



Anas SpA

Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

S.S. 131 di "Carlo Felice"

Adeguamento e messa in sicurezza della S.S.131
Risoluzione dei nodi critici – 1° stralcio
dal km 158+000 al km 162+700

PROGETTO ESECUTIVO

CA283

PROGETTAZIONE: ANAS–Direzione Progettazione e Realizzazione Lavori

PROGETTISTI:

Dott. Ing. Achille DEVITOFRANCESCHI Dott. Ing. Alessandro MICHELI
Ordine Ing. di Roma n. 19116 Ordine Ing. di Roma n. 19645

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Serena MAJETTA
Ordine Geol. Lazio n. 928

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Fabio QUONDAM

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Salvatore FRASCA

PROTOCOLLO

DATA

VERIFICA DI OTTEMPERANZA

Tavola Sinottica di Ottemperanza

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

LOPLSP E 1701

NOME FILE

T00IA00GENRE02A

REVISIONE

SCALA:

CODICE ELAB. T00IA00GENRE02

A

R

D

C

B

A

EMISSIONE

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
	1	Prescrizioni	
Prescr.	1.1	Prescrizioni relative agli aspetti progettuali	
Prescr.	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	Nelle planimetrie di svincolo si rilevano n. 2 rotatorie e innesti a raso per i quali secondo la normativa tecnica delle intersezioni DM 19/04/2006 si sono effettuate le verifiche richieste (vedi elaborati di tracciamento V01PS01TRAPT01-2-3-4)
Prescr.	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 progetto prevede, in corrispondenza dei tratti di intervento, la raccolta delle acque attraverso il sistema di piattaforma. Nelle aree di maggiore sensibilità è previsto un sistema di tipo chiuso con presidi idraulici a monte dei recapiti finali che assicurano una sedimentazione primaria ed una dissabbiatura e disoelazione delle acque e al contempo l'intercettazione di eventuali sversamenti accidentali.
Prescr.	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)	Il progetto prevede, in corrispondenza dello svincolo di Bonorva sud e nord, specifica cartellonistica di segnalazione delle aree archeologiche ubicate in corrispondenza del tratto in oggetto (T00IA00AMBRE01A).
Prescr.	1.1.6	Aspetti geologici:	
Prescr.	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	Tutte le aree a pericolosità da frana sono state opportunamente analizzate e commentate nell'ambito dello Studio di Compatibilità Geomorfologica, oltre che nella Relazione Geologica. Nell'ambito della progettazione esecutiva, in aggiunta alle indagini provenienti dalle precedenti attività di progettazione ed a quelle eseguite nell'ambito del progetto definitivo, è stata posta in atto un'ulteriore campagna di indagini geognostiche e geofisiche. Per i fenomeni di frana per distacco e caduta massi è stata eseguita una campagna di rilievo geostrutturale e geomeccanico che ha consentito di acquisire tutti gli elementi utili alla caratterizzazione degli stessi ed al dimensionamento delle opere di protezione. Il Modello Geologico di Riferimento è stato illustrato in maniera ancor più approfondita tramite l'elaborazione di ulteriori sezioni geologiche longitudinali e trasversali.
Prescr.	1.1.7	Aspetti geotecnici	
Prescr.	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:	Tale prescrizione è stata ottemperata. In particolare: la relazione geotecnica generale (T00GE00GETRE01A) presenta la caratterizzazione geotecnica e stratigrafica per ogni singola opera; ciascuna relazione di calcolo delle singole opere riporta un capitolo di inquadramento geotecnico che richiama i paragrafi della relazione geotecnica generale; la stratigrafia è compiutamente definita, oltre che dal profilo geotecnico dell'asse stradale (T00GE00GETPR01A) tramite una sezione geotecnica per ogni singola opera (T00GE00GETFG01A, T00GE00GETFG02A, T00GE00GETFG03A, T00GE00GETFG04A).
Prescr.	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;	Si veda la risposta al punto precedente (1.1.7.1).

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	1.1.7.1.b	documentare le motivazioni che conducono alla scelta di una determinata tipologia fondale;	<p>Sono state progettate le seguenti opere d'arte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n.2 paratie di controripa (OS01, OS04): per tali opere non è possibile realizzare un muro di sostegno in c.a., poiché gli spazi ridotti e l'acclività dei pendii a monte dell'opera non consentono di realizzare i necessari scavi provvisori; - n.7 muri di sostegno in c.a. su fondazione diretta (CV01, OS03, OS05, OS06, OS09, OS10, OS11): si tratta di opere con altezze di spinta e del paramento non troppo impegnative (< 8 m) e terreni di fondazione di buone proprietà meccaniche (in genere la porzione di alterazione del substrato roccioso); - n.3 muri di sostegno con micropali di fondazione (OS02, OS07, OS08): si tratta di opere con altezze di spinta e del paramento impegnative (> 8 m) e/o terreni di fondazione non omogenei, con porzioni di rilevato esistente o terreno di riporto, ove si rende necessaria una fondazione profonda per evitare disuniformità di risposta e problemi causati da cedimenti differenziali; la scelta della tecnologia del micropalo è quella che meglio si adatta alla situazione litostratigrafica, in quanto consente di realizzare agevolmente le perforazioni anche nel substrato roccioso, sempre presente alle profondità di interesse, consentendo anche di eseguire perforazioni inclinate, per migliorare la risposta della fondazione; le parti terminali dei muri di sostegno in oggetto, ove le altezze di spinta si riducono, presentano fondazione diretta - le spalle del cavalcavia CV01 presentano fondazioni dirette, sicuramente idonee in relazione all'entità dei carichi ed alle caratteristiche geotecniche dei terreni di sedime.
Prescr.	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);	Tale prescrizione è stata ottemperata in ciascuna relazione di calcolo di opera d'arte in appositi paragrafi, come prescritto da norma NTC2008.
Prescr.	1.1.7.1.d	rappresentare, con tavole di adeguato dettaglio, le caratteristiche geometriche e i materiali di ciascuna fondazione;	Tale prescrizione è stata ottemperata per ciascuna opera d'arte.
Prescr.	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;	In fase di PE sono state appositamente eseguite indagini integrative sismiche a rifrazione con restituzione tomografica che hanno consentito di meglio dettagliare la categoria di sottosuolo per le varie opere, come documentato dalla relazione geotecnica generale (T00GE00GETRE01A).
Prescr.	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	Tale prescrizione è stata ottemperata per ciascuna opera.
Prescr.	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.	Vedi risposte precedenti.

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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 opere di attra-versamento denominate T1, T2, T3, T4 e T5, rappresentate negli elaborati: <ul style="list-style-type: none"> • T1 e T2: T00TM01STRCP01, T00TM01STRCP02, T00TM01STRDI01, T00TM01STRDI02 e T00TM01STRDI03; • T3: T00TM02STRCP01 e T00TM02STRDI01; • T4: T00TM03STRCP01 e T00TM03STRDI01; • T5: T00TM04STRCP01, T00TM04STRCP02, T00TM04STRDI01 e T00TM04STRDI02, sono state previste a monte ed a valle delle opere adeguati interventi di risagomatura e rivestimento in massi naturali delle sezioni d'alveo. Tali opere di sistemazione idraulica garantiscono, come illustrato dai calcoli idraulici ri-portati nella Relazione Idraulica (T00ID00IDRRE02), il contenimento dei livelli idrici di progetto, caratterizzati da un tempo di ritorno di duecento anni, nell'ambito della sezione di progetto, sottostante 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. 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).
Prescr.	1.1.8	Opere idrauliche:	
Prescr.	1.1.8.1	<i>Indicazioni di carattere generale:</i>	-
Prescr.	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;	Le opere di attraversamento sono state rappresentate con specifici disegni attraverso planimetrie, piante e sezioni (T00ID00IDRRE02_A).
Prescr.	1.1.8.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;	Sono state effettuate verifiche di compatibilità delle opere di attraversamento, che hanno evidenziato una sostanziale invarianza tra le condizioni di deflusso ante e post operam (T00ID00IDRRE02_A).
Prescr.	1.1.8.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;	Le interferenze del reticolo idrografico con i tracciati stradali in progetto sono state rappresentate nell'elaborato Corografia dei bacini e interferenze del reticolo idrografico (T00ID00IDRRE01).
Prescr.	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	Nell'ambito dello studio di compatibilità sono state determinate le aree di esondazione dei corsi d'acqua interferenti ante e post operam (T00ID00IDRDI01).
Prescr.	1.1.8.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	Per ogni opera di attraversamento è stata fatta la verifica di compatibilità con riferimento al modello monodimensionale in moto permanente nelle condizioni ante e post operam per le opere di attraversamento principali attraverso il codice di calcolo Hec-Ras (T00ID00IDRRE02_A).

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	1.1.8.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., ...);	I bacini relativi alle interferenze del reticolo idrografico con i tracciati stradali in progetto sono stati riportati nell'elaborato Corografia dei bacini e interferenze del reticolo idrografico (T00ID00IDRCO01)
Prescr.	1.1.8.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;	Le verifiche di compatibilità idraulica sono state effettuate secondo le prescrizioni dell'art. 22 delle Norme di Attuazione del P.A.I. prevedendo il rifacimento di tutte quelle opere risultate non compatibili dalle simulazioni effettuate (T00ID00IDRRE02_A)
Prescr.	1.1.8.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;	Le caratteristiche morfologiche dei bacini sono state valutate attraverso l'elaborazione del modello DTM della Regione Sardegna con ArcGis. Per il trasporto solido, sulla base delle caratteristiche granulometriche dei materiali costituenti il fondo alveo, sono state effettuate valutazioni di carattere qualitativo (T00ID00IDRRE01_A).
Prescr.	1.1.8.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;	Tutti i tabulati numerici e grafici relativi ai risultati delle simulazioni effettuate sul reticolo idrografico sono riportati in allegato alla relazione idraulica (T00ID00IDRRE02_A)
Prescr.	1.1.8.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;	Per gli attraversamenti principali sono stati prodotti i profili idrometrici di piena ante e post operam con riferimento alla portata duecentennale (T00ID00IDRRE02_A).
Prescr.	1.1.8.k	è inoltre opportuno produrre una relazione fotografica descrittiva dello stato dei luoghi;	Nella relazione idraulica è stata riportata la documentazione fotografica relativa agli attraversamenti più significativi (T00ID00IDRRE02_A)
Prescr.	1.1.8.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	Verranno trasmessi gli elaborati specifici.
Prescr.	1.1.9	Impianti	
Prescr.	1.1.9.1	si ritiene necessario integrare il progetto degli impianti prima dell'esperienza delle procedure di affidamento con gli elaborati degli svincoli mancanti	Il progetto è stato integrato con gli elaborati necessari (T00IM00IMPRES01A; T00IM00IMPRES02A; T00IM00IMPDC01A; T00IM01IMPPP01A; T00IM02IMPPP01A).
Prescr.	1.1.10	Documentazione tecnico-economica:	
Prescr.	1.1.10.1	Indicazioni di carattere generale:	

Presc./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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;	L'elaborato è stato integrato con quanto prescritto ed è trasmesso con la presente ottemperanza.
Prescr.	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;	L'elaborato è stato integrato con quanto prescritto ed è trasmesso con la presente ottemperanza.
Prescr.	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.	L'elaborato è stato integrato con quanto prescritto ed è trasmesso con la presente ottemperanza.
Prescr.	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".	L'elaborato è stato integrato con quanto prescritto ed aggiornato al prezzario dell'amministrazione anno 2017 ed è trasmesso con la presente ottemperanza.
Prescr.	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.
Prescr.	1.2	Prescrizioni relative agli aspetti ambientali:	
Prescr.	1.2.1	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.	In ottemperanza a quanto richiesto è stato effettuato uno specifico studio, allegato alla Relazione di ottemperanza, volto a definire i livelli di concentrazione di Ozono nella fase ante-operam e nella fase post-operam e a fornire un punto di riferimento quantitativo con il quale confrontare e valutare gli esiti dei monitoraggi che saranno effettuati in campo. Dallo studio effettuato si è potuto evincere come l'incremento delle concentrazioni di Ozono dovute all'opera in oggetto di studio non siano tali da apportare sostanziali modifiche allo stato attuale. Si stima infatti che le concentrazioni di fondo definite per l'inquinante Ozono potranno subire un incremento medio inferiore al 2%, mantenendo il valore complessivo di tale inquinante ben al di sotto dei limiti normativi fissati dalla normativa.
Prescr.	1.2.3	componente flora, fauna, vegetazione, ecosistemi:	-

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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);	In ottemperanza a quanto richiesto sono stati effettuati, durante la stagione primaverile, dei sopralluoghi preliminari. Sulla base di tali rilievi preliminari si è ritenuto opportuno eliminare il Cantiere Operativo Complanare tra Bonorva Nord e Bonorva Sud ed il relativo punto di monitoraggio della componente suolo. Il numero totale di stazioni del piano di monitoraggio è rimasto invariato, a variare è invece il numero di stazioni per componente e per specie, la frequenza e le fasi stagionali di raccolta dati. Il piano è stato, inoltre, approfondito con l'inserimento di rilievi specifici sulla componente ornitica condotti con la tecnica del Visual Count e dell'Opportunistic sampling. Infine, qualora si verificasse, in fase di monitoraggio annuale, l'inaccessibilità di una stazione di monitoraggio, essa sarà ricollocata in un sito idoneo, con analoghe caratteristiche ambientali. Per quanto riguarda le idonee tecnologie si segnala che 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.
Prescr.	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.
Prescr.	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	Nel tratto in esame non sono presenti situazioni di concorsualità con altre opere. 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 (T00IA00AMBRE01A, T00IA00AMBPL01A-013A e T00IA00AMBdi06A). E' stato predisposto un piano di monitoraggio per la verifica dei risultati dello studio e delle mitigazioni previste.
Prescr.	1.2.5	<i>componente suolo e sottosuolo</i>	-
Prescr.	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.
Prescr.	1.2.6	<i>componente mitigazioni e compensazioni</i>	-

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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 primo luogo si pone l'attenzione riguardo all'esiguo interessamento da parte delle opere infrastrutturali costituenti il PE in esame di porzioni di territorio a prevalente destinazione agricola del suolo. Si evidenzia, inoltre che il progetto, nel riqualificare la della sp125, si pone l'obiettivo di renderla una complanare della ss131, con il fine precipuo di migliorare la accessibilità delle aziende agricole. Anche in fase di cantierizzazione, infine, si riescono a mantenere tutti i fondi agricoli sempre accessibili.
Prescr.	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;	Nei tratti di intervento ricadenti nelle aree SIC e ZPS, è stato previsto un sistema di tipo chiuso e la realizzazione di due vasche di prima pioggia, da realizzarsi rispettivamente in corrispondenza degli svincoli di Bonorva Nord e di Bonorva Sud. Tali vasche sono dimensionate per il trattamento delle acque di prima pioggia e per eventuali sversamenti accidentali (T00IA00AMBRE01A e T00IA00AMBDI06A).
Prescr.	1.2.6.c	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 interessamento 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 (Tetrax tetrax). 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 progetti specifici che tengano conto delle preesistenze ecosistemiche con interventi di salvaguardia delle specie; 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; 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; iii. le tempistiche di intervento dovranno essere definite tenendo conto del ciclo biologico delle specie vegetali ed animali; 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*; 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;	Il PE riprende gli interventi volti a mitigare e compensare gli impatti sull'habitat prioritario 6220* " Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" e sulla fauna ad esso associata con qualche modifica in ordine alla varietà delle specie vegetali da utilizzare ed alla ridefinizione delle superfici da destinare a questo scopo. Sono previste due strategie d'intervento: - individuazione di due aree attualmente ad uso agricolo ubicate all'interno del territorio della ZPS; - destinare ampie superfici in prossimità dello svincolo di Bonorva sud al potenziamento dell'habitat prioritario 6220* con annessi paesaggi faunistici. In relazione ai punti i. e ii. il proponente ha predisposto una Relazione specialistica relativa agli interventi di compensazione ed elaborati grafici (T00IA00AMBRE02A, T00IA00 AMBDI01A-03A e T00IA00AMBCT01A-02A). In relazione al punto iii. le tempistiche riferite agli interventi di compensazione ambientale riguardanti il potenziamento dell'habitat 6220* sono state definite sulla base del ciclo biologico delle specie sia vegetali sia faunistiche. Relativamente al punto iv. all'interno della relazione di cantierizzazione sono esplicitate le misure da attuare in fase di cantiere al fine di salvaguardare gli habitat e la fauna di interesse comunitario. In relazione al punto v. nel PMA allegato al presente progetto prevede il monitoraggio dell'efficacia della ricostituzione degli habitat nelle aree di compensazione.

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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;	Il PE prevede un piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE04A) nel quale sono indicate le operazioni necessarie per salvaguardare le opere a verde eseguite, compresa quella della sostituzione di piante morte e il rinnovo delle aree non attecchite del manto erboso. La messa a dimora del materiale vegetale è prevista in fase 2 (come da cronoprogramma). Il Cronoprogramma prevede inoltre il potenziamento dell'habitat 6220* mediante idrosemina mulch.
Prescr.	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 vivaai 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 PE discende da quelle indicate nello studio di impatto ambientale (T00IA00AMBRE01A), con qualche modifica da effettuare in seguito a sopralluoghi al fine di identificare specie vegetali maggiormente coerenti con la vegetazione autoctona. Il ripristino dei popolamenti erbacei sarà eseguito mediante la raccolta in loco del seme, tramite un tubo aspiratore, da effettuarsi in un luogo limitrofo con simili condizioni ecologiche. Il restante materiale vegetale potrà provenire da qualsiasi vivaio accettati dalla Direzione lavori, previo accertamento dell'effettiva disponibilità e della qualità del materiale vegetale necessario.
Prescr.	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;	Il PE prevede (T00IA00AMBRE01A): - il recupero del primo strato superiore del suolo (primi 40 cm) ed il suo stoccaggio, con un periodo superiore a un anno, ed il suo successivo riutilizzo - una serie di accorgimenti per evitare la contaminazione di tale strato - mantenere separato il primo strato superiore dagli altri più profondi.
Prescr.	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;	Per ottemperare a tale prescrizione sono stati individuati accorgimenti da seguire tra cui la semina protettiva periodica con miscele di specie da sovescio mirate ad evitare la dispersione del terreno e l'invasione delle infestanti (T00IA00AMBRE01A e T00IA00CANRE01A).
Prescr.	1.2.6.j	le scarpate 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 scarpate in scavo e in rilevato, dei materiali derivanti dagli escavi, deve essere subordinato alla idoneità rispetto all'attecchimento del materiale vegetale;	Il PE prevede scarpate con pendenza in rapporto 3:2 ricoperte con terreno vegetale di spessore di almeno 20 cm. Il loro inerbimento sarà effettuato mediante idrosemina con mulch (adatta per terreni con fenomeni erosivi intensivi) (T00IA00AMBRE01A).
Prescr.	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 antiruscamento, stabilizzanti ed antierosive;	Il PE prevede la rinaturalizzazione di tutte le superfici delle scarpate e rilevati attraverso l'attività di inerbimento effettuata tramite la tecnica dell'idrosemina di base o con mulch, e l'esclusione di ogni piantumazione di esemplari arbustivi lungo le scarpate e i rilevati stradali (T00IA00AMBRE01A).
Prescr.	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;	Il PE prevede di apportare modifiche alle specie vegetali (erbacee, arbustive ed arboree) indicate nel SIA, previa effettuazione di sopralluoghi per individuare specie maggiormente coerenti con la vegetazione e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area (T00IA00AMBRE01A).

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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;	Il PE prevede appositi passaggi faunistici per consentire alla fauna di attraversare in sicurezza le vie di comunicazione. Una corretta riprogettazione degli attraversamenti idraulici permetterà di rendere fruibili i tombini di drenaggio e i tombini scatolari previsti dal progetto anche dalla fauna selvatica. Le scarpate laterali dei sottopassi saranno inerbite, i lati di apertura dei tombini saranno dotati di un impianto vegetazionale mentre lo spazio davanti all'entrata sarà privo di vegetazione (T00IA00AMBRE01A).
Prescr.	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;	Il PE prevede l'utilizzo di speciali pavimentazioni drenanti fonoassorbenti in corrispondenza del nuovo svincolo di Bonorva Nord (T00IA00AMBRE01A e T00IA00AMBPL01A).
Prescr.	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).	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). (T00IM00IMPRE01A; T00IM00IMPRE02A) 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.
Prescr.	1.3	Prescrizioni relative al monitoraggio ambientale	
Prescr.	1.3.1	<i>Prescrizioni di carattere generale:</i>	
Prescr.	1.3.1.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.
Prescr.	1.3.1.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 DLgs 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 (T00MO00MOARE01, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02), che viene trasmesso con la presente ottemperanza. Il suddetto piano è stato trasmesso per condivisione all'ARPAS, nota Anas prot. CDG-0130409-P del 13/03/2017 e con nota Anas prot. CDG-0370130-P del 17/07/2017, inviata all'ARPAS e RAS Assessorato Difesa Ambiente. I costi dell'attuazione del PMA sono stati indicati nel quadro di raffronto economico del progetto.

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	1.3.1.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;	L'esecuzione del Piano di Monitoraggio Ambientale, per la fase ante operam, è attualmente in corso di esecuzione. La campagna d'indagini per le componenti atmosfera e rumore si è conclusa a luglio 2017; il report della suddetta campagna, validato dal Responsabile Ambientale, è allegato alla documentazione di ottemperanza. 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.
Prescr.	1.3.1.e	si evidenzia che qualora il monitoraggio della componente rumore dovesse evidenziare il superamento dei limiti normativi, dovranno essere predisposte e inserite della barriera antirumore atte a garantire il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico.	Tali indicazioni sono state recepite nel Capitolato speciale di appalto.
Prescr.	1.3.2	Prescrizioni per l'integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale:	
Prescr.	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.	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02).
Prescr.	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.	Quanto prescritto per il 1 Stralcio, oggetto della presente ottemperanza, è stato recepito del Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02).
Prescr.	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	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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).</p> <p>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>	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (Rif. Cod. elaborato T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	1.3.2.2	<i>Componente Acque superficiali</i>	-
Prescr.	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>	Il Piano di Monitoraggio Ambientale ha previsto il monitoraggio della componente acque superficiali in corrispondenza dello svincolo di Bonorva Sud. Il PMA è trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	1.3.2.2.2	<p>Frequenza dei monitoraggi</p> <p>FASE - FREQUENZA MINIMA</p> <p>Ante operam AO - 1 volta</p> <p>Corso d'opera CO - Trimestrale</p> <p>Post operam PO - Trimestrale (non meno di 1 anno)</p>	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	1.3.2.2.3	<p>Profilo analitico minimo: pH (misura di campo), Conducibilità 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 e 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 (sostituisce l'IBE indicato dal Proponente e superato dagli aggiornamenti normativi).</p> <p>Si raccomanda di far riferimento ai "Metodi analitici per le acque" (Manuali e Linee Guida 29/2003 APAT - IRSA).</p> <p>Si ritengono altresì validi altri metodi ufficiali internazionali, quali ad esempio i metodi EPA indicati dal proponente per alcuni microinquinanti organici. Si ricorda inoltre che i limiti di rilevabilità dei metodi analitici dovranno essere tali da consentire di quantificare gli analiti ricercati ai livelli di concentrazione stabiliti come SQA (standard di qualità ambientale) riferiti allo stato chimico, al fine di definire lo stato ambientale (allegato 1 alla parte III del D.Lgs 152/06 smi).</p>	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	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>	-
Prescr.	1.3.2.4	<i>Componente Suolo</i>	-

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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.	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	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	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	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 nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	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.	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	1.3.2.6.1	<i>Ubicazione dei punti di monitoraggio:</i>	
Prescr.	1.3.2.6.1.c	Comune di Bonorva (svincolo sud) Punti di monitoraggio proposti Ricettore - Localizzazione - Leq(A) Rilievo ante operam - Leq(A) valutazione previsionale post operam Attività Produttive R 119 - 40°23'8.46"N 8°46'19.06"E - diurno 54,3 dB(A) notturno 48,2 dB(A) diurno 56,9 dB(A) notturno 50,2 dB(A) Punti di monitoraggio integrativi Ricettore - Localizzazione - Classe destinazione d'uso del territorio Residenziale R 62 - 40°23'54.10"N 8°46'16.17"E - Fascia B Limiti di immissione per infrastrutture stradali: diurno 65 dB(A) notturno 55 dB(A)	Tali indicazioni sono state recepite nel Piano di Monitoraggio Ambientale, trasmesso con la presente documentazione. (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02)
Prescr.	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).	Per quanto concerne la vasca di prima pioggia che si trova all'interno della ZPS, il Piano di Monitoraggio prevede un punto di monitoraggio del corpo idrico ricettore, come richiesto dalla prescrizione. Per quanto concerne, invece, il monitoraggio del punto di scarico questo verrà trattato nell'ambito delle opportune procedure di autorizzazione allo scarico della vasca di trattamento.
Prescr.	1.4	Prescrizioni relative al Piano di Utilizzo ex D.M. 10 agosto 2012, n. 161	
Prescr.	1.4.1	<i>per quanto concerne le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e la applicazione del DM 161/2012:</i>	

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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	Ottemperato, la descrizione delle sistemazioni finali dei siti di deposito definitivo Calzoneddu e Badd'e Rena è riportata nella Relazione di inserimento paesaggistico (elaborato T00IA01AMBRE01A) e nelle tavole di Sistemazione ambientale dei siti di deposito (elaborato T00IA01AMBDI01-04A).
Prescr.	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;	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A), le verifiche effettuate hanno condotto alla conferma, per lo stralcio in oggetto, dei due siti indicati, perfettamente idonei allo scopo.
Prescr.	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).	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A), in allegato alla relazione sono riportati i provvedimenti autorizzativi rilasciati dai comuni per i due siti di destinazione definitivi (Calzoneddu e Badd'e Rena) e l'esito della verifica giuridico-amministrativa effettuata dal Servizio delle attività estrattive della Regione.
Prescr.	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.	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A).
Prescr.	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.	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A) in cui è riportato l'esito delle indagini ambientali integrative concordate ed eseguite con la supervisione dei tecnici ARPAS lungo la SP 125 e nelle aree di deposito temporaneo e definitive. Il monitoraggio della qualità delle acque superficiali è previsto con le modalità descritte nel Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato T00MO00MOARE01A) e previsto nei siti indicati nella Planimetria con ubicazione dei punti di misura (elaborato T00MO00MOAPLO2A).
Prescr.	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).	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A).

Presc./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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 DLgs n. 152/2006, con gestione in ambito normativo di rifiuto (ai sensi della Parte Quarta del DLgs 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.	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A), in allegato alla relazione è riportato il Protocollo Operativo che è stato trasmesso all'ARPAS - Dipartimento di Sassari-Olbia.
Prescr.	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.	Ottemperato nella relazione del Piano di Utilizzo delle Terre e Rocce da Scavo (elaborato T00GE01GEORE01A).
Prescr.	1.5	<i>Prescrizioni relative agli aspetti archeologici (MIBACT)</i>	
	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.	È stato avviato l'incarico di servizi per la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (art. 25 del D.Lgs. 50/2016) per le aree definite successivamente rispetto al progetto presentato alla Soprintendenza territorialmente competente e non precedentemente corredate da studio archeologico. Trattasi di n.2 nuove aree di deposito: - sito di deposito definitivo "Calzoneddu" di 15.000 mq circa ubicato lungo la SS131 a circa 1 km a nord dello svincolo di Bonorva Nord al km 162+000 circa della SS131; - sito di deposito definitivo "Badd'e Rena" di 27.500 mq circa ubicato in prossimità dello svincolo di Bonnanaro al km 179+500 circa della SS131.
Prescr.	1.5.2	<i>Per il restante tratto si indicano le seguenti prescrizioni:</i>	-
Prescr.	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;	La zona interessata è corrispondente ad un habitat protetto (ZPS), si attende pertanto riscontro autorizzativo da parte della Regione Autonoma della Sardegna al fine di procedere con l'intervento di decespugliamento, già affidato ad una Società di comprovata esperienza attraverso un incarico di servizi, ed ottemperare alle prescrizioni di cui alla Del. CIPE n. 108/2015.
Prescr.	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 prevedere la sorveglianza archeologica, anche in virtù delle segnalazioni nell'areale di ritrovamenti di età punica;	In ottemperanza a tale prescrizione sono state inserite nel Quadro Economico le somme per eseguire la sorveglianza archeologica.
Prescr.	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).	In ottemperanza a tale prescrizione sono state inserite nel Quadro Economico le somme per eseguire la sorveglianza archeologica.

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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.	In riferimento alla prescrizione in oggetto, ANAS attende l'autorizzazione a procedere da parte della RAS, come indicato in riferimento alla precedente prescrizione 1.2.5.g. Un volta espletato l'intervento, a cura di uno specialista tecnico archeologo in possesso dei requisiti di cui all'art. 25, comma 1, del D.lgs. 50/2016, e secondo quanto richiesto dal CdO ANAS per i servizi richiesti dall'incarico in oggetto, si provvederà a fornire gli esiti dell'intervento di decespugliamento, oltre che della Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico attualmente in corso.
Prescr.	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.	È stato avviato l'incarico di servizi per la Verifica Preventiva dell'Interesse Archeologico (art. 25 del D.Lgs. 50/2016) per le aree definite successivamente rispetto al progetto presentato alla Soprintendenza territorialmente competente. Trattasi di n.2 nuove aree di deposito: - sito di deposito definitivo "Calzoneddu" di 15.000 mq circa ubicato lungo la SS131 a circa 1 km a nord dello svincolo di Bonorva Nord al km 162+000 circa della SS131; - sito di deposito definitivo "Badd'e Rena" di 27.500 mq circa ubicato in prossimità dello svincolo di Bonnanaro al km 179+500 circa della SS131.
Prescr.	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	Rispetto alle opere provvisorie presenti nel PD, si riporta nel seguito indicazioni delle opere aggiuntive progettate a seguito di ulteriori approfondimenti e valutazioni eseguite con lo sviluppo del PE: 1. la paratia OS03, di sottoscarpa all'asse principale, eseguita per consentire l'esercizio della SS131 esistente, durante l'esecuzione del muro di sottoscarpa definitivo (OS03). Gli elaborati, comprensivi di opera provvisoria e definitiva, sono: T00_OS03_GET_RE01_A; T00_OS03_GET_DIO1_A; T00_OS03_GET_DIO2_A; T00_OS03_GET_ST01_A; T00_OS03_GET_ST02_A; T00_OS03_GET_SZ01_A; T00_OS03_GET_SZ02_A; 2. lo scavo provvisorio, eseguito per ospitare l'inghiottitoio del Tombino TM05. Tale scavo sebbene ingente, consente di evitare il ricorso ad opere provvisorie importanti, grazie alle buone caratteristiche meccaniche dei terreni. La sistemazione definitiva, comporta l'esecuzione di un muro di controripa per l'asse principale, OS15, ricoperto in pietrame ad opera incerta, come i muri adiacenti. Gli elaborati dello scavo provvisorio e del muro definitivo sono: T00_TM05_GET_RE01_A; T00_TM05_GET_DIO1_A; T00_TM05_GET_DIO2_A; T00_OS15_GET_RE01_A; T00_OS15_GET_CA01_A; T00_OS15_GET_DIO1_A; T00_OS15_GET_SZ01_A. I suddetti elaborati si trasmettono con la documentazione per la verifica di ottemperanza.

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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	In ottemperanza a tale prescrizione sono state inserite nel Quadro Economico le somme per eseguire eventuali scavi archeologici.
Prescr.	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.	Tali indicazioni sono state recepite nel Capitolato speciale di appalto.
Prescr.	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.	Tali indicazioni sono state recepite nel Capitolato speciale di appalto.
Prescr.	1.6	Prescrizioni relative agli aspetti della tutela paesaggistica e dei beni culturali (MIBACT)	
Prescr.	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	E' prevista la realizzazione di una veletta in calcestruzzo armato a parziale copertura della travatura in acciaio corten per l'opera di scavalco della SS131 presente nel PE in esame (T00CV01STRDI02A, T00CV01STRDI03A, T00CV01STRCP02A).
Prescr.	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 del tratto stradale afferente al presente Primo Stralcio non si riscontrano rischi di interazione fra i beni presenti nel territorio e le opere in progetto.
Prescr.	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	Nel tratto interessato dal PE in esame non vi è alcuna interferenza con il patrimonio culturale esistente. I beni presenti nell'area, difatti, si trovano tutti all'esterno delle aree interessate dalle lavorazioni.
Prescr.	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	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). (T00IM00IMPRE01A; T00IM00IMPRE02A) 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.
Prescr.	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	Il PE prevede due interventi di diverso tipo per il ripristino delle aree di cantiere, mentre non prevede realizzazione di piste di Servizio (T00IA00CANRE01A).
Prescr.	1.7	Prescrizioni relative ad aspetti procedurali e gestionali	
Prescr.	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.

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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 la scrivente darà corso agli adempimenti amministrativi preordinati alla messa in esercizio delle nuove opere e a riporto delle competenze con gli organismi interessati.
Prescr.	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	In fase di cantiere il PE prevede la completa pavimentazione delle aree di cantiere, al fine di evitare l'infiltrazione nel terreno di eventuali sostanze pericolose sversate accidentalmente (T00IA00CANRE01A). E' prevista la realizzazione di due vasche di prima pioggia, una in corrispondenza dello svincolo di Bonorva Nord e una in corrispondenza dello svincolo di Bonorva Sud (T00IA00AMBRE01A).
Prescr.	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	Le uniche possibili interferenze si possono avere in corrispondenza del corso d'acqua deviato in coincidenza dello svincolo di Bonorva sud, adiacente al cantiere base, per il quale oltre ad alcuni accorgimenti operativi è stato previsto il monitoraggio delle acque superficiali per l'ante, corso e post operam. E' stato in ogni caso previsto che i lavori da effettuarsi in corrispondenza del corso d'acqua dovranno essere eseguiti nei periodi di magra garantendo il deflusso idrico superficiale verso valle (T00CA00CANRE01A).
Prescr.	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	Tale indicazioni sono state recepite nel Piano di Manutenzione.
Prescr.	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	Tali indicazioni sono state recepite nel Capitolato speciale di appalto.
Prescr.	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	In merito alle tempistiche di esecuzione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale, in accordo con il cronoprogramma lavori relativo all'intero Progetto Esecutivo, che suddivide le lavorazioni per lo Stralcio 1 in tre distinte fasi per ciascuna area di intervento: area dello svincolo di Bonorva sud, area dell'adeguamento della S.P. 125, area dello svincolo di Bonorva nord, la messa a dimora del materiale vegetale è prevista nel corso della esecuzione delle lavorazioni di Fase 2. Il cronoprogramma prevede in fase di cantierizzazione l'intervento di compensazione ambientale relativo alle due aree individuate all'interno del territorio della ZPS in prossimità dei km 154-155 della SS131 per le quali si prevede il potenziamento dell'habitat denominato "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" (6220*) mediante idrosemina con mulch e successivi interventi manutentivi(T00CA00CANCR01A).
Prescr.	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	In ottemperanza a tale prescrizione sono state inserite nel Quadro Economico le somme le somme per l'esperto botanico.

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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	Il PE prevede la messa a dimora del materiale vegetale è prevista in Fase 2 e gli interventi di manutenzione e verifica di attecchimento in fase 3. All'interno del cronoprogramma è previsto l'intervento di compensazione delle due aree individuate all'interno del territorio della ZPS.
Prescr.	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	Il PE ha recepito quanto richiesto, come si evince dal Capitolato di esecuzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE03A) e dal Piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE04A).
Prescr.	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 PE prevede un piano di manutenzione delle opere a verde in cui sono individuati i cicli di manutenzione per i primi due anni e cicli di manutenzione ordinaria successivi al periodo di garanzia (T00IA00AMBRE04A).
Prescr.	1.7.12	<i>con riferimento agli impatti dovuti specificamente all'organizzazione e alla gestione del cantiere:</i>	
Prescr.	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;	All'interno del Cronoprogramma dei lavori relativo all'intero PE (T00CA00CANCR01A) è previsto il programma di organizzazione delle attività di cantiere. Delle due aree di cantiere solo una, quella in corrispondenza dello svincolo di Bonorva Sud, ricade all'interno dell'area ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali", ricopre un'area che sarà interclusa dalla rampa del previsto svincolo e che non avrà continuità spaziale con il resto del territorio.
Prescr.	1.7.12.b	dovrà essere sempre garantito l'accesso ai fondi agricoli;	Il progetto garantisce l'accesso ai vari fondi agricoli durante tutte le fasi di realizzazione.
Prescr.	1.7.12.c	lo stoccaggio dei materiali potenzialmente inquinanti dovrà avvenire in aree coperte, impermeabilizzate ed isolate idraulicamente dal resto del cantiere;	Il PE prevede la completa pavimentazione delle aree di cantiere per evitare l'infiltrazione delle acque meteoriche e di sostanze inquinanti; che saranno raccolte tramite un sistema di canalette, interne ai cantieri, e recapitate alla vasca di prima pioggia prima del loro invio al recapito finale (T00CA00CANRE01A e T00CA00CANDI05A-06A).
Prescr.	1.7.12.d	gli scarichi idrici dalle strutture ed impianti a supporto della cantierizzazione dovranno essere opportunamente smaltiti presso impianti autorizzati;	Il PE prevede di convogliare gli scarichi provenienti dalle strutture e dagli impianti presenti all'interno dei cantieri nella rete fognaria interna al cantiere che si allaccia alla quella esistente (T00CA00CANRE01A e T00CA00CANDI05A-06A).
Prescr.	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;	Si veda la prescrizione 1.7.12.c.
Prescr.	1.7.12.f	particolare cura dovrà essere prestata nel ripristinare le condizioni preesistenti delle aree destinate a cantiere.	Nel PE è prevista - un azione di rinaturalizzazione mediante inerbimento e piantumazione per l'area di cantiere presso lo svincolo di Bonorva Sud; - ripristino all'uso originario agricolo per l'area di cantiere presso lo svincolo di Bonorva nord (T00CA00CANRE01A).
Prescr.	1.7.13	<i>dettagliare la cantierizzazione approfondendo:</i>	-
Prescr.	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;	La viabilità di cantiere è gestita principalmente lungo l'asse principale della SS131 o comunque a ridosso dello stesso, anche le aree di deposito sono dislocate lungo la SS131, mentre per le aree dicava non ci aspetta traffici importanti sulla base del bilancio delle terre. Inoltre, per la fase di realizzazione è stato predisposto ed inviato all'ARPAS un piano di monitoraggio dell'atmosfera e rumore.

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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;	Gli approfondimenti richiesti sono riportati nel Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (elaborato T00GE01GEORE01A), trasmesso con la documentazione per l'ottemperanza.
Prescr.	1.7.13.c	le modalità e procedure di demolizione di opere esistenti, con la relativa valutazione degli impatti;	<p>Relativamente alla prescrizione 1.7.13.c e quindi alle demolizioni previste in progetto, si segnala che le demolizioni che si rendono necessarie sono di modesta entità. Si tratta, difatti, di opere d'arte minori e nello specifico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tombino scatolare T1 esistente su SP 125 (T00TM01STRDI01), 2. Tombino scatolare T4 su SP 125 (T00TM03STRDI01), 3. Tombino scatolare esistente T5 su SP 125 (T00TM04STRDI01), 4. Farfalla ferroviaria esistente (T00ST02STRDI01), 5. Sottovia ferroviario SP 43 (T00ST03STRDI01). <p>I potenziali impatti ambientali connessi con le demolizioni sono trascurabili in ragione della loro limitatezza e re-versibilità, essendo dovuti ad azioni che per loro stessa natura sono temporanee. In ogni caso, grazie a quanto pre-visto nel Piano di Monitoraggio ambientale, sarà possibile monitorarne gli effetti ambientali nella fase di corso d'opera (T00MO00MOARE01A, T00MO00MOAPL01, T00MO00MOAPL02).</p>
Prescr.	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 PE prevede la realizzazione di due aree di cantiere interamente pavimentate al fine di impedire che le acque di lavorazione, di lavaggio dei piazzali e di prima pioggia possano infiltrarsi nel terreno, andando ad inquinare le falde e la rete idrica superficiale. Queste ultime saranno quindi raccolte all'interno del sistema di canalette realizzate lungo il perimetro delle due aree ed inviate ad una vasca di prima pioggia interna ai cantieri. All'interno dei cantieri sono previste reti idriche sia potabili che industriali, le quali si allacciano alle reti locali esistenti (T00CA00CANRE01A).
Prescr.	1.7.13.e	le aree destinate allo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale e le procedure atte a mantenerne nel tempo la vegetabilità;	<p>Il PE prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - di accantonare il terreno vegetale avendo cura di tenere separati strati diversi o di tipo diverso; - la realizzazione di cumuli di altezza inferiore a 2 m per 6 m di larghezza di base; - la protezione dei cumuli dall'insediamento di vegetazione estrane e dall'erosione tramite semina di un miscuglio di specie foraggere con presenza di graminacee e leguminose (T00CA00CANRE01A).
Prescr.	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.	Oltre a quanto indicato in relazione alla precedente lettera a, si fa riferimento agli elaborati relativi alla cantierizzazione (T00CA00CANRE01A).
Prescr.	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.).	Il PE prevede mitigazioni ed accorgimenti volti alla mitigazione degli impatti di cantiere. (T00CA00CANRE01A e T00CA00CANRE02A)

Prescr./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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.	Vedi punto precedente (1.7.14).
Prescr.	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:	-
Prescr.	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 periodo di nidificazione di tali specie;	Il PE prevede particolari misure per la salvaguardia delle specie faunistiche di interesse comunitario e nello specifico nei confronti della popolazione Tetrax tetrax (T0 OIA00AMBRE01A, T00IA00AMBRE02A,, T00CA00CANRE01A, T00CA00CANCR01A, e T00CA00CANRE02A).
Prescr.	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;	Vedi punto precedente (1.7.16.a).
Prescr.	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.	Il PE recepisce quanto richiesto nel Piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE04A).
Prescr.	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.
Prescr.	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 ge-nerale 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.
Prescr.	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)	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 nello parere del CIPE.
Prescr.	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.
Prescr.	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	Tali indicazioni sono state recepite nel Quadro Economico del Progetto.
Prescr.	1.8	Prescrizioni relative alla bonifica ordigni bellici ed all'interesse militare	
Prescr.	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	Le attività di bonifica degli ordigni bellici 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. Il progetto della bonifica e le somme per le suddette attività sono state previste nel piano della sicurezza (PSC).

Presc./Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Prescr.	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	Tali disposizioni sono contenute nel Piano di Sicurezza (PSC).
Prescr.	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	Non si rileva la presenza di beni culturali di peculiare interesse militare nell'ambito delle aree interessate da PE.
Prescr.	1.10	Prescrizione relativa all'aggiornamento del quadro economico	
Prescr.	1.10.1	Il quadro tecnico economico deve essere aggiornato prima dell'avvio delle procedure di appalto, oltretutto 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	Tali indicazioni sono state recepite nel Quadro Economico del PE.
Prescr.	2	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 di-verse linee di azione, tra le quali: <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <p>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.</p>

Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
Raccom.	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 V01PS00TRAPP03-4-5 e sezioni trasversali V01PS00TRASZ01-2)
Raccom.	2.1.4	Riguardo ad alcuni aspetti specifici, relativi agli svincoli oggetto di trasformazione, si segnala che in alcune intersezioni - segnatamente quelle di Mulargia-Macomer, di Paulilatino e di Bonorva Sud - la prossimità tra gli innesti sulla strada secondaria delle rampe di svincolo (anche dove esse terminano in rotatoria) e della viabilità interpoderale, 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-Macomer, 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.	Nella nuova versione progettuale è stata adeguata tale curva prevedendo un raggio pari a 35,00 m e allargamento per iscrizione del veicolo; inoltre l'intervento è stato esteso anche al cavalcavia esistente prevedendo: rifacimento degli strati legati del pavimentato stradale, rifacimento dei cordoli e installazione di nuove barriere guard-rails.
Raccom.	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 (T00GE01GEORE01A).
Raccom.	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 " <i>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</i> ", all'art. 27 " <i>Disposizioni intertemporali, transitorie e finali</i> " comma 1 prevede che " <i>I piani e i progetti già approvati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento restano disciplinati dalla relativa normativa previgente</i> ". 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.
Raccom.	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 (T00GE01GEORE01A).