

S.S. 131 di "Carlo Felice"
Adeguamento e messa in sicurezza della S.S.131
Risoluzione dei nodi critici - 3° stralcio
dal km 162+700 al km 209+500

PROGETTO ESECUTIVO

CA340

R.T.I. di PROGETTAZIONE:

Mandataria



**PRO
ITER**
Progetto
Infrastrutture
Territorio s.r.l.

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it

Mandante



Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

PROGETTISTI:

Ing. Riccardo Formichi - Pro Iter srl (Integratore prestazioni specialistiche)
Ordine Ing. di Milano n. 18045

Ing. Riccardo Formichi
Ordine Ing. di Milano n. 18045

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Massimo Mezzanatica - Pro Iter srl
Albo Geol. Lombardia n. A762

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Ing. Diego Ceccherelli
Ordine Ing. di Milano n. 15813

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Ing. Michele COGHE



PROTOCOLLO

DATA

VERIFICA DI OTTEMPERANZA
Relazione di ottemperanza

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L O P L S R E 1 9 0 1

NOME FILE

T00IA00GENRE01C.pdf

CODICE
ELAB.

T 0 0 I A 0 0 G E N R E 0 1

REVISIONE

SCALA:

C

-

D

C

B

A

REV.

Riscontro parere MIC Verifica di Attuazione

Revisione per Istruttoria, Verifica e Controlli D.LGS. 35/11

Emissione

DESCRIZIONE

Febbraio 2022

Novembre 2021

Giugno 2021

DATA

ASERO

ASERO

ASERO

REDATTO

CAPRIOLI

CAPRIOLI

CAPRIOLI

VERIFICATO

FORMICHI

FORMICHI

FORMICHI

APPROVATO

T00IA00GENRE01A

Relazione di ottemperanza

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	FINALITÀ DEL DOCUMENTO	4
1.2	IL PROGETTO ESECUTIVO	5
1.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO	6
1.3.1	INTERVENTI DAL KM 162+700 AL 168+000	7
1.3.2	INTERVENTI DAL KM 168+000 AL 189+000	11
1.3.3	INTERVENTI DAL KM 189+000 E 193+500	12
1.3.4	INTERVENTI DAL KM 193+500 AL 198+000	13
1.3.5	INTERVENTI DAL KM 198+000 AL 202+000	13
1.3.6	INTERVENTI DAL KM 202+000 AL 209+500	13
1.4	CONFORMITÀ DEL PROGETTO ESECUTIVO AL PROGETTO DEFINITIVO	15
1.4.1	ADEGUAMENTO STRADA PROVINCIALE SP 124	15
1.4.2	NUOVI SVINCOLI	17
1.4.3	ADEGUAMENTO SVINCOLI ESISTENTI	21
1.4.4	RISOLUZIONE ACCESSI	25
1.4.5	AREE DI CANTIERE	27
1.4.6	SITI DI DEPOSITO	28
2	ADEMPIMENTI IN FASE ESECUTIVA ALLE PRESCRIZIONI DA OTTEMPERARE	30
2.1	LE PRESCRIZIONI OGGETTO DEL PROCEDIMENTO DA OTTEMPERARE	30
2.2	LA RISPONDEZZA ALLE DISPOSIZIONI DELLE PRESCRIZIONI	59
2.2.1	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI PROGETTUALI	59
2.2.2	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI GEOLOGICI	60
2.2.3	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI GEOTECNICI	61
2.2.4	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE OPERE IDRAULICHE	63
2.2.5	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI	66
2.2.6	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA	66
2.2.7	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI	68
2.2.7.1	Componente atmosfera	68
2.2.7.2	Componente flora, fauna, vegetazione, ecosistemi	68
2.2.7.3	Componente rumore	69
2.2.7.4	Componente suolo e sottosuolo	70
2.2.7.5	Componente mitigazioni e compensazioni	70
2.2.8	PRESCRIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE	75
2.2.8.1	Prescrizioni di carattere generale	75
2.2.8.2	Prescrizioni per l'integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale	76
2.2.9	PRESCRIZIONI RELATIVE AL PIANO DI UTILIZZO EX DM 10 AGOSTO 2012, N. 161	81
2.2.10	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI ARCHEOLOGICI (MIBACT)	85
2.2.11	PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI DELLA TUTELA PAESAGGISTICA E DEI BENI CULTURALI (MIBACT)	90
2.2.12	PRESCRIZIONI RELATIVE AD ASPETTI PROCEDURALI E GESTIONALI	93
2.2.13	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA BONIFICA ORDIGNI BELLICI ED ALL'INTERESSE MILITARE	101
2.2.14	PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE INTERFERENZE	101
2.2.15	PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'AGGIORNAMENTO DEL QUADRO ECONOMICO	102
2.2.16	RACCOMANDAZIONI	102
2.3	LA DOCUMENTAZIONE PRODOTTA ED I PRINCIPALI CONTENUTI	104
3	ALLEGATO - DELIBERA CIPE N.108/2015 DEL 23 DICEMBRE 2015	105

RTI di progettazione:



Mandataria

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante

Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it

1 INTRODUZIONE

1.1 FINALITÀ DEL DOCUMENTO

Con delibera 23/12/2015, a seguito del parere espresso dalla Commissione Tecnica di Verifica di Impatto Ambientale - VIA e VAS, n. 1875 del 25/09/2015, il CIPE ha approvato il progetto definitivo denominato "Adeguamento e messa in sicurezza della SS131 dal km 108+300 al km 209+500 - Risoluzione dei nodi critici - 1° e 2° stralcio", attestandone la compatibilità ambientale, subordinatamente al rispetto di una serie di prescrizioni, oltre che la localizzazione urbanistica, l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e la dichiarazione di pubblica utilità.

Nel settembre del 2015 l'Assessorato dei Lavori Pubblici della Regione Sardegna ha chiesto una valutazione sull'opportunità di appaltare l'opera in due o più lotti funzionali, ai fini di una migliore organizzazione logistica dei lavori e, soprattutto, per assicurare una più rapida esecuzione degli interventi, «considerato che l'opera in argomento non può definirsi un vero e proprio intervento infrastrutturale "a rete" ma risulta essere la somma di più "interventi puntuali" finalizzati alla messa in sicurezza degli svincoli della SS 131 distribuiti nel tratto che va dal km 108,300 (dopo lo svincolo di Bauladu) al km 209,500 (svincolo di Sassari - viale Italia)».

L'Anas ha ritenuto opportuno, conseguentemente, suddividere l'intero progetto in tre stralci funzionali, come di seguito specificato:

- 1° stralcio dal km 158+000 al km 162+700;
- 2° stralcio dal km 108+300 al km 158+000;
- 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500.

Il tratto di infrastruttura stradale di interesse è quello afferente al 3° stralcio, compreso tra i km 162+700 e 209+500, interessa il territorio di diversi comuni, tutti ricadenti in provincia di Sassari, riportati nella seguente tabella, con l'indicazione delle progressive chilometriche di riferimento.

n.	Provincia	Comune	dal km	al km	Lungh km	Estesa com- plessiva	percentuale
1	Sassari	Bonorva	155,100	165,500	10,400	10,400	19,12%
2	Sassari	Cossoine	165,500	166,850	1,350	1,350	2,48%
3	Sassari	Giave	166,850	170,500	3,650	3,650	6,71%
4	Sassari	Cheremule	170,500	171,850	1,350	1,350	2,48%
5	Sassari	Torralba	171,850	177,000	5,150	5,150	9,47%
6	Sassari	Bonnanaro	177,000	182,950	5,950	5,950	10,94%
7	Sassari	Siligo	182,950	190,100	7,150	7,150	13,14%

8	Sassari	Florinas	190,100	191,250	1,150	2,150	3,95%
9	Sassari	Florinas	194,900	195,900	1,000		
10	Sassari	Codrongianos	191,250	194,900	3,650	6,550	12,04%
11	Sassari	Codrongianos	195,900	198,800	2,900		
12	Sassari	Cargeghe	198,800	201,000	2,200	2,200	4,04%
13	Sassari	Muros	201,000	205,100	4,100	4,100	7,54%
14	Sassari	Sassari	205,100	209,500	4,400	4,400	8,09%
	totale comuni	14			54,400	54,400	100,00%

Oltre ai 14 Comuni interessati direttamente dagli interventi previsti nel progetto, occorre specificare che esistono altri due comuni interessati da opere complementari, quali le aree dideposito definitivo, previste in progetto e ad esso funzionali, che sono i comuni di Mores e Ploaghe.

La presente Relazione ha l'obiettivo di illustrare come nell'ambito della progettazione esecutiva del Secondo Stralcio del progetto si siano ottemperate le prescrizioni impartite nella citata delibera del CIPE.

1.2 IL PROGETTO ESECUTIVO

Il progetto di adeguamento e messa in sicurezza del tratto di Strada Statale 131 "Carlo Felice", 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500, è l'insieme di un sistema complesso di interventi distribuiti su un territorio molto ampio, di estensione di circa 50 km.

La molteplicità delle tematiche affrontate, sia in relazione alla varietà della natura degli interventi definiti, all'ampiezza del tratto di strada coinvolto, che alla complessità morfologica del territorio attraversato, ha reso il progetto in esame un intervento di ampio respiro, articolato e distribuito sul principale asse stradale della Regione Sardegna. Il progetto prevede sostanzialmente l'eliminazione delle intersezioni a raso presenti, individuata come prioritaria dagli studi e dalle ricerche sviluppati nell'ultimo decennio, mediante la sostituzione delle stesse con la costruzione di due nuovi svincoli, intersezioni a livelli sfalsati, in località Cossoine e Codrongianos. In recepimento degli studi effettuati, e sulla scorta delle verifiche delle dimensioni delle corsie di entrata e di uscita effettuate in fase progettuale, in accordo con gli atti di indirizzo occorsi in sede di valutazione della sicurezza, è stato effettuato il dimensionamento e, se necessario, il conseguente adeguamento delle corsie specializzate e della segnaletica degli 8 svincoli esistenti compresi tra i km 162+700 e 209+500.

Ulteriore intervento diffuso previsto in progetto è l'eliminazione e/o l'adeguamento di tutti gli accessi presenti lungo l'asse della S.S. 131, consentiti negli anni o sorti abusivamente, e non più regolarizzati, che sono stati risolti con la riqualificazione e l'adeguamento di strade locali per lo più esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di viabilità di ricutura con il reticolo stradale esistente. Inoltre, il progetto prevede l'adeguamento della SP124 nel tratto compreso tra il Nuovo Svincolo di Bonorva Nord (Stralcio 1) e il

Nuovo Svincolo di Cossoine, parte integrante del presente stralcio, che, rispetto al PD, è stato fortemente ridimensionato in ottemperanza al parere del MIBACT -SABAP espresso a seguito delle indagini archeologiche effettuate sull'area nel corso della presente fase progettuale.

Il sistema di accesso alla S.S.131 è caratterizzato da una forte disomogeneità nella tipologia di manovre di svolta in ingresso e in uscita, e genera pertanto nell'utenza un significativo "effetto sorpresa". La presenza di corsie specializzate per l'uscita o l'immissione nell'infrastruttura principale in corrispondenza di uno svincolo non è una caratteristica costante ed omogenea lungo tutto il tratto oggetto dell'intervento di riqualificazione. L'esistenza di corsie specializzate di ingresso e uscita può non ripetersi tra uno svincolo ed il successivo. L'assenza di tali elementi porta a manovre non regolate o improvvisate e immediate, e la mancanza o inadeguatezza delle necessarie canalizzazioni porta ad eseguire le manovre con deficit di sicurezza. Va considerata inoltre l'elevata pericolosità dovuta alle manovre di svolta a sinistra che, prive delle necessarie canalizzazioni, comporta, per il traffico di lunga percorrenza, un elevato rischio di collisione con i veicoli fermi in quella che pochi metri prima era la corsia di sorpasso. Nella valutazione della velocità di progetto, va tenuto conto che i numerosi innesti della rete locale permettono a veicoli lenti, come ad es. le macchine agricole, di immettersi senza alcuna canalizzazione, su un'infrastruttura con una velocità di progetto molto elevata, comportando su quest'ultima gravi ripercussioni sulla fluidità della circolazione. Non da ultimo è da considerare l'introduzione in carreggiata, da parte dei mezzi agricoli, di residui delle lavorazioni agricole, che rendono il manto stradale sdruciolevole e fangoso. Infine, l'assenza diffusa di viabilità complanare ha determinato la presenza di numerosi accessi ai fondi ed attività private, sorte a ridosso dell'infrastruttura, o già presenti all'epoca dell'adeguamento della S.S. 131, da strada extraurbana a due corsie a carreggiata unica, a strada extraurbana a quattro corsie, inizialmente a carreggiata unica, e successivamente divisa in due carreggiate, mediante l'inserimento dello spartitraffico centrale. La presenza diffusa di accessi privati, con immissioni non adeguate alla recente normativa, è stata considerata tra le principali fonti di deficit di sicurezza della circolazione oltre che disturbo ed ostacolo al traffico di lunga percorrenza. Di conseguenza è stata effettuata una capillare operazione di censimento degli accessi lungo la S.S. 131, che ha coinvolto sia le strutture centrali che periferiche dell'Anas, mediante incrocio di banche dati e censimenti diretti sul territorio. L'infrastruttura oggetto dell'intervento assolve i compiti e le funzioni di una tipologia B delle norme del D.M. 05/11/2001, sia in termini funzionali che in virtù degli elementi caratteristici della sezione tipo di strada a carreggiate separate da spartitraffico. Ciononostante, il modulo ridotto delle corsie, l'insufficienza del margine interno, l'assenza della banchina su tratti molto estesi, e soprattutto, la presenza diffusa nel tratto di intersezioni a raso e di accessi non regolamentati ha portato l'ente gestore e proprietario a catalogare l'infrastruttura come tipo C nella classifica provvisoria delle strade. Tale situazione di strada di tipo C, a carreggiate separate da spartitraffico, ma con limite a 90 Km/h, rappresenta un'anomalia nella rete statale dell'Anas, da sanare sia per motivi di sicurezza che funzionali. A fronte delle criticità sopracitate si è reso indispensabile l'adeguamento delle caratteristiche dell'infrastruttura alle reali necessità del traffico attuale.

1.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI IN PROGETTO

Considerata l'estensione consistente del tratto di SS 131, di circa 50 km, l'intervento è stato diviso in più parti, coerentemente con gli studi e gli approfondimenti esistenti, commissionati nell'ultimo decennio dalla Regione Sardegna. Di seguito si riporta la descrizione degli interventi previsti del progetto del 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500:

1. Interventi dal km 162+700 al 168+000
2. Interventi dal km 168+000 al 189+000
3. Interventi dal km 189+000 al 193+500
4. Interventi dal km 193+500 al 198+000
5. Interventi dal km 198+000 al 142+000
6. Interventi dal km 142+000 al 202+000
7. Interventi dal km 202+000 al 209+500

1.3.1 INTERVENTI DAL KM 162+700 AL 168+000

Il tratto di S.S. 131 in esame, dal km 162+700 al km 168+000, compreso tra lo svincolo di Bonorva Nord e lo svincolo di Cossoine, la dimensione media della banchina è stimata intorno ai 55cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 10cm, la velocità consentita in alcuni tratti è di 80 km/h (all'altezza dello svincolo di Bonorva), in altri di 90 km/h, quelle medie rilevate di 100 km/h (fonte CIREM). In questo tratto ricade l'intersezione a raso di Cossoine.

Ad inizio tratto, al km 163+200 si incontra sul lato sinistro l'area di deposito dedicata al 1° stralcio, che utilizza il sedime dalla ex cava Calzoneddu, classificata dal PRAE come area estrattiva parzialmente rinaturata. Poco più avanti al km 162+210 è presente un accesso in piazzola, CA26B, con varco nella barriera laterale, di cui è prevista la chiusura, con ripristino della continuità delle lame di barriera.

Dal lato opposto tra la S.S.131 e la S.P.124 è prevista un'area di cantiere operativo a servizio dell'adeguamento della S.P.124 stessa; l'area ha un'estensione di circa 5.400 mq ed interessa un incolto con cespugli radi.

Subito dopo la spalla nord del Viadotto Rio Molino è prevista la realizzazione di due piazzole di sosta in sinistra e destra al km 164+750. Il tracciato della S.S. 131 continua con andamento sostanzialmente rettilineo sino ad incontrare l'intersezione a raso di Cossoine al km 165+880.

Il progetto prevede la trasformazione dell'intersezione a raso con la S.S. 292dir sulla S.S.131 in carreggiata Sud, mediante la costruzione di uno svincolo a livelli sfalsati, e completa lo svincolo in direzione nord con l'inserimento di due nuove corsie di ingresso e uscita.

Per lo svincolo in oggetto è prevista realizzazione di:

- quattro nuove rampe di ingresso/uscita parallele;
- un nuovo asse di attraversamento della S.S.131 e di due rotatorie nei punti terminali dell'attraversamento stesso per la connessione delle rampe e dei rami di viabilità locale;
- la riqualificazione della S.P. 124 nell'intorno dello svincolo, e la connessione della stessa con lo svincolo;
- la sistemazione dei rami di viabilità locale interferente.

In corrispondenza del quadrante nord-est e del quadrante nord-ovest sono previste due area di cantiere, la prima di natura operativa di 5.200 mq di estensione, e la seconda di natura logistica, con estensione 4.500 mq. Le aree interessano seminativi in aree non irrigue. Per una descrizione di maggior dettaglio delle aree di cantiere si rinvia alla Relazione di cantierizzazione (codice elaborato T00CA00CANRE01).

Gli svincoli di Bonorva sud al km 158+650 e nord al km 162+000, facenti parte del precedente 1° stralcio ed esclusi dal presente progetto, sono collegati con il successivo svincolo di Cossoine al km 165+880 dalla S.P.124. Nell'ambito del progetto definitivo erano previsti interventi di adeguamento planimetrico della S.P. 124 per circa 4.125 m con sezione trasversale di tipo F2 del D.M. 5/11/2001, mentre nella presente fase progettuale, a valle della Verifica Preventiva di Interesse Archeologico (v. El. T00EG00GENRE01) la

Soprintendenza ha evidenziato che la variante di tracciato della SP124 prevista nel Progetto Definitivo si snoda ai piedi della necropoli di Riu Mulinu, interferendo in modo sostanziale con essa, e in generale sottolinea ed evidenzia la peculiarità e fragilità dell'ambito territoriale interferito, richiedendo, pertanto, una soluzione alternativa di minimo impatto. Il progetto esecutivo, in ottemperanza alle richieste della Soprintendenza, ha previsto unicamente due tratti di adeguamento fuori sede della provinciale, uno a Sud, per la chiusura dell'accesso dalla S.S. 131 e il collegamento con la viabilità esistente della Località S. Barbara e uno a Nord, per la realizzazione dello Svincolo di Cossoine, riqualificando in sede la provinciale nel tratto intermedio, per l'intera estensione della stessa ricadente all'interno delle superfici espropriative previste nel Progetto Definitivo.

L'intervento di adeguamento della provinciale discende dalla richiesta della Regione Autonoma delle Sardegna, espressa nella Delibera di Giunta Regionale n. 5/47 del 11/02/2014, ove è stato disposto:

"di approvare l'atto indirizzo proposto indirizzando le strategie progettuali della Regione sul tronco stradale della strada statale 131 "Carlo Felice" dal km 109,500 al km 209,600 e le iniziative per l'acquisizione dei relativi finanziamenti:

a) nel breve/medio termine con la realizzazione dell'intervento denominato "Messa in sicurezza e ammodernamento del 2° e 3° lotto omogeneo della S.S. 131 Carlo Felice":

cod.	Messa in sicurezza e ammodernamento del 2° e 3° Lotto omogeneo della S.S.131	km	costo M€
A	Messa in sicurezza dei principali svicoli tra il km 121 e il km 209		
1	Eliminazione intersezione a raso Z.I. di Paulilatino	121	6,0
2	Sistemazione dello svincolo sulla S.S. 129 comprensivo dello svincolo per Bìrori	142	8,5
3	Realizzazione di un nuovo svincolo a semiquadrifoglio con cappi su quadranti opposti, tra Mulargia e la SS129 bis (eliminazione dell'intersezione a raso)	148	12,0
4	Realizzazione di una nuova intersezione di collegamento con la viabilità secondaria parallela, con opere di scavalco della SS131	158	40,0
	Eliminazione dell'intersezione di Bonorva e realizzazione di una rotatoria con la vecchia SS131 e la SP43	162	
	Realizzazione di due complanari della lunghezza di circa 8-10 km ciascuna, dallo svincolo di Cossoine fino al km 158	158÷165	
5	Eliminazione dell'intersezione a raso di Cossoine e realizzazione di un nuovo svincolo a trombeta rovescia; realizzazione di due opere di scavalco della SS131 per collegare la viabilità secondaria parallela	165	15,0
6	Eliminazione del tratto con separazione delle carreggiate e intersezione a raso e realizzazione di opere di scavalco della SS131	190	12,0
7	Messa in sicurezza, con adeguamento della sezione della carreggiata in sede, dei tratti maggiormente critici della SS 131, tra Bauladu e Sassari	109÷209	50,0
	SOMMANO		143,5
B	SS131 "Carlo Felice" 2° e 3° lotto omogeneo		

8	Realizzazione degli interventi previsti nel progetto del terzo lotto omogeneo nel tratto tra il km 202 e il km 209 in prossimità dell'accesso per Sassari	202+209	125,3
	TOTALE		268,8

....

– di destinare le risorse finanziarie individuate dal "Piano Nazionale per il Sud" alle progettazioni degli interventi minimali individuati nello scenario a breve/medio termine anche attraverso l'esternalizzazione delle attività di progettazione secondo le usuali procedure, ivi compreso lo Studio di impatto ambientale dell'intera tratta, destinando eventuali risorse eccedenti all'avvio della realizzazione delle opere per quanto possibile."

L'intervento è stato confermato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con nota n. 3275 in data 01/08/2014, nell'ambito della bozza di atto aggiuntivo alla convenzione n. 38/del 21/12/2006, all'art. 3 lett. B) ove è prevista la "realizzazione di una nuova intersezione di collegamento con la viabilità secondaria parallela, con opere di scavalco della SS131 al km 158; eliminazione dell'intersezione di Bonorva e realizzazione di una rotatoria con la vecchia SS131 e la SP43 al km 162; realizzazione di due complanari della lunghezza di circa 8-10 km ciascuna, dallo svincolo di Cossoine fino al km 158;"

In recepimento delle indicazioni degli atti programmatici indicati si è cercato di definire ove collocare il sistema di complanari della lunghezza di circa 8-10 km ciascuna, dal km 158 fino allo svincolo di Cossoine. Esaminata l'orografia del territorio, valutati lo stato dei luoghi, la natura e le esigenze di connessione delle aree attraversate, esaminate le infrastrutture presenti ed il loro stato di conservazione, si è scelto di procedere alla riqualificazione della viabilità locale esistente invece di realizzare nuove infrastrutture, per evitare un ulteriore consumo di suolo e ridurre gli impatti sulle aree coinvolte dai lavori.

Nei tratti di strade provinciali che vanno dalla intersezione di Bonorva sud al km 158+650 in direzione Bonorva fino all'intersezione a raso per Cossoine sono presenti, quasi esclusivamente attività e fondi agricoli che necessitano di essere collegati con l'infrastruttura principale che, data l'orografia collinare di questa zona, si presenta con una sezione prevalentemente in trincea e a mezza costa. Le due provinciali S.P. 125, appartenente al 1° stralcio, e S.P. 124, appartenente al presente stralcio, risultano essere il tracciato della originaria S.S. 131 di "Carlo Felice", antecedenti lavori di raddoppio, che stante lo sviluppo tortuoso, in conseguenza delle elevate pendenze del territorio attraversato, furono lasciate a servizio delle proprietà e dei coltivi ed esse limitrofe.

La riqualificazione delle strade provinciali S.P.124 e S.P.125 consente di far assumere alle stesse la funzione di complanari alla S.S.131, collegando lo svincolo di Bonorva Sud con lo svincolo di Bonorva Nord, realizzati nell'ambito del 1° stralcio, e lo svincolo di Cossoine, realizzando così una sorta di "sistema di svincoli" nella tratta dal Km 158+000 al Km 166+000, su cui insiste e si connette la viabilità a servizio dei centri abitati di Bonorva, Semeste, Cossoine e Pozzomaggiore, agglomerati urbani di maggior rilevanza. L'adeguamento prevalentemente in sede delle strade provinciali permette all'utenza di usufruire di una valida alternativa all'infrastruttura principale, sia in caso di modesti spostamenti o accesso ai fondi agricoli della zona, sia nell'eventualità di una temporanea inagibilità/disservizio della statale S.S.131. Trattandosi di un intervento di adeguamento in sede, gli assi stradali sono stati progettati riferendosi ad una categoria F2 – strada locale extraurbana - del DM 05/11/01 ma, in base al DM 22-04-04, la progettazione ha preso a "riferimento" la normativa attuale, adottando un criterio di flessibilità dei valori minimi prescritti dalla norma sulla base di semplice riqualificazione di infrastrutture già esistenti.

Per realizzare il sistema di complanari alla S.S.131 nel tratto di Bonorva si è inteso sfruttare l'itinerario esistente delle strade provinciali S.P. 125 e S.P. 124.

Il tratto di provinciale da adeguare nel presente stralcio è rappresentato dalla S.P.124, che ha origine dall'intersezione a raso sulla S.S.131 in località Santa Barbara (Comune di Bonorva) e prosegue in direzione Nord fino a Giave. Esso si sviluppa per una lunghezza di circa 4,5 Km e presenta una piattaforma pavimentata di larghezza 5,50-6,00 m, in cattivo stato di conservazione, ed un tracciato che, ad esclusione di alcuni tratti dove l'andamento troppo sinuoso necessita l'introduzione di varianti plano altimetriche, risulta idoneo ad un ampliamento sostanzialmente in sede.

Dopo un primo tratto di nuova realizzazione pianeggiante e poco ondulato, in fregio alla S.S.131, ove si incontrano due intersezioni con la ex linea ferroviaria, dismessa e priva di binari, si procede con la riqualifica e messa in sicurezza in sede della S.P.124, tramite demolizione della pavimentazione esistente per uno spessore pari al nuovo pacchetto in conglomerato bituminoso, al fine di mantenere l'altimetria esistente, nonché tramite l'adeguamento degli arginelli e il posizionamento di nuove barriere di sicurezza metalliche ove necessarie. Detta riqualifica in sede, come anticipato, è stata predisposta unicamente nei tratti di provinciale ricadenti all'interno delle superfici espropriative previste nel Progetto Definitivo. Nella parte terminale dell'intervento, a valle dello scavalco esistente del Riu Mulinu, non oggetto di intervento, in corrispondenza del km 165+200 della SS131, ha inizio il tracciato di nuova realizzazione.

Poco prima dello svincolo di Cossoine si incontra un'ulteriore area di cantiere logistico, sulla sinistra tra la S.P. 124 ed il km 165+250 della S.S.131; l'area di modesta estensione, 1.320 mqcirca, interessa terreni caratterizzati dalla presenza di pascolo.

L'intervento di adeguamento della S.P.124 prosegue circondando sul lato destro lo svincolo di Cossoine e ad esso si connette in corrispondenza della rotatoria tramite una rampa di collegamento.

L'intervento sulla S.P.124 termina in corrispondenza dell'attraversamento della linea FS Cagliari- Sassari. Successivamente non si rilevano criticità in quanto, nel tratto di S.P.124 appartenente al Comune di Giave, il sedime della provinciale esistente presenta una larghezza di circa 6,00-6,50 m e un tracciato plano-altimetrico sostanzialmente pianeggiante, parallelo al sedime della linea ferroviaria in adiacenza alla S.S. 131. Non si è ritenuto opportuno intervenire su tale tratto in quanto le caratteristiche sono più che accettabili e adeguate al livello di servizio della strada.

L'intervento di adeguamento termina poco prima dell'attraversamento della linea ferroviaria Cagliari-Sassari, e nel tratto finale è prevista l'intersezione con la bretella dello svincolo di Cossoine. Tale collegamento consente di porre in relazione il sistema di complanari, presente sul lato destro della S.S. 131 con la S.S. 292 dir presente sul lato sinistro dell'infrastruttura principale, ed a creare un ulteriore punto di permeabilità ed interconnessione delle attività presenti sul territorio.

Per una descrizione di maggior dettaglio dell'adeguamento delle due strade provinciali si rimanda agli specifici capitoli della Relazione tecnica stradale (codice elaborato T00PS00TRARE01).

Lungo il tratto compreso tra il nuovo svincolo di Cossoine e lo svincolo a diamante di Giave, in carreggiata sinistra si rinvengono gli accessi a due significative aziende agricole, CA-28 al km 166+630 e CA-29 al km 167+750. Al fine di garantire la sicurezza della circolazione sull'asta principale, è prevista la chiusura degli accessi e per garantire il collegamento ai fondi verrà realizzato un tratto di 2.073 m di complanare in adiacenza al corpo stradale della S.S. 131. Oltre a garantire la fruibilità dei frontisti, la complanare consente di porre in relazione la viabilità al contorno dello svincolo di Cossoine con la zona industriale sorta nelle immediate vicinanze della Stazione FS di Giave, contribuendo ad estendere il sistema di complanari richiesto dalla Regione sino allo svincolo di Giave, ponendo in comunicazione i poli delle zone industriali di Cossoine e Giave. Lungo la complanare sono stati progettati i tombini idraulici necessari a garantire la continuità idraulica dei corpi idrici interferiti.

1.3.2 INTERVENTI DAL KM 168+000 AL 189+000

Il tratto di S.S.131 che segue dal km 168+000, nei pressi dello svincolo di Giave, al km 189+000, poco dopo lo svincolo di Siligo, risulta lievemente ondulato, la dimensione media della banchina è stimata intorno ai 55 cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 10 cm, la velocità consentita di 90 km/h, quelle medie rilevate superiori ai 110 km/h (fonte CIREM).

Il tratto inizia dallo svincolo di Giave, per cui è previsto l'adeguamento delle corsie di accelerazione e il tratto di S.S.131 che segue dal km 168+000, nei pressi dello svincolo di Giave, al km 189+000, poco dopo lo svincolo di Siligo, risulta lievemente ondulato, la dimensione media della banchina è stimata intorno ai 55 cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 10 cm, la velocità consentita di 90 km/h, quelle medie rilevate superiori ai 110 km/h (fonte CIREM).

Il tratto inizia dallo svincolo di Giave, per cui è previsto l'adeguamento delle corsie di accelerazione e decelerazione.

Al km 169+360 in destra è presente un accesso (CA-30), di cui è prevista la chiusura, previa costruzione di un tratto di 520 m di strada interpoderale in affiancamento alla S.S.131, necessaria per garantire l'accesso alle proprietà fondiarie servite dallo stesso. Lungo la complanare ricade un tombino idraulico.

Al km 170+300 su entrambe le carreggiate sono presenti due intersezioni con viabilità locali. Ai fini della sicurezza alla circolazione è prevista la chiusura delle due intersezioni SS-27 e CA-31. Per garantire la continuità delle connessioni esistenti e migliorare le comunicazioni tra il tessuto della viabilità minore e l'infrastruttura principale, è prevista la realizzazione di un tratto di complanare in destra di circa 1688, di cui 933 m in nuova sede e 755 m su sedime già esistente.

Al km 170+600 è prevista la realizzazione di una piazzola in sinistra PS8.

Proseguendo verso nord, dopo l'area di servizio, è presente sulla carreggiata Sassari al km 171+640 un accesso (SS28) ad un'azienda agricola. A compensazione della chiusura dell'accesso è prevista realizzazione di una complanare in sinistra della lunghezza di 1.067 m circa, che si innesta sul reticolo viabile esistente; lungo la parte iniziale è previsto uno scatolare idraulico al km 171+560.

In corrispondenza dello svincolo di Thiesi-Torralba verranno chiusi gli accessi (CA-33, 34) presenti sulle rampe, e per garantire la continuità dei frontisti verranno realizzati brevi tratti di interpoderali di connessione alla S.S. 131bis. Nell'ambito del progetto è previsto l'adeguamento delle corsie di ingresso e uscita dello svincolo esistente.

Al km 176+750 è prevista la realizzazione di una piazzola in sinistra PS9.

In affiancamento all'asse della S.S.131, a qualche centinaio di metri è prevista la realizzazione di un'area di deposito in corrispondenza dell'area dell'ex cava Badde e rena, classificata dal PRAE come ex area estrattiva soggetta a recupero con accertamento di esecuzione lavori. L'area di deposito è destinata a raccogliere i materiali in esubero provenienti unicamente dal 1° stralcio, attiguo al presente stralcio.

Poco prima dello svincolo di Bonnanaro è prevista la chiusura dall'accesso SS-29 in carreggiata nord, al km 178+700. L'accessibilità ai fondi è garantita da una strada interpoderale di 291 m su sedime esistente, che si connette alla vicina viabilità.

Al km 179+200 si incontra lo svincolo di Bonnanaro di connessione con la S.S. 128bis, per cui è previsto l'adeguamento delle corsie di accelerazione e decelerazione.

Subito dopo lo svincolo di Bonnanaro si incontrano al km 179+670 due innesti con viabilità locale, in carreggiata sinistra SS-30 e destra CA-35, di cui è prevista la relativa chiusura. Laviabilità locale è comunque connessa al reticolo stradale esistente.

Risalendo il tracciato verso Sassari in carreggiata sinistra si incontra l'accesso CA-36 al km 183+480. Il progetto prevede la chiusura dell'accesso sulla S.S. 131 e la connessione del fondosulla limitrofa S.P.128. Proseguendo verso nord si incontra il cavalcavia della S.P. 80, al km 185+000, il cui impalcato risulta così ammalorato da rendere conveniente la demolizione dell'opera e la ricostruzione di un nuovo cavalcavia in affiancamento. In conseguenza dei numerosi urti subiti dall'intradosso delle travi dell'impalcato, a causa

di un franco minimo inferiore ai 5 m di norma, il bulbo inferiore delle travi dell'impalcato risulta in più punti danneggiato, se non addirittura assente. Per tali danni agli elementi portanti dell'opera d'arte la sezione di transito dell'opera è stataparzializzata, con riduzione del traffico a senso unico alternato.

Poco prima dell'opera in carreggiata sinistra e poco dopo l'opera in carreggiata destra è prevista la realizzazione di due piazzole di sosta, rispettivamente al km 184+750 (PN2) e 185+200 (PS10).

Quasi al termine del tratto in esame si colloca lo svincolo di Siligo, per cui è previsto l'adeguamento delle corsie di accelerazione e decelerazione.

A fine tratto, alla chilometrica 188+700 si incontrano due intersezioni, la SS-31 in carreggiatasinistra e la CA-37 in carreggiata destra, con la viabilità locale. Per entrambe le intersezioni è prevista la chiusura, ed in corrispondenza dell'intersezione in sinistra è prevista la realizzazione di un accesso di servizio, in quanto sulla viabilità minore è presente un locale di ricovero di mezzi di manutenzione dell'Anas. La continuità dei collegamenti alla viabilità minore è garantita dall'esistenza del reticolo stradale esistente. Il progetto prevede l'adeguamento dalla solacomplanare in destra per circa 571 m.

1.3.3 INTERVENTI DAL KM 189+000 E 193+500

Il tratto di S.S. 131 che si estende dal km 189+000 al km al km 193+500, risulta prevalentemente pianeggiante e rettilineo, è caratterizzato dall'allargamento dello spartitraffico centrale, in misura tale da consentire in due punti la manovra d'inversione di marcia attraverso la presenza di intersezioni a cui si accede tramite corsie di decelerazione. La dimensione media della banchina è stimata intorno ai 40cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 10cm, superiore rispetto alla media della strada. La velocità consentita di 90 km/h, quelle medie rilevate superiori ai 110 km/h (fonte CIREM).

Al km 190+100 è presente un accesso a proprietà privata, in carreggiata sinistra (CA-38), di cui è prevista la chiusura. L'accesso alla proprietà è garantito dalla realizzazione di un tratto di nuova viabilità che si innesta sulla viabilità locale esistente.

Come precedentemente accennato il tratto è caratterizzato dalla presenza di due singolarità, al km 190+350 e km 193+000, ove in corrispondenza degli allargamenti dello spartitraffico sono presenti due punti d'inversione di marcia attraverso varchi nello spartitraffico centrale e la presenza di intersezioni, cui si accede tramite corsie di decelerazione, regolamentate da stop.

Al fine di consentire le manovre d'inversione di marcia e garantire l'attraversamento dell'asta principale al km 190+350, ormai consolidato negli anni, il progetto prevede, nel rispetto dei criteri di sicurezza, la chiusura dei varchi nello spartitraffico ai km 190+350 e 193+000 e la realizzazione di un nuovo svincolo al km 190+350. Nell'ambito del nuovo svincolo è prevista la costruzione di uncavalcavia che pone in relazione il territorio tagliato in due dall'asse della S.S. 131.

Sono previste rampe dirette che confluiscono nelle viabilità locali esistenti, le uniche a servizio di un vasto territorio a vocazione agricola, e l'adeguamento del sedime esistente della S.S.131, nella zona di svincolo, in analogia con le scelte progettuali previste nel Progetto Esecutivo dello svincolo sulla S.S.131 con la Nuova S.S.597 "Sassari-Olbia" (localizzato circa 1 Km più a Nord). Per una descrizione di maggior dettaglio si rimanda alla Relazione tecnica stradale (codice elaborato T00PS00TRARE01).

In corrispondenza dei quadranti sud-est e nord-ovest dello svincolo al km 190+300 sono previste due aree di cantiere, operativa la prima e logistica la seconda, di estensione rispettivamente pari a 4.442 mq e 2543 mq, che interessano entrambi seminativi non irrigui.

Il progetto prevede altresì la predisposizione della sezione stradale della S.S. 131 al tipo B del D.M. 5/11/2001, per un tratto di circa 800 m, per rendere uniforme la sezione dell'asta principale compresa tra i due svincoli, quello in progetto al km 190+350 e quello in costruzione, di collegamento con Nuova S.S.597 "Sassari-Olbia", al km 192+700 della S.S. 131. Per l'adeguamento della sezione al tipo B del D.M. 5/11/2001, è previsto un allargamento di circa due metri per parte.

In corrispondenza della carreggiata sud, al km 190+950, è presente un accesso a proprietà privata (CA-40), di cui è prevista la chiusura, previa realizzazione di un tratto di viabilità di circa 500 m in nuova sede, al fine di consentire la fruibilità dei terreni al frontista.

Al km 191+450, in corrispondenza dell'inizio del tratto di S.S. 131 adeguato nell'ambito dei lavori di collegamento con Nuova S.S.597 "Sassari-Olbia", è prevista la realizzazione di due piazzole di sosta (PN3 e PS11).

Lungo tutto il tratto dal km 191+500 e 194+000 sono presenti una serie di accessi a proprietà private, sia in sinistra, da SS-33 a SS-36, che in destra, da CA-41 a CA-47, ma che risultano eliminati mediante la realizzazione di contro strade nell'ambito dell'appalto di realizzazione dei lavori di collegamento con Nuova S.S.597 "Sassari-Olbia".

1.3.4 INTERVENTI DAL KM 193+500 AL 198+000

Il tratto compreso tra il km 193+500, nei pressi dello svincolo per Codrongianos e Florinas ed il km 198+000, in corrispondenza dello svincolo di Oschiri di innesto sulla S.S. 597, si presenta prevalentemente tortuoso ed ondulato ed è caratterizzato per la maggior parte della sua lunghezza dalla separazione delle carreggiate, le quali risultano su livelli diversi, e dalla presenza di muri di controripa a breve distanza dal margine sinistro (direzione Sassari). La dimensione media della banchina è stimata intorno ai 35 cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 10 cm. La velocità consentita in alcuni tratti è di 80 km/h, in altri di 90 km/h, quelle medie rilevate di 100 km/h (fonte CIREM). Sia per lo svincolo di Florinas che per lo svincolo di Oschiri è previsto l'adeguamento delle corsie di accelerazione e decelerazione, interventi necessari per garantire standard di sicurezza.

Per i criteri di dimensionamento si rimanda alla Relazione tecnica stradale (codice elaborato T00PS00TRARE01).

Nel tratto, oltre ai citati interventi di adeguamento delle corsie degli svincoli, è prevista la costruzione di una piazzola di sosta (PS12) in carreggiata sud al km 197+100.

1.3.5 INTERVENTI DAL KM 198+000 AL 202+000

Il penultimo tratto si estende dal km 198+000, in corrispondenza svincolo di Oschiri di innesto con la S.S. 597, ed il km 202+000, nei pressi dello svincolo di Muros, è stato già oggetto di adeguamento tecnico funzionale agli standard progettuali simili a quelli del tratto Sanluri - Bauladu. Questo tratto risulta prevalentemente pianeggiante e rettilineo, è caratterizzato dalla presenza di ampie banchine, che per gran parte del tracciato superano i due metri. La dimensione media della banchina è stimata intorno ai 150cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 20cm e la velocità consentita di 90 km/h, quelle medie rilevate superiori ai 110 km/h (fonte CIREM).

L'intervento più significativo previsto in progetto, ricadente nel tratto, è la chiusura dell'accesso a proprietà private (SS-37) al km 200+960 sulla rampa di uscita in carreggiata nord dello svincolo di Muros. La fruibilità dei fondi interclusi è garantita dalla costruzione di un tratto di complanare, di circa 692 m, che si innesta sulla viabilità esistente in corrispondenza della stazione ferroviaria di Campo Mela. Lungo la complanare è previsto uno scatolare idraulico al km 200+900.

In carreggiata destra, al km 199+500, è prevista la costruzione di una piazzola di sosta (PS-13).

Completano i lavori sottesi al tratto gli interventi di pavimentazione delle complanari realizzate nell'ambito dei lavori di adeguamento dell'asta principale, per un'estensione complessiva di circa 5.200 m.

1.3.6 INTERVENTI DAL KM 202+000 AL 209+500

L'ultimo tratto si estende tra il km 202+000, fine del tratto adeguato, ed il km 209+500, nei pressi dello svincolo di Sassari di Viale Italia. Il tratto risulta prevalentemente tortuoso ed ondulato ed è caratterizzato

per la maggior parte della sua lunghezza dall'assenza delle banchine e dalla presenza di due tratti in galleria a carreggiate separate. La dimensione media della banchina è stimata intorno ai 40 cm, la distanza media del margine sinistro dallo spartitraffico centrale è stimata intorno ai 10cm. La velocità consentita in alcuni tratti è di 80 km/h, in altri di 90 km/h, quelle medie rilevate di 100 km/h (Fonte CIREM). Gli interventi previsti, come nel precedente tratto, sono di modesta entità, e consistono nell'inserimento di due piazzole di sosta, PN4 e PS14, in carreggiata nord e sud, rispettivamente ai km 202+800 e 203+000. Tra le due piazzole, in carreggiata sud, è presente un'intersezione con una strada locale, di cui è prevista la chiusura, con ripristino della continuità della barriera. Non sono previsti interventi a compensazione in quanto la viabilità locale risulta connessa con la limitrofa strada comunale che corre in affiancamento alla carreggiata sinistra della S.S. 131.

Proseguendo verso Sassari si incontra un altro accesso alla complanare esistente (SS-38), in corrispondenza del km 203+650. A causa della carenza di spazi non è possibile sostituire l'eccesso con alcuna corsia di immissione, e pertanto il progetto prevede la semplice chiusura dell'accesso. Le manovre di scambio con la S.S.131 sono sempre garantite, ma vengono concentrate in corrispondenza dello Svincolo di Muros al km 201 circa, distante 2,5 km dall'accesso SS-38.

Di fronte la precedente intersezione è presente un accesso (CA-48B) in piazzola, al km 203+550, di cui è prevista la definitiva chiusura. Poco più avanti in carreggiata sinistra è presente un ulteriore accesso (SS-39), al km 203+965, di cui è prevista la definitiva chiusura.

A breve distanza si incontra lo svincolo di Scala di Giocca, di cui è prevista la sola realizzazione dell'impianto di illuminazione. La particolare morfologia dei luoghi su cui insiste il sedime dello svincolo, l'acclività delle pareti della valle del Rio Mascari in cui si imposta lo svincolo, la presenza di opere d'arte, rendono impossibili ogni intervento di adeguamento delle corsie di entrata e di uscita. Per lo svincolo di Scala di Giocca è prevista la sola realizzazione dell'impianto di illuminazione.

Continuando nel verso delle progressive crescenti nel tratto compreso tra le due gallerie Chighizzu è presente un accesso alla viabilità interpodereale, attualmente chiuso con lame di barriera. Viene previsto il mantenimento dell'accesso trasformandolo in accesso di servizio, con posa in opera di cancello, al fine di mantenere la possibilità di ispezione della sommità della galleria artificiale Chighizzu.

Il tratto termina con lo svincolo di Sassari di Viale Italia. Il progetto prevede, come per tutti gli svincoli, l'adeguamento delle corsie di ingresso e uscita e la realizzazione dell'impianto di illuminazione. In corrispondenza del loop dello svincolo è presente un accesso a viabilità locale (CA-49) di cui è prevista la definitiva chiusura. Al fine di garantire i collegamenti del quartiere che gravita sulla rampa bidirezionale dello svincolo, si prevede di realizzare un cavalcavia di collegamento tra le strade di Via Budroni e Via Monserrato, con adeguamento delle sezioni delle strade collegate. Il cavalcavia al km 208+930 tra via Budroni e Via Monserrato si imposta in un tratto in trincea ad ha una luce di appoggio di 37,2 m.

1.4 CONFORMITÀ DEL PROGETTO ESECUTIVO AL PROGETTO DEFINITIVO

Il Progetto Esecutivo è stato redatto in conformità al PD approvato ed in ottemperanza alle prescrizioni contenute nella Delibera CIPE. Le differenze riscontrabili tra il progetto definitivo approvato ed il presente progetto esecutivo sono pertanto la diretta conseguenza di:

- recepimento prescrizioni CIPE (Delibera n.108/2015)
- affinamenti propri della progettazione della fase esecutiva, frutto di maggiori approfondimenti condotti sulla base del nuovo rilievo celerimetrico;
- modifiche e integrazioni in ottemperanza alle richieste scaturite dall'attività di controllo della sicurezza stradale ai sensi dell'art. 4 del D.lgs. 35/2011;
- richieste degli Enti.

Di seguito si illustrano, per le tre tipologie di intervento, le ottimizzazioni apportate tra il progetto definitivo sottoposto a valutazione di impatto ambientale ed il successivo livello di progetto esecutivo.

1.4.1 ADEGUAMENTO STRADA PROVINCIALE SP 124

Il Progetto Esecutivo ha recepito quanto richiesto dalla Soprintendenza per l'intervento sulla S.P.124 "...di privilegiare una scelta di minimo impatto, con la sistemazione dell'attuale sede stradale e evitando ulteriori occupazioni di nuovo suolo e ulteriori interferenze con la necropoli".... e concordato con DL e Area Strade Anas. A tal fine, l'intero tratto centrale dell'intervento sulla provinciale ricadente nell'areale di interesse archeologico è stato oggetto unicamente di rifacimento dell'intero pacchetto stradale, per la quota parte posta in ombra a quanto già in progetto definitivo, mantenendo le geometrie trasversali della piattaforma esistente con contestuale adeguamento dell'arginello al fine di garantire la corretta installazione delle barriere di sicurezza. Per quanto detto sono stati realizzati solo due tratti in variante, uno a Sud di circa 962 m per il collegamento con la viabilità esistente della Località Santa Barbara e la chiusura dell'attuale accesso dalla S.S.131 ed uno a Nord di circa 875 m, necessario per la realizzazione dello Svincolo di Cossoine. L'intervento sul tratto Nord ha tenuto comunque conto di quanto richiesto nella Nota Interlocutoria n. 2 dell'OC in fase di controlli sicurezza D.lgs. 35/11 in merito all'intersezione della rampa E con la S.P. 124. A tal fine, è stato ottimizzato il tracciato della S.P. 124, nel rispetto dei limiti di espropri, e della rampa E, come meglio descritto nel paragrafo relativo all'intervento sullo Svincolo Cossoine.

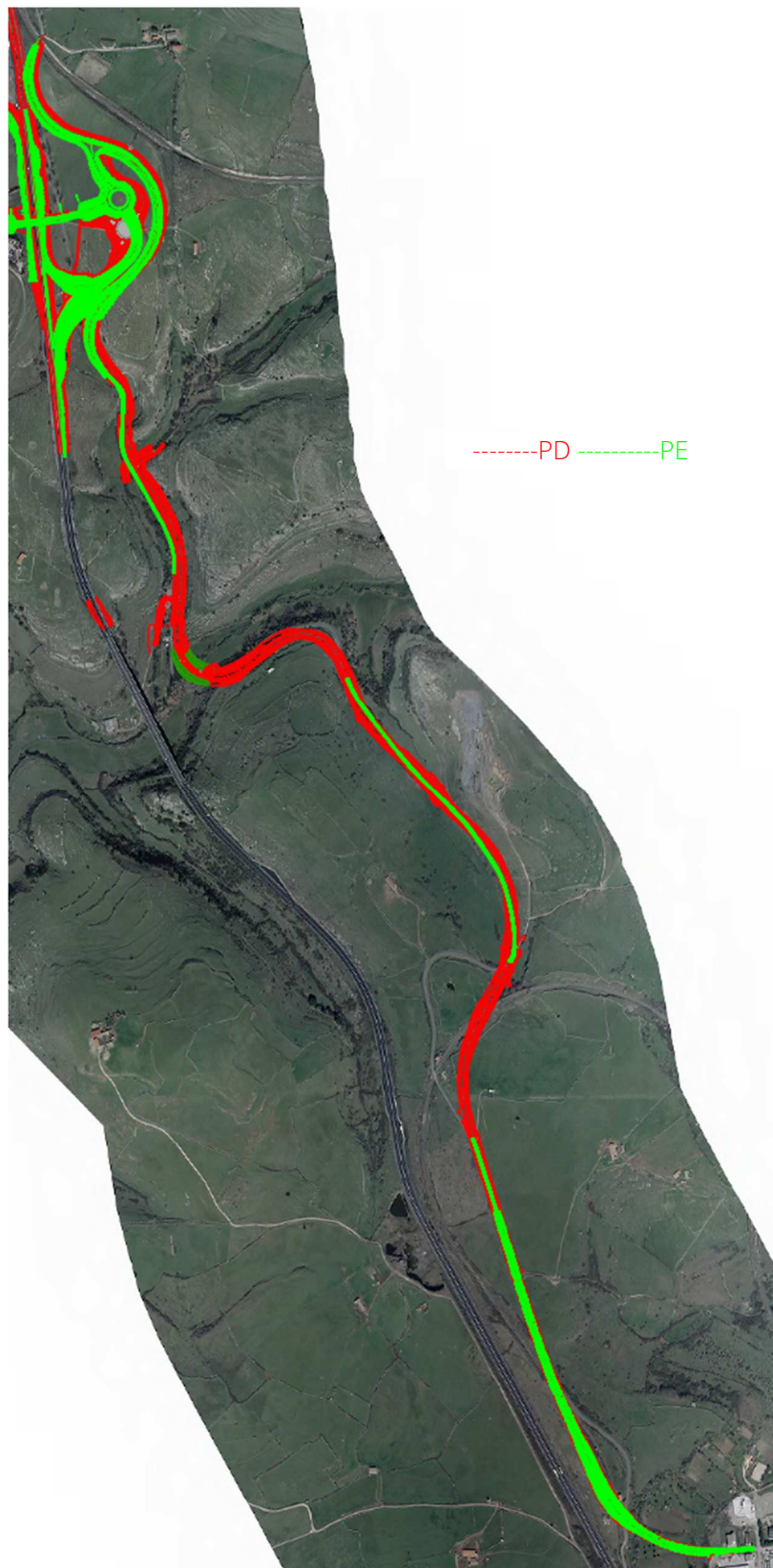


Figura 1.4.1-1 - Sovrapposizione PD/PE – Adeguamento Strada Provinciale SP 124

1.4.2 NUOVI SVINCOLI

NUOVO SVINCOLO DI COSSOINE AL KM 166+000

Il Progetto Esecutivo ha recepito quanto richiesto nella Nota Interlocutoria n. 2 dell'OC in fase di controlli sicurezza D.lgs. 35/11.

Il nuovo svincolo di Cossoine ha come obiettivo l'eliminazione dell'attuale intersezione a raso, con rampe presenti solo in direzione Cagliari, mediante la realizzazione di un'intersezione a livelli sfalsati di tipo 2, ai sensi del D.M. 19/04/2006, con rampe aventi collocazione dissimmetrica rispetto alla S.S. 131.

La configurazione iniziale di progetto (soluzione Anas) prevede una viabilità di attraversamento della S.S. 131, a sud dell'attuale intersezione a raso, connessa tramite n. 2 rotatorie alle viabilità esistenti: la Rotatoria Est di 53 m di diametro, in cui convergono le rampe di uscita e di ingresso in direzione Sassari e la rampa E di collegamento con il nuovo tracciato della S.P. 124, e la Rotatoria Ovest di 44 m di diametro, in cui convergono le rampe di uscita e di ingresso in direzione Cagliari, la S.S. 292 dir e la S.C. Cossoine.

Nella presente fase progettuale si è ottimizzata la soluzione Anas, sulla base delle raccomandazioni del Gruppo di Controllo, adottando i seguenti accorgimenti progettuali:

- Spostamento della rotatoria Est in direzione Nord-Ovest, al fine di allineare l'attraversamento della S.S.131 con la rotatoria, e migliorare il tracciato della rampa E aumentando il raggio dei raccordi planimetrici;
- Spostamento dell'intersezione a raso della rampa E con il nuovo tracciato della S.P.124 in direzione Nord-Ovest, in corrispondenza del rettilineo della S.P.124 tra le due curve, con un angolo di intersezione delle due viabilità di 70° e prevedendo gli allargamenti necessari per assicurare la visibilità in ingresso ed uscita;
- Omogeneizzazione dei limiti di velocità dei rami in entrata delle rotatorie;
- Predisposizione di bande ottiche trasversali in ingresso alle rotatorie e di isole divisionali rialzate insormontabili;
- Installazione di una barriera spartitraffico H4 con profilo DSM sulla S.S. 131;
- Rafforzamento della segnaletica di preavviso lungo tutti i rami dello svincolo, così da permettere all'utenza di riconoscere con anticipo lo schema dell'intersezione e di intraprendere in sicurezza le manovre di svolta.

Si riporta di seguito il confronto delle due soluzioni di svincolo di PD e PE.



Figura 1.4.2-1 - Sovrapposizione PD/PE - Nuovo Svincolo di Cossoine

NUOVO SVINCOLO DI CODRONGIANOS AL KM 190+350

Il Progetto Esecutivo ha recepito quanto richiesto dalla Regione Sardegna e dall'analisi riportata nella Nota Interlocutoria n.1 dell'OC in fase di controlli sicurezza D.lgs. 35/11.

Premesso che il nuovo svincolo di Codrongianos ha lo scopo di sostituire l'attuale intersezione a raso tra la SS 131 e le viabilità secondaria (costituita da una strada comunale ad est, ed una strada interpodereale a ovest) con un'intersezione a livelli sfalsati, la soluzione progettuale proposta dalla Regione Sardegna rappresenta, in termini funzionali, un'invariante a quella presente in progetto, considerando il rango delle viabilità confluenti nell'intersezione.

La configurazione iniziale di progetto (soluzione Anas) prevede un'opera di scavalco della S.S. 131 sfalsata più a nord rispetto all'asse delle viabilità secondarie, e connessa a queste ultime tramite intersezioni a T. Il collegamento tra la SS 131 e le viabilità secondarie avviene attraverso rampe dirette. Per tale soluzione, i controlli 35/11 hanno ravvisato i seguenti vantaggi e svantaggi:

Vantaggi	Svantaggi
Disassamento della secondaria con conseguente riduzione della velocità in approccio al cavalcavia e sul cavalcavia.	Le rampe di diversione dirette implicano maggiori velocità in uscita dalla SS 131 con un notevole impatto sulla viabilità secondaria.
	Le intersezioni a raso sulla secondaria risultano eccessivamente ravvicinate all'asse principale, interferendo con le manovre dirette di diversione.
	L'intersezione a raso a ovest presenta ridotti triangoli di visibilità rispetto alla rampa C.
	Lo schema risulta essere "non convenzionale" e meno intuitivo rispetto alle manovre di inversione di marcia.

La configurazione alternativa proposta dalla Regione Sardegna (Soluzione RS) e sviluppata nella presente fase progettuale prevede l'allineamento del cavalcavia con l'asse della viabilità secondaria est-ovest e ri-collocazione delle rampe a nord secondo uno schema convenzionale a semi quadrifoglio con rampe su due soli quadranti, collocazione simmetrica rispetto alla via di gerarchia superiore, con intersezioni a raso sulla viabilità di gerarchia inferiore. Per tale soluzione, i controlli 35/11 hanno ravvisato i seguenti vantaggi e svantaggi:

Vantaggi	Svantaggi
Le rampe di diversione indirette più lunghe, confluenti nelle intersezioni a T, regolate a STOP sulla secondaria, riducono le velocità dei mezzi in uscita dalla S.S. 131 generando un minore impatto sulla viabilità secondaria e una maggiore sicurezza dell'intero svincolo.	L'allineamento del cavalcavia con l'asse della viabilità comunale a est potrebbe generare velocità di percorrenza elevate in approccio al cavalcavia e sul cavalcavia.
Le intersezioni a T sulla secondaria non interferiscono con le manovre di immissione / diversione alla/dalla SS 131.	Il raccordo verticale convesso del cavalcavia potrebbe limitare la visibilità del tracciato della secondaria e l'intervisibilità nelle aree di intersezione.
Schema convenzionale e pertanto più intuitivo rispetto alle manovre di inversione di marcia .	

Nella presente fase progettuale, come anticipato, è stata sviluppata la soluzione proposta dalla Regione Sardegna e gli svantaggi evidenziati dal Gruppo di Controllo sono stati calmierati grazie ad un'attenta progettazione delle geometrie dell'asse in scavalco della S.S.131 tali da garantire al contempo velocità di progetto pari a 50 km/h, pienamente coerenti con i limiti inferiori delle strade Tipo F extraurbano afferenti al

nodo, e la piena verifica delle distanze di visuale libera per l'arresto lungo l'intero asse. Inoltre, al fine di assicurare la massima sicurezza di circolazione sono stati adottati ulteriori accorgimenti progettuali quali:

- sfalsamento degli accessi lato Ovest (rampa bidirezionale e la viabilità privata) in attestamento al nuovo asse in scavalco della statale;
- rafforzamento della segnaletica di preavviso lungo i rami in avvicinamento, così da permettere all'utenza di riconoscere con anticipo lo schema dell'intersezione e di intraprendere in sicurezza le manovre di svolta;
- posizionamento degli attestamenti delle rampe di ingresso e uscita dalla S.S.131 sulla viabilità secondaria quanto più possibile distanziati dal raccordo convesso del cavalcavia e in corrispondenza di rilevati di modesta entità con ridotte pendenze longitudinali sia del ramo secondario che della viabilità principale.

Si riporta di seguito il confronto delle due soluzioni di svincolo di PD e PE.



Figura 1.4.2-2 - Sovrapposizione PD/PE - Nuovo Svincolo di Codrongianos

1.4.3 ADEGUAMENTO SVINCOLI ESISTENTI

Nella fase progettuale definitiva, il Gruppo di Controllori ha richiesto la verifica e l'eventuale adeguamento di tutti gli svincoli e le intersezioni presenti. Pertanto, si sono effettuate le verifiche cinematiche adottando una velocità di progetto di 100 km/h, con la sola eccezione della presenza di interventi antropici o di opere d'arte (come vincoli di impedimento alla progettazione). Inoltre, in tale fase progettuale sono state ritenute come "situazioni ammissibili" (vedi allegato), tutte quelle corsie che, nonostante presentino a livello di stato di fatto un tratto di manovra ridotto, siano in grado di soddisfare i requisiti richiesti dal D.M. 19/04/2006 per quanto attiene agli elementi da dimensionare longitudinalmente con criteri cinematici: tratti di decelerazione e accelerazione.

Il Progetto Esecutivo ha recepito, in un primo momento, tali ipotesi, adottando le medesime lunghezze cinematiche per le corsie di ingresso e uscita dalla Statale. Tuttavia, nel corso delle verifiche di sicurezza svolte in questa fase progettuale, il Gruppo di Controllori sottolinea che:

- per le corsie di decelerazione "I tratti di manovra L1 sottodimensionati rispetto a quanto prescritto dalle norme DM 2006 implicano cambi di direzione (traiettorie curvilinee dx e sx) per uscire dalla principale in spazi estremamente ridotti (20-40 m) con decelerazioni che potrebbero generare moti di deriva e conseguenti sbandamenti laterali";
- per le corsie di accelerazione "Il tronco di manovra (L3) delle corsie di accelerazione appare sottodimensionato rispetto a quanto previsto dalle norme (L3 = 40 m invece di 75 m vedi tabella 4 D.M. 2006), a favore del tratto di variazione cinematica L1".

In ottemperanza a quanto osservato si è concordato in sede di riunione di adottare una lunghezza minima di 60 m per il tratto di manovra a discapito del tratto cinematico, verificando la necessità di un eventuale limite di velocità a 80 km/h lungo la S.S.131 in approccio all'intersezione. Ciò è stato preso come criterio su tutti gli interventi di adeguamento degli svincoli esistenti ad eccezione di quelle rampe non oggetto di adeguamento, in quanto considerate situazioni ammissibili dal PD (Allegato), per le quali si è riscontrato che l'aumento del tratto di manovra avrebbe limitato eccessivamente la lunghezza del tratto cinematico. Ulteriori variazioni al progetto definitivo sono funzionali ad interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria attualmente in fase di progettazione e realizzazione in localizzati tratti della S.S.131, ove insistono le attività di potenziamento e messa in sicurezza oggetto del presente progetto esecutivo, che hanno necessariamente dovuto adattarsi a dette esigenze sopravvenute a seguito della conclusione della precedente fase progettuale.

Di seguito si procede nella descrizione di dettaglio delle differenze tra la due fasi progettuali che, per quanto predetto, hanno comportato delle sostanziali modifiche geometriche-funzionali solamente per l'intervento V21 "Adeguamento svincolo di Florinas al km 194+500".

SVINCOLO DI SILIGO AL KM 186+700

Nel caso dello svincolo di Siligo in corrispondenza del Km 186+700, in ottemperanza a quanto previsto dalle raccomandazioni della Delibera CIPE "Programma Infrastrutture Strategiche (Legge n.443/2001)" del 23.12.2015 (riferimento raccomandazioni 2.1.8), si è reso necessario un adeguamento dell'uscita ad "ago" nella carreggiata in direzione Sassari, la quale risulta di modulo errato. L'intervento di progetto pertanto prevede l'allargamento dell'uscita trasformando la corsia in uscita parallela.

Inoltre, in ottemperanza alle richieste pervenute dall'OC nel corso dei controlli sicurezza D.lgs. 35/11 in fase esecutiva, è stata ridotta la larghezza della banchina esistente in corrispondenza delle due isole divisionali portandola dai 3 metri attuali ad 1 metro, a mezzo di demolizione della quota parte di pavimentato esistente della statale e contestuale posizionamento di barriere di sicurezza; in particolare per quanto concerne l'isola divisionale tra le rampe C e D è stata rimossa la piazzola di sosta esistente in quanto la sua posizione tra le corsie di uscita/ingresso alla statale è stata ritenuta pericolosa.



Figura 1.4.3-1 - Sovrapposizione PD/PE – Svincolo di Siligo

SVINCOLO DI FLORINAS AL KM 194+500

Per lo svincolo di Florinas il Progetto Definitivo evidenziava la presenza di un vincolo ineliminabile quale la presenza di un'opera d'arte esistente al Km 194+325 (sottovia scatolare sulla S.P.68): pertanto si sono adeguati i dispositivi di accelerazione e decelerazione per le manovre sulla carreggiata Nord e per l'uscita sulla carreggiata Sud, mentre si è resa necessaria la delocalizzazione della rampa D di accelerazione in carreggiata sud. Il tratto di innesto esistente sarà demolito (con ripristino a verde dell'area), mentre la nuova rampa sarà realizzata lato Sud con attacco al sedime della statale SS 131 oltre l'opera di sottopasso esistente.

Era, inoltre, previsto un cavalcavia per superare la viabilità locale recentemente realizzata nell'ambito dei lavori per lo svincolo con la Sassari-Olbia.

A valle della previsione di adeguamento del cavalcavia della S.S.131 sulla S.P.3 ricompreso nel progetto ANAS di Manutenzione straordinaria, il progetto Esecutivo, su richiesta della proponente, ha subito una radicale modifica della rampa D, ritenendo più opportuno un potenziamento della corsia specializzata esistente piuttosto che una totale riconfigurazione geometriche dell'ingresso in direzione Cagliari, riducendo pertanto il consumo di suolo e l'esproprio di un vigneto di pregio ivi presente. Detto potenziamento della rampa è rappresentato da un allargamento della sezione trasversale della corsia specializzata sino a 3,5 m con banchina esterna da 0,50 m, nonché il prolungamento della stessa sino a raggiungere le caratteristiche geometriche previste dal PD. Le nuove geometrie di detta rampa saranno successivamente adottate come input progettuale per la definizione delle caratteristiche strutturali dell'allargamento dell'impalcato esistente sulla SP3, non oggetto del presente progetto.

Anche in questo caso, così come per l'intervento V20 in precedenza descritto, in ottemperanza alle richieste pervenute dall'OC nel corso dei controlli sicurezza D.lgs. 35/11 in fase esecutiva, è stata ridotta la larghezza della banchina esistente in corrispondenza dell'isola divisionale tra le rampe C e D portandola dai 3 metri attuali ad 1 metro, a mezzo di demolizione della quota parte di pavimentato esistente della statale e contestuale posizionamento di barriere di sicurezza.

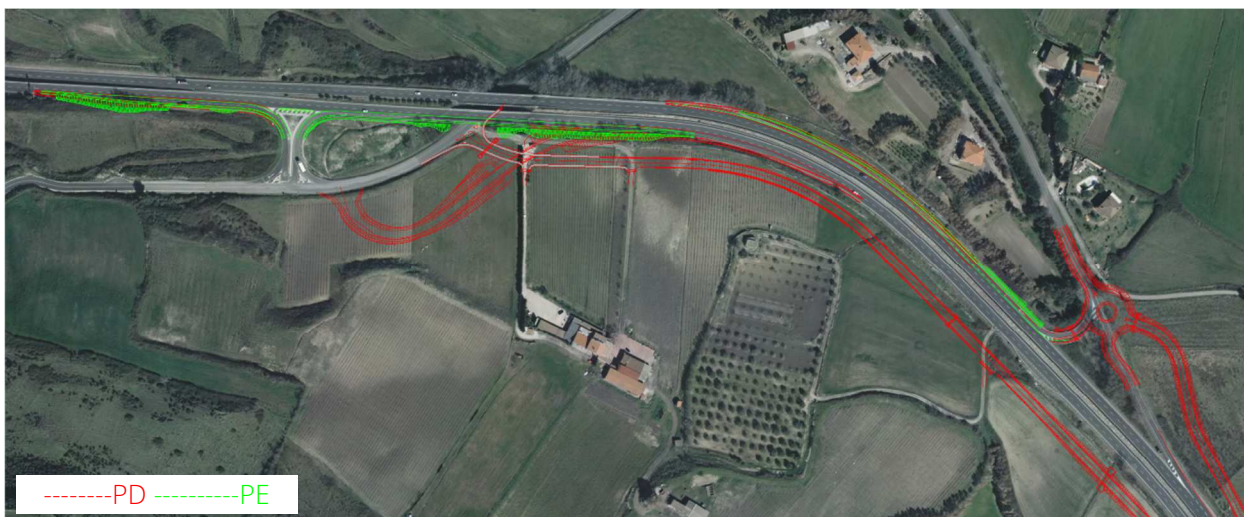


Figura 1.4.3-2 - Sovrapposizione PD/PE – Svincolo di Florinas

ADEGUAMENTO SVINCOLO DI SASSARI AL KM 208+500

Per quanto riguarda lo svincolo di Sassari oltre l'adeguamento dei dispositivi per l'accelerazione e la decelerazione dalla S.S.131, l'intervento di progetto prevede la chiusura dell'accesso diretto sulla rampa bidirezionale dello svincolo a trombeta (grave non conformità cfr. 7.1 DM 19/04/2006) garantendo così il collegamento dell'agglomerato urbano lato sud (denominato "Tingari") mediante una nuova opera di scavalco della statale (prolungamento di Via Monserrato) collegata poi a raso con la viabilità comunale "Via Tingari" opportunamente adeguata.

Le modifiche apportate nel corso del presente livello progettuale sono principalmente affinamenti plano-altimetrici, derivanti dal maggior dettaglio del rilievo celerimetrico. Inoltre, revisioni progettuali di dettaglio sono state promosse per i seguenti interventi:

- via Tingari e via Monserrato – geometrizzazione accurata dei tratti in progetto al fine di permettere la materializzazione della piattaforma stradale senza intaccare i limiti di proprietà esistenti, caratterizzati dai muretti di recinzione delle stesse;
- rampa B – per la quota parte di allargamento e prolungamento della rampa che interferisce con il versante roccioso ivi presente, la soluzione della precedente fase progettuale prevedeva scarpate in trincea con pendenza 2/1 senza protezioni del versante con altezze anche superiori ai 10 metri. La presente fase, in accordo con la proponente, ha optato per scarpate di pendenza 4/7, ove queste non comportano eccessivi sbancamenti del versante, e un intervento di consolidamento a mezzo di scarpate chiodate con pendenza 5/1 e protette da rete, per un tratto che ha origine in corrispondenza dell'inizio dell'attuale tratto di raccordo e si sviluppa per una lunghezza pari a circa 60 m;

- rampa D: mentre le caratteristiche dell'allargamento e del prolungamento della corsia di immissione sono state mantenute coerenti con quanto previsto dal PD, le modifiche apportate riguardano il muro di sostegno di via Luigi Tola, per il quale il PD prevedeva un'alternanza di muri di sottoscampa e muri a tutta altezza sino al piano campagna della viabilità soprastante, mentre l'attuale livello progettuale, in accordo con la proponente, ha optato per una soluzione caratterizzata da un muro a tutta altezza per l'intero sviluppo in stretto affiancamento a via Tola, demandando ad esso, inoltre, la funzione di contenimento fronte parcheggi. A tale scopo è stato dimensionato un rialzo del muro pari a 1 m oltre il punto di intersezione dello stesso con il piano stradale, con annesse verifiche all'urto;

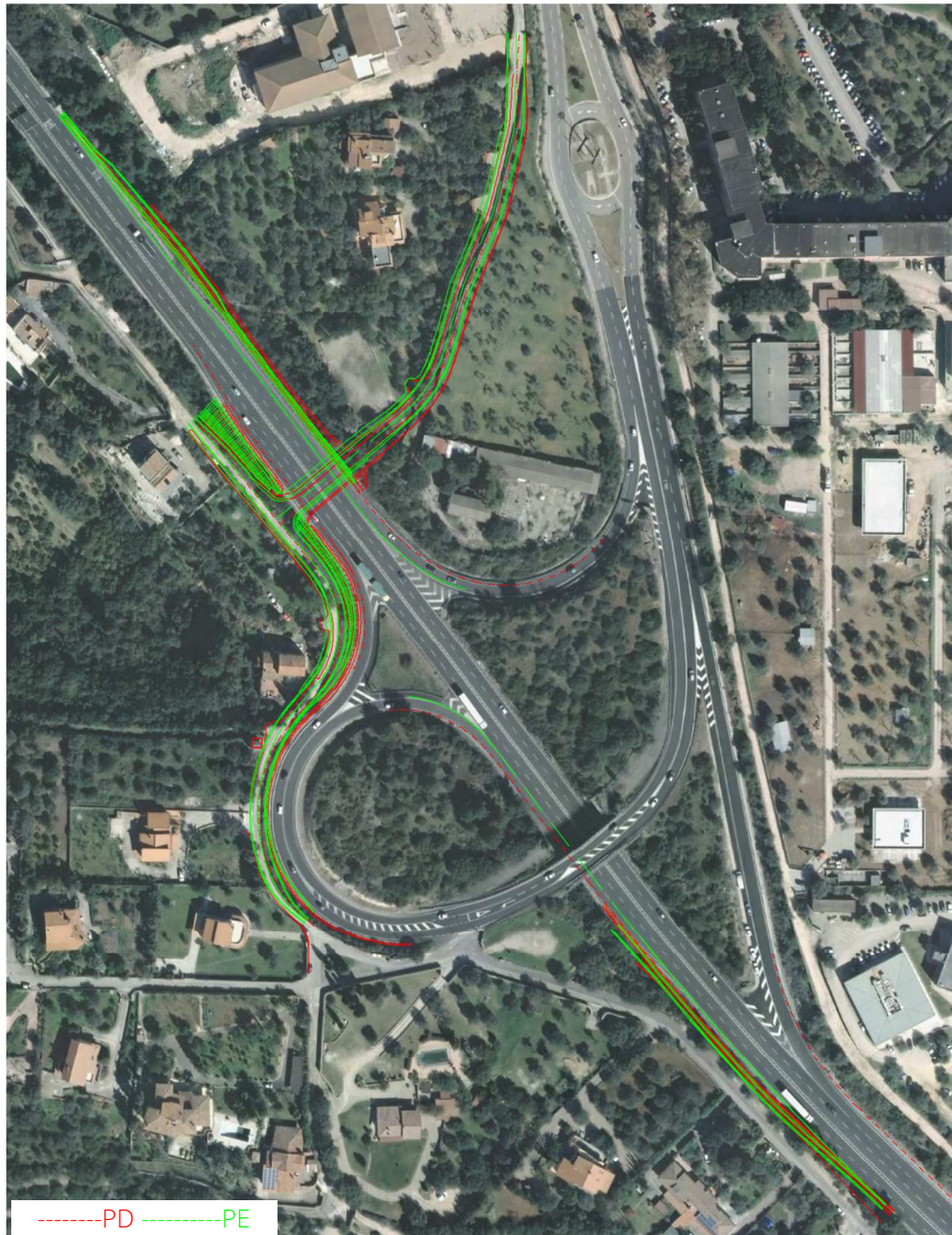


Figura 1.4.3-3 - Sovrapposizione PD/PE – Svincolo di Sassari

1.4.4 RISOLUZIONE ACCESSI

Il progetto Definitivo prevede, per il 3° Stralcio, la risoluzione di 8 adeguamenti e/o eliminazione degli accessi diretti sulla S.S. 131. In generale, si può affermare come, nella maggior parte degli interventi, il PE non apporti sostanziali modifiche rispetto al PD, se non le necessarie ottimizzazioni derivanti dal nuovo rilievo celerimetrico. I principali aspetti che differiscono dalla precedente fase progettuale riguardano l'andamento altimetrico delle complanari allo scopo di raggiungere i seguenti obiettivi:

- ridurre i continui passaggi trincea/rilevato presenti nel PD, di esigua lunghezza anche inferiore a 5 metri, con continua interruzione/ripresa delle cunette alla francese, senza che queste potessero avere un recapito;
- garantire un profilo che non comportasse continue presenze di sacche intermedie, soprattutto in trincea, causa di raccolta e ristagno delle acque con conseguente disagio e pericolo per la circolazione;
- locali incrementi altimetrici finalizzati a garantire in corretto ricoprimento di tombini idraulici funzionali al ricollegamento di fossi e tombini preesistenti, non evidenziati nella precedente fase progettuale.

Di seguito si procede nella descrizione di dettaglio delle differenze tra la due fasi progettuali per i soli interventi che hanno comportato modifiche geometriche-funzionali per il macro-ambito "Risoluzione Accessi".

RISOLUZIONE ACCESSO C. N. AL KM 188+800

L'intervento rappresenta un ammodernamento della viabilità esistente, in luogo di una classica risoluzione accessi, in quanto le manovre di ingresso e uscita dalla statale in corrispondenza del limite nord risultano già impedito dal guardrail metallico ivi collocato.

Inoltre, Il Progetto Definito prevede l'incremento della sezione trasversale della piattaforma stradale esistente da circa 3,5m a 7m. A valle di un'attenta analisi del contesto e della funzione a cui la viabilità è chiamata ad assolvere, in accordo con la proponente, si è ritenuto opportuno optare per un intervento meno invasivo, riducendo la piattaforma di progetto a 4 m, che rappresenta il limite minimo adottato per gli interventi di risoluzione accessi. Detta modifica è giustificata sia dal fatto che detta viabilità sarà percorsa da esigui flussi di traffico, funzionali al solo collegamento con fondi agricoli e sporadiche residenze, sia dalla volontà di ridurre il consumo di suolo e l'impatto con gli elementi naturali ivi presenti, in particolare in corrispondenza del versato roccioso a parete sub-verticale che confina il lato est della viabilità esistente per quasi metà del suo sviluppo (v. immagine). In relazione a quest'ultimo punto, la soluzione promossa nella presente fase progettuale permette di evitare importati sbancamenti in roccia, con conseguente rimozione del muretto a secco posto in sommità e asportazione delle essenze vegetali che nei decenni hanno permesso un pregevole inserimento ambientale del versante, nonché la sua ottimale stabilizzazione.



Figura 1.4.4-1 - Sovrapposizione PD/PE - Accesso C.N. al km 188+800

1.4.5 AREE DI CANTIERE

Il progetto esecutivo ha confermato l'ubicazione e gli ingombri di alcune delle aree previste dal PD approvato (CB.01 – CB.02 – CO.01 – CO.02 – CO.04 – CO.06 – CO.07), eliminando altri campi (CO.03 – CO.05) in quanto non più necessari per l'esecuzione delle opere ed assicurando in tal modo una complessiva minore occupazione di suolo.

Confermando le scelte progettuali del Progetto definitivo e recependo le prescrizioni sia del parere VIA-VAS n.1875/2015 che del Parere CIPE del 23/12/2015, con il presente livello progettuale esecutivo si è proceduto alla ingegnerizzazione delle aree individuate attrezzandole, sulla base della prevista potenzialità operativa di personale e mezzi, degli impianti e delle strutture logistiche necessarie a garantire il funzionamento della complessa macchina operativa del cantiere dei lavori.

In tal modo sono state ottimizzate le aree originariamente previste dal PD, determinando non solo una riduzione numerica ma anche un contenimento dei singoli ingombri, come evidenziato nella tabella di seguito riportata.

Opera di riferimento	Ubicazione Km	Superficie occupata [mq]	
		PD	PE
Svincolo di Cossoine CB.01	165+700	7290	7082
Svincolo di Cossoine CO.01	165+700	8000	5757
Strada Provinciale 124 CO.02	165+250	1500	1320
Viaodotto Rio Mulinu CO.03	164+600	2000	/
Svincolo di Codrongianos CB.02	190+300	3400	2543
Svincolo di Codrongianos CO.04	190+300	4500	4442
Svincolo Florinas CO.05	194+400	1800	/
Cavalcavia al km 185 CO.06	185+000	1500	1500
Svincolo di Sassari CO.07	208+500	3000	531
Sommano		32990	23175

1.4.6 SITI DI DEPOSITO

Dei siti di deposito definitivo del materiale di scavo in esubero, non reimpiegabile per carenza di caratteristiche geomeccaniche, previsti nel progetto definitivo approvato dal CIPE, sono state individuate due siti di deposito corrispondenti alle aree della Cava Monte Austidu e della Cava Murineddu.

Le terre e rocce da scavo interessate dal progetto della SS 131 3° stralcio sono state oggetto di caratterizzazione ambientale nell'ambito delle varie fasi progettuali: preliminarmente, è stata eseguita una prima campagna di indagine ambientale durante la fase di progettazione definitiva (anno 2015), quindi, nelle presente fase di progettazione esecutiva, è stata eseguita una campagna di indagine completa (anno 2020). Le attività suddette hanno previsto la realizzazione di pozzetti ambientali con prelievo di campioni di terreno nelle aree da sottoporre a scavo e prelievo di campioni top-soil nelle aree di deposito individuate nella fase di progettazione definitiva. Durante la recente campagna di indagine (2020) non è stato possibile eseguire tutti i campionamenti previsti inizialmente sia per difficoltà di accesso, sia per la presenza del substrato litoide posto a breve profondità dal p.c.

Per gli interventi previsti lungo il tracciato della SS131, mentre le analisi sui campioni prelevati durante la campagna di indagini del progetto definitivo (2015) avevano evidenziato un unico superamento delle CSC di colonna A per il parametro cadmio su n° 9 campioni totali, le analisi eseguite sui campioni prelevati durante la campagna di indagini ambientali del 2020 hanno permesso di evidenziare quanto segue:

- è stato rilevato il superamento delle CSC di colonna A in n° 7 campioni per il parametro Cobalto (13% del totale) e in n° 1 campione per il parametro Nichel;
- in nessun campione è stato rilevato il superamento delle CSC di colonna B;

in corrispondenza dei siti di deposito definitivo previsti in fase di progettazione definitiva:

- nella ex cava Pertusa (cava Mores nelle monografie dei pozzetti ambientali), su n° 11 campioni in nessun campione è stato rilevato il superamento delle CSC di colonna A;
- nella ex cava Buredda (cava Ploaghe nelle monografie dei pozzetti ambientali), su n° 9 campioni totali è stato rilevato il superamento delle CSC di colonna A su n° 7 campioni (78% del totale) per i parametri Mercurio, Rame e Selenio, tra i quali è stato rilevato il superamento delle CSC di colonna B su n° 3 campioni (33% del totale) per il parametro Mercurio.

Dati tali risultati, rispetto alle indicazioni del Piano di Utilizzo approvato nella progettazione definitiva, dove erano state individuate le ex cave "Pertusa" in Comune di Mores (SS) e "Buredda" in Comune di Ploaghe (SS) come siti di destinazione finale delle terre e rocce da scavo (aree di deposito), si prevede di sostituire tali cave con la cava attiva "Monte Austidu" in Comune di Torralba (SS), ricadente in area produttiva e "Murineddu" in Comune di Ploaghe (SS), ricadente in area agricola.

In particolare, i materiali di scavo relativi ad ogni wbs verranno destinati ad una delle due cave a seconda dell'esito delle indagini ambientali eseguite, ovvero della conformità degli stessi alla colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) o alla colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) della Tabella 1 del D.Lgs. 152/06, Allegato 5 Titolo V Parte IV, secondo gli schemi riportati nel Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (T00GE00GEORE08).

Di seguito si riporta un confronto con quanto previsto da Progetto Definitivo in merito ai volumi di conferimento dei materiali di scavo come sottoprodotto per le operazioni di recupero ambientale da effettuarsi nelle succitate cave Monte Austidu e Murineddu. In particolare, i volumi inseriti nella tabella sono da considerarsi "volumi ricompattati"; per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato T00GE00GEORE08.

	Prog. definitivo	Prog. esecutivo
<i>Sito deposito</i>	<i>capacità (mc)</i>	<i>capacità (mc)</i>
<i>Cava Pertusa</i>	179.247	-
<i>Cava Buredda</i>	53.046	-
<i>Cava Monte Austidu</i>	-	184.133
<i>Cava Murineddu</i>	-	96.716
<i>Totali</i>	232.293	280.850



2 ADEMPIMENTI IN FASE ESECUTIVA ALLE PRESCRIZIONI DA OTTEMPERARE

2.1 LE PRESCRIZIONI OGGETTO DEL PROCEDIMENTO DA OTTEMPERARE

Come noto, la procedura di verifica di ottemperanza rappresenta quella procedura atta a garantire l'avvenuto raggiungimento, da parte del progetto di opera sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale, di quell'eterogeneo insieme di condizioni che ne sostanziano il giudizio di compatibilità positivo espresso nella precedente procedura VIA. Le prescrizioni alla cui verifica è subordinato il giudizio positivo di compatibilità ambientale, in buona sostanza, sono espressione di un complesso di indicazioni attinenti alle modalità gestionali, soluzioni tecniche e procedure che si ritiene necessario vengano poste in essere nella costruzione e nell'esercizio dell'opera in progetto o nella definizione della sua configurazione fisica e funzionale, affinché questa divenga compatibile sotto il profilo ambientale.

In tal senso, la procedura di verifica di ottemperanza costituisce la prosecuzione ed il perfezionamento di detta procedura VIA e, come tale, riveste un ruolo centrale nell'indirizzo del progetto dell'opera verso quelle prestazioni ambientali il cui raggiungimento è emerso necessario in sede istruttoria.

Entrando nel merito delle prescrizioni espresse dal CIPE, queste riguardano l'intero progetto definitivo di "Adeguamento e messa in sicurezza della SS131 dal km 108+300 al km 209+500 - Risoluzione dei nodi critici - 1° e 2° stralcio" oggetto della procedura di VIA, mentre, come noto, la presente procedura di verifica di ottemperanza riguarda esclusivamente il Progetto Esecutivo di "Adeguamento e messa in sicurezza della SS 131 dal km 108+300 al km 209+500 - Risoluzione dei nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500".

Tale circostanza evidenzia la necessità di definire un momento di raccordo tra le attività di progettazione successive all'espressione del giudizio di compatibilità ambientale e di svolgimento della procedura di verifica di ottemperanza. Il riconoscimento di detta peculiarità ha indotto a condurre una preventiva analisi del quadro prescrittivo, operata a seguire nell'ambito del presente paragrafo, al fine di individuare per ciascuna prescrizione la attinenza al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Ciò premesso, al fine di chiarire l'approccio seguito nello sviluppo delle attività, si ritiene necessario dare brevemente conto dei criteri a fronte dei quali è stata operata la definizione dell'ambito di lavoro.

Tale attività riveste un ruolo fondamentale nella definizione delle attività di lavoro, in quanto rivolta ad inquadrare correttamente i termini ai quali si riferiscono le prescrizioni e ad operare una selezione di quelle strettamente attinenti al Progetto Esecutivo di "Adeguamento e messa in sicurezza della SS 131 dal km 108+300 al km 209+500 - Risoluzione dei nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500" per l'individuazione delle conseguenti attività da porre in essere.

A tal fine si è quindi proceduto ad una analisi delle prescrizioni operata sulla scorta dei seguenti criteri al fine di stabilirne la attinenza al Progetto Esecutivo, ovvero allo Stralcio 3 (dal km 162+700 al km 209+500):

- **Ambiti spaziali ed elementi infrastrutturali riferiti allo Stralcio 3**

Detto criterio è stato assunto ai fini della identificazione dell'area e degli elementi infrastrutturali ai quali si riferisce la prescrizione e rispetto ai quali detta le relative disposizioni.

Secondo detto criterio la prescrizione risulta attinente al Progetto Esecutivo solo se tra i diversi ambiti

spaziali ed elementi infrastrutturali riconosciuti all'interno della prescrizione stessa è possibile individuare quelli riferibili al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza, ovvero allo Stralcio 3.

- **Ambiti tematici di carattere generale**

Tale criterio è stato assunto per identificare il tema centrale di carattere generale affrontato dalla prescrizione, ovvero quello riferibile al progetto nel suo complesso, senza un preciso riferimento a specifici ambiti spaziali o elementi infrastrutturali.

Secondo tale criterio la prescrizione, caratterizzata da un carattere generale del proprio tema centrale, ovvero indipendente dalla singola opera o ambito spaziale, risulta di conseguenza attinente al Progetto Esecutivo.

Stante le considerazioni sin qui riportate, nella tabella che segue sono elencate tutte le prescrizioni emesse dal CIPE; per ciascuna di essa si evidenzia, con dovuta motivazione, la attinenza o meno al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

A seguire è riportata la tabella che indica, invece, le raccomandazioni.

In coerenza con tale disamina nel prosieguo del documento sono trattate esclusivamente le prescrizioni ritenute pertinenti con la tratta oggetto della presente progettazione esecutiva.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
1.1	<i>Prescrizioni relative agli aspetti progettuali</i>	
1.1.1	<p>Svincolo di Mulargia – Macomer</p> <p>a. elaborare una proposta alternativa per quanto riguarda lo svincolo. Tale proposta dovrà scaturire oltre che da considerazioni di carattere prettamente trasportistico anche da analisi di carattere ambientale che tengano in debita considerazione le interferenze tra le opere in progetto e le aree della Rete Natura 2000 e con gli habitat e le specie prioritarie ivi presenti. Per quanto concerne le interferenze con gli habitat si segnala la necessità che il Proponente basi le sue valutazioni sulla carta degli habitat e non su quella dell'uso del suolo;</p> <p>b. la proposta alternativa per lo svincolo di Mulargia – Macomer dovrà essere trasmessa prima dell'inizio dei lavori con il medesimo livello di dettaglio del Progetto Esecutivo, congiuntamente al Progetto Esecutivo della attuale soluzione inserita in Progetto Definitivo, aggiornando e fornendo parallelamente tutti gli elaborati in cui abbia rilevanza e/o influenza, diretta o indiretta, così da consentire la valutazione ambientale comparativa e l'indicazione finale.</p>	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.1.2	<p>Per quanto concerne l'intervento di riqualificazione della SP 124 per un tratto di circa 4230 metri, di cui 1640 metri in sede, 2490 metri fuori sede e in cui è presente un tratto in viadotto di lunghezza approssimativa pari a circa 100 metri, che attraversa la vallata del Rio Molino (o Cumone), bene paesaggistico, si richiede:</p> <p>a. l'elaborazione di uno studio specifico della linea architettonica dell'opera d'arte, che consenta di mitigare gli impatti sul paesaggio connessi alla realizzazione dell'opera;</p> <p>b. la previsione di interventi di mitigazione/compensazione ambientale consistenti nella messa a dimora di essenze arbustive e arboree autoctone.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione specifica per lo Stralcio 3.
1.1.3	Completare gli approfondimenti progettuali per mezzo dello svolgimento delle verifiche di visibilità in corrispondenza degli innesti a raso e degli accessi nelle rotatorie, secondo quanto previsto dal paragrafo 4.6 dell'allegato al D.M. 19 aprile 2006.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.4	In relazione al sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma, considerando l'arteria stradale in ogni caso come un continuum, verificare con simulazioni complessive e non puntuali, sommando gli apporti, che il contesto consenta il tipo di smaltimento previsto nel progetto, dal momento che questo si configura come un vero e proprio scarico nei corpi idrici.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.5	La Società ANAS S.p.A. deve predisporre e realizzare in accordo con la Soprintendenza Archeologia della Sardegna - come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 - un piano sistematico di potenziamento della segnaletica relativa alle numerose aree archeologiche ubicate lungo il percorso, al fine di favorirne l'accessibilità e la fruibilità, in particolare per i siti gestiti (MIBACT).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.6	<i>Aspetti geologici</i>	
1.1.6.1	Il tracciato interferisce con aree classificate dall'Autorità di Bacino con vario livello di pericolosità di frana. Si evidenzia la necessità di specifici rilievi ed approfondimenti che escludano la presenza di altre zone potenzialmente instabili lungo il tracciato. Le specifiche zone riconosciute quali	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione specifica per lo Stralcio 3.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	pericolose, e quindi critiche dal punto di vista geologico, dovrebbero essere oggetto di interventi da programmare sulla base di ricostruzioni di dettaglio sulle geometrie e sui meccanismi di frana. (omissis) appare necessario integrare le conoscenze del modello geologico e geomorfologico lungo quelle zone ove è prevista la costruzione della viabilità locale complanare nonché, e soprattutto, nell'area dello svincolo di Bonorva (svincolo nord e sud) ove è presente un'ampia zona riconosciuta ad alta pericolosità da frana. Nonostante, come viene specificato in relazione geologica, non siano presenti "opere d'arte significative" appare indispensabile definire, sulla base di indagini geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche di dettaglio un modello geologico-tecnico delle aree instabili definendo le geometrie e le possibili cinematiche di cui tenere eventualmente conto nella progettazione delle opere, nonché durante le stesse fasi esecutive ed eventualmente gestionali.	
1.1.7	<i>Aspetti geotecnici</i>	
1.1.7.1	Occorre definire, per ciascuna delle 16 opere d'arte di nuova realizzazione o in sostituzione di quelle esistenti, un modello geotecnico dei terreni e delle rocce interagenti con la struttura, per poi procedere alle verifiche prescritte dalla vigente normativa. Appare quindi necessario:	
1.1.7.1.a	Definire un modello geometrico e meccanico del sottosuolo, che identifichi con chiarezza i principali litotipi, la loro successione stratigrafica i valori caratteristici delle proprietà fisiche e meccaniche. Tali informazioni possono essere utilmente sintetizzate producendo, ad esempio, una sezione geomeccanica rappresentativa per ciascuna delle principali opere d'arte.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.1.b	Documentare le motivazioni che conducono alla scelta di una determinata tipologia fondale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.1.c	Definire le azioni, gli Approcci di Progetto e i metodi di calcolo adottati per le fondazioni, per poi procedere alle verifiche (SLU, SLE).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.1.d	Rappresentare, con tavole di adeguato dettaglio, le caratteristiche geometriche e i materiali di ciascuna fondazione.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.1.e	È necessario che le indagini già disponibili, nonché quelle integrative in corso di realizzazione, forniscano una stima puntuale dei parametri sismici (es: VS ₃₀) necessari al dimensionamento delle diverse strutture.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.1.f	Devono essere necessariamente integrate e completate con ulteriori elaborati le informazioni relative alle opere d'arte (es: Relazioni di calcolo, carpenterie, ...) previsti dalle norme vigenti.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.2	Le considerazioni precedenti valgono anche per opere geotecniche diverse dalle fondazioni, e in particolare per le strutture di sostegno previste lungo il tracciato.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
		generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.3	Per quanto riguarda i requisiti di funzionalità delle opere da realizzare, va evidenziata la necessità di stimare i cedimenti a lungo termine dei rilevati stradali, in particolare laddove detti rilevati ricadono in corrispondenza dei depositi antropici e/o limo-argillosi evidenziati negli elaborati progettuali.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.7.4	In relazione ai tombini verifiche adeguate dovranno essere sviluppate in relazione ai fenomeni di sifonamento dei rilevati, come pure in relazione ai fenomeni erosivi localizzati allo sbocco e di scalzamento all'imbocco, descrivendo in progetto le opportune opere di difesa.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8	<i>Opere idrauliche</i>	
1.1.8.1	Indicazioni di carattere generale	
1.1.8.1.a	Per ogni opera interferente deve essere prodotta adeguata documentazione tecnica attestante le lavorazioni da eseguire, la rappresentazione dello stato attuale e quello di progetto, le verifiche idrauliche, le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'intorno significativo, comprensive di tutte le verifiche di norma, i particolari costruttivi, e tutto quanto previsto in ogni caso dalla normativa specifica, in particolare dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.b	È necessario che siano valutati eventuali effetti delle attività/opere da realizzare sul deflusso delle acque, garantendo nel contempo sia il rispetto delle prescrizioni e distanze previste nel R.D. 523/1904, sia il fatto che tali attività non costituiscano causa di innesco di fenomeni di dissesto in presenza di eventi di piena.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.c	Dovrà essere predisposta una carta delle interferenze specifica per ciascun territorio provinciale (Nuoro-Oristano-Sassari) relativa ai soli corsi d'acqua per i quali deve essere rilasciata l'autorizzazione del Servizio Opere Idrauliche territorialmente competente ai sensi del R.D. 523/1904.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.d	Devono essere evidenziate le possibili/eventuali interferenze tra le aree di esondazione dei corsi d'acqua e le opere da realizzare, nonché quelle con eventuali opere ed infrastrutture poste a monte o a valle, con la successiva necessaria previsione di opere di protezione passiva dei rilevati stradali.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.e	Le simulazioni idrauliche devono essere effettuate per tutte le opere soggette al R.D. 523/1904, secondo le ipotesi di moto permanente, per un congruo tratto a monte e a valle rispetto all'opera in progetto.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.f	È necessario definire il bacino idrografico dei singoli corsi d'acqua fino alle sezioni di chiusura opportunamente posizionate, anche sulla base di eventuale presenza di opere idrauliche esistenti (presenza di eventuali opere di regolazione della portata, ecc.).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.g	Trattandosi del progetto di "Adeguamento e messa in sicurezza della SS 131", si ritiene necessario richiamare la recente "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	nonché delle altre opere interferenti" di cui all'art. 22 delle Norme di Attuazione del P.A.I, approvata con la Deliberazione n. 1 del 20.05.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale e pubblicata sul BURAS n° 26 del 11/06/2015, in base alla quale "gli Enti proprietari, gestori o concessionari delle opere esistenti di attraversamento viario e ferroviario del reticolo idrografico e delle opere interferenti con il reticolo idrografico predispongono ... una verifica di sicurezza delle stesse ... individuano e progettano gli interventi manutentivi, strutturali correttivi e di adeguamento necessari nonché le misure non strutturali atte alla mitigazione del rischio presente" e, "nei casi in cui le verifiche di sicurezza non siano positive, nelle more degli interventi di cui sopra, ... individuano le condizioni di esercizio transitorio dell'opera, il tempo di ritorno critico e le misure di prevenzione atte a gestire le situazioni di rischio in relazione alle attività di cui alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 - indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile". Pertanto, con riferimento ai soli interventi di progetto, nei casi in cui la relazione idraulica mettesse in rilievo alcune situazioni critiche per palese inadeguatezza degli attraversamenti esistenti nella attuale SS131, dovrà essere data attuazione al dettato della Direttiva.	progetto.
1.1.8.1.h	In merito alla relazione idrologica, si chiede di verificare i valori delle pendenze dei bacini e la determinazione del tempo di corrivazione in particolare quello adottato, calcolato mediante la metodologia del SCS. Si chiede inoltre di valutare le potenzialità di trasporto solido e di descrivere i processi erosivi e/o di deposito in atto in particolare in corrispondenza degli attraversamenti da realizzare.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.i	Relativamente alla relazione idraulica, si chiede di presentare le simulazioni idrauliche ante e post operam, avendo cura di riportare i tabulati standard di output (summary output tables) eventualmente presentando i tabulati specifici per gli attraversamenti (detailed output at bridges). Le sezioni di Hec-Ras dovranno essere estese in modo tale che i livelli idrici delle portate di piena siano delimitati dall'orografia del territorio circostante, ciò al fine della correttezza delle simulazioni effettuate.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.j	Per ogni attraversamento interferente con le aste di competenza dovranno essere presentati gli elaborati di dettaglio descrittivi dello stato attuale e di progetto, con particolare attenzione alla morfologia dei corsi d'acqua (planimetrie, sezioni e profili). Nelle sezioni di dettaglio dovranno essere rappresentati i livelli idrici ordinari e quello relativo alla piena duecentennale come stimato nella relazione idraulica.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.k	È inoltre opportuno produrre una relazione fotografica descrittiva dello stato dei luoghi.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.l	Al fine del rilascio dell'autorizzazione ex R.D. 25.07.1904 n. 523, dovranno essere trasmessi solamente gli elaborati specifici relativi agli interventi ricadenti nell'ambito territoriale di competenza di ciascun Servizio Opere Idrauliche.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.1.m	Per i ponticelli si segnala la necessità di verificare, antecedentemente alla predisposizione della	Attinente allo Stralcio 3:

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	gara, la congruenza del franco da fondo alveo a intradosso travi.	prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.8.2	<p>Indicazioni di carattere specifico relative all'ambito territoriale di competenza del Servizio Opere Idrauliche di Oristano:</p> <p>a. in relazione alla viabilità di accesso al sito di deposito al km 111, deve essere prodotta adeguata documentazione attestante le lavorazioni da eseguire, lo stato attuale e quello di progetto e le verifiche idrauliche dell'affluente minore del rio Riu Pizziu in prossimità dell'attraversamento della SS 131 al fine di evidenziare le interferenze tra le aree di esondazione del rio e la strada di accesso all'area di deposito e predisporre idonei accorgimenti per la sicurezza degli operatori. In riferimento al sito di deposito è necessario valutare eventuali effetti dell'attività/opere da realizzare sul deflusso delle acque, garantire il rispetto delle prescrizioni e distanze previste nel R.D. 523/1904 e che tali attività non possano esser causa di fenomeni di dissesto in presenza di eventi di piena del Riu Pizziu;</p> <p>b. come al punto precedente. relativamente alla strada di accesso all'area archeologica al km 114+500, si evidenzia la necessità di produrre adeguata documentazione descrittiva delle lavorazioni da eseguire, la rappresentazione dello stato attuale e di progetto, le interferenze con il rio "Su Flumini de Susu" e le relative relazioni idrologiche ed idrauliche;</p> <p>c. relativamente al tombino posto al km 121+308, si evidenzia la necessità di produrre adeguata documentazione descrittiva completa delle planimetrie e sezioni di dettaglio (stato attuale e di progetto) nonché delle verifiche idrauliche effettuate. Con riferimento a queste ultime, si rappresenta la necessità di utilizzare le stesse metodologie di calcolo adottate per le verifiche degli attraversamenti dei corsi d'acqua principali (Hec-ras) e di presentare i relativi elaborati (sezioni idrauliche, tabulati ecc.). La simulazione idraulica dovrà essere effettuata per un congruo tratto a monte e a valle;</p> <p>d. dalla cartografia IGM è possibile osservare che il Riu Pizziu e il Riu Mannu derivano dal Riu di S.Leonardo che risulta suddiviso in due canali immediatamente a valle dell'attraversamento della strada Santu Lussurgiu-Paulilatino (Loc.Tanca Regia). L'impostazione adottata per il calcolo delle portate, basata sulla media aritmetica tra i due bacini, non appare corretta. È necessario definire il bacino idrografico del Riu di S.Leonardo fino alla sezione di chiusura posta in corrispondenza della biforcazione e valutare opportunamente la frazione convogliata sul Riu Mannu e quella sul Riu Pizziu sulla base del rilevamento delle opere idrauliche esistenti (presenza di eventuali opere di regolazione della portata ecc.). A tali contributi andranno poi sommati quelli relativi ai bacini residui di valle del Riu Mannu e del Riu Pizziu, chiusi in corrispondenza dei relativi attraversamenti (km 122+025 e km 122+358);</p> <p>e. si evidenzia che nella formulazione del calcolo delle portate di questi bacini è stato utilizzato un coefficiente di laminazione E, pari a 0,7. In mancanza di opportune valutazioni l'uso di tale coefficiente non appare giustificato e, peraltro, non si comprende</p>	<p>Non attinente allo Stralcio 3: la provincia di Oristano non interessata nell'ambito dello Stralcio 3.</p>

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	<p>perché per gli altri bacini è stato prudenzialmente utilizzato il valore unitario;</p> <p>f. le sezioni idrauliche relative alla simulazione idraulica dell'attraversamento del Rio di Bonorchis devono essere affinate poiché appaiono estremamente semplificate, alcune oltretutto risultano aperte (non è rappresentato per intero il confinamento dei livelli idrici) e non è rappresentato il ponte ferroviario posto a valle delle opere da realizzare;</p> <p>g. è necessario l'adeguamento alla normativa dell'attraversamento a guado esistente a valle della SS 131;</p> <p>h. la relazione idraulica presentata mette in rilievo alcune situazioni critiche per palese inadeguatezza degli attraversamenti esistenti nella attuale SS 131 e nella linea ferroviaria con particolare riferimento agli attraversamenti sul Riu Mannu e Rio di Bonorchis. Si ritiene necessario a tal proposito provvedere all'adeguamento di tali attraversamenti e, nelle more del finanziamento e realizzazione di tali opere, condurre nell'immediato le verifiche di sicurezza e predisporre le indicazioni per l'esercizio transitorio secondo quanto previsto dalla "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna nonché delle altre opere interferenti" di cui all'art. 22 delle Norme di Attuazione del PAI, approvata con la Deliberazione del 20.05.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale;</p> <p>i. dovranno inoltre essere prodotte in particolare le verifiche idrauliche all'erosione e scalzamento sulle spalle dei ponti e sulle fondazioni, considerando opportunamente anche la potenzialità di trasporto solido. In analogia ai punti 4.4 e 4.5 delle Direttive di cui all'art. 22 delle NdA del PAI dovranno essere valutati gli effetti idraulici indotti dall'attraversamento (e dalle opere connesse quali i rilevati) e assicurate le condizioni di stabilità delle opere da realizzare;</p> <p>j. nel caso si intervenga con sistemazioni idrauliche del corso d'acqua, come ad esempio è facilmente rilevabile dai profili idraulici per l'attraversamento del Riu Pizziu al km 122+025 e per l'attraversamento del Riu Mannu al km 122+358, dovrà essere fornita una descrizione di dettaglio, opportune sezioni e particolari costruttivi delle lavorazioni da effettuare, integrando opportunamente gli elaborati progettuali, le simulazioni e verifiche idrauliche.</p>	
1.1.8.3	<p>Si segnala in generale la necessità di verificare la congruenza delle opere di attraversamento con quanto previsto dalla Circolare del 2 febbraio 2009, n.617 C.S.LL.PP. Particolare attenzione deve essere posta nei confronti della interferenza alla progressiva km 122+025 dove 4 ponti sono presenti in un tratto d'alveo dello sviluppo inferiore a 100 m, e dove viene mantenuto inalterato l'attuale ponte sulla SS 131, che rischia il sormonto della sede stradale per la piena di progetto. Pare del tutto necessario rivedere la soluzione adottata senza dover attendere un eventuale adeguamento dell'opera di attraversamento della linea ferroviaria Cagliari - Terranova - Golfo Aranci e una ricalibrazione del tratto d'alveo interessato dagli attraversamenti. Analoga situazione si riscontra alla progressiva km 122+358. Qui sono tre i ponti racchiusi in una distanza lungo l'alveo di circa 50 m e l'attuale ponte sulla SS 131, mantenuto inalterato, è addirittura sormontato dalle acque di piena. Anche alla progressiva km 127+625, un guado e due attraversamenti in circa 60</p>	<p>Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.</p>

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	m, l'attuale ponte sulla SS 131 risulta sormontato nella situazione di progetto. È parere delle Sezioni del C.S.LL.PP. che, al di là della ovvia necessità di osservare quanto previsto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni nei nuovi attraversamenti in progetto, siano da eliminare le evidenti criticità precedentemente segnalate.	
1.1.9	<i>Impianti</i>	
1.1.9.1	Si ritiene necessario integrare il progetto degli impianti prima dell'esperimento delle procedure di affidamento con gli elaborati degli svincoli mancanti.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.10	<i>Documentazione tecnico-economica</i>	
1.1.10.1	Indicazioni di carattere generale	
1.1.10.1.a	Per la parte seconda del Capitolato speciale d'appalto, denominata "Norme tecniche - Opere civili" è necessaria una generale revisione del testo onde aggiornarlo, prima dell'appalto, alla luce delle vigenti normative nazionali ed europee, eliminando, fra l'altro i rinvii a norme ormai abrogate o superate o indicazioni tecniche e riferimenti a materiali non più attuali. Ad esempio va eliminato il richiamo, presente in più punti del testo, al DM 4 maggio 1990 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali" e relative istruzioni emanate con circolare Ministero LL.PP. n 34233 del 25.2.1991. Sempre a titolo esemplificativo, si richiama la necessità di un aggiornamento normativo delle parti riguardanti alcuni specifici prodotti, fra i quali, gli apparecchi di appoggio, i dispositivi antisismici, le barriere di sicurezza, i tiranti di ancoraggio, i gabbioni metallici. A proposito dei due ultimi prodotti si rammenta che gli stessi devono essere qualificati ai sensi delle Linee guide emanate recentemente dal Servizio Tecnico Centrale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.10.1.b	Il Capitolato speciale d'appalto e lo Schema di contratto dovranno, essere completati, aggiornati e/o modificati e resi coerenti con la restante documentazione progettuale, con il presente quadro prescrittivo e con le modalità di affidamento ammesse dalla normativa, prima dell'esperimento delle procedure di affidamento.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.10.1.c	Integrare prima dell'esperimento delle procedure di affidamento, la documentazione con l'elaborato indicato nell'Allegato XXI al D.lgs. 163/2006 denominato Linee guida per la stima degli oneri per la sicurezza dei cantieri sulla base del quale determinarne il costo, inclusa la BOB (Bonifica Ordigni Bellici), quest'ultima ai sensi delle modifiche apportate al D.lgs. 81/2008 dalla Legge 177/2012.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.1.10.2	Quadro economico: prima dell'esperimento delle procedure di affidamento sarà necessario un riesame di dettaglio, valutando anche l'opportunità di assumere a riferimento prezzi unitari aggiornati al 2015, tenendo altresì conto degli oneri derivanti dalla valorizzazione economica delle prescrizioni emerse nel corso dell'iter autorizzativo. In proposito, si richiama quanto previsto dall'art. 165 comma 3 del D.lgs. 163/2006, riguardo "il limite di spesa, comunque non superiore al due per cento dell'intero costo dell'opera, per le eventuali opere e misure compensative dell'impatto territoriale e sociale strettamente correlate alla funzionalità dell'opera. Nella percentuale indicata devono rientrare anche gli oneri di mitigazione di impatto ambientale individuati nell'ambito della procedura di VIA, fatte salve le eventuali ulteriori misure da adottare nel rispetto	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	di specifici obblighi comunitari".	
1.1.10.3	Verifica e validazione: il progetto dovrà essere verificato e validato prima dell'esperimento delle procedure di affidamento, secondo il quadro normativo ad esso applicabile.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2	<i>Prescrizioni relative agli aspetti ambientali</i>	
1.2.1.a	Componente atmosfera: effettuare una ulteriore valutazione per le concentrazioni di ozono attraverso un modello di dispersione atmosferica che tenga conto delle possibili reazioni chimiche tra gli inquinanti emessi, così da poter includere in maniera criticizzata al contesto tale inquinante tra quelli oggetto di monitoraggio nella situazione ante-operam e in quella post-operam.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.2.a	Componente ambiente idrico: in riferimento all'intervento di deviazione dell'alveo del Riu Campeda (progressiva km 152) in corrispondenza dell'intervento di adeguamento dello svincolo omonimo, effettuare un approfondimento delle problematiche connesse all'erosione della "inalveazione in terra" che, correndo parallelamente alla strada, potrebbe essere oggetto di fenomeni di instabilità che possono interessare l'opera stradale.	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
1.2.3	Componente flora, fauna, vegetazione, ecosistemi	
1.2.3.a	In relazione alla rete Natura 2000, effettuare un'analisi aggiuntiva degli effetti sui siti non direttamente attraversati, con cartografia tematica, al fine di poter effettuare adeguati monitoraggi prima, durante e dopo i lavori, con effetti critici anche sul Progetto Esecutivo delle opere di mitigazione (per esempio recinzioni, sottopassi, segnaletica stradale specifica, etc. a salvaguardia di specie animali in migrazione e/o in periodo riproduttivo), integrando infine l'intero monitoraggio della flora e dell'avifauna con quello delle altre specie faunistiche presenti in tutti i siti, considerando le stagioni in cui vengono effettuati i monitoraggi, affinché siano svolti in periodi ecologicamente significativi per ciascun habitat o specie target e prevedendo graduazioni dei lavori di costruzione in periodi sensibili (per esempio effetti del rumore sulla riproduzione animale) o idonee tecnologie (per esempio impianti a luce direzionata, senza dispersione del fascio di luce, che utilizzino lampade a basso impatto ecologico).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.3.b	Redigere piani di salvaguardia specifici di dettaglio per le specie che, menzionate come importanti ai fini della conservazione dell'habitat nei formulari standard delle aree Natura 2000 presenti nell'ambito territoriale di riferimento, risultano esposte ad impatti in termini di sottrazione ed alterazione della struttura ambientale, come evidenziati nel SIA.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.4	Componente rumore: in relazione alle analisi effettuate sulla concorsualità acustica dell'opera rispetto ai livelli di rumore misurati o simulabili, si dovrà dar conto dei provvedimenti esecutivi di mitigazione/risanamento (in caso di contributo significativo al nuovo livello globale di pressione sonora sul ricettore) o di coordinamento/comunicazione/informazione. Nel caso di concorsualità con altre opere di pertinenza ANAS, i provvedimenti di mitigazione dovranno essere dettagliatamente descritti nel Progetto Esecutivo della presente opera.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.5	Componente suolo e sottosuolo	
1.2.5.a	Contenere il più possibile l'occupazione di suolo e la creazione di aree intercluse, in particolare in prossimità della creazione dei nuovi svincoli in progetto.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
		progetto.
1.2.5.b	In relazione alla necessità di contenere il più possibile l'occupazione di suolo e la creazione di aree intercluse, in particolare in prossimità della realizzazione dei nuovi svincoli in progetto, oltre all'adozione di tale criterio generale nelle fasi progettuali successive, si chiede l'elaborazione di una proposta alternativa per quanto riguarda lo svincolo di Mulargia - Macomer.	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
1.2.6	Componente mitigazioni e compensazioni	
1.2.6.a	In relazione alle interferenze del tracciato con i perimetri delle aziende agricole, si operi nell'ottica di salvaguardarne quanto più possibile l'integrità e la funzionalità. Si valorizzi la viabilità locale massimizzando la salvaguardia dei vecchi sentieri, la funzionalità delle strade interpoderali, la viabilità complementare, i percorsi ciclo-pedonali. Si contestualizzino la qualità architettonica e le soluzioni di dettaglio (fino agli inserimenti estetici locali, alla segnaletica, etc.) con l'integrazione del patrimonio archeologico e del patrimonio paesaggistico-naturalistico, a mo' di "percorso cultura" oltre che di infrastruttura adeguata per la sicurezza. Siano recepite e sviluppate le misure di mitigazione, puntuali e di carattere generale, così come proposte nello Studio di Impatto Ambientale, e integrate alla luce delle presenti prescrizioni, aumentando e garantendo la manutenzione per almeno 5 anni, per tutti gli interventi di ingegneria naturalistica relativi a opere di mitigazione e/o compensazioni ambientali, storico-architettoniche ed archeologiche.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.b	Definire le misure di mitigazione degli impatti sul sistema delle acque superficiali, in particolare laddove le opere in progetto interferiscono con aree aventi particolare valenza naturalistico-ambientale; al fine di limitare l'impatto su questa componente si richiede l'inserimento di alcune vasche di prima pioggia atte a garantire un adeguato livello di protezione ambientale dei corsi d'acqua attraversati aventi una certa rilevanza naturalistico-ambientale (in particolare di quelli direttamente ricadenti in SIC e ZPS, nonché di quelli aventi aree protette immediatamente a valle); l'ubicazione delle vasche dovrà essere definita escludendo le aree di pertinenza dei corsi d'acqua o caratterizzate da copertura vegetale di pregio; tali vasche andranno dimensionate secondo i criteri definiti dalla Disciplina Regionale degli Scarichi di cui alla DGR del 10/12/2008 n° 69/25, sulla base dei contributi idraulici dei due tratti di piattaforma drenati prima e dopo il presidio, che andrà ubicato sempre in posizione di minimo altimetrico, con la duplice funzione di trattamento e contenimento degli eventuali sversamenti accidentali; infine dovranno essere previste le modalità tecnico-gestionali con cui provvedere alla loro gestione in fase di esercizio dell'opera.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.c	Interessando, le opere in progetto, la Rete Natura 2000 e nello specifico: (1) ZPS ITB023050 – "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" (attraversata in direzione nord sud integralmente - dal km 148 al km 162 della SS131); (2) SIC ITB021101 – "Altopiano di Campeda" (fiancheggiato dal km 148 al km 155 e interessato da parte di un nuovo svincolo nella parte sud del SIC); si definiscano idonee misure di mitigazione al fine della tutela degli habitat e delle specie prioritarie ivi presenti, in particolare della gallina prataiola (<i>Tetrax tetrax</i>). Le mitigazioni dovranno essere basate sulla preliminare individuazione delle vulnerabilità dei siti d'intervento riferite alle componenti ambientali biotiche ed abiotiche residenti impattate dai lavori di cantiere, attraverso	Non attinente allo Stralcio 3: la Rete Natura 2000 oggetto di prescrizione non risulta interessata dagli interventi costituenti lo Stralcio 3.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	<p>progetti specifici che tengano conto delle preesistenze ecosistemiche con interventi di salvaguardia delle specie;</p> <p>i. dovrà essere predisposta dal Proponente la documentazione nei confronti delle competenti Autorità dell'U.E. relativamente all'applicazione della Direttiva 92/43/CEE, prima della presentazione del Progetto Esecutivo;</p> <p>ii. dovranno essere trasmessi e approvati dal MATTM i progetti delle opere di compensazione concernenti habitat e specie prioritari, concordati con ARPA Sardegna e con l'Ente gestore dei siti, con allegato il cronoprogramma anche in relazione alla realizzazione dell'opera;</p> <p>iii. le tempistiche di intervento dovranno essere definite tenendo conto del ciclo biologico delle specie vegetali ed animali;</p> <p>iv. dovranno essere previsti specifici interventi di mitigazione durante la fase di cantierizzazione, concertati con ARPA Sardegna e con l'Ente gestore dei siti, per le aree che ricadono negli habitat di specie della ZPS con particolare riferimento all'habitat 6220*;</p> <p>v. dei connessi provvedimenti si dovrà tener conto nel PMA, introducendo appositi eco-indicatori circa la riuscita e l'efficacia della ricostituzione di habitat definiti di concerto con ARPA Sardegna.</p>	
1.2.6.d	Tutte le opere di mitigazione vegetale e di eventuale reimpianto delle piante recuperate dai siti dell'infrastruttura in esame e di cantiere previste nel Progetto Definitivo dovranno essere realizzate con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica continua dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate. Le essenze trovate seccate alla verifica di cui sopra saranno immediatamente sostituite con altre di uguale specie con successivo obbligo di verifica. Si intende che le opere di mitigazione vegetale dovranno essere realizzate immediatamente con l'impianto dei cantieri, se non prima se tecnicamente possibile.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.e	Si preveda, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie autoctone, eventualmente tramite la raccolta in loco di materiale per la propagazione (sementi, talee, ecc.) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e/o la produzione di materiale vivaistico presso vivai specializzati che ne assicurino l'idoneità all'uso anche in condizioni ambientali difficili (terreni di riporto di scadente qualità, ecc.).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.f	Eventuali esemplari arborei ed arbustivi di pregio presenti lungo il tracciato dovranno essere espianati e trapiantati, seguendo accurate tecniche silvocolturali, nelle immediate vicinanze o in luoghi idonei dal punto di vista pedologico; per almeno due anni successivi al trapianto degli esemplari dovranno essere effettuate le necessarie cure colturali, comprese le irrigazioni di soccorso.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.g	Fanno eccezione al criterio generale di cui al punto precedente le piante di sughera, per le quali il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, evidenzia la opportunità di prevedere, nel caso sia necessario l'espianto, l'eventuale nuovo impianto di esemplari di dimensione apprezzabile o il rimboschimento compensativo di nuovi esemplari, senza trapianto di piante sradicate. Si evidenzia che qualora durante l'esecuzione dei lavori si dovesse intervenire sulle piante di sughera (potature, tagli o estirpazione delle ceppaie), viste le disposizioni della L.R. 4/94, l'ANAS, il Direttore dei Lavori e/o la Ditta appaltatrice dovranno preventivamente presentare istanza di autorizzazione alla Stazione Forestale o al Servizio ispettorato ripartimentale competente per territorio.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.h	Preliminarmente alla realizzazione dell'opera il terreno vegetale dovrà essere asportato avendo	Attinente allo Stralcio 3:

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali ricchi di humus (primi 40 cm) e quelli più profondi (oltre 40 cm di profondità), ai fini di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali.	prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.i	Qualora si preveda un periodo di stoccaggio superiore a un anno del terreno vegetale asportato; sui cumuli dovranno essere realizzate idonee semine protettive con miscugli di specie erbacee ad elevato potere aggrappante, allo scopo di limitare le riduzioni della fertilità, il dilavamento e la dispersione di polveri.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.j	Le scarpe in scavo dovranno essere progettate con una pendenza tale da garantire, oltre la stabilità del fronte, anche il facile attecchimento del rinverdimento; il riutilizzo, per il ricoprimento delle scarpe in scavo e in rilevato, dei materiali derivanti dagli escavi, deve essere subordinato alla idoneità rispetto all'attecchimento del materiale vegetale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.k	Dovrà essere mitigato l'impatto visivo delle scarpate e dei rilevati stradali attraverso la piantumazione e l'inerbimento con specie erbacee e arbustive autoctone, così come indicato nelle tavole di progetto; le operazioni di piantumazione dovranno essere realizzate con tecniche antiriscaldamento, stabilizzanti ed antierosive.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.l	Tutti gli interventi di ingegneria naturalistica, inerbimenti e piantagioni dovranno essere realizzati con specie autoctone coerenti con il contesto vegetazionale locale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.m	Per quanto riguarda gli impatti sulla fauna si richiede l'inserimento, quale misura di mitigazione, di idonei attraversamenti faunistici, che dovranno essere collocati a quota più alta, e distinti, rispetto a eventuali tubolari previsti per garantire adeguate condizioni di deflusso idrico, e/o a eventuali scolarari; dovranno inoltre essere dotati all'imboccatura di appositi inviti costituiti da palizzate e piantumazioni arbustive.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.n	In merito agli impatti dovuti al rumore: si richiede l'utilizzo di una pavimentazione di tipo fonoassorbente, in particolare nei tratti in cui le opere in progetto sono prossime a recettori.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.2.6.o	Ai fini della riduzione dell'inquinamento luminoso e del conseguimento del risparmio energetico il progetto relativo agli impianti di illuminazione degli svincoli dovrà essere predisposto nel rigoroso rispetto di quanto previsto dalla DGR 48/31 del 29/11/2007 (Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3	<i>Prescrizioni relative al monitoraggio ambientale</i>	
1.3.1.1	Prescrizioni di carattere generale	
1.3.1.1.a	Inserire nel PMA valutazioni specifiche post operam per la Scuola Media inferiore di Paulilatino (OR), contemplando eventuali interventi sugli infissi.	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
1.3.1.1.b	Inserire nel PMA valutazioni specifiche in corso d'opera per i recettori che nel SIA hanno fatto	Attinente allo Stralcio 3:

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	prevedere criticità, evitando in ogni caso richieste di autorizzazioni in deroga ai valori limite durante le lavorazioni, ma adeguando le stesse per intensità e tecnologie impiegate.	prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.1.1.c	Oltre a quanto sopra, il PMA allegato al Progetto Esecutivo dovrà adeguarsi alle norme tecniche vigenti (fra cui norme tecniche dell'allegato XXI del D.lgs. 163/2006 e Linee Guida redatte dalla Commissione Speciale VIA), in particolare riguardo alla definizione delle soglie di attenzione e alle procedure di prevenzione e di risoluzione delle criticità già individuate da tutti i Soggetti competenti o che emergeranno dalle ulteriori rilevazioni ante-operam, da concordare con l'ARPA Regionale; i costi dell'attuazione del monitoraggio dovranno essere indicati nel quadro economico del progetto. Dovranno altresì essere giustificati, alla luce delle predette valutazioni, tutti i criteri di campionamento nello spazio e nel tempo, esplicitando le modellistiche ed evidenziando in particolare le situazioni di criticità richiedenti misure più approfondite rispetto agli standard medi adottati. Il PMA allegato al Progetto Esecutivo dovrà valutare gli effetti complessivi sull'intero territorio interessato dagli effetti dell'opera. All'interno dello stesso dovrà essere modellizzata la concentrazione degli inquinanti in fase di cantiere, sulla base del dettaglio della cantierizzazione e delle fasi costruttive.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.1.1.d	Dovrà essere individuato il Responsabile Ambientale e dovranno trasmettersi i risultati validati del Monitoraggio Ambientale ante-operam prima dell'inizio delle attività di cantiere.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.1.1.e	Si evidenzia che qualora il monitoraggio della componente rumore dovesse evidenziare il superamento dei limiti normativi, dovranno essere predisposte e inserite delle barriere antirumore atte a garantire il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.2	Prescrizioni per l'integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale	
1.3.2.1	Componente Atmosfera Il Proponente non prevede un monitoraggio in post operam. Considerando l'importanza di valutare l'effettivo ripristino dei luoghi si ritiene fondamentale la sua esecuzione per cui, per tutte le considerazioni successive sull'ubicazione dei punti di monitoraggio, si ritiene necessario che il PMA preveda il monitoraggio anche post-operam.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.2.1.1	Ubicazione dei punti di monitoraggio Nell'area di Paulilatino il PMA propone di ubicare il punto di monitoraggio ATM_01 sul bordo del tracciato stradale presso il recettore R25 in ante operam e di spostarlo tra il recettore R30 e l'area di cantiere per la fase in operam. Considerato che la finalità del monitoraggio ante operam è la definizione di un valore di bianco con cui confrontare le rilevazioni successive, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio nelle due ubicazioni indicate, per tutte e tre le fasi del monitoraggio. Analogamente il PMA prevede di ubicare il punto di monitoraggio ATM_02 all'altezza del km 148 presso il recettore R04 in ante operam e al km 149 presso il recettore R07 per la fase in operam. Vista la direzione dei venti dominanti si ritiene necessario spostare il punto ubicato in prossimità di R07 nell'area della cantierizzazione e di ubicare un ulteriore punto di monitoraggio che valuti la qualità dell'aria quando i venti spirano da SSE. Il monitoraggio dei tre punti dovrà	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	<p>essere effettuato in tutte le tre fasi.</p> <p>Il PMA propone di ubicare ATM_03 presso lo svincolo Bonorva Nord in ante operam e tra gli svincoli Bonorva Nord e Bonorva Sud per la fase in operam. Si ritiene necessario effettuare tutti i monitoraggi (compreso il post operam) sia presso lo svincolo Bonorva Nord, sia presso lo svincolo Bonorva Sud, nell'area delle cantierizzazioni.</p> <p>È previsto il punto di monitoraggio della componente ATM_04 a Nord della cantierizzazione presso la Strada Comunale su Acchioleddu Ena Trichinzosa. Si ritiene necessario spostare lo stesso presso lo svincolo di Cossoine, nell'area delle cantierizzazioni e di effettuare i monitoraggi in tutte le fasi.</p>	
1.3.2.1.2	<p>Frequenza dei monitoraggi</p> <p>Rispetto a quanto indicato dal proponente si ritiene necessario fare riferimento al seguente schema tabellare:</p> <p>FASE - FREQUENZA MINIMA - DURATA MISURE: Ante operam AO - 1 volta - 1 settimana; Corso d'opera CO - 8 settimane/anno (1) - 1 settimana; Post operam PO - 8 settimane/anno (2) (per 1 anno) - 1 settimana;</p> <p>(1) Un rilievo ogni 6,5 settimane per tutta la durata dei lavori. È accettabile anche l'ipotesi di 6 rilievi/anno della durata di 14gg (un rilievo ogni bimestre) nel corso dell'anno. (2) Vedi precedente.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.2.1.3	<p>Profilo analitico</p> <p>Considerando che le opere intervengono su un'infrastruttura preesistente, il proponente propone l'esclusione dei parametri relativi al monitoraggio del traffico veicolare e dei metalli. In considerazione che tali analiti possono essere prodotti anche durante le attività di cantiere, si ritiene necessario il seguente profilo analitico per tutte le fasi di monitoraggio: PM10, PM2,5, NOx, CO, NO2, SO2, O3, Benzene, Benzo(a)pirene, Pb, Cd, Ni, As, oltre alla rilevazione delle grandezze meteorologiche (temperatura, umidità relativa, velocità e direzione del vento, precipitazioni, radiazione solare, pressione atmosferica). I metodi analitici e i limiti di rilevabilità dovranno essere tali da consentire di quantificare gli analiti ricercati ai livelli di concentrazione stabiliti nel D.lgs. 155/2010.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.2.2	Componente Acque superficiali	
1.3.2.2.1	<p>Ubicazione dei punti di monitoraggio</p> <p>Nel PMA non è previsto il monitoraggio della componente in quanto le opere non interessano corpi idrici.</p> <p>Considerando che sono previsti interventi sulla viabilità secondaria (S.P. 124) nel tratto tra lo svincolo di Bonorva Nord e Cossoine e che a sud di quest'ultimo gli interventi intercettano il Riu Mulinu (è prevista la realizzazione di un viadotto a 3 campate lungo 100 metri) si ritiene necessario che sul Riu Mulinu venga ubicato un punto di monitoraggio a monte e uno a valle del nuovo viadotto.</p> <p>Inoltre gli ulteriori interventi sulla viabilità secondaria prevedono la realizzazione di alcuni ponti, ai km 122+050, 122+400, 127+700, 138+800, 145+900, 154+500. Si ritiene necessario che vengano ubicati dei punti di monitoraggio sui corsi d'acqua, a valle e a monte dei ponti previsti dal progetto. Il monitoraggio nei punti indicati dovrà avvenire nelle fasi ante-in-post operam, secondo le modalità di seguito esposte, in funzione della tipologia di corso d'acqua monitorato.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3												
1.3.2.2.2	<p>Frequenza dei monitoraggi:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FASE</th> <th>FREQUENZA MINIMA</th> <th>DURATA MISURE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ante operam AO</td> <td>1 volta</td> <td>1 settimana</td> </tr> <tr> <td>Corso d'opera CO</td> <td>8 settimane/anno¹</td> <td>1 settimana</td> </tr> <tr> <td>Post operam PO</td> <td>8 settimane/anno² (per 1 anno)</td> <td>1 settimana</td> </tr> </tbody> </table>	FASE	FREQUENZA MINIMA	DURATA MISURE	Ante operam AO	1 volta	1 settimana	Corso d'opera CO	8 settimane/anno ¹	1 settimana	Post operam PO	8 settimane/anno ² (per 1 anno)	1 settimana	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
FASE	FREQUENZA MINIMA	DURATA MISURE												
Ante operam AO	1 volta	1 settimana												
Corso d'opera CO	8 settimane/anno ¹	1 settimana												
Post operam PO	8 settimane/anno ² (per 1 anno)	1 settimana												
1.3.2.2.3	<p>Profilo analitico</p> <p>Considerando che le opere intervengono su un'infrastruttura preesistente, il proponente propone l'esclusione dei parametri relativi al monitoraggio del traffico veicolare e dei metalli. In considerazione che tali analiti possono essere prodotti anche durante le attività di cantiere, si ritiene necessario il seguente profilo analitico per tutte le fasi di monitoraggio: PM10, PM2,5, NO_x, CO, NO₂, SO₂, O₃, Benzene, Benzo(a)pirene, Pb, Cd, Ni, As, oltre alla rilevazione delle grandezze meteorologiche (temperatura, umidità relativa, velocità e direzione del vento, precipitazioni, radiazione solare, pressione atmosferica). I metodi analitici e i limiti di rilevabilità dovranno essere tali da consentire di quantificare gli analiti ricercati ai livelli di concentrazione stabiliti nel D.Lgs. 155/2010.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.												
1.3.2.3	<p>Componente Acque sotterranee</p> <p>Il monitoraggio delle acque sotterranee non è previsto dal Proponente; considerata la tipologia di opere in progetto tale decisione viene condivisa.</p>	-												
1.3.2.4	Componente Suolo													
1.3.2.4.1	<p>Ubicazione dei punti di monitoraggio</p> <p>Si condivide la scelta del Proponente di ubicare i punti di monitoraggio in ogni area di cantiere. Si propone di suddividere il cantiere in aree omogenee a seconda del loro utilizzo e laddove siano previsti stoccaggi o movimentazione di sostanze potenzialmente inquinanti, oltre che nelle aree di parcheggio degli automezzi, di prevedere il loro monitoraggio tramite la formazione di un campione ricavato attraverso incrementi prelevati dall'applicazione di una griglia di 15x15 metri. Ciascun incremento dovrà essere prelevato al centro delle maglie risultanti.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.												
1.3.2.4.2	<p>Frequenza dei monitoraggi</p> <p>Si condivide quanto proposto nel PMA ad eccezione della fase PO, per la quale il monitoraggio può essere eseguito entro i 6 mesi dall'entrata in esercizio.</p> <p>FASE - FREQUENZA MINIMA: Ante operam AO - 1 volta; Corso d'opera CO - Annuale; Post operam PO - Entro 6 mesi dall'entrata in esercizio.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.												
1.3.2.4.3	<p>Profilo analitico</p> <p>Per quanto riguarda il profilo analitico si ritiene necessario di ricercare le seguenti classi di composti: metalli, idrocarburi (C>12, C<12), composti alifatici clorurati, IPA, BTEX. Gli analiti proposti nel PMA risultano incompleti rispetto a quelli indicati alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., alla quale si rimanda per l'elenco completo.</p> <p>Si condividono i parametri chimico-fisici proposti.</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.												
1.3.2.5	<p>Componente Flora e Fauna</p> <p>In merito alla componente il Proponente prevede il monitoraggio nell'Altopiano di Campeda che</p>	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere												

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	risulta ricompreso nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", pertanto il PMA dovrà essere concordato con il Servizio Tutela della Natura dell'Assessorato Difesa Ambiente. Nella documentazione prodotta, in particolare nell'elaborato TOOMOOOACT04, viene indicata sullo svincolo di nuova realizzazione per Cossoine un'area in rosso molto ampia che sembra essere di cantiere. Qualora la stessa venisse confermata, considerando che nell'area in oggetto è confermata la presenza del Grillaio (<i>Falco naumannii</i>), della Gallina prataiola (<i>Tetrax tetrax</i>) e di altre specie tutelate, si propone che anche in questa area venga effettuato il monitoraggio della componente con gli stessi metodi previsti per il monitoraggio da effettuare nell'area SIC e ZPS.	generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.2.6	Componente Rumore Nella fase di monitoraggio "post operam" il proponente individua per i rilevamenti gli stessi punti di misura utilizzati per il monitoraggio "ante operam". Si osserva che nel caso del rilievo ante operam l'ubicazione del punto di misura, a ridosso della struttura stradale (fascia A) è indispensabile per valutare quanto esistente ed in esercizio e successivamente elaborare il modello di propagazione. Nella fase post operam, al fine di validare il modello si ritiene più opportuno, mantenendo il Ricettore indicato quale punto di misura, estendere le misure ad ulteriori recettori da individuarsi prediligendo quelli sensibili, all'esterno delle fasce di pertinenza stradale, dove la struttura in parola contribuisce a determinare il livello ambientale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.3.2.6.1	Ubicazione dei punti di monitoraggio:	
1.3.2.6.1.a	Comune di Paulilatino [tabelle omesse in questa sede per brevità]	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
1.3.2.3.1.b	Comune di Macomer [tabelle omesse in questa sede per brevità]	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
1.3.2.3.1.c	Comune di Bonorva (svincolo sud) [tabelle omesse in questa sede per brevità]	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
1.3.2.3.1.d	Comune di Cossoine [tabelle omesse in questa sede per brevità]	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione specifica per lo Stralcio 3.
1.3.2.7	Gestione delle acque di prima pioggia Nel piano di monitoraggio dovranno essere contemplati controlli relativi agli scarichi delle vasche di prima pioggia in corrispondenza degli attraversamenti fluviali, in particolare nelle aree SIC e	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	ZPS. Tali controlli devono necessariamente essere eseguiti in uscita al trattamento in post operam e definiti in fase di rilascio dell'autorizzazione allo scarico (in uscita al trattamento del refluo) utilizzando i limiti specifici per corpo ricettore (suolo o acque superficiali).	progetto.
1.3.3	Prescrizioni per la componente paesaggio e beni culturali Deve essere redatto un aggiornamento del piano di monitoraggio dedicato alla verifica in continuo degli impatti prodotti sul patrimonio culturale interessato dai cantieri e dalla medesima infrastruttura in esame, tale da consentire con immediatezza, tramite procedure preliminarmente definite, l'individuazione di criticità e quindi la progettazione e realizzazione delle necessarie varianti o mitigazioni (MIBACT).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4	<i>Prescrizioni relative al Piano di Utilizzo ex D.M. 10 agosto 2012, n. 161</i>	
1.4.1	Per quanto concerne le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e la applicazione del DM 161/2012	
1.4.1.a	Per i siti di destinazione finale individuati, si evidenzia la necessità che per gli stessi sia previsto un recupero ambientale integrale, comprensivo non solo delle opere di sistemazione morfologica, ma anche di: (1) ricostituzione dell'orizzonte superficiale di suolo; (2) ripristino della funzionalità pedo-agronomica; (3) rinaturalizzazione con impianto di essenze arbustive e arboree autoctone coerenti con il contesto vegetazionale dell'area d'intervento, che preveda altresì un idoneo piano di cure colturali per un orizzonte temporale di almeno due anni.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4.1.b	In alternativa ai siti già identificati si chiede di valutare, previo approfondimento con il competente Servizio Attività Estrattive dell'Assessorato regionale dell'Industria, l'opportunità di utilizzare alcune delle cave in esercizio identificate dalla stessa Proponente per l'approvvigionamento di materiale, in particolare quelle prossime alla chiusura, al fine di procedere con un contestuale recupero ambientale delle stesse.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4.1.c	Si evidenzia che ai sensi del DM 161, costituisce modifica sostanziale del Piano di Utilizzo, tra l'altro, la destinazione del materiale escavato a un sito di destinazione o a un utilizzo diverso da quello indicato nello stesso Piano. Si ritiene che, non essendo stata riscontrata un'indicazione esplicita sull'approvazione dei progetti dei siti di destinazione (che dovrà essere riportata nella Dichiarazione di Avenuto Utilizzo conformemente all'Allegato 7 al DM 161/2012), in fase di realizzazione dei lavori lo stesso Piano di Utilizzo dovrà essere integrato allegando copia dei provvedimenti autorizzativi relativi ai lavori di rimodellamento morfologico dei siti di destinazione, al fine di garantire la certezza del riutilizzo del materiale escavato; definire lo status giuridico - amministrativo dei siti di destinazione finale dei materiali in esubero derivanti dagli scavi (identificati in siti di cava dismessi distribuiti lungo il tracciato).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4.2	L'estensione cronologica del piano di utilizzo non potrà superare la durata programmata dei lavori e terminerà con la conclusione delle operazioni di cantiere, e lo sviluppo dello stesso dovrà essere contestualizzato nel cronoprogramma generale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4.3	Si dovrà prevedere l'adeguamento del piano a livello esecutivo, in particolare per ciò che riguarda le modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo e dei depositi temporanei e definitivi, conformemente agli allegati del D.M. 161/2012, aggiornato con	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	l'individuazione delle destinazioni finali o di recupero individuate come idonee per ricevere i materiali di scavo generati dai lavori con l'approvazione del Comune di riferimento, nonché con il monitoraggio in fase di cantiere della qualità delle acque superficiali mediante campionature ed analisi periodiche da concordare con il servizio ARPA di competenza.	progetto.
1.4.4	Dovranno integrarsi, ove necessario, anche in base al recepimento del Parere della Regione Sardegna, le necessarie autorizzazioni di competenza del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, nonché tutte le valutazioni dell'ARPA, dettagliando ed aggiornando periodicamente per le aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato – eventuale materiale in deposito temporaneo, pur escluso nel progetto definitivo, per il trasporto al deposito finale) la separazione tra le sotto aree preposte, nonché la valutazione puntuale delle quantità di materiali provenienti dalle demolizioni dei manufatti presenti all'interno dell'area di progetto, da gestire in regime di rifiuto (Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4.5	Si dovranno adeguare alle soluzioni definitive adottate, anche in base al recepimento del Parere della Regione Sardegna, tutte le disposizioni indicate nel Progetto Definitivo e nel SIA per le procedure di campionamento, in particolare per gli eventuali casi di concentrazione degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna B (siti a destinazione d'uso "commerciale, industriale ed artigianale"), Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. n. 152/2006, con gestione in ambito normativo di rifiuto (ai sensi della Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006) ove non verificata la condizione di cui all'art. 4, co. 1, lettera d) del DM 161 del 10 agosto 2012, concordando un sistema di controllo e gestione attraverso apposito Protocollo Operativo con l'ARPA. In ogni caso – sulla base delle soluzioni proposte e preliminarmente concordate con gli Enti Regionali – dovranno trasmettersi al Ministero dell'Ambiente, contestualmente alla trasmissione del Progetto Esecutivo, il Piano di Utilizzo in versione esecutiva finale comprensivo di tutte le certificazioni di campionamento riaggornate atte a caratterizzare i materiali gestiti, in quantità e con modalità esplicitamente criticizzate quanto a distanze, profondità, tipologia di prelievi, aderenza alle varie parti progettuali disaggregate di tracciato, evidenziando non solo i casi di eventuale gestione prevista in ambito normativo di rifiuto, ma anche le criticità derivanti da nuovi casi collocabili fra i limiti di Colonna A e Colonna B della citata Tabella. Il Ministero dell'Ambiente procederà all'autorizzazione del Piano di Utilizzo esecutivo finale contestualmente alla verifica di ottemperanza entro sessanta giorni dalla presentazione.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.4.6	Il predetto Piano di Utilizzo in versione esecutiva finale dovrà considerare ogni ulteriore accorgimento, anche attraverso tecnologie industriali, atto a ridurre il ricorso a cave di prestito, privilegiando piuttosto la massimizzazione del riuso di materiali provenienti dagli scavi, dettagliando maggiormente e analiticamente i motivi di esclusione.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5	<i>Prescrizioni relative agli aspetti archeologici (MIBACT)</i>	
1.5.1:	La Società ANAS S.p.A. deve provvedere a dare seguito alla richiesta della Soprintendenza Archeologia della Sardegna di cui al parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 relativa all'attivazione della fase 1 di cui all'articolo 96 del D.lgs. 163/2006, così come esplicitato nella Circolare dell'ex Direzione Generale per le Antichità n. 10/2012, con un approfondimento e supplemento di indagini nei seguenti tratti:	
da 1.5.1.a	[testo omissis in questa sede per brevità e relativo ai territori di Macomer, Cossoine, Sligo,	Attinente allo Stralcio 3:

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
a 1.5.1.h	Codrongianos e Sassari]	parte delle richieste della prescrizione sono specifiche per lo Stralcio 3.
1.5.1.i	per quanto riguarda le aree segnalate nella corografia generale come interessate da lavorazioni e non corredate da studio archeologico, la Soprintendenza si riserva di far effettuare verifiche preventive a seguito di analisi in corso da parte della medesima.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.2	Per il restante tratto si indicano le seguenti prescrizioni	
1.5.2.a	L'allungamento della corsia di accelerazione in direzione Nord dello svincolo esistente di Santa Cristina (km 114+500) non dovrà comportare lo spostamento della strada di raccordo col complesso archeologico omonimo.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.b	L'adeguamento della strada secondaria che si stacca dalla SS 131 in corrispondenza dello svincolo di Santa Cristina dovrà prevedere il decespugliamento preliminare dell'area adiacente al nuraghe Santa Cristina B (località Bau Fenu; foglio n. 62 del Comune di Paulilatino, mappale n. 116), al fine di escludere completamente eventuali presenze archeologiche.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.c	L'adeguamento dello svincolo esistente di Paulilatino Ovest (km 119) dovrà prevedere il decespugliamento preliminare dell'area adiacente al nuraghe Cuau (foglio n. 27 del Comune di Paulilatino, mappale n. 55), al fine di escludere completamente eventuali presenze archeologiche.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.d	La costruzione del nuovo svincolo di Paulilatino Nord (km 120) dovrà prevedere il decespugliamento preliminare dell'area interessata in quanto la vegetazione presente non consente di escludere presenze archeologiche.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.e	Per evitare le serie di interferenze tra l'adeguamento della strada secondaria adiacente al complesso archeologico del nuraghe Losa e la funzionalità della struttura di servizio, e per escludere eventuali rischi derivanti dalla presenza del probabile pozzo sacro nuragico (Putzu 'e Losa), si richiede la sostituzione dell'intervento previsto con la prosecuzione della complanare rettilinea in progetto, adiacente al margine occidentale della SS 131 proveniente dallo svincolo di Abbassanta - Santulussurgiu, fino all'innesto con la rampa dello svincolo della SS 131 DCN (vecchia SS 131 "ottocentesca").	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.f	Qualunque intervento venga eventualmente previsto dal Progetto Esecutivo lungo la strada secondaria che costeggia il nuraghe Ruju di Norbello, a Nord dello svincolo omonimo (p. es. l'installazione di cartelli indicatori o di barriere laterali), dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Soprintendenza territorialmente competente.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.g	Nel territorio di Bonorva, nella zona in cui è segnalata attività di cava, attualmente caratterizzata da una scarsa visibilità, andrà, preliminarmente all'intervento, decespugliata al fine di migliorare la lettura delle anomalie della superficie rocciosa ed escludere la presenza di eventuali segni di attività estrattiva di rilevanza storico-culturale.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.h	In Comune di Bonorva le lavorazioni in prossimità delle aree archeologiche segnalate, in particolare presso il nuraghe Badde Niada e presso la necropoli ipogeica Cantoniera Cadreas dovranno	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	prevedere la sorveglianza archeologica, anche in virtù delle segnalazioni nell'areale di ritrovamenti di età punica.	non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.5.2.i	Dovrà essere riscontrata nel dettaglio l'eventuale interferenza tra l'ampliamento della carreggiata e/o la creazione di piste di cantiere con la grotta di Chighizzu.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione specifica per lo Stralcio 3.
1.5.2.j	Per quanto riguarda, in generale, il territorio interessato dai lavori, con le relative aree di cantiere e piste d'accesso, tutti i lavori che interessano il piano di campagna e/o il sottosuolo dovranno essere seguiti e documentati da uno o più professionisti archeologi a ciò incaricati, con spese a carico del committente, poiché in svariati tratti l'autopsia dei luoghi è stata comunque inficiata da scarsa visibilità dei suoli a causa della vegetazione, come debitamente segnalato nell'apposita relazione, e poiché gli scavi da realizzare sono rilevanti e un'amplessima casistica progressiva ha ben evidenziato che in Sardegna non sono infrequenti i casi di siti archeologici del tutto invisibili sul terreno, pur utilizzando strumenti di indagine alternativi allo scavo (fotointerpretazioni, georadar e simili).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.2.k	Di tutti i lavori di natura archeologica dovrà essere redatta accurata documentazione scientifica, che dovrà essere consegnata alla Soprintendenza territorialmente competente per la relativa certificazione ed archiviazione.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.2.l	Ogni variazione planimetrica del progetto che vada ad interessare aree non sottoposte all'analisi del rischio archeologico che corredeva il progetto presentato dovrà essere sottoposta al parere della Soprintendenza territorialmente competente.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.3	La Società ANAS S.p.A. deve trasmettere alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna - come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 -, per le relative valutazioni di competenza da rilasciarsi prima dell'inizio dei lavori, i progetti di eventuale viabilità e strutture di servizio o opere provvisorie non indicate negli elaborati progettuali definitivi già consegnati e che incidano sullo stato dei luoghi e in particolare sul sottosuolo.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.4	Si chiede di prevedere che nel Quadro Economico del Progetto Esecutivo siano accantonate anche adeguate somme per la realizzazione di eventuali scavi archeologici che si rendessero necessari nel caso in cui fossero rinvenuti siti o contesti di interesse archeologico allo stato attuale non conosciuti.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.5	Qualsiasi opera di scavo superficiale che possa compromettere l'eventuale stratigrafia archeologica ed eventualmente introdotta in variante agli elaborati attuali, sarà soggetta ad apposita autorizzazione preventiva della competente Soprintendenza Archeologia.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.5.6	Ai sensi dell'articolo 90, "Scoperte fortuite", del D.lgs. 42/2004 se durante i lavori dovessero essere casualmente ritrovati resti antichi, manufatti o elementi di natura archeologica, anche di apparente non interesse, siano immediatamente sospesi tutti i lavori in atto e ne sia data immediata comunicazione alla competente Soprintendenza Archeologia, la quale se ne ravviserà la necessità, chiederà l'ampliamento delle indagini al fine di consentire una corretta ed adeguata documentazione e conservazione dei resti sepolti.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
1.6	<i>Prescrizioni relative agli aspetti della tutela paesaggistica e dei beni culturali (MIBACT)</i>	
1.6.1	Devono essere approfonditi in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro i seguenti tratti del progetto in esame, al fine di individuare possibili soluzioni di minor impatto paesaggistico: [...]	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione specifica per lo Stralcio 3.
1.6.2	Si deve anche verificare in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro la possibilità di realizzare una soluzione per il collegamento della viabilità secondaria in corrispondenza dello svincolo di Sassari (km 208+500) - di maggiore qualità architettonica per l'opera di scavalco dell'asse principale e prevedendo il rivestimento in pietra dei relativi muri di sostegno, che consenta di migliorare l'inserimento paesaggistico nel contesto circostante il Parco di Monserrato, vincolato con DM 18/09/1991, anche individuando ulteriori interventi di mitigazione paesaggistica efficaci in tal senso.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione specifica per lo Stralcio 3.
1.6.3	Devono essere approfonditi in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Cagliari, Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Ogliastra gli accorgimenti di mitigazione degli impatti per la percezione a livello del suolo delle nuove opere previste, attraverso la schermatura con essenze vegetali autoctone che frammentino l'impatto visivo offerto dallo sviluppo in quota delle rampe. Il suolo sottratto dalle superfici di involuzione degli svincoli deve essere destinato, per quanto possibile, ad attività di piantumazione di essenze tipiche locali al fine di ricostituire la trama vegetale del paesaggio.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.6.4	Prevedere per tutti gli impalcati dei nuovi svincoli e sovrappassi l'adozione di idonee velette, anche in calcestruzzo armato, a copertura delle relative travature.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.6.5	Produrre specifici elaborati grafici per evidenziare le possibili interazioni, anche di reciproca intervisibilità, delle opere previste con i beni culturali e/o paesaggistici, nonché con i beni identitari e paesaggistici tutelati dal Piano paesaggistico regionale presenti lungo il percorso della SS 131 e le relative opere connesse esaminate con il presente Progetto Definitivo, al fine di individuare e progettare le necessarie mitigazioni vegetazionali, come anche ottimizzazioni nel medesimo senso del progetto definitivo presentato.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.6.6	Allegare una relazione aggiornata, corredata di elaborati grafici in numero adeguato, delle opere di cantiere e della logistica di servizio necessarie per la realizzazione della infrastruttura in esame, con particolare riferimento alle possibili interferenze, anche temporanee, con il patrimonio culturale esistente.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.6.7	In riferimento all'illuminazione del percorso stradale e dei nuovi svincoli si devono privilegiare apparecchi illuminanti che non disperdano flusso luminoso verso l'alto, evitando quindi di contribuire all'inquinamento luminoso. Ugualmente si deve verificare che la nuova illuminazione non incida negativamente sul decoro e l'ambiente circostante i beni culturali, in particolar modo di carattere archeologico, presenti nelle immediate vicinanze del percorso stradale e dei nuovi svincoli.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.6.8	Tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento in argomento, come anche le piste di servizio, dovranno essere riportate al termine dei lavori ai caratteri morfologici e vegetazionali originari.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
		progetto.
1.7	<i>Prescrizioni relative ad aspetti procedurali e gestionali</i>	
1.7.1	Gli elaborati grafici di progetto dovranno essere integrati, prima dell'esperimento delle procedure di affidamento, con un livello di dettaglio adeguato per una compiuta redazione dei computi metrici.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.2	Riguardo la fase di gestione, a conclusione dei lavori dovranno essere perfezionati i provvedimenti amministrativi che individuano i proprietari della strada, ai sensi del Codice della strada, trasferendone funzioni ed oneri per le varie tratte diverse dalla sede stradale della SS 131, classificata come statale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.3	Sia per la fase di cantiere sia per quella di esercizio, specificare modalità di gestione di eventuali sversamenti accidentali di sostanze pericolose.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.4	In fase di cantiere i lavori che interferiscono con i compluvi principali e i corsi d'acqua dovranno essere eseguiti preferibilmente nei periodi di magra garantendo il deflusso idrico superficiale verso valle.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.5	In fase di esercizio, dovrà essere curata la manutenzione dei sistemi di canalizzazione idraulica oggetto di intervento, affinché gli stessi siano costantemente tenuti in perfetta efficienza, secondo il relativo piano di manutenzione da predisporre.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.6	Tutte le prescrizioni e raccomandazioni di carattere ambientale contenute nel Progetto Definitivo, oltre a quelle indicate nel giudizio di compatibilità ambientale, dovranno essere recepite nei Capitolati. Dovrà prevedersi che l'Appaltatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca, prima della consegna dei lavori e nel più breve tempo, la Certificazione Ambientale ISO 14001 o la Registrazione di cui al Regolamento CE 761/2001 (EMAS) per le attività di cantiere.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.7	Il cronoprogramma di dettaglio allegato al Progetto Esecutivo dovrà tener conto di tutte le ulteriori condizioni al contorno accertate e prevedibili, anticipando la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.8	Si richiede che durante l'esecuzione degli interventi relativi alla rinaturalizzazione, la Direzione Lavori sia supportata da personale esperto in discipline botaniche e tecniche vivaistiche, al fine di verificare la coerenza ecologica e la corretta esecuzione pratica delle opere a verde, in accordo con il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del C.F.V.A. competente per territorio.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.9	Si richiede la predisposizione di un cronoprogramma dei lavori di rinaturalizzazione e di manutenzione delle opere a verde da attuarsi, qualora possibile, contestualmente alla realizzazione dell'opera.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.10	Allo scopo di garantire le maggiori probabilità di attecchimento, tutte le attività di piantagione, semina e trapianto dovranno essere realizzate nei tempi e nei modi più coerenti con i caratteri	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	autoecologici delle specie vegetali, con particolare riferimento ai periodi autunno-invernali per quelle arboree/arbustive e ai periodi primaverile-estivo per le erbacee.	generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.11	Inoltre per almeno due anni dall'impianto del materiale vegetale vivo, e comunque sino al completo affrancamento delle piantine e delle erbe introdotte artificialmente, si dovrà provvedere alle necessarie cure colturali, alle irrigazioni periodiche e di soccorso e, qualora si riscontrasse uno scarso attecchimento, agli interventi di infittimento delle superfici inerbite e di risarcimento delle fallanze tra le specie arboree e arbustive.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.12	Con riferimento agli impatti dovuti specificamente all'organizzazione e alla gestione del cantiere	
1.7.12.a	Dovrà essere previsto un dettagliato programma di organizzazione delle attività di cantiere e di deposito privilegiando l'utilizzo di aree interstiziali e prive di vincoli e riducendo al minimo le aree di pregio ambientale, con particolare riferimento alle aree ricadenti nella Rete Natura 2000.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.12.b	Dovrà essere sempre garantito l'accesso ai fondi agricoli.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.12.c	Lo stoccaggio dei materiali potenzialmente inquinanti dovrà avvenire in aree coperte, impermeabilizzate ed isolate idraulicamente dal resto del cantiere.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.12.d	Gli scarichi idrici dalle strutture ed impianti a supporto della cantierizzazione dovranno essere opportunamente smaltiti presso impianti autorizzati.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.12.e	Le acque meteoriche derivanti dal dilavamento dovranno essere opportunamente trattate in idonee strutture prima dello scarico e i relativi fanghi avviati ad impianto di smaltimento autorizzati.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.12.f	Particolare cura dovrà essere prestata nel ripristinare le condizioni preesistenti delle aree destinate a cantiere.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.13	Dettagliare la cantierizzazione approfondendo	
1.7.13.a	La dislocazione delle aree operative e la relativa logistica in concertazione con le autorità territoriali di competenza, garantendo il più possibile l'efficienza della viabilità locale in fase di cantiere, specificando la quantità e la qualità delle immissioni in atmosfera degli inquinanti e delle polveri e le misure per evitare superamenti imputabili alle attività di cantiere dei valori previsti dalla normativa vigente, aggiornando la stima dei gas esausti delle macchine operatrici utilizzando il fattore di emissione relativo alle scelte finali dei macchinari di cantiere, analizzando il rumore e le vibrazioni dei cantieri, verificando nei ricettori sensibili più vicini ai cantieri il rispetto dei limiti differenziali.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
1.7.13.b	La movimentazione degli inerti afferenti al cantiere, la provenienza del materiale, i quantitativi e le caratteristiche dei materiali di scavo, le modalità di realizzazione di rilevati, trincee e gallerie, l'invio a discarica.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.13.c	Le modalità e procedure di demolizione di opere esistenti, con la relativa valutazione degli impatti.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.13.d	I consumi idrici della fase di cantiere, predisponendo un piano di approvvigionamento idrico che indichi le relative fonti e che sia compatibile con le risorse disponibili, specificando la quantità e qualità degli scarichi idrici di tutte le acque di lavorazione, acque di lavaggio piazzali e acque di prima pioggia, per ciascuna delle aree di cantiere, progettando, per ogni cantiere, un sistema di collettamento finalizzato ad allontanare le acque inquinate da oli, carburanti e altri inquinanti dai cantieri ed il loro convogliamento in appositi siti di trattamento, con le necessarie volumetrie di accumulo, per il loro corretto trattamento, al fine di non inquinare le falde e la rete idrica superficiale.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.13.e	Le aree destinate allo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale e le procedure atte a mantenerne nel tempo la vegetabilità.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.13.f	Predisporre un piano di circolazione dei mezzi d'opera in fase di costruzione, che contenga i dettagli operativi di quest'attività in termini di percorsi impegnati, tipo di mezzi, volume di traffico, velocità di percorrenza, calendario e orari di transito, percorsi alternativi in caso di inagibilità temporanea dei percorsi programmati, percorsi di attraversamento delle aree urbanizzate e, ove siano necessarie, le eventuali misure di salvaguardia degli edifici sensibili, limitando il transito dei mezzi pesanti nei centri abitati, e comunque valutando l'idoneità delle strade interessate in accordo con le Amministrazioni locali, utilizzare dei mezzi di cantiere omologati che rispondano alla normativa più recente per quanto riguarda le emissioni di rumore e di gas di scarico ed adottare la stabilizzazione delle piste di cantiere anche con leganti.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.14	Sottoporre ad analisi ambientali, una volta definita la configurazione esecutiva dei cantieri, tutto quanto sia ad essi correlato (strade, depositi, aree di lavorazione, ecc.) per verificarne gli impatti e stabilirne gli interventi di mitigazione, rimodulando di conseguenza il Progetto di Monitoraggio Ambientale (modalità, punti di misura, ecc.).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.15	Riformulare la stima degli impatti anche mediante costruzione di opportune matrici che permettano la loro quantificazione, su tutte le aree coinvolte dalla cantierizzazione e non sulle sole aree Natura 2000, come su prescritto per l'opera.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.16	In riferimento alle interferenze che la fase di cantiere potrebbe arrecare alle specie di interesse conservazionistico presenti nelle aree della Rete Natura 2000 interessate dalle opere in progetto	
1.7.16.a	Si richiede una relazione di pianificazione dei lavori, accompagnata da cronoprogramma, redatta da esperti naturalisti, e tesa ad eliminare possibili interferenze tra le lavorazioni in progetto e il	Non attinente allo Stralcio 3: la Rete Natura 2000 oggetto

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
	periodo di nidificazione di tali specie.	di prescrizione non risulta interessata dagli interventi costituenti lo Stralcio 3.
1.7.16.b	Particolare attenzione dovrà essere posta, in particolare, alle azioni di disturbo nei confronti della popolazione di Tetrax tetrax, per la quale il disturbo in fase di cantiere dovrebbe essere evitato almeno nel periodo riproduttivo che ha inizio a fine marzo e si conclude a giugno - luglio.	Non attinente allo Stralcio 3: la Rete Natura 2000 oggetto di prescrizione non risulta interessata dagli interventi costituenti lo Stralcio 3.
1.7.16.c	Le attività di monitoraggio, valutazione della efficacia degli interventi di mitigazione proposti, e delle eventuali misure correttive, in questo ambito d'intervento dovranno durare per almeno cinque anni dopo la realizzazione dell'opera.	Non attinente allo Stralcio 3: la Rete Natura 2000 oggetto di prescrizione non risulta interessata dagli interventi costituenti lo Stralcio 3.
1.7.17	La Società ANAS S.p.A. dovrà concordare con la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia della Sardegna l'inizio dei lavori d'indagine archeologica.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.18	La Società ANAS S.p.A. si deve dichiarare disponibile in fase di realizzazione dell'opera, come anche dei relativi cantieri, a porre in opera qualsiasi ulteriore intervento di eliminazione o mitigazione degli impatti sul patrimonio culturale, oggi non determinabili in base alla documentazione progettuale fornita, qualora ciò fosse richiesto dalla Direzione generale Belle arti e paesaggio, anche su indicazione delle competenti Soprintendenze di settore (MIBACT).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.19	Tutte le prescrizioni di cui agli aspetti archeologici e agli aspetti della tutela paesaggistica e dei beni culturali dovranno essere ottemperate dalla Società ANAS S.p.A. con la redazione del Progetto Esecutivo, se non diversamente specificato nelle suddette prescrizioni, da presentarsi prima dell' inizio delle opere (compresi i cantieri) e i relativi elaborati progettuali di recepimento andranno sottoposti alla verifica di ottemperanza da parte della Direzione generale Belle arti e paesaggio o delle Soprintendenze di settore. In corso d'opera le Soprintendenze di settore competenti potranno impartire ulteriori e maggiori prescrizioni per tutti gli interventi corollari al progetto non dettagliatamente illustrati nella documentazione presentata. Per quanto sopra la Società ANAS S.p.A., avrà cura di comunicare con congruo anticipo (almeno una settimana) l'inizio di tutti i lavori, compresi gli impianti di cantiere, alle competenti Soprintendenze di settore (MIBACT).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.20	Entro sei mesi dal termine delle opere previste o di specifici lotti funzionali, la Società ANAS S.p.A. presenta relative relazioni, adeguatamente illustrate da documentazione fotografica, alla Direzione generale Belle arti e paesaggio e alle competenti Soprintendenze di settore con le quali si darà conto del recepimento delle prescrizioni contenute nel parere del MIBACT (MIBACT).	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.7.21	Descrizione e relativa contabilizzazione dei costi, necessari per l'esecuzione di tutte le opere di mitigazione e compensazione ambientale nonché per l'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), in maniera disaggregata per le differenti fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
1.8	<i>Prescrizioni relative alla bonifica ordigni bellici ed all'interesse militare</i>	
1.8.1	Venga effettuata, sulla base degli elaborati che saranno predisposti nel Progetto Esecutivo, una preventiva opera di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici, nel rispetto dell'art.22 del D.lgs. 66 del 15/03/2010 – modificato da D.lgs. 20 del 24/02/2012, ovvero secondo le prescrizioni che saranno emanate, previa richiesta, dal competente Reparto Infrastrutture dell'Amministrazione Militare. Una copia del verbale di constatazione, rilasciato dal predetto Reparto dovrà essere inviata anche al Comando Militare Esercito competente per territorio.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.8.2	Siano rispettate le disposizioni contenute nella circolare dello Stato Maggiore della Difesa n.146/394/4422 del 9 agosto 2000, "Opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica", la quale, ai fini della sicurezza di voli a bassa quota, impone obblighi già con riferimento ad opere: di tipo verticale con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri (60 metri nei centri abitati); di tipo lineare con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri; di tipo lineare costituite da elettrodotti a partire da 60kV.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.8.3	Sia osservato quanto disposto dal Decreto Ministeriale LL.PP. del 4 maggio 1990, per eventuali sottopassi di altezza libera inferiore a 5 metri.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.8.4	Sia osservato il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" con specifico riferimento ai beni culturali di peculiare interesse militare.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
1.9	<i>Prescrizioni relative alle interferenze (ferroviarie)</i>	
1.9.1	L'autorizzazione all'esecuzione di opere che comportano interferenze e deroghe alle distanze con le linee ferroviarie, come nel caso in esame, potrà essere rilasciata, ai sensi del D.P.R. 753/80, solo in sede di progetto esecutivo e previo Nulla Osta ai fini della sicurezza da parte del competente Ufficio Ministeriale USTIF. Per quanto attiene al progetto definitivo, di cui agli elaborati messi a disposizione dalla Società ANAS, si rappresenta quanto segue:	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.9.1.a	ai fini degli adempimenti di cui al D.P.R. 753/80, si rilevano interferenze con la linea ferroviaria in esercizio Macomer/Nuoro, esercita da ARST, ed in particolare si tratta delle opere previste nell'ambito dell'adeguamento dello svincolo denominato "Macomer Sud" (al km 142+500 della SS 131) che riguardano la costruzione della rotatoria sulla S.P. 57, nonché la realizzazione della viabilità interpodereale di connessione con la SS 129, in corrispondenza del passaggio a livello, al km 4+720 della linea ferroviaria suddetta;	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.9.1.b	per quanto attiene l'adeguamento della viabilità in corrispondenza del citato passaggio a livello, poiché lo stesso è ricompreso nell'ambito dei lavori, in corso di esecuzione (da parte della ARST), per la realizzazione del "sistema di comando e controllo di impianti di sicurezza di stazione e di linea, mediante ACC a logica concentrata", che prevedono - tra l'altro - modifiche all'impianto di segnalazione nel passaggio a livello, saranno fornite - in seguito - prescrizioni tecniche e costruttive per intervenire, adeguare e ripristinare gli impianti tecnologici e l'armamento ferroviario interessati dall'opera.	Non attinente allo Stralcio 3: il tratto stradale in oggetto non rientra nell'ambito dello Stralcio 3.
1.10	<i>Prescrizione relativa all'aggiornamento del quadro economico</i>	

Codice	Prescrizione	Attinenza allo Stralcio 3
1.10.1	Il quadro tecnico economico deve essere aggiornato prima dell'avvio delle procedure di appalto, oltreché in coerenza con tutte le prescrizioni riportate ai punti precedenti, fermo restando il limite massimo di spesa dell'intervento pari a euro 181.836.497,00, anche in particolare per l'adeguamento dell'importo della voce "eventuali spese per i Commissari di cui all'art. 240, c. 10 del D.lgs. n. 163/06", che dovrà essere indicato pari al limite massimo di euro 65.000, previsto dall'art. 240, c. 10 del D.lgs. n. 163/06.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.

Tabella 2-1 Analisi delle prescrizioni CIPE rispetto dal Progetto Esecutivo

Codice	Raccomandazioni	Attinenza allo Stralcio 3
2.2.1	Sviluppare, nelle fasi successive della progettazione e a valle della realizzazione delle opere, un attento monitoraggio degli effetti prodotti dagli interventi all'esame; (omissis) in considerazione del fatto che l'intervento di messa in sicurezza è in sicurezza è asseritamente parziale, non potendosi realisticamente presupporre un completo	Attinente allo Stralcio 3: raccomandazione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
2.1.2	Sviluppare, nel prosieguo dell'iter progettuale e costruttivo delle opere, nonché nelle fasi susseguenti alla messa in esercizio, un'intensa azione di osservazione e monitoraggio, anche mediante predisposizione di appositi sistemi di acquisizione automatica di dati con particolare attenzione ai volumi e alla composizione del traffico e alla distribuzione delle velocità di marcia; ciò al fine di verificare, a posteriori, la validità delle ipotesi assunte per la selezione degli interventi progettati e per l'impostazione progettuale degli stessi.	Attinente allo Stralcio 3: raccomandazione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
2.1.3	Si raccomanda di compiere ulteriori approfondimenti, in relazione alla forma di alcune rampe di svincolo il cui sviluppo risulta prossimo all'attuale sedime stradale, verificando in particolare che il loro tracciamento possa essere armonicamente ricomposto, laddove le carreggiate e gli spazi marginali venissero ampliati in futuro.	Attinente allo Stralcio 3: raccomandazione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
2.1.4	Riguardo ad alcuni aspetti specifici, relativi agli svincoli oggetto di trasformazione, si segnala che in alcune intersezioni - segnatamente quelle di Mulargia-Macomero, di Paulilatino e di Bonorva Sud - la prossimità tra gli innesti sulla strada secondaria delle rampe di svincolo (anche dove esse terminano in rotonda) e della viabilità interpodereale, potrebbe indurre effetti critici dovuti alla sovrapposizione delle aree di conflitto; si raccomanda perciò di distanziare maggiormente i suindicati elementi terminali. Più in dettaglio, per lo svincolo di Mulargia-Macomero, si ritiene necessario valutare, più approfonditamente, gli effetti di interferenza, differenziando il livello di priorità delle connessioni in relazione alla rilevanza delle strade secondarie che convergono nel nodo. Per lo svincolo di Bonorva Sud si segnala altresì l'impropria conformazione della curva circolare in fregio al cavalcavia collocato all'estremità Nord dell'intersezione; sebbene tale elemento sia attualmente escluso dall'area di intervento, si ritiene invece necessario includerlo e modificarlo, così da cogliere l'attuale opportunità per poter perfezionare un elemento stradale inadeguato.	Non attinente allo Stralcio 3: lo svincolo oggetto della prescrizione non è ricompreso all'interno dello Stralcio 3.
2.1.5	Si promuova in sede di sviluppo progettuale una ottimizzazione, nel senso di un incremento delle quantità, del riutilizzo di tali materiali di rimozione e demolizione, che dovrebbero presentare caratteristiche idonee per un loro reimpiego in lavori stradali. A tal fine si ritiene necessaria una più dettagliata stima delle quantità riferite alla diversa natura dei materiali provenienti dalle demolizioni, rimozioni e scavi.	Attinente allo Stralcio 3: prescrizione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
2.1.6	I materiali di risulta da destinare a deposito, si ricorda quanto disposto dall'art.8 del D.L. 133/2014,	Attinente allo Stralcio 3:

Codice	Raccomandazioni	Attinenza allo Stralcio 3
	convertito con L. 164/2014 che dispone l'emanazione di un aggiornamento normativo in materia, da adottarsi con D.P.R., con espliciti richiami ai criteri che devono essere adottati nella predisposizione di una disciplina semplificata, al fine di rendere più agevole la realizzazione degli interventi che comportano la gestione di terre e rocce da scavo. Essendo il previsto D.P.R. in corso di predisposizione, è da ritenere che nella fase di esecuzione dei lavori sopraggiungano disposizioni normative che, nel definire le modalità di riutilizzo, dovrebbero condurre a condizioni per un maggiore impiego delle terre e rocce da scavo, rispetto alle previsioni secondo il quadro normativo vigente.	raccomandazione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
2.1.7	Nel corso dei lavori possono verificarsi condizioni per cui si possa ridurre il ricorso a cave di prestito per una pari riduzione dei materiali da destinare a deposito, con indubbi vantaggi in termini economici per le corrispondenti riduzione di costi diretti, ma anche per mitigare l'impatto nell'utilizzo di risorse naturali di cava e quello conseguente alla movimentazione e trasporto dei materiali in corso d'opera; sia valutata la possibilità di riportare nella documentazione di gara esplicite previsioni su possibili modifiche nel bilancio dell'utilizzo dei materiali di risulta, con conseguenti economie, valutando anche la possibilità di introdurre incentivi economici per la massimizzazione del riutilizzo dei materiali di risulta dagli scavi e demolizioni.	Attinente allo Stralcio 3: raccomandazione di carattere generale applicabile a tutto il progetto.
2.1.8	Sia inserito l'adeguamento dell'esistente uscita ad "ago" da Cagliari per Siligo.	Attinente allo Stralcio 3: raccomandazione specifica per lo Stralcio 3.

Tabella 2-2 Analisi delle raccomandazioni CIPE rispetto dal Progetto Esecutivo

2.2 LA RISPONDEZZA ALLE DISPOSIZIONI DELLE PRESCRIZIONI

2.2.1 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI PROGETTUALI

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti progettuali (1.1) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.1.2

«Per quanto concerne l'intervento di riqualificazione della SP 124 per un tratto di circa 4230 metri, di cui 1640 metri in sede, 2490 metri fuori sede e in cui è presente un tratto in viadotto di lunghezza approssimativa pari a circa 100 metri, che attraversa la vallata del Rio Molino (o Cumone), bene paesaggistico, si richiede:

- a) l'elaborazione di uno studio specifico della linea architettonica dell'opera d'arte, che consenta di mitigare gli impatti sul paesaggio connessi alla realizzazione dell'opera;
- b) la previsione di interventi di mitigazione/compensazione ambientale consistenti nella messa a dimora di essenze arbustive e arboree autoctone.»

E' stato prodotto da ANAS uno specifico piano di indagini archeologiche dell'area trasmesso in data 25/11/2019 (Prot. CDG-0669154-P) al Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo, Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio, a cui è seguito riscontro in data 08/10/2020 (Prot. CDG-0517714-I) richiedendo ulteriori integrazioni. A tal proposito l'Aggiornamento della relazione archeologica, trasmessa alla Soprintendenza, ha proposto un importante ridimensionamento dell'intervento di adeguamento della SP124, riducendone il tracciato fuori sede unicamente ove la provinciale viene interferita dai nuovi svincoli di Bonorva a Sud (Stralcio 1) e di Cossoine a Nord (Stralcio 3), privilegiando interventi di minimo impatto per il restante tratto intermedio, rappresentati dal semplice rifacimento della pavimentazione esistente e messa in sicurezza in sede. A tal riguardo la Soprintendenza ha espresso parere positivo in data 20/01/2021 (Prot. 0000787-P).

Quanto ora espresso è meglio esplicitato negli elaborati "Relazione Tecnica Illustrativa" (El. T00EG00GENRE01) e relativo allegato (El. T00EG00GENRE03). Pertanto, la presente prescrizione sarà riscontrata unicamente nei limitati tratti in cui il tracciato in progetto si sviluppa fuori sede.

Con riferimento alla lettera "a" si può affermare che l'alternativa progettuale di PE, così come meglio esplicitato al punto 1.1.2, non ricomprende l'opera d'arte di nuova realizzazione prevista dal PD sul Rio Molino, rendendo la prescrizione, di fatto, non riscontrabile.

Con riferimento alla lettera "b" si può affermare che l'alternativa progettuale di PE, così come meglio esplicitato al punto 1.1.2, risulta limitata ai due tratti terminali, riducendone il tracciato fuori sede unicamente ove la provinciale viene interferita dai nuovi svincoli di Bonorva a Sud (Stralcio 1) e di Cossoine a Nord (Stralcio 3), rendendo la prescrizione, di fatto, non più necessaria.

Prescrizione 1.1.3

«Completare gli approfondimenti progettuali per mezzo dello svolgimento delle verifiche di visibilità in corrispondenza degli innesti a raso e degli accessi nelle rotatorie, secondo quanto previsto dal paragrafo 4.6 dell'allegato al D.M. 19 aprile 2006».

Si elencano di seguito i n. 3 interventi caratterizzati dalla presenza di innesti a raso e/o accessi in rotatoria per i quali sono state effettuate le verifiche di visibilità secondo quanto previsto dalla normativa tecnica

sulle intersezioni DM 19/04/2006:

- 1) Nuovo Svincolo di Cossoine al km 166+000, dove sono previsti in progetto n.2 rotatorie e ingressi a raso (Relazione tecnica stradale-cod. elaborati T00PS00TRARE01);
- 2) Nuovo Svincolo di Codrongianos al km 190+350 dove sono previsti solo n.3 innesti a raso (Relazione tecnica stradale-cod. elaborati T00PS00TRARE01 e Planimetria di Tracciamento-cod. elaborati V06PS00TRAPT02);
- 3) Adeguamento Svincolo di Sassari al km 208+500, (Relazione tecnica stradale -cod. elaborati T00PS00TRARE01 e Planimetria di progetto-cod. elaborato V24PS00TRAPP01).

Prescrizione 1.1.4

«In relazione al sistema di raccolta e smaltimento delle acque di piattaforma, considerando l'arteria stradale in ogni caso come un continuum, verificare con simulazioni complessive e non puntuali, sommando gli apporti, che il contesto consenta il tipo di smaltimento previsto nel progetto, dal momento che questo si configura come un vero e proprio scarico nei corpi idrici».

Il sistema di smaltimento delle acque di piattaforma è stato verificato valutando il contributo in termini di portata al punto di recapito. Tale contributo è stato determinato, non sommando i picchi di portata dei vari elementi transitori, ma considerando la totalità del bacino afferente al punto di recapito ed il tempo di corrivazione come somma del tempo di accesso e tempo di rete, dove quest'ultimo è valutato in funzione del percorso del bacino sotteso a giungere al punto di recapito. Ove gli interventi sono in continuità (quindi in serie) è stato verificato l'intervento considerando anche il contributo derivante dall'intervento a monte.

Prescrizione 1.1.5

«La Società ANAS S.p.A. deve predisporre e realizzare in accordo con la Soprintendenza Archeologia della Sardegna - come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 - un piano sistematico di potenziamento della segnaletica relativa alle numerose aree archeologiche ubicate lungo il percorso, al fine di favorirne l'accessibilità e la fruibilità, in particolare per i siti gestiti (MIBACT)».

Nel PE sono stati definiti i criteri per la realizzazione ed installazione di apposita segnaletica verticale di valorizzazione delle aree archeologiche ubicate lungo il percorso, al fine di favorirne l'accessibilità e la fruibilità. A tale scopo, i cartelloni previsti per lo Stralcio 3 saranno collocati in approccio alle intersezioni poste nelle vicinanze dei principali siti archeologici, da definirsi con la proponente e la Soprintendenza Archeologia della Sardegna

2.2.2 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI GEOLOGICI

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti geologici (1.1.6) è stata individuata la prescrizione nel seguito trascritta attinente al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.1.6.1

«Il tracciato interferisce con aree classificate dall'Autorità di Bacino con vario livello di pericolosità di frana. Si evidenzia la necessità di specifici rilievi ed approfondimenti che escludano la presenza di altre zone

potenzialmente instabili lungo il tracciato. Le specifiche zone riconosciute quali pericolose, e quindi critiche dal punto di vista geologico, dovrebbero essere oggetto di interventi da programmare sulla base di ricostruzioni di dettaglio sulle geometrie e sui meccanismi di frana. (omissis) appare necessario integrare le conoscenze del modello geologico e geomorfologico lungo quelle zone ove è prevista la costruzione della viabilità locale complanare nonché, e soprattutto, nell'area dello svincolo di Bonorva (svincolo nord e sud) ove è presente un'ampia zona riconosciuta ad alta pericolosità da frana. Nonostante, come viene specificato in relazione geologica, non siano presenti "opere d'arte significative" appare indispensabile definire, sulla base di indagini geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche di dettaglio un modello geologico-tecnico delle aree instabili definendo le geometrie e le possibili cinematiche di cui tenere eventualmente conto nella progettazione delle opere, nonché durante le stesse fasi esecutive ed eventualmente gestionali»

Così come meglio specificato nella risposta alla Prescr. 1.1.2, il ridimensionamento dell'intervento di riqualifica della SP124 (S01) non ricomprende il tratto di PD interferente con le aree classificate dall'Autorità di Bacino con vario livello di pericolosità di frana, rendendo di fatto la prescrizione non più applicabile.

2.2.3 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI GEOTECNICI

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti geotecnici (1.1.7) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.1.7.1

«Occorre definire, per ciascuna delle 16 opere d'arte di nuova realizzazione o in sostituzione di quelle esistenti, un modello geotecnico dei terreni e delle rocce interagenti con la struttura, per poi procedere alle verifiche prescritte dalla vigente normativa.

Appare quindi necessario:

- 1.1.7.1.a Definire un modello geometrico e meccanico del sottosuolo, che identifichi con chiarezza i principali litotipi, la loro successione stratigrafica i valori caratteristici delle proprietà fisiche e meccaniche. Tali informazioni possono essere utilmente sintetizzate producendo, ad esempio, una sezione geomeccanica rappresentativa per ciascuna delle principali opere d'arte.*
- 1.1.7.1.b Documentare le motivazioni che conducono alla scelta di una determinata tipologia fondale.*
- 1.1.7.1.c Definire le azioni, gli Approcci di Progetto e i metodi di calcolo adottati per le fondazioni, per poi procedere alle verifiche (SLU, SLE).*
- 1.1.7.1.d Rappresentare, con tavole di adeguato dettaglio, le caratteristiche geometriche e i materiali di ciascuna fondazione.*
- 1.1.7.1.e È necessario che le indagini già disponibili, nonché quelle integrative in corso di realizzazione, forniscano una stima puntuale dei parametri sismici (es: VS,30) necessari al dimensionamento delle diverse strutture.*
- 1.1.7.1.f Devono essere necessariamente integrate e completate con ulteriori elaborati le informazioni relative alle opere d'arte (es: Relazioni di calcolo, carpenterie, ...) previsti dalle norme vigenti».*

Con riferimento alla lettera "a", si può affermare che tale prescrizione è stata ottemperata. In particolare: Le relazioni geotecniche e di calcolo delle singole opere sintetizzano il modello geotecnico di sottosuolo, con la definizione puntuale dei parametri geotecnici di calcolo adottati

nelle verifiche geotecniche, modello compiutamente dettagliato nella relazione geotecnica generale. Il modello geologico di sottosuolo è ben rappresentato da carte geologiche di dettaglio, profili geologici e geotecnici e sezioni geologiche di dettaglio elaborate per ogni singola opera (Elaborati geologia e geotecnica riportate nell'Elenco Elaborati T00EG00GENEE01).

Con riferimento alla lettera "b" si può affermare che tale prescrizione è stata ottemperata. Le motivazioni alla base della scelta della tipologia di fondazione adottata in ogni singola opera sono descritte nelle relative relazioni geotecniche e di calcolo riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01).

Con riferimento alla lettera "c" si può affermare che tale prescrizione è stata ottemperata. In ciascuna relazione geotecnica e di calcolo sono state definite le azioni, gli approcci di progetto e i metodi di calcolo adottati per le verifiche delle fondazioni SLU e SLE, in modo conforme alle NTC 2008.

Con riferimento alla lettera "d" si può affermare che tale prescrizione è stata ottemperata. Per ciascuna opera d'arte sono state elaborate planimetrie, profili, sezioni e particolari costruttivi di ogni singola fondazione e rispettive caratteristiche dei materiali. Gli elaborati grafici e le relazioni tecniche relative sono riscontrabili nei capitoli Geotecnica, Opera d'arte maggiori e Opere d'arte minori riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B).

Con riferimento alla lettera "e" si può affermare che tale prescrizione è stata ottemperata. In merito alla stima puntuale dei parametri sismici necessari al dimensionamento delle diverse strutture, si precisa che sono state appositamente eseguite indagini sismiche sia a rifrazione con restituzione tomografica sia a prospezioni sismiche down hole che hanno consentito di definire la categoria sismica di sottosuolo per le varie opere, come documentato nella relazione sismica allegata al progetto (El. T00EG00GETRE02).

Con riferimento alla lettera "f" si può affermare che tale prescrizione è stata ottemperata. Per ciascuna opera d'arte sono state elaborate apposite relazioni geotecniche e di calcolo, nonché specifici elaborati inerenti carpenteria, armature e scavi riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B).

Prescrizione 1.1.7.2

«Le considerazioni precedenti valgono anche per opere geotecniche diverse dalle fondazioni, e in particolare per le strutture di sostegno previste lungo il tracciato».

Si veda quanto indicato in merito al precedente punto 1.1.7.1.

Prescrizione 1.1.7.3

«per quanto riguarda i requisiti di funzionalità delle opere da realizzare, va evidenziata la necessità di stimare i cedimenti a lungo termine dei rilevati stradali, in particolare laddove detti rilevati ricadono in corrispondenza dei depositi antropici e/o limo-argillosi evidenziati negli elaborati progettuali».

Nell'ambito dello Stralcio 3, gran parte del volume geotecnico significativo di ogni opera è occupato dal substrato roccioso o dal suo eventuale orizzonte di alterazione (roccia molto fratturata e/o alterata oppure materiali sciolti molto compatti, assai poco deformabili). Al di sopra di tali materiali, localmente, possono essere presenti modesti spessori di materiali sciolti di natura eluvio-colluviale o antropica, perlopiù a granulometria prevalentemente sabbioso-ghiaiosa o sabbioso-limosa-argillosa con blocchi e clasti di natura vulcanica, non in grado, pertanto, di generare cedimenti apprezzabili sotto i rilevati in progetto. Ciò è stato avvalorato dalle verifiche di stabilità dei rilevati riscontrabili nella Relazione Geotecnica Generale (T00EG00GETRE01)

Prescrizione 1.1.7.4

«In relazione ai tombini verifiche adeguate dovranno essere sviluppate in relazione ai fenomeni di sifonamento dei rilevati, come pure in relazione ai fenomeni erosivi localizzati allo sbocco e di scalzamento all'imbocco, descrivendo in progetto le opportune opere di difesa».

Per quanto riguarda le soluzioni progettuali delle interferenze con il reticolo idrografico, ovvero le n. 14 opere idrauliche di attraversamento, sono rappresentate negli elaborati del capitolo Opere d'arte minori riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01). Questi sono stati dimensionati in maniera tale da garantire il deflusso della piena di progetto (TR200 anni) con un franco idraulico conforme a quanto indicato nelle normative vigenti, come illustrato dai calcoli idraulici riportati nella relazione idraulica (T00ID00IDRRE02), contenendo, pertanto, i livelli idrici di progetto nell'ambito della sezione di progetto, soggiacente alla quota di imposta dei rilevati. La possibilità di moti di filtrazione all'interno del corpo del rilevato e dei terreni di imposta degli stessi, legati alla presenza di gradienti di carico idraulico, sono pertanto praticamente da escludere.

In corrispondenza dei tombini per prevenire fenomeni erosivi localizzati allo sbocco e di scalzamento all'imbocco, sono state predisposte delle protezioni sul fondo con materiale di idonea pezzatura. Le dimensioni caratteristiche del pietrame utilizzato nei rivestimenti delle sezioni idrauliche sono state determinate in modo tale che il rivestimento sia in grado di resistere, con adeguati coefficienti di sicurezza, all'azione di trascinarsi della corrente idrica di progetto, così come riportato nella stessa Relazione Idraulica (T00ID00IDRRE02), evitando fenomeni di escavazione in corrispondenza degli bocchi/sbocchi delle opere di attraversamento di cui si trova riscontro nella redazione idraulica (T00ID00IDRRE02).

2.2.4 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE OPERE IDRAULICHE

Prescrizione 1.1.8.1

- 1.1.8.1.a *«Per ogni opera interferente deve essere prodotta adeguata documentazione tecnica attestante le lavorazioni da eseguire, la rappresentazione dello stato attuale e quello di progetto, le verifiche idrauliche, le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'intorno significativo, comprensive di tutte le verifiche di norma, i particolari costruttivi, e tutto quanto previsto in ogni caso dalla normativa specifica, in particolare dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.»*
- 1.1.8.1.b *«È necessario che siano valutati eventuali effetti delle attività/opere da realizzare sul deflusso delle acque, garantendo nel contempo sia il rispetto delle prescrizioni e distanze previste nel R.D. 523/1904, sia il fatto che tali attività non costituiscano causa di innesco di fenomeni di dissesto in presenza di eventi di piena.»*
- 1.1.8.1.c *«Dovrà essere predisposta una carta delle interferenze specifica per ciascun territorio provinciale (Nuoro-Oristano-Sassari) relativa ai soli corsi d'acqua per i quali deve essere rilasciata l'autorizzazione del Servizio Opere Idrauliche territorialmente competente ai sensi del R.D. 523/1904.»*
- 1.1.8.1.d *«Devono essere evidenziate le possibili/eventuali interferenze tra le aree di esondazione dei corsi d'acqua e le opere da realizzare, nonché quelle con eventuali opere ed infrastrutture poste a monte o a valle, con la successiva necessaria previsione di opere di protezione passiva dei rilevati stradali.»*

- 1.1.8.1.e «Le simulazioni idrauliche devono essere effettuate per tutte le opere soggette al R.D. 523/1904, secondo le ipotesi di moto permanente, per un congruo tratto a monte e a valle rispetto all'opera in progetto.»
- 1.1.8.1.f «È necessario definire il bacino idrografico dei singoli corsi d'acqua fino alle sezioni di chiusura opportunamente posizionate, anche sulla base di eventuale presenza di opere idrauliche esistenti (presenza di eventuali opere di regolazione della portata, ecc., ...).»
- 1.1.8.1.g «Trattandosi del progetto di "Adeguamento e messa in sicurezza della SS 131", si ritiene necessario richiamare la recente "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna nonché delle altre opere interferenti" di cui all'art. 22 delle Norme di Attuazione del P.A.I., approvata con la Deliberazione n. 1 del 20.05.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale e pubblicata sul BURAS n° 26 del 11/06/2015, in base alla quale "gli Enti proprietari, gestori o concessionari delle opere esistenti di attraversamento viario e ferroviario del reticolo idrografico e delle opere interferenti con il reticolo idrografico predispongono una verifica di sicurezza delle stesse individuano e progettano gli interventi manutentivi, strutturali correttivi e di adeguamento necessari nonché le misure non strutturali atte alla mitigazione del rischio presente" e, "nei casi in cui le verifiche di sicurezza non siano positive, nelle more degli interventi di cui sopra,... individuano le condizioni di esercizio transitorio dell'opera, il tempo di ritorno critico e le misure di prevenzione atte a gestire le situazioni di rischio in relazione alle attività di cui alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 febbraio 2004 - indirizzi operativi per la gestione organizzativa e funzionale del sistema di allertamento nazionale e regionale per il rischio idrogeologico ed idraulico ai fini di protezione civile". Pertanto, con riferimento ai soli interventi di progetto, nei casi in cui la relazione idraulica mettesse in rilievo alcune situazioni critiche per palese inadeguatezza degli attraversamenti esistenti nella attuale SS131, dovrà essere data attuazione al dettato della Direttiva.»
- 1.1.8.1.h «In merito alla relazione idrologica, si chiede di verificare i valori delle pendenze dei bacini e la determinazione del tempo di corrivazione in particolare quello adottato, calcolato mediante la metodologia del SCS. Si chiede inoltre di valutare le potenzialità di trasporto solido e di descrivere i processi erosivi e/o di deposito in atto in particolare in corrispondenza degli attraversamenti da realizzare.»
- 1.1.8.1.i «Relativamente alla relazione idraulica, si chiede di presentare le simulazioni idrauliche ante e post operam, avendo cura di riportare i tabulati standard di output (summary output tables) eventualmente presentando i tabulati specifici per gli attraversamenti (detailed output at bridges). Le sezioni di Hec-Ras dovranno essere estese in modo tale che i livelli idrici delle portate di piena siano delimitati dall'orografia del territorio circostante, ciò al fine della correttezza delle simulazioni effettuate.»
- 1.1.8.1.j «Per ogni attraversamento interferente con le aste di competenza dovranno essere presentati gli elaborati di dettaglio descrittivi dello stato attuale e di progetto, con particolare attenzione alla morfologia dei corsi d'acqua (planimetrie, sezioni e profili). Nelle sezioni di dettaglio dovranno essere rappresentati i livelli idrici ordinari e quello relativo alla piena duecentennale come stimato nella relazione idraulica.»
- 1.1.8.1.k «È inoltre opportuno produrre una relazione fotografica descrittiva dello stato dei luoghi.»

- 1.1.8.1.l «Al fine del rilascio dell'autorizzazione ex R.D. 25.07.1904 n. 523, dovranno essere trasmessi solamente gli elaborati specifici relativi agli interventi ricadenti nell'ambito territoriale di competenza di ciascun Servizio Opere Idrauliche.»
- 1.1.8.1.m «per i ponticelli si segnala la necessità di verificare, antecedentemente alla predisposizione della gara, la congruenza del franco da fondo alveo a intradosso travi.

Con riferimento a quanto richiesto alla lettera "a", per ogni opera interferente è stata prodotta opportuna documentazione tecnica come richiesto dalla prescrizione, caratterizzata da planimetrie, piante e sezioni. In particolare, si faccia riferimento agli elaborati, riportati nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01), alla sezione "Opere d'arte minori".

In risposta alla lettera "b" sono state effettuate verifiche di compatibilità delle opere di attraversamento, che hanno evidenziato un miglioramento delle condizioni di deflusso di piena. Ove necessario sono state previste opere di protezione e riprofilatura dell'alveo per adeguamento alle condizioni di piena duecentesaria (El. T00ID00IDRRE02).

Relativamente alla lettera "c" si osserva che le interferenze del reticolo idrografico con i tracciati stradali in progetto sono state rappresentate nell'elaborato Corografia dei bacini e interferenze del reticolo idrografico (El. T00ID00IDRRCO01/02).

Nell'ambito dello studio di compatibilità gli interventi di riprofilatura dei fossi sono tali da contenere la piena di progetto e non interessare il rilevato stradale., come richiesto alla lettera "d".

Per quanto riguarda la lettera "e", per le opere di attraversamento è stato sviluppato apposito modello idraulico di moto permanente. Le sezioni, ove possibile, sono state estese fintanto da contenere la piena per non alterare e falsare i livelli idrici. L'elaborato di riferimento è la relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02) con i relativi allegati che sono i risultati delle modellazioni.

In relazione alla lettera "f", si segnala che i bacini dei singoli corsi d'acqua sono stati tracciati fino alle sezioni di chiusura opportunamente posizionate. Sono stati altresì definiti i bacini idrografici con sezione di chiusura in corrispondenza di opere idrauliche esistenti (opere di regolazione della portata, etc.). I bacini idrografici sono riportati nell'elaborato Corografia dei bacini e interferenze del reticolo idrografico (El. T00ID00IDRRCO01/02).

In relazione a quanto richiesto alla lettera "g", si sottolinea che tutti gli attraversamenti stradali oggetto d'intervento sono adeguati al passaggio delle piene duecentesarie con i dovuti franchi idraulici previste per legge.

Si riscontra che le verifiche di compatibilità idraulica sono state effettuate secondo le prescrizioni dell'art. 22 delle Norme di Attuazione del P.A.I.

Quanto richiesto alla lettera "h" è stato ottemperato in considerazione del fatto le caratteristiche morfologiche dei bacini sono state studiate attraverso l'elaborazione del modello DTM 10 m della Regione Sardegna tramite software GIS. I metadati sono stati scaricati dal Geoportale della regione Sardegna. Il tempo di corrivazione assunto alla base dei calcoli della portata è quello definito con la formula dell'SCS-CN. Lo stato evolutivo dei bacini idrografici è stato valutato con l'integrale ipsometrico che rappresenta un parametro geomorfologico di notevole importanza nella stima dei processi erosivi e/o di depositi. Tutto quanto sopra esposto ed ottemperato trova riscontro nell'elaborato T00ID00IDRRE01 – Relazione idrologica.

Con riferimento a quanto richiesto alla lettera "i", la prescrizione è stata ottemperata. Infatti, tutti i tabulati numerici e grafici relativi ai risultati delle simulazioni effettuate sul reticolo idrografico sono riportati come

allegati alla relazione idraulica di cui al codice El. T00ID00IDRRE02.

Per quanto concerne la lettera "j", per gli attraversamenti interferenti con le aste di competenza sono stati prodotti generalmente elaborati con indicazione dell'inquadrimento, profili di rigurgito e sezioni.

In dettaglio per i manufatti TS08 e TS09 sono stati prodotti elaborati sia ante che post operam. Mentre per i restanti manufatti, essendo oggetto di riprofilatura dell'alveo, sono stati prodotti elaborati solo della configurazione di progetto.

In riferimento alla lettera "k", la documentazione fotografica dello stato dei luoghi è riportata nella Relazione idraulica (T00ID00IDRRE02).

Per quanto concerne la lettera "l" verranno trasmessi gli elaborati specifici.

In riferimento alla lettera "m", l'ottemperanza non attiene alla fase progettuale, ma è funzionale alla procedura di affidamento dei lavori, e sarà ottemperata in tal sede.

2.2.5 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli impianti (1.1.9) è stata individuata la prescrizione di seguito trascritta attinente al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.1.9.1

«Si ritiene necessario integrare il progetto degli impianti prima dell'esperimento delle procedure di affidamento con gli elaborati degli svincoli mancanti».

Il progetto è stato integrato con gli elaborati necessari. Si faccia riferimento al capitolo "Impianti" dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01).

2.2.6 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA DOCUMENTAZIONE TECNICO-ECONOMICA

Nell'ambito delle prescrizioni relative alla documentazione tecnico-economica (1.1.10) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.1.10.1

«Indicazioni di carattere generale:

1.1.10.1.a Per la parte seconda del Capitolato speciale d'appalto, denominata "Norme tecniche - Opere civili" è necessaria una generale revisione del testo onde aggiornarlo, prima dell'appalto, alla luce delle vigenti normative nazionali ed europee, eliminando, fra l'altro i rinvii a norme ormai abrogate o superate o indicazioni tecniche e riferimenti a materiali non più attuali. Ad esempio, va eliminato il richiamo, presente in più punti del testo, al DM 4 maggio 1990 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali" e relative istruzioni emanate con circolare Ministero LL.PP. n 34233 del 25.2.1991. Sempre a titolo esemplificativo, si richiama la necessità di un aggiornamento normativo delle parti riguardanti alcuni specifici prodotti, fra i quali, gli apparecchi di appoggio, i dispositivi antisismici, le barriere di sicurezza, i tiranti di ancoraggio, i gabioni metallici. A proposito dei due ultimi prodotti si rammenta che gli stessi devono essere qualificati ai sensi delle Linee guide emanate recentemente dal Servizio Tecnico Centrale.

1.1.10.1.b Il Capitolato speciale d'appalto e lo Schema di contratto dovranno, essere completati, aggiornati e/o modificati e resi coerenti con la restante documentazione progettuale, con il presente quadro prescrittivo e con le modalità di affidamento ammesse dalla normativa, prima dell'esperimento delle procedure di affidamento.

1.1.10.1.c Integrare prima dell'esperimento delle procedure di affidamento, la documentazione con l'elaborato indicato nell'Allegato XXI al D.lgs. 163/2006 denominato Linee guida per la stima degli oneri per la sicurezza dei cantieri sulla base del quale determinarne il costo, inclusa la BOB (Bonifica Ordigni Bellici), quest'ultima ai sensi delle modifiche apportate al D.lgs. 81/2008 dalla Legge 177/2012».

In relazione al punto a), la prescrizione di generale revisione della norma tecnica non può essere ottemperata, in quanto è già avvenuta la fase di appalto e affidamento. Il documento Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche è già stato redatto e rientra negli elaborati posti a base gara. L'appaltatore in sede di offerta ha già visualizzato e ricevuto il documento che rientra nei documenti contrattuali dell'accordo quadro. Riferimento elaborato T00CM00CMSET05.

In merito al punto b), la prescrizione di aggiornamento, completamento e modifica della norma tecnica preventivamente alle procedure di affidamento non può essere ottemperata, in quanto è già avvenuta la fase di appalto e affidamento. Il documento Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Generali è già stato redatto e rientra negli elaborati posti a base gara. L'appaltatore in sede di offerta ha già visualizzato e ricevuto il documento che rientra nei documenti contrattuali dell'accordo quadro. Riferimento elaborato T00CM00CMSET04.

In merito al punto c), la stima dei costi della sicurezza è determinata nell'elaborato "Piano di sicurezza e di coordinamento - costi" (El. T00SI00SICES01).

La stima della BOB è separata dal Costo degli oneri della sicurezza. La valutazione è allegata al Quadro economico (El. T00CM00CMSEE01).

Prescrizione 1.1.10.2

«Quadro economico: prima dell'esperimento delle procedure di affidamento sarà necessario un riesame di dettaglio, valutando anche l'opportunità di assumere a riferimento prezzi unitari aggiornati al 2015, tenendo altresì conto degli oneri derivanti dalla valorizzazione economica delle prescrizioni emerse nel corso dell'iter autorizzativo. In proposito, si richiama quanto previsto dall'art. 165 comma 3 del D.lgs. 163/2006, riguardo "il limite di spesa, comunque non superiore al due per cento dell'intero costo dell'opera, per le eventuali opere e misure compensative dell'impatto territoriale e sociale strettamente correlate alla funzionalità dell'opera. Nella percentuale indicata devono rientrare anche gli oneri di mitigazione di impatto ambientale individuati nell'ambito della procedura di VIA, fatte salve le eventuali ulteriori misure da adottare nel rispetto di specifici obblighi comunitari».

La prescrizione di aggiornamento, completamento e modifica del quadro economico verrà eseguita sulla base del progetto esecutivo redatto dopo la procedura di affidamento.

Il Quadro Economico è stato integrato con quanto prescritto al punto 1.1 10.2. L'importo dei lavori del progetto esecutivo è stato stimato utilizzando l'Elenco prezzi contrattuale della Committente anno 2015 utilizzato per la stima del progetto definitivo. In mancanza delle voci, i prezzi aggiuntivi sono stati desunti dall'Elenco prezzi della Committente anno 2017.

Riferimento elaborato T00CM00CMSEE01.

Prescrizione 1.1.10.3

«Verifica e validazione: il progetto dovrà essere verificato e validato prima dell'esperimento delle procedure di affidamento, secondo il quadro normativo ad esso applicabile».

La verifica e la validazione del progetto sono state avviate contestualmente alla verifica di ottemperanza, come prescritto al punto 1.1.10.3.

2.2.7 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI AMBIENTALI

2.2.7.1 Componente atmosfera

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti ambientali (1.2) per la componente atmosfera (1.2.1) è stata individuata la seguente prescrizione attinente al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.2.1.a

«Componente atmosfera: effettuare una ulteriore valutazione per le concentrazioni di ozono attraverso un modello di dispersione atmosferica che tenga conto delle possibili reazioni chimiche tra gli inquinanti emessi, così da poter includere in maniera criticizzata al contesto tale inquinante tra quelli oggetto di monitoraggio nella situazione ante-operam e in quella post-operam».

È stato redatto uno specifico elaborato T00MO00MOARE02A "Relazione valutazione ozono ante e post operam" articolato come segue:

- Analisi della normativa di riferimento, in merito all'inquinante Ozono;
- Caratterizzazione dello stato attuale, mediante le informazioni bibliografiche disponibili sul sito di ARPA Sardegna;
- Analisi delle reazioni chimiche di formazione dell'ozono a partire dagli inquinanti precursori;
- Analisi dei fattori di emissione degli inquinanti;
- Analisi modellistiche mediante modello di simulazione matematica;
- Valutazioni conclusive in relazione alle concentrazioni di output.

I valori di ozono calcolati rappresentano i valori massimi in relazione alle possibili situazioni meteorologiche di un anno solare e non superano il livello di 70 µg/mc nello scenario di progetto (il calcolo rappresenta la massima media mobile giornaliera di otto ore): si evince pertanto che non sussiste alcun superamento del limite di 120 µg/mc sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.

2.2.7.2 Componente flora, fauna, vegetazione, ecosistemi

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti ambientali (1.2) per la componente flora, fauna, vegetazione, ecosistemi (1.2.3) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.2.3.a

«In relazione alla rete Natura 2000, effettuare un'analisi aggiuntiva degli effetti sui siti non direttamente attraversati, con cartografia tematica, al fine di poter effettuare adeguati monitoraggi prima, durante e dopo i lavori, con effetti critici anche sul Progetto Esecutivo delle opere di mitigazione (per esempio recinzioni, sottopassi, segnaletica stradale specifica, etc. a salvaguardia di specie animali in migrazione e/o in periodo riproduttivo),

integrando infine l'intero monitoraggio della flora e dell'avifauna con quello delle altre specie faunistiche presenti in tutti i siti, considerando le stagioni in cui vengono effettuati i monitoraggi, affinché siano svolti in periodi ecologicamente significativi per ciascun habitat o specie target e prevedendo graduazioni dei lavori di costruzione in periodi sensibili (per esempio effetti del rumore sulla riproduzione animale) o idonee tecnologie (per esempio impianti a luce direzionata, senza dispersione del fascio di luce, che utilizzino lampade a basso impatto ecologico)».

L'intervento in progetto non interferisce con la rete Natura 2000 essendo distante nei punti più prossimi circa 3 km (distanza tra Svincolo Cossoine e ZPS ITB 023050 denominata Costa e Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali).

La tecnologia adottata per l'illuminazione degli svincoli riscontra pienamente l'obiettivo di garantire il minimo impatto ecologico, infatti, l'utilizzo di impianti a LED risulta rispettoso delle normative Nazionali e Regionali vigenti, con particolare attenzione a garantire la sicurezza della circolazione e al contempo minimizzare l'inquinamento luminoso delle aree interessate. Si veda riscontro alla prescrizione 1.6.7.

Relativamente al PMA lo stesso recepisce tutte le prescrizioni rilasciate ed è stato condiviso con ARPAS ed approvato senza integrazioni con prot. 200309.

Prescrizione 1.2.3.b

«Redigere piani di salvaguardia specifici di dettaglio per le specie che, menzionate come importanti ai fini della conservazione dell'habitat nei formulari standard delle aree Natura 2000 presenti nell'ambito territoriale di riferimento, risultano esposte ad impatti in termini di sottrazione ed alterazione della struttura ambientale, come evidenziati nel SIA».

Per ottemperare alla prescrizione 1.2.3. b) saranno fornite, a valle della fase di monitoraggio ante-operam, delle linee guida gestionali per la tutela delle specie particolarmente sensibili alla realizzazione degli interventi.

2.2.7.3 Componente rumore

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti ambientali (1.2) per la componente rumore (1.2.4) è stata individuata la seguente prescrizione attinente al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.2.4

«In relazione alle analisi effettuate sulla concorsualità acustica dell'opera rispetto ai livelli di rumore misurati o simulabili, si dovrà dar conto dei provvedimenti esecutivi di mitigazione/risanamento (in caso di contributo significativo al nuovo livello globale di pressione sonora sul ricettore) o di coordinamento/comunicazione/informazione. Nel caso di concorsualità con altre opere di pertinenza ANAS, i provvedimenti di mitigazione dovranno essere dettagliatamente descritti nel Progetto Esecutivo della presente opera».

In riferimento alla presente prescrizione si segnala che nel tratto in esame, oggetto del PE in verifica di ottemperanza, non sono presenti situazioni di concorsualità con altre opere.

Inoltre, si ricorda che dallo studio effettuato in fase di Progettazione Definitiva e sottoposto a VIA è emersa la necessità della messa in opera delle sole pavimentazioni fonoassorbenti, di cui è dato conto negli elaborati del PE.

Infine si rappresenta che è stato predisposto un piano di monitoraggio per la verifica dei risultati dello

studio e delle mitigazioni previste.

2.2.7.4 Componente suolo e sottosuolo

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti ambientali (1.2) per la componente suolo e sottosuolo (1.2.5) è stata individuata la seguente prescrizione attinente al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.2.5.a

«Contenere il più possibile l'occupazione di suolo e la creazione di aree intercluse, in particolare in prossimità della creazione dei nuovi svincoli in progetto».

Compatibilmente con la normativa stradale vigente si è tenuto conto di tali indicazioni nella stesura del progetto riducendo al massimo le aree intercluse, come evidenziato nelle planimetrie di progetto del PE inviate con la presente ottemperanza.

2.2.7.5 Componente mitigazioni e compensazioni

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti ambientali (1.2) per la componente mitigazioni e compensazioni (1.2.6) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Come si evince dalla lettura delle prescrizioni, queste non individuano un ambito spaziale o un elemento infrastrutturale specifico di riferimento, ma sono rivolte al progetto nel suo complesso per quanto concerne la tematica relativa alle mitigazioni e compensazioni.

Stante ciò, si ritiene che queste debbano essere applicate a tutti quegli ambiti di progetto per i quali, in sede di SIA, sono state proposte misure mitigative e di compensazione e, in tal senso, anche al Progetto Esecutivo relativo all'"Adeguamento e messa in sicurezza della SS 131 dal km 108+300 al km 209+500 - Risoluzione dei nodi critici - 3° stralcio dal km 162+700 al km 209+500".

Per ciascuna delle prescrizioni individuate sono definite le strategie attraverso le quali si è inteso darne ottemperamento al fine di ricercare la piena rispondenza con il dettato delle disposizioni.

Sulla scorta di detto approccio, gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale e di compensazione ambientale proposti nell'ambito dello SIA sono stati sottoposti ad una loro completa revisione al fine di renderli pienamente rispondenti alle specifiche finalità richieste dalle prescrizioni.

Prescrizione 1.2.6.a

«In relazione alle interferenze del tracciato con i perimetri delle aziende agricole, si operi nell'ottica di salvaguardarne quanto più possibile l'integrità e la funzionalità».

Si valorizzi la viabilità locale massimizzando la salvaguardia dei vecchi sentieri, la funzionalità delle strade interpoderali, la viabilità complementare, i percorsi ciclo-pedonali.

Si contestualizzino la qualità architettonica e le soluzioni di dettaglio (fino agli inserimenti estetici locali, alla segnaletica, etc.) con l'integrazione del patrimonio archeologico e del patrimonio paesaggistico-naturalistico, a mo' di "percorso cultura" oltre che di infrastruttura adeguata per la sicurezza.

Siano recepite e sviluppate le misure di mitigazione, puntuali e di carattere generale, così come proposte nello Studio di Impatto Ambientale, e integrate alla luce delle presenti prescrizioni, aumentando e garantendo la manutenzione per almeno 5 anni, per tutti gli interventi di ingegneria naturalistica relativi a opere di mitigazione

e/o compensazioni ambientali, storico-architettoniche ed archeologiche».

In relazione alle interferenze del tracciato con i perimetri delle aziende agricole, come disposto dalla prescrizione, le scelte progettuali devono essere operate nell'ottica di salvaguardarne quanto più possibile l'integrità e la funzionalità.

Il progetto prevede l'eliminazione di tutti gli accessi diretti sulla S.S. 131 nel tratto compreso tra il km 162+700 e il km 209+500, tramite realizzazione di viabilità di servizio in modo da assicurare la connessione alla viabilità esistente o agli svincoli della S.S. 131.

In particolare, confermando le previsioni del PD, nel PE, sono state sviluppati in dettaglio 9 assi di viabilità (da S01 a S09) rifunzionalizzando laddove possibili tratti di viabilità locale esistente, come riportato nel prospetto seguente:

Asse	Denominazione	Risoluzione accessi su S.S. 113	Tipologia intervento
S01	Adeguamento S.P.124	Strada provinciale S.P. 124	Adeguamento viabilità esistente/ Risanamento e rifacimento pavimentazione esistente
S02	C. N. dal Km 166+000 al Km 168+000	Strada locale e proprietà private	Nuova viabilità
S03	C. N. dal Km 168+000 al km 170+000	Strada locale e proprietà private	Nuova viabilità
S04	C. N. al km 169+500	Strada locale e proprietà private	Nuova viabilità
S05	C. N. al km 173+000	Strada locale	Adeguamento viabilità esistente
S06	C. N. dal Km 178+000 al km 184+000	Proprietà private	Nuova viabilità
S07	C. N. al km 188+800	Strada locale	Adeguamento viabilità esistente
S08	C. N. dal Km 197+000 al Km 203+600	Strade locali	Nuova viabilità/Risanamento e rifacimento pavimentazione esistente
S09	Accessi C. N. al Km 203+600	Proprietà private	Adeguamento viabilità esistente/ Risanamento e rifacimento pavimentazione esistente

Nella definizione degli interventi progettuali, particolare attenzione è stata rivolta alla salvaguardia dei muretti a secco esistenti, prevedendone la rimozione e ricostruzione per quelli interferenti con i tracciati, prestando particolare attenzione a ricollegare opportunamente le nuove realizzazioni con quelle esistenti in modo tale da garantire la corretta perimetrazione dei fondi interferiti.

In tutte le planimetrie sono evidenziati sia i muretti esistenti che vengono salvaguardati che quelli oggetto di smontaggio e successiva ricostruzione; si rimanda allo specifico capitolo del PE relativo alla risoluzione degli accessi per gli aspetti di dettaglio.

Per quanto concerne la richiesta da parte della prescrizione in merito alla contestualizzazione della *qualità architettonica e le soluzioni di dettaglio (fino agli inserimenti estetici locali, alla segnaletica, etc.) con l'integrazione del patrimonio archeologico e del patrimonio paesaggistico-naturalistico, a mo' di "percorso cultura" oltre che di infrastruttura adeguata per la sicurezza*, vale quanto già indicato nell'ambito della Prescrizione 1.1.5 affrontata al paragrafo 2.2.1 al quale si rimanda.

Prescrizione 1.2.6.b

«Definire le misure di mitigazione degli impatti sul sistema delle acque superficiali, in particolare laddove le opere in progetto interferiscono con aree aventi particolare valenza naturalistico - ambientale; al fine di limitare l'impatto su questa componente si richiede l'inserimento di alcune vasche di prima pioggia atte a garantire un adeguato livello di protezione ambientale dei corsi d'acqua attraversati aventi una certa rilevanza naturalistico - ambientale (in particolare di quelli direttamente ricadenti in SIC e ZPS, nonché di quelli aventi aree protette immediatamente a valle); l'ubicazione delle vasche dovrà essere definita escludendo le aree di pertinenza dei corsi d'acqua o caratterizzate da copertura vegetale di pregio; tali vasche andranno dimensionate secondo i criteri definiti dalla Disciplina Regionale degli Scarichi di cui alla DGR del 10/12/2008 n° 69/25, sulla base dei contributi idraulici dei due tratti di piattaforma drenati prima e dopo il presidio, che andrà ubicato sempre in posizione di minimo altimetrico, con la duplice funzione di trattamento e contenimento degli eventuali sversamenti accidentali; infine dovranno essere previste le modalità tecnico-gestionali con cui provvedere alla loro gestione in fase di esercizio dell'opera».

Non sono previste in PE vasche di presidio idraulico, stante che non vengono interferite zone SIC e ZPS della Rete Natura 2000.

Prescrizione 1.2.6.d

«Tutte le opere di mitigazione vegetale e di eventuale reimpianto delle piante recuperate dai siti dell'infrastruttura in esame e di cantiere previste nel Progetto Definitivo dovranno essere realizzate con l'assistenza continua di esperti botanici e agronomi e con l'obbligo di una verifica continua dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate. Le essenze trovate seccate alla verifica di cui sopra saranno immediatamente sostituite con altre di uguale specie con successivo obbligo di verifica.

Si intende che le opere di mitigazione vegetale dovranno essere realizzate immediatamente con l'impianto dei cantieri, se non prima se tecnicamente possibile».

Relativamente alla prima parte della prescrizione relativa all'... obbligo di una verifica continua dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate..., si ritiene opportuno specificare che il Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza prevede un Piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE03) così come indicato dal DPR 5 ottobre 2010, n. 207, art. 38 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs. 12/04/2006, n. 163", recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

Tale Piano ha come obiettivo quello di indicare tutte le operazioni necessarie per salvaguardare le opere a verde eseguite; in tal senso, tra dette operazioni il Piano individua quelle relative al controllo degli esemplari arborei arbustivi piantati e del manto erboso seminato e all'eventuale sostituzione delle piante morte e rinnovo delle aree non attecchite del manto erboso, così come esplicitamente richiesto dalle disposizioni contenute nella prescrizione in oggetto.

In merito alla seconda parte della prescrizione riguardante le tempistiche di esecuzione delle opere di mitigazione, in accordo con il Cronoprogramma lavori (T00CA00CANCRO1) relativo all'intero Progetto Esecutivo, le opere di mitigazione verranno realizzate nella prima fase di avviamento dei cantieri.

Prescrizione 1.2.6.e

«Si preveda, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie

autoctone, eventualmente tramite la raccolta in loco di materiale per la propagazione (sementi, talee, ecc.) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e/o la produzione di materiale vivaistico presso vivai specializzati che ne assicurino l'idoneità all'uso anche in condizioni ambientali difficili (terreni di riporto di scadente qualità, ecc.)».

La scelta delle specie vegetali proposte dal Progetto Esecutivo discende da quelle indicate nello Studio d'Impatto Ambientale (T00IA00AMBRE01), apportandovi qualche modifica in termini di varietà delle specie da adottare, previa effettuazione di sopralluoghi, al fine di individuare le specie vegetali maggiormente coerenti con la vegetazione locale autoctona e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area.

Inoltre, tali specie vegetali sono impiegate nei loro tre stadi: specie erbacee, arbustive ed arboree, al fine di rendere gli interventi delle opere a verde coerenti con le comunità vegetazionali caratteristiche del sito di intervento.

Prescrizione 1.2.6.f

«Eventuali esemplari arborei ed arbustivi di pregio presenti lungo il tracciato dovranno essere espianati e trapiantati, seguendo accurate tecniche silvocolturali, nelle immediate vicinanze o in luoghi idonei dal punto di vista pedologico; per almeno due anni successivi al trapianto degli esemplari dovranno essere effettuate le necessarie cure colturali, comprese le irrigazioni di soccorso».

Nel tratto in progetto non si segnala la presenza di esemplari di pregio per i quali sia necessario prevedere espianto.

Prescrizione 1.2.6.g

« Fanno eccezione al criterio generale di cui al punto precedente le piante di sughera, per le quali il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, evidenzia la opportunità di prevedere, nel caso sia necessario l'espianto, l'eventuale nuovo impianto di esemplari di dimensione apprezzabile o il rimboschimento compensativo di nuovi esemplari, senza trapianto di piante sradicate. Si evidenzia che qualora durante l'esecuzione dei lavori si dovesse intervenire sulle piante di sughera (potature, tagli o estirpazione delle ceppaie), viste le disposizioni della L.R. 4/94, l'ANAS, il Direttore dei Lavori e/o la Ditta appaltatrice dovranno preventivamente presentare istanza di autorizzazione alla Stazione Forestale o al Servizio ispettorato ripartimentale competente per territorio;».

Nel tratto in progetto non si segnala la presenza di esemplari di pregio per i quali sia necessario prevedere espianto.

Prescrizione 1.2.6.h

«Preliminarmente alla realizzazione dell'opera il terreno vegetale dovrà essere asportato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali ricchi di humus (primi 40 cm) e quelli più profondi (oltre 40 cm di profondità), ai fini di un suo riutilizzo per i successivi ripristini ambientali».

È previsto in progetto lo stoccaggio per strati e il riutilizzo nei limiti delle caratteristiche del materiale scavato come terreno vegetale o per formazione rilevati. Le modalità di accantonamento degli strati fertili sono previste in progetto nell'ambito del Capitolato di esecuzione Opere a verde (vedi par. 3.2.4 elab. T00IA00AMBRE02 Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale).

Prescrizione 1.2.6.i

«Qualora si preveda un periodo di stoccaggio superiore a un anno del terreno vegetale asportato; sui cumuli dovranno essere realizzate idonee semine protettive con miscugli di specie erbacee ad elevato potere aggrappante, allo scopo di limitare le riduzioni della fertilità, il dilavamento e la dispersione di polveri».

Considerate le caratteristiche dell'opera, che si articola in una serie di interventi di modesta entità con durata limitata nel tempo, non si prevede lo stoccaggio del terreno vegetale un periodo superiore a un anno.

Prescrizione 1.2.6.j

«Le scarpe in scavo dovranno essere progettate con una pendenza tale da garantire, oltre la stabilità del fronte, anche il facile attecchimento del rinverdimento; il riutilizzo, per il ricoprimento delle scarpe in scavo e in rilevato, dei materiali derivanti dagli escavi, deve essere subordinato alla idoneità rispetto all'attecchimento del materiale vegetale».

Le scarpate delle trincee saranno realizzate in modo tale da avere una pendenza con rapporto 4:7 ed i rilevati 2:3; saranno inoltre ricoperte di terreno vegetale con uno spessore di almeno 15 cm per facilitare il loro inerbimento che sarà effettuato mediante idrosemina con mulch (vedi elab. T00IA00AMBRE01 Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale).

Prescrizione 1.2.6.k

«Dovrà essere mitigato l'impatto visivo delle scarpate e dei rilevati stradali attraverso la piantumazione e l'inerbimento con specie erbacee e arbustive autoctone, così come indicato nelle tavole di progetto; le operazioni di piantumazione dovranno essere realizzate con tecniche antiruscellamento, stabilizzanti ed antierosive».

Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale prevedono la rinaturalizzazione di tutte le superfici delle scarpate e dei rilevati attraverso l'attività di inerbimento che risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante, nonché rappresenta una soluzione ideale dal punto di vista dell'inserimento estetico-paesaggistico ed ecologico di un intervento. (T00IA00AMBRE01)

Prescrizione 1.2.6.l

«Tutti gli interventi di ingegneria naturalistica, inerbimenti e piantagioni dovranno essere realizzati con specie autoctone coerenti con il contesto vegetazionale locale».

La scelta delle specie vegetali proposte dal Progetto Esecutivo discende da quelle indicate nello Studio d'Impatto Ambientale, apportandovi qualche modifica in termini di varietà delle specie da adottare, previa effettuazione di sopralluoghi, al fine di individuare le specie vegetali maggiormente coerenti con la vegetazione locale autoctona e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area.

Inoltre, tali specie vegetali sono impiegate nei loro tre stadi: specie erbacee, arbustive ed arboree, al fine di rendere gli interventi delle opere a verde coerenti con le comunità vegetazionali caratteristiche del sito di intervento (T00IA00AMBRE01).

Prescrizione 1.2.6.m

«Per quanto riguarda gli impatti sulla fauna si richiede l'inserimento, quale misura di mitigazione, di idonei attraversamenti faunistici, che dovranno essere collocati a quota più alta, e distinti, rispetto a eventuali tubolari

previsti per garantire adeguate condizioni di deflusso idrico, e/o a eventuali scatolari; dovranno inoltre essere dotati all'imboccatura di appositi inviti costituiti da palizzate e piantumazioni arbustive».

la localizzazione dei tombini, che assumono anche la funzione di punti di permeabilità faunistica, è rappresentata nei relativi elaborati idraulici e strutturali. Si precisa che la prescrizione non può essere recepita per gli interventi di adeguamento svincoli esistenti e per le viabilità di risoluzione accessi poste in fregio alla statale in quanto la SS131 stessa rappresenta una barriera fisica al passaggio della fauna. Diverso è invece per i nuovi svincoli di Cossoine (V05) e Codrongianos (V06) ove la permeabilità faunistica da e per le aree intercluse, è garantita da idonei attraversamenti faunistici riportati nelle tav T00IA00AM-BPP01/03.

Prescrizione 1.2.6.n

«In merito agli impatti dovuti al rumore: si richiede l'utilizzo di una pavimentazione di tipo fonoassorbente, in particolare nei tratti in cui le opere in progetto sono prossime a recettori».

Coerentemente con quanto previsto nel Progetto Definitivo, che non riscontrava interferenze con ricettori sensibili, in particolar modo in corrispondenza degli svincoli di nuova realizzazione, le pavimentazioni adottate sono tutte caratterizzate da usura non di tipo fonoassorbente. Per ulteriori dettagli si faccia riferimento alla Relazione tecnica stradale (T00PS00TRARE01)

Prescrizione 1.2.6.o

«Ai fini della riduzione dell'inquinamento luminoso e del conseguimento del risparmio energetico il progetto relativo agli impianti di illuminazione degli svincoli dovrà essere predisposto nel rigoroso rispetto di quanto previsto dalla DGR 48/31 del 29/11/2007 (Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico)».

La prescrizione è stata ottemperata. Si faccia riferimento alla "Relazione tecnica specialistica" dell'ambito Impianti (T00IM00IMPRE01).

2.2.8 PRESCRIZIONI RELATIVE AL MONITORAGGIO AMBIENTALE

2.2.8.1 Prescrizioni di carattere generale

Relativamente alle prescrizioni sul PMA, si segnala che ANAS ha condiviso con ARPAS il piano aggiornato, che è stato approvato da ARPAS in ottemperanza alle prescrizioni CIPE. (giusta nota CDG 0052458 del 28/01/2020)

Prescrizione 1.3.1.1.b

«Inserire nel PMA valutazioni specifiche in corso d'opera per i ricettori che nel SIA hanno fatto prevedere criticità, evitando in ogni caso richieste di autorizzazioni in deroga ai valori limite durante le lavorazioni, ma adeguando le stesse per intensità e tecnologie impiegate».

Il PMA prevede il monitoraggio delle componenti ambientali potenzialmente più sensibili per la fase di corso d'opera.

Specifiche indicazioni per la gestione di situazioni critiche, che dovessero emergere dal Monitoraggio Ambientale della fase di realizzazione, sono state inserite nel Capitolato Speciale di Appalto.

Prescrizione 1.3.1.1.c

«Oltre a quanto sopra, il PMA allegato al Progetto Esecutivo dovrà adeguarsi alle norme tecniche vigenti (fra cui norme tecniche dell'allegato XXI del D.lgs. 163/2006 e Linee Guida redatte dalla Commissione Speciale VIA), in particolare riguardo alla definizione delle soglie di attenzione e alle procedure di prevenzione e di risoluzione delle criticità già individuate da tutti i Soggetti competenti o che emergeranno dalle ulteriori rilevazioni ante-operam, da concordare con l'ARPA Regionale; i costi dell'attuazione del monitoraggio dovranno essere indicati nel quadro economico del progetto. Dovranno altresì essere giustificati, alla luce delle predette valutazioni, tutti i criteri di campionamento nello spazio e nel tempo, esplicitando le modellistiche ed evidenziando in particolare le situazioni di criticità richiedenti misure più approfondite rispetto agli standard medi adottati. Il PMA allegato al Progetto Esecutivo dovrà valutare gli effetti complessivi sull'intero territorio interessato dagli effetti dell'opera. All'interno dello stesso dovrà essere modellizzata la concentrazione degli inquinanti in fase di cantiere, sulla base del dettaglio della cantierizzazione e delle fasi costruttive».

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS

I costi dell'attuazione del PMA sono stati indicati nel quadro economico del progetto.

Prescrizione 1.3.1.1.d

«Dovrà essere individuato il Responsabile Ambientale e dovranno trasmettersi i risultati validati del Monitoraggio Ambientale ante-operam prima dell'inizio delle attività di cantiere».

A conclusione della fase ante operam di monitoraggio, i risultati validati per tutte le componenti ambientali saranno trasmessi prima dell'avvio delle attività di cantiere dalla proponente

Prescrizione 1.3.1.1.e

«Si evidenzia che qualora il monitoraggio della componente rumore dovesse evidenziare il superamento dei limiti normativi, dovranno essere predisposte e inserite delle barriere antirumore atte a garantire il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico».

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS

I costi dell'attuazione del PMA sono stati indicati nel quadro economico del progetto.

2.2.8.2 [Prescrizioni per l'integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale](#)

Nell'ambito delle prescrizioni relative al monitoraggio ambientale (1.3) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte per l'integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (1.3.2) attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Il PMA è stato redatto in ottemperanza a tutte le prescrizioni previste in delibera CIPE ed è stato concordato ed approvato da ARPAS, che si è espressa positivamente all'avvio delle attività giusta nota acquisita al prot. ANAS CDG 0052458 del 28/01/2020).

Prescrizione 1.3.2.1

Componente Atmosfera

Il Proponente non prevede un monitoraggio in post operam. Considerando l'importanza di valutare l'effettivo ripristino dei luoghi si ritiene fondamentale la sua esecuzione per cui, per tutte le considerazioni successive sull'ubicazione dei punti di monitoraggio, si ritiene necessario che il PMA preveda il monitoraggio anche post-operam.

1.3.2.1.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

«Nell'area di Paulilatino il PMA propone di ubicare il punto di monitoraggio ATM_01 sul bordo del tracciato stradale presso il recettore R25 in ante operam e di spostarlo tra il recettore R30 e l'area di cantiere per la fase in operam. Considerato che la finalità del monitoraggio ante operam è la definizione di un valore di bianco con cui confrontare le rilevazioni successive, si ritiene necessario effettuare il monitoraggio nelle due ubicazioni indicate, per tutte e tre le fasi del monitoraggio. Analogamente il PMA prevede di ubicare il punto di monitoraggio ATM_02 all'altezza del km 148 presso il recettore R04 in ante operam e al km 149 presso il recettore R07 per la fase in operam. Vista la direzione dei venti dominanti si ritiene necessario spostare il punto ubicato in prossimità di R07 nell'area della cantierizzazione e di ubicare un ulteriore punto di monitoraggio che valuti la qualità dell'aria quando i venti spirano da SSE. Il monitoraggio dei tre punti dovrà essere effettuato in tutte le tre fasi.

Il PMA propone di ubicare ATM_03 presso lo svincolo Bonorva Nord in ante operam e tra gli svincoli Bonorva Nord e Bonorva Sud per la fase in operam. Si ritiene necessario effettuare tutti i monitoraggi (compreso il post operam) sia presso lo svincolo Bonorva Nord, sia presso lo svincolo Bonorva Sud, nell'area delle cantierizzazioni.

È previsto il punto di monitoraggio della componente ATM_04 a Nord della cantierizzazione presso la Strada Comunale su Acchioleddu Ena Trichinzosa. Si ritiene necessario spostare lo stesso presso lo svincolo di Cossoine, nell'area delle cantierizzazioni e di effettuare i monitoraggi in tutte le fasi ».

1.3.2.1.2 Frequenza dei monitoraggi

«Rispetto a quanto indicato dal proponente si ritiene necessario fare riferimento al seguente schema tabellare:

FASE	FREQUENZA MINIMA	DURATA MISURE
Ante operam AO	1 volta	1 settimana
Corso d'opera CO	8 settimane/anno ¹	1 settimana
Post operam PO	8 settimane/anno ² (per 1 anno)	1 settimana

(1) Un rilievo ogni 6,5 settimane per tutta la durata dei lavori. È accettabile anche l'ipotesi di 6 rilievi/anno della durata di 14gg (un rilievo ogni bimestre) nel corso dell'anno.

(2) Vedi precedente».

1.3.2.1.3 Profilo analitico

«Considerando che le opere intervengono su un'infrastruttura preesistente, il proponente propone l'esclusione dei parametri relativi al monitoraggio del traffico veicolare e dei metalli. In considerazione che tali analiti possono essere prodotti anche durante le attività di cantiere, si ritiene necessario il seguente profilo analitico per tutte le fasi di monitoraggio: PM10, PM2,5, NOx, CO, NO2, SO2, O3, Benzene, Benzo(a)pirene, Pb, Cd, Ni, As, oltre alla rilevazione delle grandezze meteorologiche (temperatura, umidità relativa, velocità e direzione del vento, precipitazioni, radiazione solare, pressione atmosferica). I metodi analitici e i limiti di rilevabilità dovranno essere tali da consentire di quantificare

gli analiti ricercati ai livelli di concentrazione stabiliti nel D.lgs. 155/2010».

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS.

Prescrizione 1.3.2.2

Componente Acque superficiali

1.3.2.2.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

«Nel PMA non è previsto il monitoraggio della componente in quanto le opere non interessano corpi idrici.

Considerando che sono previsti interventi sulla viabilità secondaria (S.P. 124) nel tratto tra lo svincolo di Bonorva Nord e Cossoine e che a sud di quest'ultimo gli interventi intercettano il Riu Mulinu (è prevista la realizzazione di un viadotto a 3 campate lungo 100 metri) si ritiene necessario che sul Riu Mulinu venga ubicato un punto di monitoraggio a monte e uno a valle del nuovo viadotto.

Inoltre, gli ulteriori interventi sulla viabilità secondaria prevedono la realizzazione di alcuni ponti, ai km 122+050, 122+400, 127+700, 138+800, 145+900, 154+500. Si ritiene necessario che vengano ubicati dei punti di monitoraggio sui corsi d'acqua, a valle e a monte dei ponti previsti dal progetto. Il monitoraggio nei punti indicati dovrà avvenire nelle fasi ante-in-post operam, secondo le modalità di seguito esposte, in funzione della tipologia di corso d'acqua monitorato».

1.3.2.2.2 Frequenza dei monitoraggi:

FASE	FREQUENZA MINIMA
Ante operam AO	1 volta
Corso d'opera CO	Trimestrale
Post operam PO	Trimestrale (non meno di un anno)

1.3.2.2.3 Profilo analitico

- pH (misura di campo)
- Conducibilità elettrica specifica (misura di campo)
- Ossigeno disciolto (misura di campo)
- Temperatura acqua (misura di campo)
- Temperatura aria (misura di campo)
- Portata (misura di campo)
- Solidi sospesi
- COD
- BOD₅
- Alcalinità
- Metalli: Cd, Pb, Hg, Ni, Cu, Zn, Cr tot, Cr⁺⁶, Sn, Fe, Mn, Na, Ca, K, Mg
- NH₄

- NO₂
- NO₃
- Cr
- SO₄
- F
- P totale
- IPA: Fluorantene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene, Indeno(1,2,3-cd)pirene, Naftalene
- BTEX: Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni (isomeri orto, meta e para)
- Composti alifatici clorurati: Triclorometano, 1,2 Dicloroetano, Diclorometano, Tricloroetilene, Tetracloroetilene, Tetracloruro di carbonio, Tricloroetano
- Idrocarburi Totali
- Escherichia coli
- STAR-ICMi

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS.

Prescrizione 1.3.2.4

Componente Suolo

1.3.2.4.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

«Si condivide la scelta del Proponente di ubicare i punti di monitoraggio in ogni area di cantiere. Si propone di suddividere il cantiere in aree omogenee a seconda del loro utilizzo e laddove siano previsti stoccaggi o movimentazione di sostanze potenzialmente inquinanti, oltre che nelle aree di parcheggio degli automezzi, di prevedere il loro monitoraggio tramite la formazione di un campione ricavato attraverso incrementi prelevati dall'applicazione di una griglia di 15x15 metri. Ciascun incremento dovrà essere prelevato al centro delle maglie risultanti ».

1.3.2.4.2 Frequenza dei monitoraggi

«Si condivide quanto proposto nel PMA ad eccezione della fase PO, per la quale il monitoraggio può essere eseguito entro i 6 mesi dall'entrata in esercizio».

FASE	FREQUENZA MINIMA
Ante operam AO	1 volta
Corso d'opera CO	Annuale
Post operam PO	Entro 6 mesi dall'entrata in esercizio

1.3.2.4.3 Profilo analitico

«Per quanto riguarda il profilo analitico si ritiene necessario di ricercare le seguenti classi di composti: metalli, idrocarburi (C>12, C<12), composti alifatici clorurati, IPA, BTEX. Gli analiti proposti nel PMA risultano incompleti rispetto a quelli indicati alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., alla quale si rimanda per l'elenco completo.

Si condividono i parametri chimico-fisici proposti».

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01,

T00MO00MOAPL03), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS.

Prescrizione 1.3.2.5

Componente Flora e Fauna

Ubicazione dei punti di monitoraggio

«In merito alla componente il Proponente prevede il monitoraggio nell'Altopiano di Campeda che risulta ricompreso nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", pertanto il PMA dovrà essere concordato con il Servizio Tutela della Natura dell'Assessorato Difesa Ambiente. Nella documentazione prodotta, in particolare nell'elaborato TOOMOOOACT04, viene indicata sullo svincolo di nuova realizzazione per Cossoine un'area in rosso molto ampia che sembra essere di cantiere. Qualora la stessa venisse confermata, considerando che nell'area in oggetto è confermata la presenza del Grillaio (*Falco naumann*), della Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) e di altre specie tutelate, si propone che anche in questa area venga effettuato il monitoraggio della componente con gli stessi metodi previsti per il monitoraggio da effettuare nell'area SIC e ZPS.».

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01, T00MO00MOAPL03), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS

Prescrizione 1.3.2.6

Componente Rumore

Nella fase di monitoraggio "post operam" il proponente individua per i rilevamenti gli stessi punti di misura utilizzati per il monitoraggio "ante operam".

Si osserva che nel caso del rilievo ante operam l'ubicazione del punto di misura, a ridosso della struttura stradale (fascia A) è indispensabile per valutare quanto esistente ed in esercizio e successivamente elaborare il modello di propagazione. Nella fase post operam, al fine di validare il modello si ritiene più opportuno, mantenendo il Ricettore indicato quale punto di misura, estendere le misure ad ulteriori recettori da individuarsi prediligendo quelli sensibili, all'esterno delle fasce di pertinenza stradale, dove la struttura in parola contribuisce a determinare il livello ambientale.

1.3.2.6.1 *Ubicazione dei punti di monitoraggio:*

1.3.2.6.1.d *Comune di Cossoine*

Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS.

Riguardo la lettera "d", tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota CDG 0052458 del 28/01/2020 e approvato da ARPAS.

Prescrizione 1.3.2.7

Gestione delle acque di prima pioggia

«Nel piano di monitoraggio dovranno essere contemplati controlli relativi agli scarichi delle vasche di prima pioggia in corrispondenza degli attraversamenti fluviali, in particolare nelle aree SIC e ZPS. Tali controlli devono necessariamente essere eseguiti in uscita al trattamento in post operam e definiti in fase di rilascio dell'autorizzazione allo scarico (in uscita al trattamento del refluo) utilizzando i limiti specifici per corpo ricettore (suolo o acque superficiali)».

Non sono previste in PE vasche di presidio idraulico, stante che non vengono interferite zone SIC e zPS della Rete Natura 2000

Prescrizione 1.3.3

Prescrizioni per la componente paesaggio e beni culturali

«a. deve essere redatto un aggiornamento del piano di monitoraggio dedicato alla verifica in continuo degli impatti prodotti sul patrimonio culturale interessato dai cantieri e dalla medesima infrastruttura in esame, tale da consentire con immediatezza, tramite procedure preliminarmente definite, l'individuazione di criticità e quindi la progettazione e realizzazione delle necessarie varianti o mitigazioni. (MIBACT)».

Nel tratto oggetto del terzo stralcio non sono previsti impatti sul patrimonio culturale interessato dai cantieri e dalla infrastruttura in esame.

2.2.9 PRESCRIZIONI RELATIVE AL PIANO DI UTILIZZO EX DM 10 AGOSTO 2012, N. 161

Nell'ambito delle prescrizioni relative al Piano di Utilizzo ex D.M. 10 agosto 2012, n. 161 (1.4) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.4.1

«Per quanto concerne le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e la applicazione del DM 161/2012:

1.4.1.a Per i siti di destinazione finale individuati, si evidenzia la necessità che per gli stessi sia previsto un recupero ambientale integrale, comprensivo non solo delle opere di sistemazione morfologica, ma anche di:

- (1) ricostituzione dell'orizzonte superficiale di suolo;
- (2) ripristino della funzionalità pedo-agronomica;
- (3) rinaturalizzazione con impianto di essenze arbustive e arboree autoctone coerenti con il contesto vegetazionale dell'area d'intervento, che preveda altresì un idoneo piano di cure colturali per un orizzonte temporale di almeno due anni.

1.4.1.b In alternativa ai siti già identificati si chiede di valutare, previo approfondimento con il competente Servizio Attività Estrattive dell'Assessorato regionale dell'Industria, l'opportunità di utilizzare alcune delle cave in esercizio identificate dalla stessa Proponente per l'approvvigionamento di materiale, in particolare quelle prossime alla chiusura, al fine di procedere con un contestuale recupero ambientale delle stesse.

1.4.1.c Si evidenzia che ai sensi del DM 161, costituisce modifica sostanziale del Piano di Utilizzo, tra l'altro, la destinazione del materiale escavato a un sito di destinazione o a un utilizzo diverso da quello

indicato nello stesso Piano. Si ritiene che, non essendo stata riscontrata un'indicazione esplicita sull'approvazione dei progetti dei siti di destinazione (che dovrà essere riportata nella Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo conformemente all'Allegato 7 al DM 161/2012), in fase di realizzazione dei lavori lo stesso Piano di Utilizzo dovrà essere integrato allegando copia dei provvedimenti autorizzativi relativi ai lavori di rimodellamento morfologico dei siti di destinazione, al fine di garantire la certezza del riutilizzo del materiale escavato; definire lo status giuridico - amministrativo dei siti di destinazione finale dei materiali in esubero derivanti dagli scavi (identificati in siti di cava dismessi distribuiti lungo il tracciato)».

1.4.1.a - Rispetto alle indicazioni del Piano di Utilizzo approvato nella progettazione definitiva, dove erano state individuate le ex cave "Pertusa" in Comune di Mores (SS) e "Buredda" in Comune di Ploaghe (SS) come siti di destinazione finale delle terre e rocce da scavo (aree di deposito), si prevede di sostituire tali cave con la cava attiva "Monte Austidu" in Comune di Torralba (SS), ricadente in area produttiva e "Murineddu" in Comune di Ploaghe (SS), ricadente in area agricola.

In particolare, i materiali di scavo relativi ad ogni wbs verranno destinati ad una delle due cave a seconda dell'esito delle indagini ambientali eseguite, ovvero della conformità degli stessi alla colonna A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) o alla colonna B (siti ad uso commerciale e industriale) della Tabella 1 del D.Lgs. 152/06, Allegato 5 Titolo V Parte IV, secondo gli schemi riportati nel Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (T00GE00GEORE08). Prima dell'avvio dei lavori di scavo, è onere di ANAS struttura territoriale farsi carico di promuovere un accordo tra impresa appaltatrice e cavatore per garantire il conferimento nell'impianto di cava del materiale, e a valle di conferma, la predisposizione del progetto di rimodellamento ambientale della cava stessa. si faccia riferimento agli elaborati Stralcio al Piano di Utilizzo (El. T00GE00GEORE08) e alla relazione tecnica illustrativa (T00EG00GENRE01)".

1.4.1.b - L'osservazione è stata ottemperata con la redazione del Piano di Utilizzo specifico per il progetto esecutivo del 3° stralcio (El. T00GE00GEORE08). In particolare, per il deposito definitivo delle terre e rocce da scavo sono state identificate i siti di deposito corrispondenti alle aree di cava "Monte Austidu" in Comune di Torralba (SS) e "Murineddu" in Comune di Ploaghe (SS), la prima delle quali figura, peraltro, tra le cave per l'approvvigionamento degli inerti. In entrambe le cave i materiali di scavo conferiti verranno riutilizzati per il suo ripristino ambientale.

1.4.1.c - Si precisa che entrambe le cave "Monte Austidu" e "Murineddu" hanno dato piena disponibilità ad accettare i materiali di scavo, come risulta dalla documentazione allegata al Piano di Utilizzo del 3° stralcio in versione esecutiva (El. T00GE00GEORE08).

Prescrizione 1.4.2

«L'estensione cronologica del piano di utilizzo non potrà superare la durata programmata dei lavori e terminerà con la conclusione delle operazioni di cantiere, e lo sviluppo dello stesso dovrà essere contestualizzato nel cronoprogramma generale».

L'osservazione è stata ottemperata con la redazione del Piano di Utilizzo del progetto esecutivo del 3° stralcio, dove è stata indicata come durata del piano di utilizzo la durata dei lavori pari a 900 giorni naturali e consecutivi.

Prescrizione 1.4.3

«Si dovrà prevedere l'adeguamento del piano a livello esecutivo, in particolare per ciò che riguarda le modalità di campionamento e di caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo e dei depositi temporanei e definitivi, conformemente agli allegati del D.M. 161/2012, aggiornato con l'individuazione delle destinazioni finali o di recupero individuate come idonee per ricevere i materiali di scavo generati dai lavori con l'approvazione del Comune di riferimento, nonché con il monitoraggio in fase di cantiere della qualità delle acque superficiali mediante campionature ed analisi periodiche da concordare con il servizio ARPA di competenza».

Per la redazione del Piano di Utilizzo del 3° stralcio in versione esecutiva, sono stati appositamente programmati ed eseguiti, previa condivisione con ARPAS, specifici campionamenti dei terreni in corrispondenza del sedime delle opere in progetto e delle previste aree di deposito (ex cave Buredda e Pertusa) con esecuzione di analisi chimiche per la loro caratterizzazione ambientale, i cui risultati sono stati riportati nel Piano (El. T00GE00GEORE08).

Prescrizione 1.4.4

«Dovranno integrarsi, ove necessario, anche in base al recepimento del Parere della Regione Sardegna, le necessarie autorizzazioni di competenza del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, nonché tutte le valutazioni dell'ARPA, dettagliando ed aggiornando periodicamente per le aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato – eventuale materiale in deposito temporaneo, pur escluso nel progetto definitivo, per il trasporto al deposito finale) la separazione tra le sotto aree preposte, nonché la valutazione puntuale delle quantità di materiali provenienti dalle demolizioni dei manufatti presenti all'interno dell'area di progetto, da gestire in regime di rifiuto (Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006)».

La prescrizione risulta in generale ottemperata nella relazione del Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (El. T00GE00GEORE08). In particolare, in allegato al Piano di Utilizzo è riportato il Protocollo Operativo che è stato trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0501321 del 04/08/2021, mentre i pareri pervenuti dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo sono riportate nell'allegato Relazione Archeologica alla relazione tecnica illustrativa (El. T00EG00GENRE03).

Prescrizione 1.4.5

«Si dovranno adeguare alle soluzioni definitive adottate, anche in base al recepimento del Parere della Regione Sardegna, tutte le disposizioni indicate nel Progetto Definitivo e nel SIA per le procedure di campionamento, in particolare per gli eventuali casi di concentrazione degli inquinanti ricercati superiori alle CSC di cui alla Tabella 1, colonna B (siti a destinazione d'uso "commerciale, industriale ed artigianale"), Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V del D.lgs. n. 152/2006, con gestione in ambito normativo di rifiuto (ai sensi della Parte Quarta del D.lgs. n. 152/2006) ove non verificata la condizione di cui all'art. 4, co. 1, lettera d) del DM 161 del 10 agosto 2012, concordando un sistema di controllo e gestione attraverso apposito Protocollo Operativo con l'ARPA. In ogni caso – sulla base delle soluzioni proposte e preliminarmente concordate con gli Enti Regionali – dovranno trasmettersi al Ministero dell'Ambiente, contestualmente alla trasmissione del Progetto Esecutivo, il Piano di Utilizzo in versione esecutiva finale comprensivo di tutte le certificazioni di campionamento riaggornate atte a caratterizzare i materiali gestiti, in quantità e con modalità esplicitamente criticizzate quanto a distanze, profondità, tipologia di prelievi, aderenza alle varie parti progettuali disaggregate di tracciato, evidenziando non solo i casi

di eventuale gestione prevista in ambito normativo di rifiuto, ma anche le criticità derivanti da nuovi casi collocabili fra i limiti di Colonna A e Colonna B della citata Tabella. Il Ministero dell'Ambiente procederà all'autorizzazione del Piano di Utilizzo esecutivo finale contestualmente alla verifica di ottemperanza entro sessanta giorni dalla presentazione».

Il Piano di Utilizzo in versione esecutiva per il 3° stralcio (El. T00GE00GEORE08) contiene gli esiti di tutte le analisi chimiche eseguite per la caratterizzazione ambientale dei terreni di sedime degli interventi di messa in sicurezza in progetto (svincoli nuovi o in adeguamento, risoluzione dei nodi critici), oltre che delle aree di deposito. Il numero di campioni previsti (73), la loro distribuzione in corrispondenza degli interventi previsti lungo tutto lo sviluppo dell'opera nel suo complesso (56 pozzetti ambientali di profondità fino a 2 m), il numero di analisi chimiche e la loro tipologia, sono ampiamente documentati nel Piano di Utilizzo citato e nelle planimetrie di ubicazione delle indagini ambientali allegate al progetto (El. T00GE00GEOPU08-PU14).

Le modalità di gestione dei materiali di scavo prescelte ed indicate nel PUT in versione esecutiva sono le seguenti:

- riutilizzo in regime di esclusione dalla normativa sui rifiuti, per i materiali da riutilizzare nell'ambito del progetto (terreno vegetale dalle operazioni di scavo da riutilizzare per gli strati di terreno vegetale dei nuovi rilevati o per le sistemazioni a verde previste in progetto; materiale da rilevato dalle operazioni di gradonatura dei rilevati esistenti e strati di misto granulometrico stabilizzato dalla demolizione delle sovrastruttura stradali, da riutilizzare per i nuovi rilevati; materiale di scavo dalle operazioni di sbancamento per rinterramenti/ritombamenti delle fondazioni e dei muri);
- riutilizzo in regime di sottoprodotto, per i materiali di scavo in esubero dai riutilizzi nell'ambito di progetto (materiale da riempimento non idoneo per rilevati, da riutilizzare nelle operazioni di recupero ambientale nella cava attiva Monte Austidu, in area a destinazione produttiva e quindi con CSC di riferimento di colonna B, verso la quale verranno portati i materiali di scavo con concentrazioni inferiori ai limiti di colonna A e con concentrazioni comprese tra i limiti di colonna A e colonna B);
- conferimento in regime di rifiuto, per i materiali di scavo non riutilizzati nei due casi precedenti, da destinare agli impianti di recupero o discariche individuate nel PUT.

In allegato al Piano di Utilizzo è riportato il Protocollo Operativo che è stato trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0501321 del 04/08/2021.

Prescrizione 1.4.6

«Il predetto Piano di Utilizzo in versione esecutiva finale dovrà considerare ogni ulteriore accorgimento, anche attraverso tecnologie industriali, atto a ridurre il ricorso a cave di prestito, privilegiando piuttosto la massimizzazione del riuso di materiali provenienti dagli scavi, dettagliando maggiormente e analiticamente i motivi di esclusione».

Il riutilizzo del materiale di scavo è stato massimizzato, come si può dedurre dal raffronto tra le percentuali ottenute rapportando il materiale riutilizzato in sito e il totale di materiale scavato, definiti nel PUT generale dei tre stralci (dal km 108+300 al km 209+500), nonché nello stralcio del PUT del solo terzo stralcio (dal km 162+700 al km 209+500) predisposto per il presente livello progettuale. In particolare, si denota come mentre la media del riutilizzo in sito per l'intero progetto di messa in sicurezza della SS131 è pari al

16% (140.000 mc di riutilizzo a fronte di 883.409 mc scavati), per lo stralcio 3 il PE prevede il 20,9% di riutilizzo (65.977 mc di riutilizzo a fronte di 315.542 mc scavati), con un aumento pari a circa il 4,9%.

Si sottolinea che non è stato previsto il riutilizzo in sito, ad es. come inerte per rilevati stradali, da un lato, di gran parte del terreno di scavo, in quanto non idoneo da un punto di vista granulometrico (come esplicitato nello stralcio del PUT - El. T00GE00GEORE08) e dall'altro, del materiale di scavo degli sbancamenti e degli scavi di fondazione in roccia, perché tale riutilizzo avrebbe richiesto l'adozione di diversi impianti mobili di frantumazione e vagliatura in contemporanea su tutti i diversi fronti di intervento in progetto, con i relativi tempi per il reperimento delle attrezzature e per l'autorizzazione delle relative ""campagne"", attività ritenute non compatibili con il cronoprogramma dei lavori; inoltre, detti impianti di frantumazione genererebbero un importante inquinamento acustico e produzione di polveri risultano non conformi ad altre prescrizioni qui dettate, quale ad esempio la richiesta di evitare azioni di disturbo nei confronti della fauna locale in fase di cantiere. Per tutto quanto detto, si è ritenuto quindi preferibile non riutilizzare detto materiale in sito.

2.2.10 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI ARCHEOLOGICI (MIBACT)

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti archeologici (1.5) sono state individuate le prescrizioni di seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.5.1

- 1.5.1 *La Società ANAS S.p.A. deve provvedere a dare seguito alla richiesta della Soprintendenza Archeologia della Sardegna di cui al parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 relativa all'attivazione della fase 1 di cui all'articolo 96 del D.lgs. 163/2006, così come esplicitato nella Circolare dell'ex Direzione Generale per le Antichità n. 10/2012, con un approfondimento e supplemento di indagini nei seguenti tratti:*
- 1.5.1.c *per la parte del nuovo svincolo di Cossoine, che intercetta, a sud, la porzione di lastricato e di segni antropici sul banco roccioso di cui alla scheda Sito SI-5 N 31, preliminarmente all'inizio dei lavori dovranno essere effettuati ripulitura e eventuali sondaggi archeologici atti a chiarire la natura, l'entità e la datazione del lastricato e dei segni incisi sul banco di roccia; qualora fosse confermato il rilevante interesse archeologico di tali resti, probabilmente pertinenti ad un percorso viario di età romana, la documentazione dovrà essere sottoposta all'esame della Soprintendenza territorialmente competente per le successive valutazioni, che potrebbero richiedere modifiche progettuali;*
- 1.5.1.d *per la parte del nuovo svincolo di Cossoine che interessa, nel tratto a nord, un'area in prossimità del Nuraghe S'Ena con numerose testimonianze materiali, in particolare lungo il lato ovest del tratto progettato, preliminarmente all'inizio dei lavori dovranno essere effettuati ripulitura e eventuali sondaggi archeologici atti a chiarire la natura, l'entità e la datazione dei resti individuati sul piano di campagna;*
- 1.5.1.e *per quanto riguarda l'adeguamento della complanare SP 124, che ricade nelle immediate vicinanze della Necropoli ipogeica Riu Molinu, vincolata con D.M 01/02/1965 e con DM 01/12/1965, preliminarmente all'inizio dei lavori dovranno essere effettuati ripulitura e eventuali sondaggi archeologici nei tratti in prossimità delle Domus de janas atti a chiarire la presenza di resti archeologici ad esse pertinenti lungo il tracciato stradale;*

- 1.5.1.f *nel territorio di Siligo, allo svincolo al km 190, nelle UT 217 e 218, si dovrà intervenire con ripuliture e saggi preventivi presso il Nuraghe Frades Casos, finalizzate a chiarire la natura delle presenze archeologiche segnalate;*
- 1.5.1.g *nel territorio di Codrongianos, svincolo di Florinas, nelle UT 210 e 211, si dovrà intervenire con ripuliture e saggi preventivi, finalizzate a chiarire la natura delle presenze archeologiche segnalate;*
- 1.5.1.h *dovrà essere riscontrata nel dettaglio l'eventuale interferenza dello svincolo di Sassari al km 208 con la cisterna e con gli eventuali resti del supposto insediamento scomparso di età medievale o post-medievale nella zona, attraverso un'accurata ripulitura dell'area circostante la cisterna e limitati saggi preliminari;*
- 1.5.1.i *per quanto riguarda le aree segnalate nella corografia generale come interessate da lavorazioni e non corredate da studio archeologico, la Soprintendenza si riserva di far effettuare verifiche preventive a seguito di analisi in corso da parte della medesima.*

A carattere generale, si afferma che è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP, ricevendo parere positivo. Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03).

Con riferimento alla lettera "c" è stato realizzato da ANAS un piano di indagini preventivamente condiviso con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Alla luce di quanto prescritto, nel nuovo svincolo di Cossoine alla progr. Km 165+450, si dispone di effettuare primariamente interventi su quelle che appaiono le criticità più rilevanti ovvero, nella UT 33, il tratto relativo alla "porzione di lastricato" e dei segni antropici sul banco roccioso indicati nella scheda SI 5-n.31 onde evidenziarli e delimitarne l'estensione: si inizierà con ripuliture da vegetazione erbacea e/o arbustiva, con idonea attrezzatura e sotto stretto controllo dell'Archeologo; si proseguirà con la ripulitura mediante uso di idonei mezzi manuali per mettere in evidenza le superfici delle sopra citate criticità nella loro estensione. Le successive operazioni per il proseguo delle indagini saranno valutate da questa Soprintendenza".

A seguire è stata redatta da ANAS la relazione archeologica a valle delle indagini effettuate tra i mesi di marzo e giugno 2020, condivisa con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Le attività di decespugliamento su un areale di circa 5000 mq non hanno messo in evidenza tracce archeologiche; è stata messa in luce una fonte di approvvigionamento dell'acqua collegata a un abbeveratoio

costruita nell'ultimo secolo; è stato effettuato un saggio di scavo in corrispondenza di segni incisi sul banco di roccia, per i quali si era ipotizzata la pertinenza alla viabilità di età romana, ma lo scavo, esteso su una superficie di circa 250 mq ha escluso tale possibilità."

Pertanto, le indagini effettuate e i relativi riscontri della Soprintendenza non hanno richiesto modifiche progettuali alla soluzione di PD.

Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03).

Con riferimento alla lettera "d" è stato realizzato da ANAS un piano di indagini preventivamente condiviso con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Nell'area a NO dello svincolo (areale vasto del Nuraghe S'Ena, UT 14, scheda SITO 1 n.1) dal Km 165+865

a 166+091 si dispone di effettuare ripuliture da vegetazione erbacea e arbustiva. Dopo la ripulitura, in esito a un sopralluogo con il funzionario archeologo della Soprintendenza, sarà stabilito il posizionamento dei saggi di scavo. Si localizzeranno 3 saggi di dimensione m 4x4 e prof. mediamente di -1.50 m dal p.c. nell'areale interessato dalle presenze definite "materiale sporadico" e da dispersione di frammenti ceramici riconducibili a produzioni di età post medievale (UT 12, SI 35) per chiarire se siano da connettersi a un sito nelle vicinanze. Questi saggi saranno effettuati in corrispondenza del sedime del tracciato dell'opera."

A seguire è stata redatta da ANAS la relazione archeologica a valle delle indagini effettuate tra i mesi di marzo e giugno 2020, condivisa con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"In questo areale è stato eseguito il rinettamento della vegetazione, specialmente della scarpata, per una fascia lunga circa 200 m; non sono state individuate tracce archeologiche; è stato ripulito un riparo di età moderna, realizzato in pietrame a secco a pianta rettangolare in precarie condizioni statiche; al di fuori della fascia interessata dalla pulizia e dall'area di esproprio è stata individuata una struttura di incerta cronologia in blocchi di calcare e basalto, che è stata georeferenziata"

Pertanto, le indagini effettuate e i relativi riscontri della Soprintendenza non hanno richiesto modifiche progettuali alla soluzione di PD.

Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03).

Riguardo alla lettera "f" è stato realizzato da ANAS un piano di indagini preventivamente condiviso con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Si osserva che del nuraghe Frades Casos (n°57, SI-41), citato dalle fonti, non si conservano elementi in situ, ma solo numerosi conci non in connessione, che si localizzano a circa 95 m dall'opera in progetto.

In questo caso, nel quale la tipologia dell'opera prevede che il tracciato sia in rilevato, si dispone di effettuare preliminarmente una ripulitura da vegetazione e, qualora si evidenziasse qualche elemento di criticità, si deciderà a seguito del sopralluogo con il funzionario archeologo se effettuarvi anche qualche saggio."

A seguire è stata redatta da ANAS la relazione archeologica a valle delle indagini effettuate tra i mesi di marzo e giugno 2020, condivisa con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Nelle aree sopra elencate si può pertanto procedere con la progettazione esecutiva, con la prescrizione di prevedere la sorveglianza di un archeologo in corso d'opera incaricato dalla committenza"

Pertanto, le indagini effettuate e i relativi riscontri della Soprintendenza non hanno richiesto modifiche progettuali alla soluzione di PD.

Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03).

Con riferimento alla lettera "g" è stato realizzato da ANAS un piano di indagini preventivamente condiviso con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Gli approfondimenti richiesti per la UT 210, a Nord Ovest, vanno a ricadere su una striscia di terreno in affiancamento alla SS 131 attualmente in esercizio, in area occupata da una porzione di rilevato già realizzato, dove sono anche evidenti dei pozzetti di ispezione che dimostrano che vi sono già stati effettuati sterri per sottoservizi. Gli approfondimenti richiesti per la UT 211, dove è stata segnalata la dispersione su un ampio areale di frammenti ceramici di epoca romana senza evidenti concentrazioni che potrebbero indiziare la presenza di strutture sepolte, vanno a ricadere su una zona attualmente occupata da un

vigneto il cui impianto ha portato a "uno scasso del terreno di notevole profondità. L'area non coltivata in prossimità di questi terreni, compresa tra la SS131 e la SP3, mostra comunque segni di una pregressa manomissione. Pertanto, per i lavori previsti al Km 194+000 Svincolo di Florinas, si concorda con quanto proposto da codesta Società e si dispone la sorveglianza archeologica in corso d'opera già prescritta su tutti gli interventi dell'intero progetto.

Pertanto, le indagini effettuate e i relativi riscontri della Soprintendenza non hanno richiesto modifiche progettuali alla soluzione di PD."

Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03).

Con riferimento alla lettera "h" è stato realizzato da ANAS un piano di indagini preventivamente condiviso con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"Nell'incontro con i Funzionari competenti della Soprintendenza di Sassari del 24.05.2019 è stata rappresentata dai Funzionari una segnalazione di ulteriore criticità archeologica, rispetto a quanto già noto e citato nel parere, ovvero una cisterna "antica" (in questa fase di età non determinabile) che non interferisce con gli interventi in argomento, di cui tuttavia appare necessario verificare il percorso del cunicolo di adduzione dell'acqua per constatare se quest'ultimo possa in qualche modo impattare con l'opera in progetto. Allo stato attuale pertanto risultano tre aree sulle quali sono necessari approfondimenti che di seguito si elencano: cisterna con pedarole, area di sedime del cavalcavia in progetto, cisterna (nuova segnalazione) e cunicoli"

A seguire è stata redatta da ANAS la relazione tecnica a valle delle indagini effettuate, condivisa con il MIBACT_SABAP, ricevendo il seguente parere:

"L'ipogeo più prossimo ai lavori da eseguirsi è la cisterna di Tingari, una delle più estese del sassarese, con uno sviluppo di circa 65 m. Dalla sovrapposizione delle opere ipogee con i lavori in progetto, si evince che lo scasso stradale attuale dista dalla cisterna 33 m, mentre la distanza dei lavori da eseguirsi è di 17 m. Si rileva inoltre che la quota relativa dell'ipogeo è inferiore a quella delle opere stradali di circa 3 m. Pertanto non si registrano interferenze dirette dei lavori con le cavità esplorate. Nell'esplorazione delle scarpate stradali non sono state rilevate criticità in relazione al patrimonio archeologico."

Pertanto, le indagini effettuate e i relativi riscontri della Soprintendenza non hanno richiesto modifiche progettuali alla soluzione di PD.

Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03).

Riguardo alla prescrizione di cui al punto "i", si afferma che tutte le aree di interesse archeologico sono stati realizzati da ANAS un piano di indagini e una relazione archeologica condivisi con il MIBACT_SABAP, ottenendo riscontro con note 8/10/2020 e 20/01/2021

Prescrizione 1.5.2

« Per il restante tratto si indicano le seguenti prescrizioni:

1.5.2.i dovrà essere riscontrata nel dettaglio l'eventuale interferenza tra l'ampliamento della carreggiata e/o la creazione di piste di cantiere con la grotta di Chighizzu.

1.5.2.j per quanto riguarda, in generale, il territorio interessato dai lavori, con le relative aree di cantiere e piste d'accesso, tutti i lavori che interessano il piano di campagna e/o il sottosuolo dovranno essere seguiti e documentati da uno o più professionisti archeologi a ciò incaricati, con spese a carico del

committente, poiché in svariati tratti l'autopsia dei luoghi è stata comunque inficiata da scarsa visibilità dei suoli a causa della vegetazione, come debitamente segnalato nell'apposita relazione, e poiché gli scavi da realizzare sono rilevanti e un'ampissima casistica pregressa ha ben evidenziato che in Sardegna non sono infrequenti i casi di siti archeologici del tutto invisibili sul terreno, pur utilizzando strumenti di indagine alternativi allo scavo (fotointerpretazioni, georadar e simili).

1.5.2.k *di tutti i lavori di natura archeologica dovrà essere redatta accurata documentazione scientifica, che dovrà essere consegnata alla Soprintendenza territorialmente competente per la relativa certificazione ed archiviazione.*

1.5.2.l *ogni variazione planimetrica del progetto che vada ad interessare aree non sottoposte all'analisi del rischio archeologico che corredeva il progetto presentato dovrà essere sottoposta al parere della Soprintendenza territorialmente competente.*

Con riferimento alla lettera "i", per tutte le aree di interesse archeologico sono stati realizzati da ANAS un piano di indagini e una relazione archeologica condivisi con il MIBACT_SABAP, ottenendo riscontro con note 8/10/2020 e 20/01/2021

Con riferimento alla lettera "j", l'attività verrà sviluppata da ANAS e il preventivo di spesa è inserito all'interno delle somme a disposizione alla voce "attività di sorveglianza indagini archeologiche" riscontrabile nell'El. T00CM00CMSEE01 "Quadro Economico".

Con riferimento alla lettera "k", l'attività verrà sviluppata da ANAS e il preventivo di spesa è inserito all'interno delle somme a disposizione alla voce "attività di sorveglianza indagini archeologiche" riscontrabile nell'El. T00CM00CMSEE01B "Quadro Economico".

Con riferimento alla lettera "l", In generale non sono state apportate variazioni sostanziali al progetto definitivo, a meno dell'intervento di riqualifica della Strada Provinciale SP124 (S01) che ha subito profonde modifiche in ottemperanza alle risultanze archeologiche individuate: dette modifiche sono state sottoposte al parere della Soprintendenza territoriale competente, ottenendo parere positivo come da nota 0000787-P del 20/01/2021.

Relativamente alle modifiche dell'Intervento S01 si faccia riferimento alla relazione tecnica stradale (El. T00PS00TRARE01) e ai relativi elaborati grafici stradali (si v. El. T00EG00GENEE01).

Prescrizione 1.5.3

«La Società ANAS S.p.A. deve trasmettere alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna - come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 -, per le relative valutazioni di competenza da rilasciarsi prima dell'inizio dei lavori, i progetti di eventuale viabilità e strutture di servizio o opere provvisorie non indicate negli elaborati progettuali definitivi già consegnati e che incidano sullo stato dei luoghi e in particolare sul sottosuolo». Il progetto esecutivo verrà trasmesso da ANAS S.p.A. alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015.

Prescrizione 1.5.4

«Si chiede di prevedere che nel Quadro Economico del Progetto Esecutivo siano accantonate anche adeguate somme per la realizzazione di eventuali scavi archeologici che si rendessero necessari nel caso in cui fossero rinvenuti siti o contesti di interesse archeologico allo stato attuale non conosciuti».

La presente prescrizione è stata ottemperata inserendo nell'Elaborato T00CM00CMSEE01 "Quadro Economico", in Somme a disposizione, la voce "Attività di sorveglianza e indagini archeologiche".

Prescrizione 1.5.5

«Qualsiasi opera di scavo superficiale che possa compromettere l'eventuale stratigrafia archeologica ed eventualmente introdotta in variante agli elaborati attuali, sarà soggetta ad apposita autorizzazione preventiva della competente Soprintendenza Archeologia».

il progetto esecutivo verrà trasmesso da ANAS S.p.A. alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015. Eventuali varianti in corso d'opera saranno parimenti trasmesse da ANAS S.p.A. alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna per preventiva autorizzazione.

Prescrizione 1.5.6

«Ai sensi dell'articolo 90, "Scoperte fortuite", del D.lgs. 42/2004 se durante i lavori dovessero essere casualmente ritrovati resti antichi, manufatti o elementi di natura archeologica, anche di apparente non interesse, siano immediatamente sospesi tutti i lavori in atto e ne sia data immediata comunicazione alla competente Soprintendenza Archeologia, la quale se ne ravviserà la necessità, chiederà l'ampliamento delle indagini al fine di consentire una corretta ed adeguata documentazione e conservazione dei resti sepolti».

In corso d'opera ANAS S.p.A. darà immediata comunicazione alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna nel caso di "scoperte fortuite" procedendo secondo le modalità indicate dalla stessa.

2.2.11 PRESCRIZIONI RELATIVE AGLI ASPETTI DELLA TUTELA PAESAGGISTICA E DEI BENI CULTURALI (MIBACT)

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti della tutela paesaggistica e dei beni culturali (1.6) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.6.1

« Devono essere approfonditi in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro i seguenti tratti del progetto in esame, al fine di individuare possibili soluzioni di minor impatto paesaggistico::

- 1.6.1.a tratto stradale interno al D.M. di vincolo di Scala di Giocca (Sassari) lungo la vallata del Rio Mascari.
- 1.6.1.b svincolo al km 208+500, il cui nuovo tratto di collegamento raggiunge il Parco di Monserrato;
- 1.6.1.c tratto in prossimità della stazione di Giave;
- 1.6.1.c svincolo di Torralba che interessa la Casa Cantoniera e la stazione ferroviaria.

Con riferimento alla lettera "a" l'intervento V23 "Adeguamento svincolo di Giocca al km 205+000" non prevede alcun intervento sulla viabilità esistente se non minimali interventi relativi alla segnaletica verticale e orizzontale.

Con riferimento alla lettera "b" l'intervento V24 "Adeguamento Svincolo di Sassari al km 208+500" rappresenta una riqualifica di viabilità esistenti (Via Monserrato e Via Tingari) collegate a mezzo di un nuovo cavalcavia, nonché l'adeguamento delle corsie specializzate di immissione. Detti interventi interferiscono in buona sostanza unicamente con le scarpate della SS131 e, al fine di limitarne quanto più possibile gli ingombri, sono previste estese opere di sostegno, che sono state progettate adottando opportuni

accorgimenti di inserimento paesaggistico, quale ad esempio il rivestimento dei paramenti verticali con pietra naturale.

Con riferimento alla lettera "c" l'intervento V17 "Adeguamento Svincolo di Giave al km 168+600" non prevede alcun tipo di adeguamento della corsia specializzata di uscita in fregio alla stazione, se non in termini di segnaletica verticale e orizzontale. Al riguardo si vedano gli elaborati di progetto stradale (El. V17PS00TRAPP01).

Con riferimento alla lettera "d" l'intervento V18 "Adeguamento dello Svincolo di Thiesi Torralba al km 173+300" prevede interventi unicamente in corrispondenza delle corsie di ingresso e uscita dalla statale lungo la carreggiata Nord in direzione Sassari non comportando, pertanto, alcuna interferenza con la Casa Cantoniera e la stazione ferroviaria. Al riguardo si vedano gli elaborati di progetto stradale (El. V18PS00TRAPP01)

Prescrizione 1.6.2

«Si deve anche verificare in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro la possibilità di realizzare una soluzione per il collegamento della viabilità secondaria in corrispondenza dello svincolo di Sassari (km 208+500) - di maggiore qualità architettonica per l'opera di scavalco dell'asse principale e prevedendo il rivestimento in pietra dei relativi muri di sostegno, che consenta di migliorare l'inserimento paesaggistico nel contesto circostante il Parco di Monserrato, vincolato con DM 18/09/1991, anche individuando ulteriori interventi di mitigazione paesaggistica efficaci in tal senso.».

L'intervento prevede il mascheramento dei muri in progetto con una copertura di pietra naturale, nonché l'adozione di idonee velette a copertura delle travature dell'impalcato in progetto, così come meglio esplicitato in risposta alla prescrizione 1.6.4. Per i dettagli dell'intervento si faccia riferimento agli elaborati di progetto strutturale relativi all'opera "Svincolo di Sassari Cavalcavia Corso Italia al Km 209+000- CV04 SU V24" denominata "CV04" (si v. El. T00EG00GENEE01).

Prescrizione 1.6.3

«Devono essere approfonditi in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Cagliari, Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Ogliastra gli accorgimenti di mitigazione degli impatti per la percezione a livello del suolo delle nuove opere previste, attraverso la schermatura con essenze vegetali autoctone che frammentino l'impatto visivo offerto dallo sviluppo in quota delle rampe. Il suolo sottratto dalle superfici di involuzione degli svincoli deve essere destinato, per quanto possibile, ad attività di piantumazione di essenze tipiche locali al fine di ricostituire la trama vegetale del paesaggio.».

Gli interventi di riconfigurazione dell'assetto vegetativo hanno lo scopo di definire l'assetto dei nuovi svincoli, di riqualificare e potenziare le aree verdi preesistenti nelle loro immediate vicinanze e di ripristinare le aree di cantiere, sia dal punto di vista percettivo e visivo che ecologico.

Sono previsti i seguenti interventi:

- inerbimento delle scarpate dei rilevati, delle aree di cantiere da ripristinare, delle aree intercluse e di quelle espropriate, delle aree oggetto di demolizione di parti stradali da dismettere, ove queste non siano ricadenti in corrispondenza delle aree già oggetto di interventi di inserimento paesaggistico ambientale;
- piantumazione arbustiva dei rilevati e delle aree intercluse;
- rinaturalizzazione delle aree identificate per l'ubicazione dei siti di deposito materiali;

- piantumazione arborea/arbustiva nelle aree intercluse di maggior estensione;
- ricostituzione di habitat mediante piantumazione di graminacee e piante annue dei Thero-Brachyodietea.

Il Progetto Esecutivo recepisce quanto richiesto, come riscontrabile nei seguenti elaborati:

- T00IA00AMBPL01 Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale;
- T00IA00AMBPP01-5 Planimetria degli interventi opere a verde;
- T00IA00AMBDI01 Sezioni e dettagli degli interventi opere a verde;
- T00IA00AMBRE01 Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale.

Prescrizione 1.6.4

«Prevedere per tutti gli impalcati dei nuovi svincoli e sovrappassi l'adozione di idonee velette, anche in calcestruzzo armato, a copertura delle relative travature».

Il Progetto Esecutivo recepisce quanto richiesto. Sono state opportunamente inserite idonee velette sia sugli impalcati in linea che sui cavalcavia. I dettagli delle velette sono riportati per ciascuno degli impalcati e sovrappassi richiesti dalla prescrizione all'interno dei seguenti elaborati di progetto esecutivo:

- CV01 "Svincolo di Cossoine al km 165+880 " (El. T00CV01STRCP01_04)
- CV02 "Cavalcavia al km 185+000 " (El. T00CV02STRCP01_02)
- CV03 "Svincolo di Codrongianos Cavalcavia al Km 190+000" (El. T00CV03STRCP02)
- CV04 "Svincolo di Sassari Cavalcavia Corso Italia al Km 209+000" (El. T00CV04STRCP02)

Prescrizione 1.6.5

«Produrre specifici elaborati grafici per evidenziare le possibili interazioni, anche di reciproca intervisibilità, delle opere previste con i beni culturali e/o paesaggistici, nonché con i beni identitari e paesaggistici tutelati dal Piano paesaggistico regionale presenti lungo il percorso della SS 131 e le relative opere connesse esaminate con il presente Progetto Definitivo, al fine di individuare e progettare le necessarie mitigazioni vegetazionali, come anche ottimizzazioni nel medesimo senso del progetto definitivo presentato».

In corrispondenza della tipologia delle opere previste in progetto, che riguardano prevalentemente interventi a rasa per la ricucitura della viabilità locale agli svincoli, non si riscontrano rischi di interazione fra i beni presenti nel territorio e le opere in progetto.

Prescrizione 1.6.6

«Allegare una relazione aggiornata, corredata di elaborati grafici in numero adeguato, delle opere di cantiere e della logistica di servizio necessarie per la realizzazione della infrastruttura in esame, con particolare riferimento alle possibili interferenze, anche temporanee, con il patrimonio culturale esistente».

In esito alla campagna di indagini archeologiche preventive eseguite nei mesi di marzo-giugno 2020, alle successive indagini eseguite presso lo Svincolo di Sassari-Monserrato, nonché al superamento dell'interferenza diretta tra il tracciato in progetto, relativo all'adeguamento della SP 124, con uno dei raggruppamenti della necropoli di Riu Mulinu attraverso una differente proposta progettuale, la Soprintendenza competente ha trasmesso il nulla osta alla progettazione esecutiva con prescrizione della sorveglianza archeologica in corso d'opera a carico della committenza (note del 08/10/2020 e del 20/01/2021 - si veda l'ottemperanza alle prescrizioni "1.5 - Prescrizioni relative agli aspetti archeologici (MIBACT)"). Pertanto, nel tratto interessato dal PE non vi sono possibili interferenze tra il tracciato e il patrimonio culturale esistente

in quanto, come evidenziato nei pareri citati, le criticità sono da considerarsi superate e risolte. Le attività condotte e i relativi riscontri progettuali sono riportati nella Relazione Tecnica Illustrativa (El. T00EG00GENRE01) e nel relativo allegato 2 "Relazione Archeologica" (El. T00EG00GENRE03)."

Prescrizione 1.6.7

«In riferimento all'illuminazione del percorso stradale e dei nuovi svincoli si devono privilegiare apparecchi illuminanti che non disperdano flusso luminoso verso l'alto, evitando quindi di contribuire all'inquinamento luminoso. Ugualmente si deve verificare che la nuova illuminazione non incida negativamente sul decoro e l'ambiente circostante i beni culturali, in particolar modo di carattere archeologico, presenti nelle immediate vicinanze del percorso stradale e dei nuovi svincoli».

La prescrizione è stata ottemperata. Si faccia riferimento al capitolo "Impianti" dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01) ed in particolare alla Relazione tecnica specialistica (El. T00IM00IMPRE01) e alle Relazioni di calcolo illuminotecnico di ciascun intervento.

In particolare, i dispositivi illuminanti utilizzati non emettono flusso luminoso oltre l'orizzonte dell'apparecchio e lo stesso sarà montato con angolo verticale (tilt) pari a zero e utilizzano tecnologia a LED a bassissimo consumo, come previsto dalla D.G.R. n. 48/31 del 29/11/07 della Regione Sardegna "Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico" (art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2).

La scelta di utilizzare apparecchi a LED è in linea con l'attuale stato dell'arte che prevede sorgenti luminose ad elevata efficienza nell'ottica di contenere il consumo energetico.

La progettazione illuminotecnica è stata condotta con i criteri di:

- non illuminare aree non destinate alla circolazione stradale,
- non superare di molto i limiti minimi imposti dalla norma UNI.

Prescrizione 1.6.8

«Tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento in argomento, come anche le piste di servizio, dovranno essere riportate al termine dei lavori ai caratteri morfologici e vegetazionali originari».

E' previsto che tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento dovranno essere riportate al termine dei lavori ai caratteri morfologici e vegetazionali originari (vedi elab. T00CA00AMBPL01 Cantierizzazione - Misure di mitigazione: Planimetria generale ripristino aree e piste di cantiere).

2.2.12 PRESCRIZIONI RELATIVE AD ASPETTI PROCEDURALI E GESTIONALI

Nell'ambito delle prescrizioni relative agli aspetti procedurali e gestionali (1.7) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.7.1

«Gli elaborati grafici di progetto dovranno essere integrati, prima dell'esperimento delle procedure di affidamento, con un livello di dettaglio adeguato per una compiuta redazione dei computi metrici».

Il progetto è stato sviluppato a livello di PE comprensivo dei computi metrici estimativi.

Prescrizione 1.7.2

«Riguardo la fase di gestione, a conclusione dei lavori dovranno essere perfezionati i provvedimenti amministrativi che individuano i proprietari della strada, ai sensi del Codice della strada, trasferendone funzioni ed oneri per le varie tratte diverse dalla sede stradale della SS 131, classificata come statale».

A conclusione dei lavori ANAS S.p.A. darà corso agli adempimenti amministrativi preordinati alla messa in esercizio delle nuove opere e a riporto delle competenze con gli organismi interessati.

Prescrizione 1.7.3

«Sia per la fase di cantiere sia per quella di esercizio, specificare modalità di gestione di eventuali sversamenti accidentali di sostanze pericolose».

Il PE prevede la completa pavimentazione delle aree di cantiere, al fine di evitare l'infiltrazione nel terreno di eventuali sostanze pericolose sversate accidentalmente. E' prevista per ciascun area di cantiere un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia e di eventuali sversamenti ed il convogliamento ad un impianto di trattamento, vedasi elaborati:

- T00CA00CANLF01 Layout campo base CB.01 ;
- T00CA00CANLF04 Layout Campo operativo CB.02;
- T00CA00CANLF06 Layout Campo operativo CO.01
- T00CA00CANLF09 Layout Campo operativo CO.02;
- T00CA00CANLF11 Layout Campo operativo CO.04;
- T00CA00CANLF14 Layout Campo operativo CO.06;
- T00CA00CANLF16 Layout Campo operativo CO.07;

Inoltre, le modalità di gestione di eventuali sversamenti sono state riportate nel manuale di gestione ambientale (El. T00IA00AMBRE03).

Prescrizione 1.7.4

«In fase di cantiere i lavori che interferiscono con i compluvi principali e i corsi d'acqua dovranno essere eseguiti preferibilmente nei periodi di magra garantendo il deflusso idrico superficiale verso valle».

Nella relazione di cantierizzazione (par. 8 El. T00CA00CANRE01) è stato prescritto come onere in capo all'impresa la redazione del cronoprogramma di dettaglio, coerentemente a quanto previsto nel PE, in modo da riservare le lavorazioni in corrispondenza dei corsi d'acqua nei periodi di magra, garantendo il deflusso idrico superficiale verso valle.

Prescrizione 1.7.5

«In fase di esercizio, dovrà essere curata la manutenzione dei sistemi di canalizzazione idraulica oggetto di intervento, affinché gli stessi siano costantemente tenuti in perfetta efficienza, secondo il relativo piano di manutenzione da predisporre».

Il Piano di Manutenzione recepisce quanto prescritto. A tal proposito si vedano gli elaborati T00MA00TAMRE01/02/03A.

Prescrizione 1.7.6

«Tutte le prescrizioni e raccomandazioni di carattere ambientale contenute nel Progetto Definitivo, oltre a quelle

indicate nel giudizio di compatibilità ambientale, dovranno essere recepite nei Capitolati. Dovrà prevedersi che l'Appaltatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca, prima della consegna dei lavori e nel più breve tempo, la Certificazione Ambientale ISO 14001 o la Registrazione di cui al Regolamento CE 761/2001 (EMAS) per le attività di cantiere».

L'opera risulta già appaltata e il documento Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche è già stato redatto e rientra negli elaborati posti a base gara. L'appaltatore in sede di offerta ha già visualizzato e ricevuto il documento che rientra nei documenti contrattuali dell'accordo quadro.

Prescrizione 1.7.7

«Il cronoprogramma di dettaglio allegato al Progetto Esecutivo dovrà tener conto di tutte le ulteriori condizioni al contorno accertate e prevedibili, anticipando la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale».

Il cronoprogramma di dettaglio riportato negli elaborati di progetto esecutivo (El. TCA00CANCRO1B) è stato redatto tenendo conto di tutte le condizioni al contorno. L'anticipazione delle opere di mitigazione, stante la caratteristica degli interventi, frammentati lungo circa 50 km di tracciato, è stata prevista contestualmente alle attività di completamento di ciascun intervento e non in modo unitario al termine di tutte le lavorazioni.

Prescrizione 1.7.8

«Si richiede che durante l'esecuzione degli interventi relativi alla rinaturalizzazione, la Direzione Lavori sia supportata da personale esperto in discipline botaniche e tecniche vivaistiche, al fine di verificare la coerenza ecologica e la corretta esecuzione pratica delle opere a verde, in accordo con il Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale del C.F.V.A. competente per territorio».

La presente prescrizione è stata ottemperata inserendo nell'Elaborato T00CM00CMSEE01 "Quadro Economico", in Somme a disposizione, le somme per l'esperto botanico.

Prescrizione 1.7.9

«Si richiede la predisposizione di un cronoprogramma dei lavori di rinaturalizzazione e di manutenzione delle opere a verde da attuarsi, qualora possibile, contestualmente alla realizzazione dell'opera».

La pianificazione dei lavori di rinaturalizzazione è inserita nell'ambito del cronoprogramma lavori (elab. TCA00CANCRO1B, come da precedenti prescrizioni, quello relativo alle manutenzioni delle opere a verde è inserito nel Piano di manutenzione (elab. T00MA00TAMRE01/02/03A).

Prescrizione 1.7.10

«Allo scopo di garantire le maggiori probabilità di attecchimento, tutte le attività di piantagione, semina e trapianto dovranno essere realizzate nei tempi e nei modi più coerenti con i caratteri autoecologici delle specie vegetali, con particolare riferimento ai periodi autunno-invernali per quelle arboree/arbustive e ai periodi primaverile-estivo per le erbacee».

Nella relazione di cantierizzazione (El. T00CA00CANRE01) è stato prescritto come onere in capo all'impresa la redazione del cronoprogramma di dettaglio, coerentemente a quanto previsto nel PE, in modo da effettuare tutte le attività di piantagione, semina e trapianto nei tempi e nei modi più coerenti con i caratteri autoecologici delle specie vegetali.

Prescrizione 1.7.11

«Inoltre per almeno due anni dall'impianto del materiale vegetale vivo, e comunque sino al completo affrancamento delle piantine e delle erbe introdotte artificialmente, si dovrà provvedere alle necessarie cure colturali, alle irrigazioni periodiche e di soccorso e, qualora si riscontrasse uno scarso attecchimento, agli interventi di infittimento delle superfici inerbite e di risarcimento delle fallanze tra le specie arboree e arbustive».

Il Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza prevede un Piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE03) così come indicato dal DPR 5 ottobre 2010, n. 207, art. 38 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs. 12/04/2006, n. 163", recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

Prescrizione 1.7.12

«Con riferimento agli impatti dovuti specificamente all'organizzazione e alla gestione del cantiere:

Prescrizione 1.7.12.a

«Dovrà essere previsto un dettagliato programma di organizzazione delle attività di cantiere e di deposito privilegiando l'utilizzo di aree interstiziali e prive di vincoli e riducendo al minimo le aree di pregio ambientale, con particolare riferimento alle aree ricadenti nella Rete Natura 2000».

Il Progetto esecutivo della Cantierizzazione relativamente sia alle aree del Campo Basesia alle aree dei Campi Operativi ricalca esattamente la localizzazione e l'estensione delle aree già individuate dal Progetto Definitivo sottoposto al parere ambientale e comunque poste al di fuori delle zone vincolate. Inoltre tutte le aree di deposito dei materiali sia di costruzione che di stoccaggio temporaneo sono state previste all'interno del perimetro dei Campo Operativi. Per i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto:

- T00CA00CANLF01A Layout campo base CB.01 ;
- T00CA00CANLF04A Layout Campo operativo CB.02;
- T00CA00CANLF06A Layout Campo operativo CO.01
- T00CA00CANLF09A Layout Campo operativo CO.02;
- T00CA00CANLF11A Layout Campo operativo CO.04;
- T00CA00CANLF14A Layout Campo operativo CO.06;
- T00CA00CANLF16A Layout Campo operativo CO.07.

Prescrizione 1.7.12.b

«Dovrà essere sempre garantito l'accesso ai fondi agricoli».

Tutte le fasi di sviluppo del cantiere sono state studiate attraverso la realizzazione, ove necessario, di specifiche piste temporanee in grado di garantire sempre l'accesso sia ai fondi agricoli che agli insediamenti produttivi delle aree interessate dai lavori di costruzione delle opere in progetto. Per i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto:

- T00CA00CANRE01 Relazione cantierizzazione;
- T00CA00CANPL01/02 Localizzazione dei cantieri e viabilità di servizio/cantiere;
- T00CA00CANPL03/05 Planimetria fasi di costruzione.

Prescrizione 1.7.12.c

«Lo stoccaggio dei materiali potenzialmente inquinanti dovrà avvenire in aree coperte, impermeabilizzate ed isolate idraulicamente dal resto del cantiere».

La prescrizione è stata ottemperata adottando, per le aree di stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti, le seguenti misure: a) confinamento delle aree di deposito dei materiali potenzialmente inquinanti in corrispondenza dei Campi Operativi ; b) divieto di costituire depositi di materiali potenzialmente inquinanti nei campi operativi ; c) isolamento idraulico delle aree attraverso la rimozione della coltre agricola superficiali, la stesa di un telo impermeabile in PVC, la interposizione di uno strato di materiale drenante, la perimetrazione dell'area con un fosso di guardia in terra rivestito con terra vegetale; d) la copertura finale dei cumuli con teli impermeabili adeguatamente ancorati e controventati; e) realizzazione di specifiche caditoie stradali nelle quali dovranno essere convogliate le acque prima di essere convogliate all'impianto di prima pioggia.

Prescrizione 1.7.12.d

«Gli scarichi idrici dalle strutture ed impianti a supporto della cantierizzazione dovranno essere opportunamente smaltiti presso impianti autorizzati».

Gli scarichi idrici provenienti dai servizi igienici previsti all'interno del Campo Base CB.01 e CB.02 saranno inviati a una fossa imhoff dimensionata sulla base dei relativi carichi idraulici e per la quale l'impresa affidataria dovrà acquisire la preventiva autorizzazione da parte delle competenti amministrazioni locali (El. T00CA00CANRE01).

Prescrizione 1.7.12.e

«Le acque meteoriche derivanti dal dilavamento dovranno essere opportunamente trattate in idonee strutture prima dello scarico e i relativi fanghi avviati ad impianto di smaltimento autorizzati».

A servizio dei piazzali del Campo Base CB01 e CB02, ove sono previste pavimentazioni di tipo impermeabile, è prevista la installazione di specifici impianti di trattamento delle acque di prima pioggia.

Prescrizione 1.7.12.f

«Particolare cura dovrà essere prestata nel ripristinare le condizioni preesistenti delle aree destinate a cantiere».

Il progetto della cantierizzazione prevede, alla fine dei lavori, la rimozione di tutte le infrastrutture installate (baracche, impianti, vasche, ecc..) e la totale rinaturazione delle aree con terreni agricoli provenienti dalle stesse e adeguatamente sistemati nell'area dei Campi Operativi CO02 CO03. La rinaturazione finale delle aree sarà completata con l'impianto di essenze arboree analoghe a quelle preesistenti e temporaneamente invase nei due Campi Operativo CO02 e CO03. Vedasi elab. T00IA00AMBPL01

Prescrizione 1.7.13

«Dettagliare la cantierizzazione approfondendo:

Prescrizione 1.7.13.a

«La dislocazione delle aree operative e la relativa logistica in concertazione con le autorità territoriali di competenza, garantendo il più possibile l'efficienza della viabilità locale in fase di cantiere, specificando la quantità e la qualità delle immissioni in atmosfera degli inquinanti e delle polveri e le misure per evitare superamenti imputabili alle attività di cantiere dei valori previsti dalla normativa vigente, aggiornando la stima dei gas esausti

delle macchine operatrici utilizzando il fattore di emissione relativo alle scelte finali dei macchinari di cantiere, analizzando il rumore e le vibrazioni dei cantieri, verificando nei ricettori sensibili più vicini ai cantieri il rispetto dei limiti differenziali».

In merito alla prescrizione "a" il PE prevede una corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera. Tale pianificazione prevede, oltre alla realizzazione delle aree di cantiere nelle zone già individuate dal PD, la scelta ad hoc dei siti di approvvigionamento e di conferimento in modo da ridurre al minimo le distanze di percorrenza e utilizzare in linea di massima sempre la viabilità principale esistente (Statale e provinciale) limitando al minimo l'utilizzo della viabilità urbana interna ai centri abitati e comunque preferendo sempre la viabilità delle zone industriali limitrofe alla SS131. In merito alla misura delle emissioni si rimanda al PMA approvato senza prescrizioni da ARPAS.

Prescrizione 1.7.13.b

«La movimentazione degli inerti afferenti al cantiere, la provenienza del materiale, i quantitativi e le caratteristiche dei materiali di scavo, le modalità di realizzazione di rilevati, trincee e gallerie, l'invio a discarica».

L'osservazione è stata ottemperata con la redazione del Piano di Utilizzo specifico per il progetto esecutivo del 3° stralcio (El. T00GE00GEORE08), trasmesso con la documentazione per l'ottemperanza. Per quanto concerne le modalità di realizzazione di rilevati e trincee l'elaborato di riferimento è il "Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Tecniche" (El. T00CM00CMSET05)

Prescrizione 1.7.13.c

«Le modalità e procedure di demolizione di opere esistenti, con la relativa valutazione degli impatti».

Relativamente alla prescrizione nel PE sono stati sviluppati specifici elaborati grafici dove sono state mappate le opere da demolire e previste le relative fasi operative (T00CV02STRDI03); i relativi impatti, contenuti comunque nelle specifiche aree in relazione alla modesta entità delle opere, sono stati valutati sia nel PSC (v. Elab. T00SI00SICRE01) che nel Piano della Cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01)

Prescrizione 1.7.13.d

«I consumi idrici della fase di cantiere, predisponendo un piano di approvvigionamento idrico che indichi le relative fonti e che sia compatibile con le risorse disponibili, specificando la quantità e qualità degli scarichi idrici di tutte le acque di lavorazione, acque di lavaggio piazzali e acque di prima pioggia, per ciascuna delle aree di cantiere, progettando, per ogni cantiere, un sistema di collettamento finalizzato ad allontanare le acque inquinate da oli, carburanti e altri inquinanti dai cantieri ed il loro convogliamento in appositi siti di trattamento, con le necessarie volumetrie di accumulo, per il loro corretto trattamento, al fine di non inquinare le falde e la rete idrica superficiale».

Il Progetto della cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01) è stato sviluppato attraverso lo studio preliminare dei fabbisogni idrici necessari a garantire l'insediamento dei nuclei residenziali di cantiere (dormitori, uffici, servizi igienici, ecc..) e il calcolo degli impianti di trattamento (fosse imhoff) necessari a garantire il rispetto delle emissioni richieste dalle vigenti norme e non inquinare sia le falde sotterranee che la rete idrica di corrivazione superficiale.

Prescrizione 1.7.13.e

«Le aree destinate allo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale e le procedure atte a mantenerne nel tempo

la vegetabilità».

Nel Progetto della cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01) sono state appositamente individuate delle aree per lo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale ed eventuali vivai (CB.01 - CO.01 - CO.04 - CB.02 - CO.06).

Prescrizione 1.7.13.f

«Predisporre un piano di circolazione dei mezzi d'opera in fase di costruzione, che contenga i dettagli operativi di quest'attività in termini di percorsi impegnati, tipo di mezzi, volume di traffico, velocità di percorrenza, calendario e orari di transito, percorsi alternativi in caso di inagibilità temporanea dei percorsi programmati, percorsi di attraversamento delle aree urbanizzate e, ove siano necessarie, le eventuali misure di salvaguardia degli edifici sensibili, limitando il transito dei mezzi pesanti nei centri abitati, e comunque valutando l'idoneità delle strade interessate in accordo con le Amministrazioni locali, utilizzare dei mezzi di cantiere omologati che rispondano alla normativa più recente per quanto riguarda le emissioni di rumore e di gas di scarico ed adottare la stabilizzazione delle piste di cantiere anche con leganti».

La prescrizione in esame, visto che attiene direttamente alle condizioni operative del cantiere, è un onere a carico dell'impresa affidataria. Le linee di indirizzo del Piano di Circolazione, nonché la scelta delle tipologie dei mezzi da utilizzare e l'individuazione dei possibili percorsi sono state invece definite nel Piano della Cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01).

Prescrizione 1.7.14

«Sottoporre ad analisi ambientali, una volta definita la configurazione esecutiva dei cantieri, tutto quanto sia ad essi correlato (strade, depositi, aree di lavorazione, ecc.) per verificarne gli impatti e stabilirne gli interventi di mitigazione, rimodulando di conseguenza il Progetto di Monitoraggio Ambientale (modalità, punti di misura, ecc.)».

Relativamente alle prescrizioni sul PMA, si segnala che ANAS ha condiviso con ARPAS il piano aggiornato, che è stato approvato da ARPAS

Prescrizione 1.7.15

«Riformulare la stima degli impatti anche mediante costruzione di opportune matrici che permettano la loro quantificazione, su tutte le aree coinvolte dalla cantierizzazione e non sulle sole aree Natura 2000, come su prescritto per l'opera».

E' stato redatto il MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE come richiesto dall'art.19 dell'allegato 21 all' art.164 del Dlgs 163/2006 (CA00CANRE02)

Prescrizione 1.7.17

«La Società ANAS S.p.A. dovrà concordare con la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia della Sardegna l'inizio dei lavori d'indagine archeologica».

Per quanto attiene alla prescrizione al punto 1.7.17, la Società ANAS S.p.A. concorderà l'inizio dei lavori di indagine archeologica con la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia della Sardegna.

Prescrizione 1.7.18

«La Società ANAS S.p.A. si deve dichiarare disponibile in fase di realizzazione dell'opera, come anche dei relativi

cantieri, a porre in opera qualsiasi ulteriore intervento di eliminazione o mitigazione degli impatti sul patrimonio culturale, oggi non determinabili in base alla documentazione progettuale fornita, qualora ciò fosse richiesto dalla Direzione generale Belle arti e paesaggio, anche su indicazione delle competenti Soprintendenze di settore (MIBACT)».

In merito alla prescrizione relativa al punto 1.7.18 la società ANAS S.p.A., qualora fosse richiesto dalla direzione generale delle Belle arti e paesaggio o dalle Soprintendenze di settore (MIBACT), durante la fase di realizzazione dell'opera e dei relativi cantieri, si rende disponibile a porre in opera interventi di eliminazione o mitigazioni degli impatti sul patrimonio culturale non determinabili in fase di PE.

Prescrizione 1.7.19

«Le prescrizioni di cui agli aspetti archeologici e agli aspetti della tutela paesaggistica e dei beni culturali dovranno essere ottemperate dalla Società ANAS S.p.A. con la redazione del Progetto Esecutivo, se non diversamente specificato nelle suddette prescrizioni, da presentarsi prima dell' inizio delle opere (compresi i cantieri) e i relativi elaborati progettuali di recepimento andranno sottoposti alla verifica di ottemperanza da parte della Direzione generale Belle arti e paesaggio o delle Soprintendenze di settore. In corso d'opera le Soprintendenze di settore competenti potranno impartire ulteriori e maggiori prescrizioni per tutti gli interventi corollari al progetto non dettagliatamente illustrati nella documentazione presentata. Per quanto sopra la Società ANAS S.p.A., avrà cura di comunicare con congruo anticipo (almeno una settimana) l'inizio di tutti i lavori, compresi gli impianti di cantiere, alle competenti Soprintendenze di settore (MIBACT)».

Il PE recepisce tutte le indicazioni prescrizioni di carattere archeologico e paesaggistico impartite, con uniche eccezioni rappresentate da quelle indicazioni che sono da ottemperarsi dopo la progettazione esecutiva, come esplicitato nel parere del CIPE.

La Società ANAS S.p.A., avrà cura di comunicare con congruo anticipo (almeno una settimana) l'inizio di tutti i lavori, compresi gli impianti di cantiere, alle competenti Soprintendenze di settore. (MIBACT)

Prescrizione 1.7.20

«Entro sei mesi dal termine delle opere previste o di specifici lotti funzionali, la Società ANAS S.p.A. presenta relative relazioni, adeguatamente illustrate da documentazione fotografica, alla Direzione generale Belle arti e paesaggio e alle competenti Soprintendenze di settore con le quali si darà conto del recepimento delle prescrizioni contenute nel parere del MiBACT (MIBACT)».

Nel Capitolato speciale di appalto sono state inserite indicazioni sulle modalità di restituzione della documentazione dell'attività di sorveglianza archeologica per la fase di realizzazione delle opere.

Prescrizione 1.7.21

«Descrizione e relativa contabilizzazione dei costi, necessari per l'esecuzione di tutte le opere di mitigazione e compensazione ambientale nonché per l'attuazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), in maniera disaggregata per le differenti fasi ante-operam, in corso d'opera e post-operam».

Per quanto concerne gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale previsti dal Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza, è stato predisposto il Computo metrico estimativo (T001A00AMBEC01) che riporta, per ciascuna tipologia di intervento, le relative quantità e la stima dei costi in riferimento.

2.2.13 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA BONIFICA ORDIGNI BELLCI ED ALL'INTERESSE MILITARE

Nell'ambito delle prescrizioni relative alla bonifica ordigni bellici ed all'interesse militare (1.8) sono state individuate le prescrizioni nel seguito trascritte attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.8.1

«Venga effettuata, sulla base degli elaborati che saranno predisposti nel Progetto Esecutivo, una preventiva opera di bonifica da ordigni esplosivi residuati bellici, nel rispetto dell'art.22 del D.lgs. 66 del 15/03/2010 – modificato da D.lgs. 20 del 24/02/2012, ovvero secondo le prescrizioni che saranno emanate, previa richiesta, dal competente Reparto Infrastrutture dell'Amministrazione Militare. Una copia del verbale di constatazione, rilasciato dal predetto Reparto dovrà essere inviata anche al Comando Militare Esercito competente per territorio. Per le attività di bonifica degli ordigni bellici si faccia riferimento agli elaborati del capitolo "Bonifica Ordigni Bellici" presente all'interno dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01). Esse dovranno essere eseguite da ditta specialistica in possesso dell'autorizzazione di legge e che provvederà ad acquisire il nulla osta da parte dell'autorità militare competente.

Prescrizione 1.8.2

«Siano rispettate le disposizioni contenute nella circolare dello Stato Maggiore della Difesa n. 146/394/4422 del 9 agosto 2000, "Opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea, segnaletica e rappresentazione cartografica", la quale, ai fini della sicurezza di voli a bassa quota, impone obblighi già con riferimento ad opere: di tipo verticale con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri (60 metri nei centri abitati); di tipo lineare con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri; di tipo lineare costituite da elettrodotti a partire da 60kV.

Il progetto non prevede al suo interno opere di tipo verticale con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri (60 metri nei centri abitati), ovvero di tipo lineare con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri. Quanto detto è stato comunque esplicitato nel PSC, elab. T00SI00SICRE01.

Prescrizione 1.8.3

«Sia osservato quanto disposto dal Decreto Ministeriale LL.PP. del 4 maggio 1990, per eventuali sottopassi di altezza libera inferiore a 5 metri».

Il progetto non prevede al suo interno sottopassi di altezza libera inferiore a 5 m

Prescrizione 1.8.4

«Sia osservato il Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" con specifico riferimento ai beni culturali di peculiare interesse militare».

Con specifico riferimento ai beni culturali di peculiare interesse militare, non se ne rileva la presenza nell'ambito delle aree interessate da PE.

2.2.14 PRESCRIZIONI RELATIVE ALLE INTERFERENZE

Nell'ambito delle prescrizioni relative alle interferenze (1.9) non vi sono prescrizioni attinenti al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

2.2.15 PRESCRIZIONI RELATIVE ALL'AGGIORNAMENTO DEL QUADRO ECONOMICO

Nell'ambito delle prescrizioni relative all'aggiornamento del quadro economico (1.10) è stata individuata la seguente prescrizione attinente al Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza.

Prescrizione 1.10.1

«Il quadro tecnico economico deve essere aggiornato prima dell'avvio delle procedure di appalto, oltreché in coerenza con tutte le prescrizioni riportate ai punti precedenti, fermo restando il limite massimo di spesa dell'intervento pari a euro 181.836.497,00, anche in particolare per l'adeguamento dell'importo della voce "eventuali spese per i Commissari di cui all'art. 240, c. 10 del D.lgs. n. 163/06", che dovrà essere indicato pari al limite massimo di euro 65.000, previsto dall'art. 240, c. 10 del D.lgs. n. 163/06».

La prescrizione è stata ottemperata. Si faccia riferimento all'elaborato "Quadro economico" (T00CM00CMSEE01).

2.2.16 RACCOMANDAZIONI

Raccomandazione 2.1.1

«Sviluppare, nelle fasi successive della progettazione e a valle della realizzazione delle opere, un attento monitoraggio degli effetti prodotti dagli interventi all'esame: (omissis) in considerazione del fatto che l'intervento di messa in sicurezza è asseritamente parziale, non potendosi realisticamente presupporre un completo.»

Anas svolge attività di rilevamento, analisi ed elaborazione dei dati di incidentalità. Uno dei principali obiettivi che Anas sta perseguendo è quello di sviluppare un sistema integrato per la classificazione della sicurezza della rete stradale in esercizio, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 35/11, seguendo diverse linee di azione, tra le quali:

- promozione e predisposizione di convenzioni e accordi per l'acquisizione, l'elaborazione e l'analisi dei dati di incidentalità nazionali sulla rete di competenza;
- promozione e partecipazione a progetti finalizzati alla caratterizzazione del fenomeno dell'incidentalità stradale;
- analisi ed elaborazione dei dati di incidentalità e relativa classificazione della rete stradale di competenza sotto il profilo della sicurezza stradale.

Raccomandazione 2.1.2

«Sviluppare, nel prosieguo dell'iter progettuale e costruttivo delle opere, nonché nelle fasi susseguenti alla messa in esercizio, un'intensa azione di osservazione e monitoraggio, anche mediante predisposizione di appositi sistemi di acquisizione automatica di dati con particolare attenzione ai volumi e alla composizione del traffico e alla distribuzione delle velocità di marcia; ciò al fine di verificare, a posteriori, la validità delle ipotesi assunte per la selezione degli interventi progettati e per l'impostazione progettuale degli stessi.»

E' già operativo un sistema di Monitoraggio ed Analisi (PANAMA), in grado di misurare il traffico veicolare raccogliendo informazioni sul numero e tipologia dei mezzi in transito, sulla loro velocità istantanea sulle sezioni di monitoraggio.

Attraverso il futuro Accordo Quadro di prossimo appalto potranno essere effettuate le attività di

manutenzione ordinaria e straordinaria sul sistema esistente, nonché verranno effettuate nuove realizzazioni per l'ampliamento delle sezioni di misura del sistema PANAMA.

Nei futuri sviluppi potranno essere introdotte ulteriori tecnologie in grado di rilevare le caratteristiche di deflusso lungo tratte più o meno estese (tempo di tratta), superando il limite attuale del sistema associato alla sola misurazione delle velocità istantanee sulla sezione di rilevamento.

La disponibilità dei dati sia in forma aggregata sia granulare garantisce la possibilità di effettuare analisi incrociate ex post indagando congiuntamente sia le caratteristiche degli incidenti sia le caratteristiche del traffico fornendo un quadro esaustivo dei singoli aspetti e delle loro relazioni causali.

Raccomandazione 2.1.3

«Si raccomanda di compiere ulteriori approfondimenti, in relazione alla forma di alcune rampe di svincolo il cui sviluppo risulta prossimo all'attuale sedime stradale, verificando in particolare che il loro tracciamento possa essere armonicamente ricomposto, laddove le carreggiate e gli spazi marginali venissero ampliati in futuro.»

I tracciamenti delle rampe di svincolo sono compatibili con l'adeguamento dell'infrastruttura principale a tipo B secondo il DM 05/11/2001, in particolare per le opere di scavalco (rif. planimetrie di progetto e sezioni trasversali per gli interventi "Nuovo Svincolo di Cossoine" e "Nuovo Svincolo di Codrongianos" come da elenco elaborati El. T00EG00GENEE01).

Raccomandazione 2.1.5

«Si promuova in sede di sviluppo progettuale una ottimizzazione, nel senso di un incremento delle quantità, del riutilizzo di tali materiali di rimozione e demolizione, che dovrebbero presentare caratteristiche idonee per un loro reimpiego in lavori stradali. A tal fine si ritiene necessaria una più dettagliata stima delle quantità riferite alla diversa natura dei materiali provenienti dalle demolizioni, rimozioni e scavi.»

Gli approfondimenti richiesti sono riportati nel Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (El. T00GE00GEORE10A).

Raccomandazione 2.1.6

«I materiali di risulta da destinare a deposito, si ricorda quanto disposto dall'art.8 del D.L. 133/2014, convertito con L. 164/2014 che dispone l'emanazione di un aggiornamento normativo in materia, da adottarsi con D.P.R., con espliciti richiami ai criteri che devono essere adottati nella predisposizione di una disciplina semplificata, al fine di rendere più agevole la realizzazione degli interventi che comportano la gestione di terre e rocce da scavo. Essendo il previsto D.P.R. in corso di predisposizione, è da ritenere che nella fase di esecuzione dei lavori sopraggiungano disposizioni normative che, nel definire le modalità di riutilizzo, dovrebbero condurre a condizioni per un maggiore impiego delle terre e rocce da scavo, rispetto alle previsioni secondo il quadro normativo vigente.»

Il nuovo D.P.R. n. 120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. 12.09.2014 n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11.11.2014 n. 164", all'art. 27 "Disposizioni intertemporali, transitorie e finali" comma 1 prevede che "I piani e i progetti già approvati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento restano disciplinati dalla relativa normativa previgente". Per il progetto in esame considerato che il PdU ha ricevuto già l'approvazione (con prescrizione) dal MATTM, il riferimento legislativo da adottare è il DM 161/2012. In ogni caso sono state valutate ed adottate tutte le possibili modalità di maggiore impiego per ottenere il massimo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo.

Raccomandazione 2.1.7

«Nel corso dei lavori possono verificarsi condizioni per cui si possa ridurre il ricorso a cave di prestito per una pari riduzione dei materiali da destinare a deposito, con indubbi vantaggi in termini economici per le corrispondenti riduzione di costi diretti, ma anche per mitigare l'impatto nell'utilizzo di risorse naturali di cava e quello conseguente alla movimentazione e trasporto dei materiali in corso d'opera; sia valutata la possibilità di riportare nella documentazione di gara esplicite previsioni su possibili modifiche nel bilancio dell'utilizzo dei materiali di risulta, con conseguenti economie, valutando anche la possibilità di introdurre incentivi economici per la massimizzazione del riutilizzo dei materiali di risulta dagli scavi e demolizioni.»

Il progetto è stato improntato alla massimizzazione del riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi. Gli approfondimenti richiesti sono riportati nel Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (El. T00GE00GEORE10A).

Raccomandazione 2.1.8

«Sia inserito l'adeguamento dell'esistente uscita ad "ago" da Cagliari per Siligo.»

Il progetto esecutivo prevede l'adeguamento della Rampa A (uscita carreggiata nord SS131 dir. Sassari). Si veda Planimetria di Progetto dell'intervento V20 "Adeguamento Svincolo di Siligo al km 186+700" (El. V20PS00TRAPP01).

2.3 LA DOCUMENTAZIONE PRODOTTA ED I PRINCIPALI CONTENUTI

La presente relazione è completata dal quadro sinottico che riepiloga le prescrizioni e sintetizza, per ciascuna, i criteri e le soluzioni adottate (El. T00IA00GENRE02).

Il quadro sinottico riporta inoltre i riferimenti alle relazioni e agli elaborati progettuali ove tali soluzioni sono sviluppate nel dettaglio.

3 ALLEGATO - DELIBERA CIPE N.108/2015 DEL 23 DICEMBRE 2015

RTI di progettazione:



Mandataria

Via G.B. Sammartini n°5
20125 - Milano
Tel. 02 6787911
email: mail@proiter.it



Mandante

Via Artemide n°3
92100 Agrigento
Tel. 0922 421007
email: deltaingegneria@pec.it



anas



anas

Anas S.p.A.
Via Monzambano, 10 - 00185 Roma
www.stradeanas.it