- dispersione e deposizione al suolo di frazioni del carico di materiali incoerenti trasportati dai mezzi pesanti;
- risollevarimento delle polveri depositate sulle sedi stradali o ai margini delle medesime.

Si ritiene opportuno sottolineare che la rete viaria, oltre che per la movimentazione del materiale risulta, viene utilizzata anche per gli approvvigionamenti dei cantieri e del fronte di avanzamento dei lavori.


Tuttavia per minimizzare i disagi si dovrà adottare una serie di accorgimenti per minimizzare gli impatti, quali

- Il trasporto di materiale pulverulento avverrà su camion dotati di copri cassone;
- All'uscita di ogni area di cantiere saranno allestite delle vasche di transito per il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere;
- Nel caso di depositi di materiale granulare si provvederà al bagnamento e/o al ricoprimento dello stesso;
- Durante le fasi di carico/scarico del materiale pulverulento si procederà al suo bagnamento;
- In prossimità di strade pubbliche, di ricettori o di ambienti naturali di pregio si installeranno barriere antipolvere temporanee;
- In tutte le fasi di lavorazione si valuterà l'impiego di cannoni per l'abbattimento di polveri, questa macchina spara, attraverso degli ugelli, delle piccolissime gocce d'acqua che inglobano le particelle di polvere facendole precipitare al suolo.

8.1.5 Impatti potenziali: vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Le cause di impatto nella fase di costruzione dell'opera sono state individuate sulla base delle indagini e per le componenti in esame sono sintetizzabili come segue:

- circolazione e funzionamento dei mezzi di cantiere;
- spostamento di masse di terra;
- apertura delle piste di servizio.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

I tipi di impatto rilevabili sono i seguenti:

- inquinamento da gas di scarico, polveri, rumore e vibrazioni;
- calpestio del territorio, spostamento di masse di terra;
- sottrazione e frammentazione temporanea di habitat;
- intorbidamento delle acque;
- disturbo alla fauna selvatica presente.

In generale gli impatti sono differenziabili per la fase di allestimento dei cantieri e per la fase di esecuzione dei lavori.

8.1.5.1 Fase di allestimento dei cantieri

Il principale impatto è rappresentato dalla compromissione di fasce di vegetazione, interferenti con il progetto, con conseguente alterazione dell'ecosistema circostante, a causa dell'occupazione del suolo, evento questo, che ha come ulteriore conseguenza la soppressione di habitat e microhabitat occupati dalle diverse specie animali.

La fase di allestimento dei cantieri e di preparazione dei siti comporta la decorticazione e la successiva occupazione del suolo. La sottrazione di suolo, dovuta all'azione di scavo ed all'occupazione di aree per il deposito di materiali determina effetti che vanno dall'eliminazione dei singoli individui fino all'asportazione di fasce di vegetazione più o meno ampie, con conseguente impoverimento floristico e vegetazionale e diminuzione della produttività primaria (biomassa vegetale presente nell'ecosistema). Per quanto riguarda gli impatti sulla fauna bisogna considerare che essa andrebbe incontro, in questa fase, ad una riduzione dell'estensione degli habitat. Si deve inoltre tenere presente che i rumori prodotti dai lavori, possono portare ad un allontanamento delle diverse specie faunistiche presenti nell'area circostante il cantiere.

8.1.5.2 Fase di cantiere


Si prevede l'alterazione del metabolismo vegetale a causa delle emissioni di polveri durante i lavori e il disturbo (con conseguente allontanamento) della fauna, per i rumori prodotti.

Durante la fase di esecuzione dei lavori, l'azione di disturbo generata dal movimento dei mezzi determina una compattazione del suolo con diminuzione della sua fertilità.

L'emissione di polveri legata alla movimentazione dei mezzi (escavatori per la decorticazione dell'area d'intervento, per scavi e rinterri), determina effetti temporanei sulle funzioni fisiologiche dei vegetali, modificando l'entità degli scambi gassosi, con incidenza sulla salute dei vegetali e sul tasso di fotosintesi, quindi, sulla produttività primaria. Le emissioni di inquinanti atmosferici (NOx, SOx, metalli pesanti ecc.) connesse alla movimentazione degli automezzi, producono effetti cronici sulla vegetazione, che si manifestano, come per le polveri, con variazioni nella quantità e qualità della produttività primaria.

8.1.5.3 Misure di mitigazione

Si procederà a rilievi dettagliati plano-altimetrici, provvedendo ad effettuare una dettagliata documentazione fotografica, per verificare lo stato esatto dei luoghi ante operam; si prenderà nota delle caratteristiche della

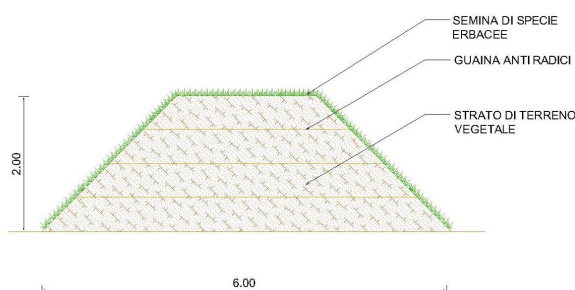
Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

coltura e dei seminativi in esame prima dell'inizio dei lavori, al fine di ricostruire un quadro della situazione prima dell'installazione del cantiere.

8.1.5.4 Misure di protezione per il terreno vegetale

Durante le operazioni di scotico si avrà cura di tenere separati gli strati superiori del suolo, da quelli inferiori. Si provvederà quindi a dei saggi preliminari che consentano di individuare il limite inferiore dello strato da asportare evitando il rimescolamento dello strato fertile con quelli inferiori a prevalente frazione di inerti. Gli strati fertili superficiali vengono quindi raccolti, conservati e protetti con teli di tessuto - non tessuto o, in alternativa, con inerbimento durante la costruzione dell'opera. I mucchi di terreno fertile, di altezza non superiore ai 2 metri, verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati nelle aree di deposito temporaneo indicate, ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc., come schematicamente rappresentato nella figura seguente:

ACCANTONAMENTO DI TERRENO VEGETALE
REPERITO IN SITO E A FINE CANTIERE RIPOSIZIONATO



8.1.5.5 Salvaguardia delle specie arboree

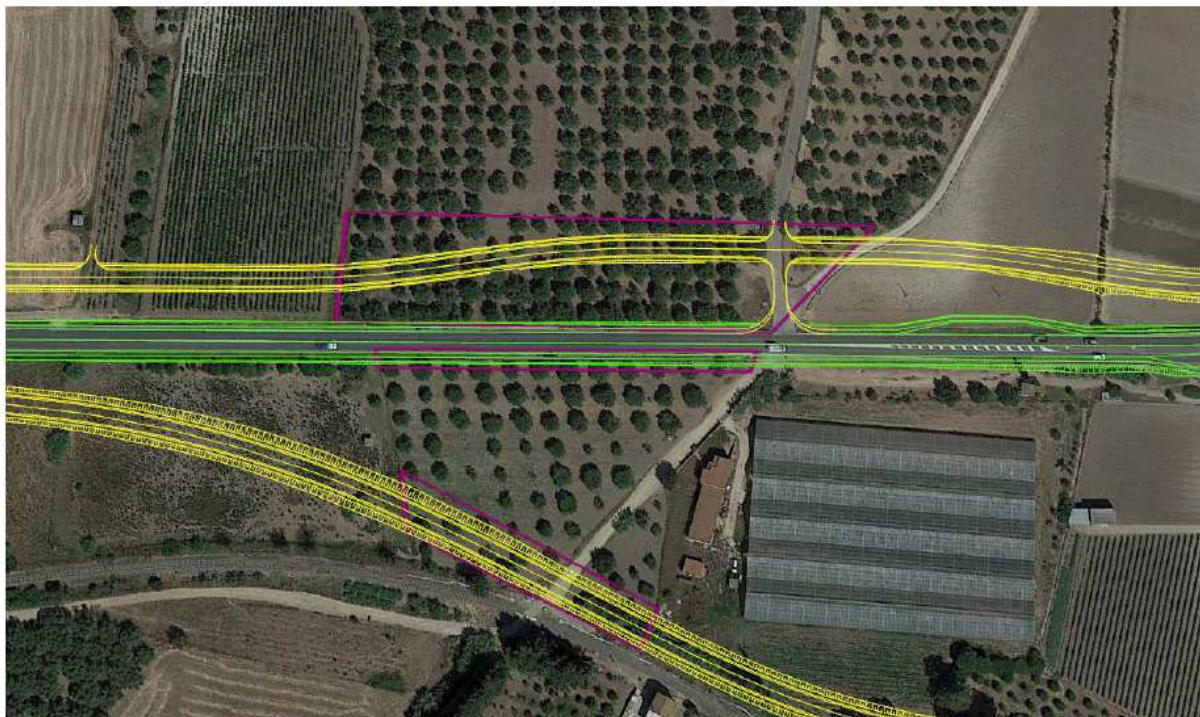
Per quello che riguarda le modalità di protezione delle alberature di pregio esistenti, si evidenzia che qualora, nell'area di cantiere o in corrispondenza delle piste di servizio, siano presenti essenze legnose pregiate, ove non sia necessario espantarle, queste dovranno essere adeguatamente conservate, adottando a tale proposito idonee modalità di protezione da possibili danneggiamenti, quali:

- protezione delle radici, evitando l'accumulo di materiali ed il compattamento del terreno in un raggio pari alla chioma, aumentata di 1,5m; inoltre, qualora fosse necessario operare al di sotto della chioma con mezzi pesanti, si potrà realizzare uno strato di materiale drenante dello spessore di circa 20cm, sul quale posare travi di legno o piastre metalliche;
- protezione del tronco e della chioma, recintando l'intorno dell'albero o cingendo il tronco con tavole fissate con catene e senza chiodi, per evitare il rischio di urti accidentali da parte dei mezzi in manovra, effettuando anche una idonea potatura di rami troppo bassi (senza scosciature della corteccia, con tagli lisci ed opportunamente inclinati).

8.1.5.6 Gestione olivi

Nell'ambito del presente studio, è emerso che i lavori di adeguamento previsti lungo la viabilità in oggetto,


interferiscono con superfici destinate a olivicolture. Da un calcolo preliminare, emerge una superficie complessiva interessata dall'espianto pari a 30.050 mq e un numero complessivo di olivi pari a 544. La figura seguente rappresenta un esempio di interferenza del tracciato con superfici adibite ad oliveti (in viola)



Come già accennato, l'orientamento è quello di recuperare una parte di esse e individuare delle superfici idonee al reimpianto, come compensazione delle superfici sottratte.

La gestione (abbattimento e reimpianto) degli olivi sarà effettuata nel rispetto dell'attuale specifico disegno di legge regionale e della normativa che risulterà vigente al momento dell'avvio dei lavori. Le competenze su ll'abbattimento e/o sull'espianto degli alberi di olivo di cui al D.lgs. Lgt. 27 luglio 1945, n. 475 e successive modifiche ed integrazioni⁵, con L.R n. 9/2006 (Conferimento di funzioni e compiti agli enti locali) vengono conferite alle Province e al Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale (CFVA). Con delibera di Giunta Regionale 31/36 del 20.07.2011 vengono infatti fissate le direttive di applicazione della suddetta normativa in capo alle Province con specificazione altresì del ruolo del CFVA: si riservano alle Province i compiti in materia autorizzativa e sanzionatoria, mentre spetta al CFVA la competenza d'accertamento di violazione. Il divieto all'abbattimento degli alberi di olivo, oltre il numero di cinque ogni biennio, è definito ai sensi del citato D.Lgs. Lgt. N° 475/1945; in deroga a tale divieto, la Provincia autorizza con proprio atto l'abbattimento di alberi di olivo quando ricorrono le seguenti circostanze:

- morte fisiologica o permanente improduttività dovuta a cause non rimosibili;
- eccessiva densità dell'impianto;
- esecuzione di opere di miglioramento fondiario;
- esecuzione di opere di pubblica utilità;

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	Relazione di Cantierizzazione	

- costruzione di fabbricati destinati ad uso di abitazione.

In sede di progettazione esecutiva sarà onere dell'appaltatore provvedere ad acquisire la relativa autorizzazione presso l'autorità competente redigendo uno specifico studio agronomico botanico in cui verranno espresse la forma di allevamento prescelta, le cure colturali e le attività previste in post impianto utili all'attecchimento degli individui.

In questa sede sono state individuate delle aree idonee per il reimpianto definitivo, cartografate nell'elaborato Aree espianto degli ulivi in scala 1: 5.000 (T00IA01AMBCT04-07A).

La tabella che segue riassume le aree e i relativi ulivi in esse presenti oggetto di espianto, nonché le aree idonee al reimpianto come compensazione dell'interferenza dovuta all'occupazione di suolo.

GESTIONE OLIVI	
Totale aree di espianto degli ulivi (mq)	29402 m²
Totale ulivi da espantare	551
Totale ulivi da reimpiantare (70%)	385
Aree idonee per il reimpianto definitivo degli ulivi (mq) con un sesto di impianto 8x8	24.640 m²

8.1.6 Impatti potenziali: Suolo e sottosuolo

Le principali problematiche di impatto temporaneo sul suolo sono legate essenzialmente all'alterazione delle caratteristiche del suolo per infiltrazione accidentale di sostanze inquinanti e all'occupazione di terreno nelle zone in cui insisteranno i cantieri, per un periodo comunque limitato nel tempo.

Particolari accorgimenti andranno quindi adottati per la raccolta delle acque di supero eventualmente prodotte durante le fasi di realizzazione di elementi in ca, che dovranno essere recapitate in apposite vasche o fosse rese impermeabili (anche con dei semplici teloni in materiale plastico), predisposte nelle immediate vicinanze delle opere da realizzare. Le acque di supero andranno quindi opportunamente fatte decantare, per consentire la sedimentazione delle sostanze inquinanti ed il successivo deflusso nell'ambiente.

Per evitare la potenziale alterazione della qualità del suolo in seguito allo sversamento accidentale di sostanze inquinanti, dovrà essere prevista una corretta gestione dei materiali movimentati e/o stoccati.

In merito all'occupazione di suolo, che risulta il fattore di modificazione potenzialmente di maggiore impatto, l'intervento interferisce con superfici caratterizzate da aree ruderali, incolti produttivi e frutteti e limitatamente con minimi quantitativi di vegetazione naturale.

Come già specificato, i criteri adottati per la scelta dei siti di cantiere sono stati quelli di ricercare aree di minor pregio ambientale, compatibili con le esigenze logistiche delle opere da realizzare, al fine di minimizzare gli elementi di impatto sull'ambiente e sul territorio, in relazione agli aspetti tecnico-realizzativi delle opere previste; per tale ragione sono state preferite aree ed ambiti non particolarmente sensibili, né dal punto di vista naturale, né fisico, né antropico.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Nella fase di movimentazione delle terre (sbancamenti, riporti, ecc.), il terreno smosso può essere facilmente dilavato dalle acque meteoriche e convogliato negli impluvi, sarà pertanto indispensabile contenere le zone interessate dalla movimentazione dei mezzi entro i limiti strettamente necessari alle lavorazioni.

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

In riferimento al rischio di diffusione di inquinanti al suolo, tale rischio è legato essenzialmente a tutte le fasi del progetto durante le quali è prevista l'utilizzazione di mezzi. La sua incidenza, adottando le misure precauzionali previste dal progetto, è comunque di lieve o media entità e riveste in ogni caso carattere temporaneo essendo legato alla sola fase di cantiere.

In conclusione, l'impatto sulla componente suolo è ritenibile non significativo in fase di cantiere.

8.1.6.1 Misure di mitigazione – Ripristino delle aree di cantiere

L'indirizzo progettuale per la mitigazione delle aree di cantiere è mirato **al ripristino della situazione ante operam delle aree di cantiere**. È infatti inevitabile, durante la fase di cantiere, la sottrazione di suolo in eccesso rispetto alla superficie di ingombro oggetto dei lavori, nonché l'occupazione temporanea delle aree dedicate ad ospitare i cantieri.

Questi interventi comportano sempre una fase di rimodellamento morfologico, con ricomposizione del continuum naturale e con restituzione delle aree dismesse all'uso agricolo o naturale.

In tutti i casi in cui l'area ripristinata venga restituita all'uso agricolo o alla sua vocazione naturale, si procederà inizialmente al rimodellamento e alla stesura dello strato di suolo humico, per poi procedere ad interventi di semina, i quali dovranno essere realizzati curando l'utilizzo di specie erbacee leguminose, onde consentire l'arricchimento del terreno. Il materiale asportato ed accumulato in precedenza viene poi steso sopra il terreno da ripristinare. Lo spessore varia tra 20 cm e 40 cm (nel caso di suoli naturali, non agricoli, gli spessori sono minori, attestandosi su potenze dell'ordine di 15-20 cm), avendo cura di distribuirlo in maniera uniforme su tutta la superficie interessata dall'intervento e di frantumare eventuali zolle.

Si procede poi alla lavorazione dei primi 15 cm di terreno, mediante lavorazione meccanica e successivi passaggi di affinamento meccanico e manuale, eliminazione di ciottoli, sassi, erbe e completamento a mano delle zone non raggiungibili meccanicamente. Questa fase ha lo scopo primario di reinserire il suolo asportato all'inizio dei lavori nel contesto originario e di ripulirlo da eventuali residui sfuggiti nelle fasi precedenti. Segue lo spandimento in pieno campo di compost di origine vegetale per usi agronomici, per uno spessore di 5 cm. Lo scopo è quello di restituire al suolo sostanze organiche e minerali, che potrebbero essere andate perse durante la fase di deposito e di lavorazione.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

Si procede con una nuova, ed ultima, preparazione del terreno per la semina, tramite lavorazione meccanica del suolo ad una profondità massima di 40 cm, erpicatura ed affinamento meccanico, avendo l'accortezza di evitare la formazione di "suole di lavorazione".

L'intervento è completato attraverso la semina di una copertura erbacea che deve svolgere la funzione di stabilizzazione e trattenimento del suolo, favorendo i processi biologici di riattivazione della fertilità.

Intervento S.S. 128 Lotto 0 – Bivio Monastir – bivio Senorbì – 1° stralcio dal km 0+200 al km 16+700		
CA356	<i>Relazione di Cantierizzazione</i>	

9 TEMPI DI REALIZZAZIONE

L'esecuzione dei lavori avrà la durata di **42 mesi (1260 g.n.c.) comprensivi di 90 gg di andamento stagionale sfavorevole.**

La quantificazione in termini temporali delle singole lavorazioni è stata pianificata in maniera coerente con la gestione dell'intero progetto.

Il cronoprogramma è costruito con l'obiettivo di razionalizzare il tempo totale dei lavori in modo tale che le lavorazioni dei diversi Tratti e nelle diverse Macrofasì risultino bilanciati.

La predisposizione del cronoprogramma è stata effettuata procedendo con la scomposizione gerarchica del progetto secondo un livello via via più dettagliato.

L'evoluzione temporale delle singole lavorazioni è stata strutturata seguendo, le WBS di progetto e attribuendo alle stesse le risorse strutturate secondo squadre tipo in funzione della specificità della parte d'opera da realizzare.

La quantificazione temporale delle singole lavorazioni è stata determinata in congruenza con le metodologie di lavoro necessarie e stimando delle risorse a disposizione correlate a produttività ottimali, al fine di ottenere una durata complessiva sostenibile dell'intervento.

Il numero di squadre, previste per la costruzione di dette strutture, è correlato all'esigenza di equilibrare le durate nella stessa macrofase di subcantieri diversi nella gestione delle squadre di lavoro. La programmazione della costruzione del corpo stradale è organizzata in modo da risultare coerente e congruente con le suddette opere d'arte maggiori.

Si rimanda all'elaborato specifico per il dettaglio.