

S.S. 131 di "Carlo Felice"
Adeguamento e messa in sicurezza della S.S.131
Risoluzione dei nodi critici - 2° stralcio
dal km 108+300 al km 158+000

PROGETTO ESECUTIVO

CA284

R.T.I. di PROGETTAZIONE:

Mandataria



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

Mandante



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

PROGETTISTI:

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

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

IL GEOLOGO

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

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

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

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Salvatore FRASCA



PROTOCOLLO

DATA

VERIFICA DI OTTEMPERANZA
ALLEGATO 1: TAVOLA SINOTTICA DI OTTEMPERANZA

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:								
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.											
L	O	P	L	S	Q	E	1	9	0	1	T00IA00GENRE03	B	-
D													
C													
B	REVISIONE PER ISTRUTTORIA, VERIFICA E CONTROLLI D.LGS.35/11		Aprile 2021	ASERO	CAPRIOLI	FORMICHI							
A	EMISSIONE		Marzo 2020	ASERO	CAPRIOLI	FORMICHI							
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO							

n.	Presc/Racc.	id	Contenuto	Ottemperanza
1	Prescr.	1.1	Prescrizioni relative agli aspetti progettuali	
2	Prescr.	1.1.1	Svincolo di Mulargia – Macomer:	
3	Prescr.	1.1.1.a	elaborare una proposta alternativa per quanto riguarda lo svincolo. Tale proposta dovrà scaturire oltre che da considerazioni di carattere prettamente trasportistico anche da analisi di carattere ambientale che tengano in debita considerazione le interferenze tra le opere in progetto e le aree della Rete Natura 2000 e con gli habitat e le specie prioritarie ivi presenti. Per quanto concerne le interferenze con gli habitat si segnala la necessità che il Proponente basi le sue valutazioni sulla carta degli habitat e non su quella dell'uso del suolo;	Il Progetto Esecutivo ha recepito le prescrizioni, con la primaria finalità di ridurre gli ingombri dello svincolo, garantendo al contempo tutte le manovre di svolta richieste da e per la Statale e la risoluzione delle viabilità interferite; tale proposito è stato conseguito grazie a due alternative progettuali in aggiunta a quella proposta in fase di Progetto Definitivo. Gli elaborati di riferimento sono riportati nel capitolo "Progetto Stradale – Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer al km 148+500" dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01B). Si è provveduto, inoltre, ad effettuare un'analisi comparativa per le tre alternative proposte, effettuando le valutazioni richieste che hanno tenuto in considerazione l'interferenza delle opere con le aree della Rete Natura 2000 direttamente interferite nonchè, con gli habitat e le specie prioritarie ivi presenti. A tal proposito, si veda "Relazione Illustrative alternative Svincolo di Mulargia-Macomer al km 148+500" (T00IA00GENRE02A).
4	Prescr.	1.1.1.b	la proposta alternativa per lo svincolo di Mulargia – Macomer dovrà essere trasmessa prima dell'inizio dei lavori con il medesimo livello di dettaglio del Progetto Esecutivo, congiuntamente al Progetto Esecutivo della attuale soluzione inserita in Progetto Definitivo, aggiornando e fornendo parallelamente tutti gli elaborati in cui abbia rilevanza e/o influenza, diretta o indiretta, così da consentire la valutazione ambientale comparativa e l'indicazione finale.	
8	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	Si elencano di seguito i 5 interventi caratterizzati dalla presenza di innesti a raso e/o accessi in rotatoria per i quali sono state effettuate le verifiche di visibilità secondo quanto previsto dalla normativa tecnica sulle intersezioni DM 19/04/2006: 1) Nuovo Svincolo di Paulilatino al km 120+000, (Relazione tecnica stradale-cod. elaborati T00PS00TRARE01C); 2) Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer, (Relazione tecnica stradale-cod. elaborati T00PS00TRARE01C e Planimetrie di Tracciamento-cod. elaborati V02PS00TRAPT01C, V02PS00TRAPT02C V02PS00TRAPT03C); 3) Adeguamento Svincolo di Paulilatino al km 119+000, (Relazione tecnica stradale -cod. elaborati T00PS00TRARE01C e Planimetria di Tracciamento-cod. elaborato V04PS00TRAPT01C); 4) Adeguamento Svincolo di Macomer al km 142+500, (Relazione tecnica stradale-cod. elaborati T00PS00TRARE01C e Planimetria di Tracciamento-cod. elaborato V09PS00TRAPT01C); 5) Adeguamento Svincolo di Campeda al km 152+000 (Relazione tecnica stradale -cod. elaborati T00PS00TRARE01C e Planimetria di Tracciamento-cod. elaborato V11PS00TRAPT01C)
9	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 sistema di smaltimento delle acque di piattaforma è stato verificato valutando il contributo in termini di portata al punto di recapito. Tale contributo è stato determinato, non sommando i picchi di portata dei vari elementi transitori, ma considerando la totalità del bacino afferente al punto di recapito ed il tempo di corrvazione come somma del tempo di accesso e tempo di rete, dove quest'ultimo è valutato in funzione del percorso del bacino sotteso a giungere al punto di recapito. Ove gli interventi sono in continuità (quindi in serie) è stato verificato l'intervento considerando anche il contributo derivante dall'intervento a monte.

10	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)	<p>Nel PE sono stati definiti i criteri per la realizzazione ed installazione di apposita segnaletica verticale di valorizzazione delle numerose aree archeologiche ubicate lungo il percorso, al fine di favorirne l'accessibilità e la fruibilità. A tale scopo, i cartelloni previsti per lo Stralcio 2, sono stati collocati in approccio alle intersezioni poste nelle vicinanze dei principali siti archeologici ed, in particolare, in corrispondenza dei seguenti svincoli:</p> <p>1) V01_ Nuovo svincolo di Paulilatino al Km 120+000: V01PS00TRAPN02B 2) V02_ Nuovo svincolo di Mulargia-Macomer al Km 148+500 : V02PS00TRAPN03B - V02PS00TRAPN04B - V02PS00TRAPN05B 3) V03_ Adeguamento svincoli esistenti - Uscita archeologica "S. Cristina" Km 114+500 : V03PS00TRAPN01B 4) V04_ Adeguamento svincoli esistenti - Svincolo di Paulilatino al Km 119+000 : V04PS00TRAPN01B 5) V10_ Adeguamento svincoli esistenti - Area archeologica di Santa Barbara al Km 144+500 : V10PS00TRAPN01B</p> <p>La cartellonistica è stata predisposta in osservanza dei criteri definiti dal DM 23/05/2012 che definisce il formato e le dimensioni massime dei cartelli di valorizzazione e promozione del territorio; nello specifico il cartellone deve contenere: una fascia di altezza 50 cm riservata alla denominazione del sito, mentre la restante parte del cartello è riservata alla sola immagine fotografica, senza ulteriori iscrizioni (El. T000M01STRCA02A).</p>
11	Prescr.	1.1.6	Aspetti geologici	
13	Prescr.	1.1.7	Aspetti geotecnici	
14	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:	
15	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;	Le relazioni geotecniche e di calcolo delle singole opere riportano il modello geotecnico di sottosuolo, con la definizione puntuale dei parametri geotecnici di calcolo adottati nelle verifiche geotecniche. Il modello geologico di sottosuolo è ben rappresentato da carte geologiche di dettaglio, profili geologici e geotecnici e sezioni geologiche di dettaglio elaborate per ogni singola opera (Elaborati geologia e geotecnica riportate nell'Elenco Elaborati T00EG00GENEE01B).
16	Prescr.	1.1.7.1.b	documentare le motivazioni che conducono alla scelta di una determinata tipologia fondale;	Le motivazioni alla base della scelta della tipologia di fondazione adottata in ogni singola opera sono descritte nelle relative relazioni geotecniche e di calcolo riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B)
17	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);	In ciascuna relazione geotecnica e di calcolo sono state definite le azioni, gli approcci di progetto e i metodi di calcolo adottati per le verifiche delle fondazioni SLU e SLE, in modo conforme alle NTC 2008.
18	Prescr.	1.1.7.1.d	rappresentare, con tavole di adeguato dettaglio, le caratteristiche geometriche e i materiali di ciascuna fondazione;	Per ciascuna opera d'arte sono state elaborate planimetrie, profili, sezioni e particolari costruttivi di ogni singola fondazione con le relative tabelle materiali. Gli elaborati grafici e le relazioni tecniche relative sono riscontrabili nei capitoli Geotecnica, Opera d'arte maggiori e Opere d'arte minori riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B)
19	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 merito alla stima puntuale dei parametri sismici necessari al dimensionamento delle diverse strutture, si precisa che sono state appositamente eseguite indagini sismiche sia a rifrazione con restituzione tomografica sia a prospezioni sismiche down hole che hanno consentito di definire la categoria sismica di sottosuolo per le varie opere, come documentato nella relazione sismica allegata al progetto (El. T00GE00GETRE02A)
20	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	Per ciascuna opera d'arte sono state elaborate apposite relazioni geotecniche e di calcolo, nonché specifici elaborati inerenti carpenteria, armature e scavi riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B)
21	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.	Si veda quanto indicato in merito al precedente punto 1.1.7.1.

22	Prescr.	1.1.7.3	per quanto riguarda i requisiti di funzionalità delle opere da realizzare, va evidenziata la necessità di stimare i cedimenti a lungo termine dei rilevati stradali, in particolare laddove detti rilevati ricadono in corrispondenza dei depositi antropici e/o limo-argillosi evidenziati negli elaborati progettuali.	Nell'ambito dello Stralcio 2, gran parte del volume geotecnico significativo di ogni opera è occupato dal substrato roccioso (basalti e piroclastiti litoidi) o dal suo eventuale orizzonte di alterazione (roccia molto fratturata e/o alterata oppure materiali sciolti molto compatti, assai poco deformabili). Al di sopra di tali materiali, localmente, possono essere presenti modesti spessori di materiali sciolti di natura eluvio-colluviale o antropica, perlopiù a granulometria prevalentemente sabbioso-ghiaiosa o sabbioso-limoso-argillosa con blocchi e clasti di natura vulcanica, non in grado, pertanto, di generare cedimenti apprezzabili sotto i rilevati in progetto. Ciò è stato avvalorato dalle verifiche di stabilità dei rilevati riscontrabili nella Relazione Geotecnica Generale (T00GE00GETRE01B)
23	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 n. 15 opere idrauliche di attraversamento, sono rappresentate negli elaborati del capitolo Opere d'arte minori riportate nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B). Questi sono stati dimensionati in maniera tale da garantire il deflusso della piena di progetto (TR200 anni) con un franco idraulico conforme a quanto indicato nelle normative vigenti, come illustrato dai calcoli idraulici riportati nella relazione idraulica (T00ID00IDRRE02B), contenendo, pertanto, i livelli idrici di progetto nell'ambito della sezione di progetto, soggiacente alla quota di imposta dei rilevati. La possibilità di moti di filtrazione all'interno del corpo del rilevato e dei terreni di imposta degli stessi, legati alla presenza di gradienti di carico idraulico, sono pertanto praticamente da escludere. In corrispondenza dei tombini per prevenire fenomeni erosivi localizzati allo sbocco e di scalzamento all'imbocco, sono state predisposte delle protezioni sul fondo con materiale di idonea pezzatura. La 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 (T00ID00IDRRE02B), evitando fenomeni di escavazione in corrispondenza degli bocchi/sbocchi delle opere di attraversamento di cui si trova riscontro nella redazione idraulica (T00ID00IDRRE02B).
24	Prescr.	1.1.8	Opere idrauliche	
25	Prescr.	1.1.8.1	Indicazioni di carattere generale:	
26	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;	Per ogni opera interferente è stata prodotta opportuna documentazione tecnica come richiesto dalla prescrizione, caratterizzata da planimetrie, piante e sezioni. In particolare, si faccia riferimento agli elaborati, riportati nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B), relativi alle seguenti opere: - Ponticello idraulico L=16 - PO07 SU S02; - Ponticelli idraulici L=23.2m su Riu Pitziu. Km 122+015.40 - PO01 SU S20; - Ponticelli idraulici L=23.2m su Riu Mannu. Km 122+339.50 - PO02 SU S20; - Ponticelli idraulici L=23.2m su Riu Bonorchis. Km 127+625 - PO03 SU S21; - Ponticello idraulico L=40,0m. Km 138+970 - PO04 SU S07; - Ponticello idraulico L=27 al Km 145+900 - PO05 SU S013; - Ponticello idraulico L=27 al Km 154+495 - PO06 SU S17.
27	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 un miglioramento delle condizioni di deflusso di piena (adeguamento delle opere di attraversamento). Ove necessario sono state previste opere di protezione e riprofilatura dell'alveo per adeguamento alle condizioni di piena duecentenaria (El. T00ID00IDRRE02B).
28	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;	Si osserva che le interferenze del reticolo idrografico con i tracciati stradali in progetto sono state rappresentate nell'elaborato Corografia dei bacini e interferenze del reticolo idrografico (El. T00ID00IDRRC001B/02B).

29	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 esondazioni dei corsi d'acqua interferenti ante e post operam, come richiesto alla lettera "d". Gli elaborati di riferimento sono. -Riu Pitziu elaborati T00ID01IDRDIO1B; -Riu Mannu elaborati T00ID01IDRDIO3B; -Riu Bonorchis elaborati T00ID02IDRDIO1B; -Riu Flumini de Susu elaborati T00ID03IDRDIO1B; -Riu Murtazzolu elaborati T00ID04IDRDIO1B/02B; -Riu Chercucchi elaborati T00ID05IDRDIO1B; -Riu Temu (Fiume 625) elaborati T00ID06IDRDIO1B.
30	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 stato sviluppato apposito modello idraulico di moto permanente. L'estensione del modello interessa un tratto a monte e valle di almeno 100 m ciascuno. Le sezioni sono state estese fintanto da contenere la piena per non alterare e falsare i livelli idrici. L'elaborato di riferimento è la relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02B) con i relativi allegati che sono i risultati delle modellazioni.
31	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., ...);	Si segnala che i bacini dei singoli corsi d'acqua sono stati tracciati fino alle sezioni di chiusura opportunamente posizionate. Sono stati altresì definiti i bacini idrografici con sezione di chiusura in corrispondenza di opere idrauliche esistenti (opere di regolazione della portata, etc.). I bacini idrografici sono riportati nell'elaborato Corografia dei bacini e interferenze del reticolo idrografico (El. T00ID00IDRRCO01B/02B).
32	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;	Si sottolinea che tutti gli attraversamenti stradali oggetto d'intervento sono adeguati al passaggio delle piene duecentenarie con i dovuti franchi idraulici previste per legge. Si riscontra che le verifiche di compatibilità idraulica sono state effettuate secondo le prescrizioni dell'art. 22 delle Norme di Attuazione del P.A.I. definendo ove necessario le dimensioni dei manufatti per far defluire la piena di progetto duecentenaria. Si evidenziano condizioni di inadeguatezza delle sole opere di attraversamento ferroviario. E' stata verificata la condizione di esercizio transitorio dell'opera ed il relativo tempo di ritorno critico. Con riferimento ai soli interventi di progetto, nei casi in cui è stata palesata l'inadeguatezza degli attraversamenti esistenti, è stata data attuazione alla verifica dell'art. 3 della "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture viario o ferroviario del reticolo idrografico della regione Sardegna nonché delle opere interferenti di cui all'art. 22 delle NA del PAI". Tutto quanto sopra esposto trova riscontro nella relazione idrologica e nella relazione idraulica corrispondenti ai seguenti elaborati T00ID00IDRRE01B – Relazione idrologica e T00ID00IDRRE02B – Relazione idraulica.
33	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;	Quanto richiesto è stato ottemperato in considerazione del fatto che le caratteristiche morfologiche dei bacini sono state studiate attraverso l'elaborazione del modello DTM 10 m della Regione Sardegna tramite software GIS. I metadati sono stati scaricati dal Geoportale della regione Sardegna. Il tempo di corrivazione assunto alla base dei calcoli della portata è quello definito con la formula dell'SCS-CN. Lo stato evolutivo dei bacini idrografici è stato valutato con l'integrale ipsometrico che rappresenta un parametro geomorfologico di notevole importanza nella stima dei processi erosivi e/o di depositi. Tutto quanto sopra esposto ed ottemperato trova riscontro nell'elaborato T00ID00IDRRE01B – Relazione idrologica.

34	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;	la prescrizione è stata ottemperata. Infatti, tutti i tabulati numerici e grafici relativi ai risultati delle simulazioni effettuate sul reticolo idrografico sono riportati come allegati alla relazione idraulica di cui al codice El. T00ID00IDRRE02B.
35	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 interferenti con le aste di competenza sono stati prodotti i seguenti elaborati: planimetrie, profili e sezioni relativi alla piena di progetto duecentennale sia ante che post operam, con indicazione della portata ordinaria interessante l'attraversamento in oggetto. Tutto quanto richiesto è stato riportato nei seguenti elaborati: -Profili e sezioni ante e post operam: come allegati alla relazione idraulica T00ID00IDRRE02B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Pitziu elaborati T00ID01IDRDI01B/02B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Mannu elaborati T00ID01IDRDI03A/04B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Bonorchis elaborati T00ID02IDRDI01B/02B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Flumini de Susu elaborati T00ID03IDRDI01B/02B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Murtazzolu elaborati T00ID04IDRDI01A/02B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Chercucchi elaborati T00ID05IDRDI01A/02B; -Planimetria, profili e sezioni ante e post operam Riu Temu (Fiume 625) elaborati T00ID06IDRDI01B/02B.
36	Prescr.	1.1.8.k	è inoltre opportuno produrre una relazione fotografica descrittiva dello stato dei luoghi;	La documentazione fotografica dello stato dei luoghi è riportata nella Relazione idraulica (T00ID00IDRRE02B).
37	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.
38	Prescr.	1.1.8.m	per i ponticelli si segnala la necessità di verificare, antecedentemente alla predisposizione della gara, la congruenza del franco da fondo alveo a intradosso travi.	L'ottemperanza non attiene alla fase progettuale, ma è funzionale alla procedura di affidamento dei lavori, e sarà ottemperata in tal sede.
39	Prescr.	1.1.8.2	Indicazioni di carattere specifico relative all'ambito territoriale di competenza del Servizio Opere Idrauliche di Oristano:	
40	Prescr.	1.1.8.2.a	in relazione alla viabilità di accesso al sito di deposito al km 111, deve essere prodotta adeguata documentazione attestante le lavorazioni da eseguire, lo stato attuale e quello di progetto e le verifiche idrauliche dell'affluente minore del rio Riu Pizziu in prossimità dell'attraversamento della SS 131 al fine di evidenziare le interferenze tra le aree di esondazione del rio e la strada di accesso all'area di deposito e predisporre idonei accorgimenti per la sicurezza degli operatori. In riferimento al sito di deposito è necessario valutare eventuali effetti dell'attività/opere da realizzare sul deflusso delle acque, garantire il rispetto delle prescrizioni e distanze previste nel R.D. 523/1904 e che tali attività non possano esser causa di fenomeni di dissesto in presenza di eventi di piena del Riu Pizziu;	L'area di deposito presente alla chilometrica 111 non è utilizzata per il conferimento di materiale, pertanto non risultano necessarie le verifiche richieste. Le cave di deposito utilizzate sono riportate nell'elaborato Piano di Utilizzo del 2° stralcio in versione esecutiva (El. T00GE00GEORE10A).
41	Prescr.	1.1.8.2.b	come al punto precedente. relativamente alla strada di accesso all'area archeologica al km 114+500, si evidenzia la necessità di produrre adeguata documentazione descrittiva delle lavorazioni da eseguire, la rappresentazione dello stato attuale e di progetto, le interferenze con il rio "Su Flumini de Susu" e le relative relazioni idrologiche ed idrauliche;	Per quanto concerne l'accesso all'area archeologica al km 114+500 la documentazione progettuale a tale scopo prodotta è la seguente: la T00PS00TRAPP02B per lo stato di fatto, le S02PS00TRAPP01B e S02PS00TRASZ01B per lo stato di progetto nonché tutti gli elaborati progettuali specifici relativi all'opera strutturale in progetto (PO07) in corrispondenza dello scavalco del Rio Flumini De Susu. Per quanto concerne le relazioni idrologiche e idrauliche gli elaborati relativi sono T00ID03IDRDI01B/02B.
42	Prescr.	1.1.8.2.c	relativamente al tombino posto al km 121+308, si evidenzia la necessità di produrre adeguata documentazione descrittiva completa delle planimetrie e sezioni di dettaglio (stato attuale e di progetto) nonché delle verifiche idrauliche effettuate. Con riferimento a queste ultime, si rappresenta la necessità di utilizzare le stesse metodologie di calcolo adottate per le verifiche degli attraversamenti dei corsi d'acqua principali (Hec-ras) e di presentare i relativi elaborati (sezioni idrauliche, tabulati ecc.). La simulazione idraulica dovrà essere effettuata per un congruo tratto a monte e a valle;	Per quanto riguarda il tombino al km 121+308 è stata prodotta idonea documentazione fotografica attestante lo stato dei luoghi in analogia degli altri attraversamenti. È stato sviluppato un modello di moto permanente di cui sono restituiti i tabulati di calcolo, le sezioni ed i profili ante e post operam nella relazione idraulica T00ID00IDRRE02B.

43	Prescr.	1.1.8.2.d	dalla cartografia IGM è possibile osservare che il Riu Pizziu e il Riu Mannu derivano dal Riu di S.Leonardo che risulta suddiviso in due canali immediatamente a valle dell'attraversamento della strada Santu Lussurgiu-Paulilatino (Loc.Tanca Regia). L'impostazione adottata per il calcolo delle portate, basato sulla media aritmetica tra i due bacini, non appare corretta, È necessario definire il bacino idrografico del Riu di S,Leonardo fino alla sezione di chiusura posta In corrispondenza della biforcazione e valutare opportunamente la frazione convogliata sul Riu Mannu e quella sul Riu Pizziu sulla base del rilevamento delle opere idrauliche esistenti (presenza di eventuali opere di regolazione della portata ecc.). A tali contributi andranno poi sommati quelli relativi ai bacini residui di valle del Riu Mannu e del Riu Pizziu, chiusi in corrispondenza dei relativi attraversamenti (km 122+025 e km 122+358);	Sono stati analizzati i seguenti bacini idrografici: Riu S. Leonardo con sezione di chiusura in corrispondenza della biforcazione; bacino residuo del Riu Mannu e Riu Pitziu con sezione di chiusura in corrispondenza dei relativi attraversamenti sulla SS 131. Per stabilire la quota parte dell'idrogramma del Riu S. Leonardo che confluisce rispettivamente nel Riu Mannu e Riu Pitziu è stato sviluppato apposito modello bidimensionale. Tutto quanto è stato ampiamente descritto e documentato nella relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02B).
44	Prescr.	1.1.8.2.e	si evidenzia che nella formulazione del calcolo delle portate di questi bacini è stato utilizzato un coefficiente di laminazione E, pari a 0,7. In mancanza di opportune valutazioni l'uso di tale coefficiente non appare giustificato e, peraltro, non si comprende perché per gli altri bacini è stato prudenzialmente utilizzato il valore unitario;	Si riporta che il calcolo delle portate dei bacini è stato valutato adottando il modello di trasformazione afflussi deflussi del metodo del CN. Adottando un valore del CN maggiore o uguale a 92, secondo indicazioni fornite dall'AdB competente. Detti valori sono riscontrabili nella relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02B).
45	Prescr.	1.1.8.2.f	le sezioni idrauliche relative alla simulazione idraulica dell'attraversamento del Rio di Bonorchis devono essere affinate poiché appaiono estremamente semplificate, alcune oltretutto risultano aperte (non è rappresentato per intero il confinamento dei livelli idrici) e non è rappresentato il ponte ferroviario posto a valle delle opere da realizzare;	Le sezioni relative alle simulazioni idrauliche del Riu Bonorchis sono state affinate ed estese fino al manufatto della ferrovia; inoltre, le sezioni "aperte" sono state estese in modo tale da contenere i livelli idrici. Gli esiti delle simulazioni sono riportati all'interno della relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02B), mentre le sezioni trasversali sono rappresentate nel relativo elaborato grafico denominato "Sistemazione idraulica Riu Bonorchis - sezioni" (El. T00ID02IDRDI02B)
46	Prescr.	1.1.8.2.g	è necessario l'adeguamento alla normativa dell'attraversamento a guado esistente a valle della SS 131;	L'attraversamento a guado relativamente all'attraversamento su Flumini de Suso è stato adeguato alle normative vigenti.
47	Prescr.	1.1.8.2.h	la relazione idraulica presentata mette in rilievo alcune situazioni critiche per palese inadeguatezza degli attraversamenti esistenti nella attuale SS 131 e nella linea ferroviaria con particolare riferimento agli attraversamenti sul Riu Mannu e Rio di Bonorchis. Si ritiene necessario a tal proposito provvedere all'adeguamento di tali attraversamenti e, nelle more del finanziamento e realizzazione di tali opere, condurre nell'immediato le verifiche di sicurezza e predisporre le indicazioni per l'esercizio transitorio secondo quanto previsto dalla "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture esistenti di attraversamento viario o ferroviario del reticolo idrografico della Sardegna nonché delle altre opere interferenti" di cui all'art. 22 delle Norme di Attuazione del PAI, approvata con la Deliberazione del 20.05.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale;	Gli attraversamenti esistenti in corrispondenza del Riu Mannu, del Riu Pitziu e del Rio Bonorchis sono stati adeguati tramite localizzate ricalifiche altimetriche della SS131, compiutamente descritte nella Relazione Tecnica Stradale (El. T00PS00TRARE01C) e nei relativi elaborati grafici degli interventi S20-"Risoluzione accessi al Km 122+000" e S21-"Risoluzione accessi al Km 127+000 " riportati nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B). L'entità di detto alzamento della livelletta stradale trova fondamento nelle verifiche di compatibilità idraulica, effettuate secondo le prescrizioni dell'art. 22 delle Norme di Attuazione del P.A.I., che hanno definito le dimensioni dei manufatti affinché fosse garantito il deflusso della piena di progetto duecentenaria. Nelle condizioni di non adeguatezza delle opere è stata verificata la condizione di esercizio transitorio dell'opera ed il relativo tempo di ritorno critico. Con riferimento ai soli interventi di progetto, nei casi in cui è stata palesata l'inadeguatezza degli attraversamenti esistenti, è stata data attuazione alla verifica dell'art. 3 della "Direttiva per lo svolgimento delle verifiche di sicurezza delle infrastrutture viario o ferroviario del reticolo idrografico della regione Sardegna nonché delle opere interferenti di cui all'art. 22 delle NA del PAI". Tutto quanto sopra esposto trova riscontro nella relazione idrologica e nella relazione idraulica corrispondenti ai seguenti elaborati T00ID00IDRRE01B – Relazione idrologica e T00ID00IDRRE02B – Relazione idraulica.
48	Prescr.	1.1.8.2.i	dovranno inoltre essere prodotte in particolare le verifiche idrauliche all'erosione e scalzamento sulle spalle dei ponti e sulle fondazioni, considerando opportunamente anche la potenzialità di trasporto solido. In analogia ai punti 4.4 e 4.5 delle Direttive di cui all'art. 22 delle NdA del PAI dovranno essere valutati gli effetti idraulici indotti dall'attraversamento (e dalle opere connesse quali i rilevati) e assicurate le condizioni di stabilità delle opere da realizzare;	Al fine di proteggere dall'erosione e dallo scalzamento le spalle e le fondazioni dei manufatti, sono stati predisposti idonee protezioni. In particolare, la sezione del corso d'acqua in progetto viene sagomata con massi ciclopici di I categoria, dimensionati in modo tale da garantire un fattore di sicurezza mediamente di 2 e, ad ulteriore vantaggio di sicurezza, nella valutazione del fattore di sicurezza non si è tenuto conto dei coefficienti di riduzione delle tensioni tangenziali sul fondo e sulle sponde della sezione. Si aggiunge, inoltre, che la sezione in corrispondenza dei manufatti è tale da contenere la piena duecentenaria, pertanto, la possibilità di erosione in corrispondenza delle spalle dei manufatti è praticamente da escludere; parimenti, stante una sostanziale equivalenza dei livelli idrici tra monte e valle dei rilevati stradali di progetto, è praticamente da escludere la possibilità di ingenerazione di moti di filtrazione all'interno del corpo del rilevato e dei terreni di imposta dello stesso, legati alla presenza di gradienti di carico idraulico. Tutto quanto trova risalto e spiegazione nella relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02B).

49	Prescr.	1.1.8.2.j	nel caso si intervenga con sistemazioni idrauliche del corso d'acqua, come ad esempio è facilmente rilevabile dai profili idraulici per l'attraversamento del Riu Pizziu al km 122+025 e per l'attraversamento del Riu Mannu al km 122+358, dovrà essere fornita una descrizione di dettaglio, opportune sezioni e particolari costruttivi delle lavorazioni da effettuare, integrando opportunamente gli elaborati progettuali, le simulazioni e verifiche idrauliche	Nella relazione idraulica (El. T00ID00IDRRE02B), sono definite le sistemazioni dei corsi d'acqua con indicazioni di dettaglio. Le sezioni ed i particolari invece sono rappresentati negli elaborati relativi ai singoli corsi d'acqua, riportati nell'Elenco Elaborati (El. T00EG00GENEE01B)
64	Prescr.	1.1.8.3	si segnala in generale la necessità di verificare la congruenza delle opere di attraversamento con quanto previsto dalla Circolare del 2 febbraio 2009, n.617 C.S.LL.PP. Particolare attenzione deve essere posta nei confronti della interferenza alla progressiva km 122+025 dove 4 ponti sono presenti in un tratto d'alveo dello sviluppo inferiore a 100 m, e dove viene mantenuto inalterato l'attuale ponte sulla SS 131, che rischia il sormonto della sede stradale per la piena di progetto. Pare del tutto necessario rivedere la soluzione adottata senza dover attendere un eventuale adeguamento dell'opera di attraversamento della linea ferroviaria Cagliari - Terranova Golfo Aranci e una ricalibrazione del tratto d'alveo interessato dagli attraversamenti. Analoga situazione si riscontra alla progressiva km 122+358. Qui sono tre i ponti racchiusi in una distanza lungo l'alveo di circa 50 m e l'attuale ponte sulla SS 131, mantenuto inalterato, è addirittura sormontato dalle acque di piena. Anche alla progressiva km 127+625, un guado e due attraversamenti in circa 60 m, l'attuale ponte sulla SS 131 risulta sormontato nella situazione di progetto. È parere delle Sezioni del C.S.LL.PP. che, al di là della ovvia necessità di osservare quanto previsto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni nei nuovi attraversamenti in progetto, siano da eliminare le evidenti criticità precedentemente segnalate;	Si veda risposta al punto 1.1.8.2.h. Le opere di progetto sono adeguate nel rispetto delle norme vigenti. Inoltre, sono state date indicazioni circa l'adeguamento del manufatto ferroviario affinché sia garantito il deflusso della piena di progetto duecentenaria, nonché la verifica del tempo di ritorno critico del manufatto.
65	Prescr.	1.1.9	Impianti	
66	Prescr.	1.1.9.1	si ritiene necessario integrare il progetto degli impianti prima dell'esperimento delle procedure di affidamento con gli elaborati degli svincoli mancanti	Il progetto è stato integrato con gli elaborati necessari. Si faccia riferimento al capitolo "Impianti" dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01B).
67	Prescr.	1.1.10	Documentazione tecnico-economica:	
68	Prescr.	1.1.10.1	Indicazioni di carattere generale:	
69	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;	La prescrizione di generale revisione della norma tecnica non può essere ottemperata, in quanto è già avvenuta la fase di appalto e affidamento. Il documento Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche è già stato redatto e rientra negli elaborati posti a base gara. L'appaltatore in sede di offerta ha già visualizzato e ricevuto il documento che rientra nei documenti contrattuali dell'accordo quadro. Riferimento elaborato T00CM00CMSET05A. Si rimanda alla proponente ANAS S.p.A. la scelta di apportare modifiche e/o integrazioni della documentazione.
70	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;	La prescrizione di aggiornamento, completamento e modifica della norma tecnica preventivamente alle procedure di affidamento non può essere ottemperata, in quanto è già avvenuta la fase di appalto e affidamento. Il documento Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Generali è già stato redatto e rientra negli elaborati posti a base gara. L'appaltatore in sede di offerta ha già visualizzato e ricevuto il documento che rientra nei documenti contrattuali dell'accordo quadro. Riferimento elaborato T00CM00CMSET04B. Si rimanda alla proponente ANAS S.p.A. la scelta di apportare modifiche e/o integrazioni della documentazione.

71	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.	La stima dei costi della sicurezza è determinata nell'elaborato "Piano di sicurezza e di coordinamento - costi" (El. T00SI00SICES01B). La stima della BOB è separata dal Costo degli oneri della sicurezza. La valutazione è allegata al Quadro economico (El. T00CM00CMSEE01B).
72	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".	La prescrizione di aggiornamento, completamento e modifica del quadro economico verrà eseguita sulla base del progetto esecutivo redatto dopo la procedura di affidamento. Il Quadro Economico è stato integrato con quanto prescritto al punto 1.1.10.2. L'importo dei lavori del progetto esecutivo è stato stimato utilizzando l'Elenco prezzi contrattuale della Committente anno 2015 utilizzato per la stima del progetto definitivo. In mancanza delle voci, i prezzi aggiuntivi sono stati desunti dall'Elenco prezzi della Committente anno 2017. Riferimento elaborato T00CM00CMSEE01B Si rimanda ad ANAS l'onere di integrare la risposta riguardo il limite di spesa non superiore al 2% per eventuali opere compensative o mitigazione. Si chiede se queste opere vengano esplicitate nelle Somme a disposizione del Quadro economico o in altri elaborati non oggetto del presente PE.
73	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, come prescritto al punto 1.1.10.3.
74	Prescr.	1.2	Prescrizioni relative agli aspetti ambientali:	
75	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.	E' stato redatto uno specifico elaborato T00MO00MOARE02A "Relazione valutazione ozono ante e post operam" articolato come segue: <ul style="list-style-type: none"> • Analisi della normativa di riferimento, in merito all'inquinante Ozono; • Caratterizzazione dello stato attuale, mediante le informazioni bibliografiche disponibili sul sito di ARPA Sardegna; • Analisi delle reazioni chimiche di formazione dell'ozono a partire dagli inquinanti precursori; • Analisi dei fattori di emissione degli inquinanti; • Analisi modellistiche mediante modello di simulazione matematica; • Valutazioni conclusive in relazione alle concentrazioni di output. I valori di ozono calcolati rappresentano i valori massimi in relazione alle possibili situazioni meteorologiche di un anno solare e non superano il livello di 70 µg/mc nello scenario di progetto (il calcolo rappresenta la massima media mobile giornaliera di otto ore): si evince pertanto che non sussiste alcun superamento del limite di 120 µg/mc sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto.
76	Prescr.	1.2.2	componente ambiente idrico: in riferimento all'intervento di deviazione dell'alveo del Riu Campeda (progressiva km 152) in corrispondenza dell'intervento di adeguamento dello svincolo omonimo, effettuare un approfondimento delle problematiche connesse all'erosione della "inalveazione in terra" che, correndo parallelamente alla strada, potrebbe essere oggetto di fenomeni di instabilità che possono interessare l'opera stradale	La modifica funzionale dell'intervento S17 si completa prima dell'interferenza col Riu Campeda, per il quale non sono stati quindi previsti interventi di inalveazione, così come riportato negli elaborati stradali relativi all'intervento di risoluzione accessi dal km 151+850 al km 154+950 (S17PS00TRAPP01C-02C-03C-04D-05D)
77	Prescr.	1.2.3	componente flora, fauna, vegetazione, ecosistemi:	

78	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);	Il PMA allegato al progetto che recepisce le prescrizioni rilasciate è stato condiviso con ARPAS ed approvato senza integrazioni giusta nota prot. ANAS 591922.11-11-2020
79	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.
80	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	In riferimento alla presente prescrizione si segnala che nel tratto in esame, oggetto del PE in verifica di ottemperanza, non sono presenti situazioni di concorsualità con altre opere. Inoltre, si ricorda che dallo studio effettuato in fase di Progettazione Definitiva e sottoposto a VIA è emersa la necessità della messa in opera delle sole pavimentazioni fonoassorbenti, di cui è dato conto negli elaborati del PE. Infine si rappresenta che è stato predisposto un piano di monitoraggio per la verifica dei risultati dello studio e delle mitigazioni previste.
81	Prescr.	1.2.5	componente suolo e sottosuolo	
82	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.
83	Prescr.	1.2.5.b	in relazione alla necessità di contenere il più possibile l'occupazione di suolo e la creazione di aree intercluse, in particolare in prossimità della realizzazione dei nuovi svincoli in progetto, oltre all'adozione di tale criterio generale nelle fasi progettuali successive, si chiede l'elaborazione di una proposta alternativa per quanto riguarda lo svincolo di Mulargia - Macomer. mitigazioni/compensazioni.	La prescrizione è stata ottemperata valutando per le tre alternative del Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer, le aree impegnate dalle opere in progetto, differenziando le superfici occupate dagli assi stradali e le aree da essi intercluse. I risultati sono stati disaggregati per ciascuna alternative in maniera tale da evidenziare la più virtuosa. A tal proposito, si veda Relazione Illustrative alternative Svincolo di Mulargia-Macomer al km 148+500 (T00IA00GENRE02A).
84	Prescr.	1.2.6	componente mitigazioni e compensazioni	
85	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 relazione alle interferenze del tracciato con i perimetri delle aziende agricole, come disposto dalla prescrizione, le scelte progettuali devono essere operate nell'ottica di salvaguardarne quanto più possibile l'integrità e la funzionalità. Il progetto prevede l'eliminazione di tutti gli accessi diretti, censiti in numero di 97, sulla S.S. 131 nel tratto compreso tra il km 108+300 e il km 158+00, tramite realizzazione di viabilità di servizio in modo da assicurare la connessione alla viabilità esistente o agli svincoli della S.S. 131. In particolare nel PE, confermando le previsioni del PD, sono state sviluppati in dettaglio 21 assi di viabilità (da S01 a S21) rifunzionalizzando laddove possibile tratti di viabilità locale esistente. Nella definizione degli interventi progettuali particolare attenzione è stata rivolta alla salvaguardia dei muretti a secco esistenti, prevedendone la rimozione e ricostruzione per quelli interferenti con i tracciati. In tutte le planimetrie sono evidenziati sia i muretti esistenti che vengono salvaguardati che quelli oggetto di smontaggio e successiva ricostruzione.

86	Prescr.	1.2.6.b	<p>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;</p>	<p>Sono state definite le misure di mitigazione degli impatti sul sistema delle acque superficiali inserendo in prossimità del Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer al km 148+500, idonea vasca di prima pioggia atta a garantire un adeguato livello di protezione. La vasca prevista, oltre ad assolvere alla funzione di vasca di prima pioggia per la decantazione degli inquinanti, assolve alla funzione di raccolta di eventuali sversamenti accidentali sulla piattaforma stradale. La vasca è stata ubicata in adiacenza al recapito individuato escludendo di fatto eventuali aree di pertinenza dei corsi d'acqua o caratterizzate da colture o elementi vegetali di pregio.</p>
87	Prescr.	1.2.6.c	<p>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;</p>	<p>In riferimento alla prima richiesta espressa dalla prescrizione in merito alla definizione di idonee misure di mitigazione al fine della tutela degli habitat e delle specie prioritarie ivi presenti, in particolare della gallina prataiola (Tetrax tetrax) ..., il Progetto Esecutivo negli elaborati di cui al capitolo "interventi di inserimento paesaggistico ambientale" riprende l'insieme degli interventi volti a mitigare e compensare gli impatti sull'habitat prioritario 6220* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" e sulla fauna ad esso associata. (Vedasi Elab. T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPL01B-04B e T00IA00AMBPP01B-11B).</p> <p>In riferimento ai punti i. e ii. riportati nella prescrizione analizzata, si specifica che il Proponente ha predisposto la Relazione specialistica relativa agli interventi di compensazione ed elaborati cartografici ad essa allegati che saranno trasmessi, prima della presentazione del Progetto Esecutivo, alle competenti Autorità dell'U.E. relativamente all'applicazione della Direttiva 92/43/CEE, previa approvazione da parte del MATTM (T00IA00AMBRE01B, T00IA00AMBPL01B-04B e T00IA00AMBPP01B-11B).</p> <p>Per quanto concerne il punto iii. elencato nella prescrizione in oggetto relativo alle le tempistiche di intervento che dovranno essere definite tenendo conto del ciclo biologico delle specie vegetali ed animali, si evidenzia che le tempistiche riferite agli interventi di compensazione ambientale riguardanti il potenziamento dell'habitat denominato "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" (6220*) associata alla Gallina prataiola (Tetrax tetrax) nonché delle attività di manutenzione, sono state definite sulla base del ciclo biologico delle specie sia vegetali sia faunistiche.</p> <p>Relativamente al punto iv. della presente prescrizione che dispone l'individuazione di 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*, si specifica che, ai fini dell'ottemperamento alla presente richiesta, all'interno della Relazione di cantierizzazione (T00CA00CANRE01B), alla quale si rimanda, sono esplicitate le misure da attuare in fase di cantiere al fine di salvaguardare gli habitat, nonché la fauna, di interesse comunitario presenti all'interno della ZPS interessata dalle opere di adeguamento appartenenti allo Stralcio 2.</p>

88	Prescr.	1.2.6.d	<p>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;</p>	<p>Relativamente alla prima parte della prescrizione relativa all'... obbligo di una verifica continua dell'attecchimento e vigore delle essenze piantate..., si ritiene opportuno specificare che il Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza prevede un Piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE03B) così come indicato dal DPR 5 ottobre 2010, n. 207, art. 38 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs. 12/04/2006, n. 163", recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".</p> <p>Tale Piano ha come obiettivo quello di indicare tutte le operazioni necessarie per salvaguardare le opere a verde eseguite; in tal senso, tra dette operazioni il Piano individua quelle relative al controllo degli esemplari arborei arbustivi piantati e del manto erboso seminato e all'eventuale sostituzione delle piante morte e rinnovo delle aree non attecchite del manto erboso, così come esplicitamente richiesto dalle disposizioni contenute nella prescrizione in oggetto.</p> <p>In merito alla seconda parte della prescrizione riguardante le tempistiche di esecuzione delle opere di mitigazione, in accordo con il Cronoprogramma lavori (T00CA00CANCRO1B a 07B) relativo all'intero Progetto Esecutivo, le opere di mitigazione verranno realizzate nella prima fase di avviamento dei cantieri.</p>
89	Prescr.	1.2.6.e	<p>si preveda, per quanto riguarda il ripristino della vegetazione, l'impiego di specie appartenenti alle serie autoctone, eventualmente tramite la raccolta in loco di materiale per la propagazione (sementi, talee, ecc.) al fine di rispettare la diversità biologica (soprattutto in prossimità di aree protette) e/o la produzione di materiale vivaistico presso vivai specializzati che ne assicurino l'idoneità all'uso anche in condizioni ambientali difficili (terreni di riporto di scadente qualità, ecc.);</p>	<p>La scelta delle specie vegetali proposte dal Progetto Esecutivo discende da quelle indicate nello Studio d'Impatto Ambientale (T00IA00AMBRE01B), apportandovi qualche modifica in termini di varietà delle specie da adottare, previa effettuazione di sopralluoghi, al fine di individuare le specie vegetali maggiormente coerenti con la vegetazione locale autoctona e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area. Inoltre, tali specie vegetali sono impiegate nei loro tre stadi: specie erbacee, arbustive ed arboree, al fine di rendere gli interventi delle opere a verde coerenti con le comunità vegetazionali caratteristiche del sito di intervento.</p>
90	Prescr.	1.2.6.f	<p>eventuali esemplari arborei ed arbustivi di pregio presenti lungo il tracciato dovranno essere espianati e trapiantati, seguendo accurate tecniche silvocolturali, nelle immediate vicinanze o in luoghi idonei dal punto di vista pedologico; per almeno due anni successivi al trapianto degli esemplari dovranno essere effettuate le necessarie cure colturali, comprese le irrigazioni di soccorso;</p>	<p>Premettendo che la situazione di emergenza epidemiologica del periodo ha impedito, di fatto, il necessario censimento in situ per l'individuazione delle essenze arbustive di pregio si è comunque riscontrata la prescrizione prevedendo nell'ambito del progetto una procedura, specificatamente riportata nel Manuale di gestione ambientale e nella Relazione opere di inserimento ambientale, che prevede:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)censimento tramite esperto naturalista e marcatura in sito di eventuali esemplari arborei ed arbustivi di pregio da espianare; 2)espianato in grado di preservare l'impianto radicale principale riducendo al minimo i traumi attribuibili alla dezollazione e al sollevamento; 3)collocazione in specifici depositi provvisori allestiti in modo da assicurare la protezione contro le azioni atmosferiche avverse (siccità, temperature particolarmente rigide, ecc..) e in genere contro tutti i possibili agenti esterni che possano produrre danni o pregiudicare la normale attività vegetativa della pianta; 4)irrigazione periodica, concimazione e trattamenti fitosanitari necessari a garantire la conservazione della pianta per la sua successiva ricollocazione. <p>Le previsioni economiche sono state previste in progetto tra le Somme a Disposizione dell'Amministrazione.</p>

91	Prescr.	1.2.6.g	fanno eccezione al criterio generale di cui al punto precedente le piante di sughera, per le quali il Corpo Forestale e di Vigilanza Ambientale, evidenzia la opportunità di prevedere, nel caso sia necessario l'espianto, l'eventuale nuovo impianto di esemplari di dimensione apprezzabile o il rimboschimento compensativo di nuovi esemplari, senza trapianto di piante sradicate. Si evidenzia che qualora durante l'esecuzione dei lavori si dovesse intervenire sulle piante di sughera (potature, tagli o estirpazione delle ceppaie), viste le disposizioni della L.R. 4/94, l'ANAS, il Direttore dei Lavori e/o la Ditta appaltatrice dovranno preventivamente presentare istanza di autorizzazione alla Stazione Forestale o al Servizio ispettorato ripartimentale competente per territorio;	Nell'ambito dell'intervento è previsto il nuovo impianto di sughereti, così come si può osservare negli elaborati: T00IA00AMBPL01A-PL04B Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale, T00IA00AMBDI01A Sezioni e dettagli degli interventi opere a verde e T00IA00AMBRE01B Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale. In particolare si segnalano le seguenti aree di intervento: - Dal Km 154+000 al Km 154+500 ca. in prossimità della S17 – Risoluzione accesso C.N. e C.S. dal Km 151+850 al Km 154+950 (V12 – Svincolo di Badde Salighes); - al Km 148+100 ca. in prossimità della S15 – Risoluzione accesso C.N. al Km 147+850; -al Km 136+900 ca.; - dal Km 131+500 AL Km 132+500 ca.; in prossimità della S05 – Risoluzione accesso C.N. dal km 131+500 al km 133+500; - al Km 122+000 ca.; in prossimità della S20- Risoluzione accesso al Km 122+000 La procedura di esprianto è stata specificata nel Manuale di gestione ambientale e nella relazione opere di inserimento ambientale e dovrà essere rispettata in corso d'opera.
92	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;	E' previsto in progetto lo stoccaggio per strati e il riutilizzo nei limiti delle caratteristiche del materiale scavato come terreno vegetale o per formazione rilevati. Le modalità di accantonamento degli strati fertili è previsto in progetto nell'ambito del Capitolato di esecuzione Opere a verde (vedi par. 3.2.4 elab. T00IA00AMBRE02B Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale).
93	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;	Considerate le caratteristiche dell'opra, che si articola in una serie di interventi di modesta entità con durata limitata nel tempo, non si prevede lo stoccaggio del terreno vegetale un periodo superiore a un anno.
94	Prescr.	1.2.6.j	le scarpe in scavo dovranno essere progettate con una pendenza tale da garantire, oltre la stabilità del fronte, anche il facile attecchimento del rinverdimento; il riutilizzo, per il ricoprimento delle scarpe in scavo e in rilevato, dei materiali derivanti dagli escavi, deve essere subordinato alla idoneità rispetto all'attecchimento del materiale vegetale;	Le scarpate delle trincee saranno realizzate in modo tale da avere una pendenza con rapporto 4:7 ed i rilevati 2:3; saranno inoltre ricoperte di terreno vegetale con uno spessore di almeno 15 cm per facilitare il loro inerbimento che sarà effettuato mediante idrosemina con mulch (vedi elab. T00IA00AMBRE01B <i>Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale</i>).
95	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 antiruscellamento, stabilizzanti ed antiersive;	Gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale prevedono la rinaturalizzazione di tutte le superfici delle scarpate e dei rilevati attraverso l'attività di inerbimento che risulta un intervento fondamentale atto a consentire la creazione di una copertura vegetale permanente con un effetto consolidante, nonché rappresenta una soluzione ideale dal punto di vista dell'inserimento estetico-paesaggistico ed ecologico di un intervento. (T00IA00AMBRE01B).
96	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;	La scelta delle specie vegetali proposte dal Progetto Esecutivo discende da quelle indicate nello Studio d'Impatto Ambientale, apportandovi qualche modifica in termini di varietà delle specie da adottare, previa effettuazione di sopralluoghi, al fine di individuare le specie vegetali maggiormente coerenti con la vegetazione locale autoctona e con le caratteristiche fitoclimatiche e fitogeografiche dell'area. Inoltre, tali specie vegetali sono impiegate nei loro tre stadi: specie erbacee, arbustive ed arboree, al fine di rendere gli interventi delle opere a verde coerenti con le comunità vegetazionali caratteristiche del sito di intervento (T00IA00AMBRE01B).
97	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;	la localizzazione dei tombini, che assumono anche la funzione di punti di permeabilità faunistica, è rappresentata nei relativi elaborati idraulici e strutturali. Si precisa che la prescrizione non può essere recepita per gli interventi di adeguamento svincoli esistenti e per le viabilità di risoluzione accessi poste in fregio alla statale in quanto la SS131 stessa rappresenta una barriera fisica al passaggio della fauna. Diverso è invece per i nuovi svincoli di Paulilatino (V01) e Macomer (V02) ove la permeabilità faunistica da e per le aree intercluse, è garantita da idonei attraversamenti faunistici riportati nelle tavv T00IA00AMBPL01/04B.

98	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;	Nonostante non siano emersi superamenti dei valori limite nell'ambito dello SIA relativo al progetto definitivo per i quali sono necessari interventi volti al risanamento acustico "Adeguamento e messa in sicurezza della SS131 dal km 108+300 al km 209+500 - Risoluzione dei nodi critici – 1° e 2° stralcio", nella fase esecutiva progettuale oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza è stato previsto l'utilizzo di speciali pavimentazioni drenanti fonoassorbenti in corrispondenza degli interventi (S20 ed S21) ove le caratteristiche della viabilità in termini di funzionalità, geometrie degli assi e volumi di traffico leggeri e pesanti ne hanno consentito l'utilizzo.
99	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).	La prescrizione è stata ottemperata. Si faccia riferimento alla "Relazione tecnica specialistica" dell'ambito Impianti (T00IM00IMPRE01B).
100	Prescr.	1.3	Prescrizioni relative al monitoraggio ambientale	
101	Prescr.	1.3.1.1	Prescrizioni di carattere generale:	Relativamente alle prescrizioni sul PMA , si segnala che ANAS ha condiviso con ARPAS il piano aggiornato, che è stato approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020
102	Prescr.	1.3.1.1.a	inserire nel PMA valutazioni specifiche post operam per la Scuola Media inferiore di Paulilatino (OR), contemplando eventuali interventi sugli infissi;	Il PMA prevede l'esecuzione del monitoraggio della situazione ANTE OPERAM e POST OPERAM in corrispondenza del punto RUM_04_A ubicato in corrispondenza del ricettore R32, facciata Nord della scuola nel comune di Paulilatino, al fine di monitorare il rumore nella fase di esercizio per verificare l'eventuale necessità di interventi di mitigazione.
103	Prescr.	1.3.1.1.b	inserire nel PMA valutazioni specifiche in corso d'opera per i ricettori che nel SIA hanno fatto prevedere criticità, evitando in ogni caso richieste di autorizzazioni in deroga ai valori limite durante la 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.
104	Prescr.	1.3.1.1.c	oltre a quanto sopra, il PMA allegato al progetto esecutivo dovrà adeguarsi alle norme tecniche vigenti (fra cui norme tecniche dell'allegato XXI del 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 (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS con giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 . I costi dell'attuazione del PMA sono stati indicati nel quadro di raffronto economico del progetto.
105	Prescr.	1.3.1.1.d	dovrà essere individuato il Responsabile Ambientale e dovranno trasmettersi i risultati validati del Monitoraggio Ambientale ante-operam prima dell'inizio delle attività di cantiere;	L'ottemperanza a tale prescrizione è di competenza Anas S.p.a.
106	Prescr.	1.3.1.1.e	si evidenzia che qualora il monitoraggio della componente rumore dovesse evidenziare il superamento dei limiti normativi, dovranno essere predisposte e inserite della barriere antirumore atte a garantire il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico.	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 . I costi dell'attuazione del PMA sono stati indicati nel quadro di raffronto economico del progetto.
107	Prescr.	1.3.2	Prescrizioni per l'integrazione del Piano di Monitoraggio Ambientale:	

108	Prescr.	1.3.2.1	<p>Componente Atmosfera</p> <p>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.</p>	<p>Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .</p>
109	Prescr.	1.3.2.1.1	<p>Ubicazione dei punti di monitoraggio</p> <p>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.</p> <p>Il PMA propone di ubicare ATM_03 presso lo svincolo Bonorva Nord in ante operam e tra gli svincoli Bonorva Nord e Bonorva Sud per la fase in operam. Si ritiene necessario effettuare tutti i monitoraggi (compreso il post operam) sia presso lo svincolo Bonorva Nord, sia presso lo svincolo Bonorva Sud, nell'area delle cantierizzazioni.</p> <p>È previsto il punto di monitoraggio della componente ATM_04 a Nord della cantierizzazione presso la Strada Comunale su Acchioleddu Ena Trichinzosa. Si ritiene necessario spostare lo stesso presso lo svincolo di Cossoine, nell'area delle cantierizzazioni e di effettuare i monitoraggi in tutte le fasi.</p>	<p>Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .</p>
110	Prescr.	1.3.2.1.2	<p>Frequenza dei monitoraggi</p> <p>Rispetto a quanto indicato dal proponente si ritiene necessario fare riferimento al seguente schema tabellare:</p> <p>FASE - FREQUENZA MINIMA - DURATA MISURE</p> <p>Ante operam AO - 1 volta - 1 settimana</p> <p>Corso d'opera CO - 8 settimane/anno(1) - 1 settimana</p> <p>Post operam PO - 8 settimane/anno(2) (per 1 anno) - 1 settimana</p> <p>(1) Un rilievo ogni 6,5 settimane per tutta la durata dei lavori. È accettabile anche l'ipotesi di 6 rilievi/anno della durata di 14gg (un rilievo ogni bimestre) nel corso dell'anno.</p> <p>(2) Vedi precedente</p>	<p>Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .</p>

111	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 nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS con giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
112	Prescr.	1.3.2.2	1.3.2.2 Componente Acque superficiali	
113	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>	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
114	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 nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .

115	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 nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
116	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>	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
117	Prescr.	1.3.2.4	Componente Suolo	
118	Prescr.	1.3.2.4.1	<p>Ubicazione dei punti di monitoraggio</p> <p>Si condivide la scelta del Proponente di ubicare i punti di monitoraggio in ogni area di cantiere. Si propone di suddividere il cantiere in aree omogenee a seconda del loro utilizzo e laddove siano previsti stoccaggi o movimentazione di sostanze potenzialmente inquinanti, oltre che nelle aree di parcheggio degli automezzi, di prevedere il loro monitoraggio tramite la formazione di un campione ricavato attraverso incrementi prelevati dall'applicazione di una griglia di 15x15 metri. Ciascun incremento dovrà essere prelevato al centro delle maglie risultanti.</p>	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
119	Prescr.	1.3.2.4.2	<p>Frequenza dei monitoraggi</p> <p>Si condivide quanto proposto nel PMA ad eccezione della fase PO, per la quale il monitoraggio può essere eseguito entro i 6 mesi dall'entrata in esercizio.</p> <p>FASE - FREQUENZA MINIMA</p> <p>Ante operam AO - 1 volta</p> <p>Corso d'opera CO - Annuale</p> <p>Post operam PO - Entro 6 mesi dall'entrata in esercizio</p>	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
120	Prescr.	1.3.2.4.3	<p>Profilo analitico</p> <p>Per quanto riguarda il profilo analitico si ritiene necessario di ricercare le seguenti classi di composti: metalli, idrocarburi (C>12, C<12), composti alifatici clorurati, IPA, BTEX. Gli analiti proposti nel PMA risultano incompleti rispetto a quelli indicati alla Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della parte quarta del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, alla quale si rimanda per l'elenco completo.</p> <p>Si condividono i parametri chimico-fisici proposti.</p>	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .

121	Prescr.	1.3.2.5	Componente Flora e Fauna In merito alla componente il Proponente prevede il monitoraggio nell'Altopiano di Campeda che risulta ricompreso nella ZPS ITB023050 "Piana di Semestene, Bonorva, Macomer e Bortigali" e nel SIC ITB021101 "Altopiano di Campeda", pertanto il PMA dovrà essere concordato con il Servizio Tutela della Natura dell'Assessorato Difesa Ambiente. Nella documentazione prodotta, in particolare nell'elaborato TOOMOOOACT04, viene indicata sullo svincolo di nuova realizzazione per Cossoine un'area in rosso molto ampia che sembra essere di cantiere. Qualora la stessa venisse confermata, considerando che nell'area in oggetto è confermata la presenza del Grillaio (Falco naumant), della Gallina prataiola (Tetrax tetrax) e di altre specie tutelate, si propone che anche in questa area venga effettuato il monitoraggio della componente con gli stessi metodi previsti per il monitoraggio da effettuare nell'area SIC e ZPS.	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
122	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 nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
123	Prescr.	1.3.2.6.1	Ubicazione dei punti di monitoraggio:	
124	Prescr.	1.3.2.6.1.a	Comune di Paulilatino [tabelle omesse in questa sede per brevità]	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
125	Prescr.	1.3.2.6.1.b	Comune di Macomer	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
128	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).	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
129	Prescr.	1.3.3	Prescrizioni per la componente paesaggio e beni culturali a. deve essere redatto un aggiornamento del piano di monitoraggio dedicato alla verifica in continuo degli impatti prodotti sul patrimonio culturale interessato dai cantieri e dalla medesima infrastruttura in esame, tale da consentire con immediatezza, tramite procedure preliminarmente definite, l'individuazione di criticità e quindi la progettazione e realizzazione delle necessarie varianti o mitigazioni. (MIBACT)	Tali indicazioni sono state recepite nell'aggiornamento del PMA (T00MO00MOARE01B, T00MO00MOAPL01B, T00MO00MOAPL02B), trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0560215 del 29/10/2020 e approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
130	Prescr.	1.4	Prescrizioni relative al Piano di Utilizzo ex D.M. 10 agosto 2012, n. 161	
131	Prescr.	1.4.1	Per quanto concerne le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo e la applicazione del DM 161/2012:	

132	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	Il PE prevede un solo sito di destinazione finale, individuato nella ex cava "Santa Margherita", in cui è stato previsto un intervento di recupero ambientale che prevede quanto richiesto dalla prescrizione (Vedasi elab. T00IA00AMBDI03A)
133	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;	L'osservazione è stata ottemperata con la redazione del Piano di Utilizzo specifico per il progetto esecutivo del 2° stralcio (El. T00GE00GEORE10A). In particolare, oltre alla ex cava Santa Margherita (Tramatza), già individuata nel PUT generale approvato nel 2015, per il deposito definitivo delle terre e rocce da scavo è stata identificata anche la cava attiva Sa Tanca S'Oreri (Oristano), che figura peraltro tra le cave per l'approvvigionamento degli inerti. In entrambe le cave i materiali di scavo conferiti verranno riutilizzati per il loro ripristino ambientale.
134	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).	Si precisa che l'area della ex cava Santa Margherita sarà oggetto di preventivo esproprio da parte di Anas e che la cava Sa Tanca S'Oreri è in attività ed è gestita dalla ditta CESPO S.r.l., che ha dato piena disponibilità ad accettare i materiali di scavo, come risulta dalla documentazione allegata al Piano di Utilizzo del 2° stralcio in versione esecutiva (El. T00GE00GEORE10A).
135	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.	L'osservazione è stata ottemperata con la redazione del Piano di Utilizzo del progetto esecutivo del 2° stralcio, dove è stata indicata come durata del piano di utilizzo la durata dei lavori pari a 930 giorni naturali e consecutivi.
136	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.	Per la redazione del Piano di Utilizzo del 2° stralcio in versione esecutiva, sono stati appositamente programmati ed eseguiti, previa condivisione con ARPAS, specifici campionamenti dei terreni in corrispondenza del sedime delle opere in progetto e delle previste aree di deposito (ex cave Santa Margherita e Funtana e Ludu) con esecuzione di analisi chimiche per la loro caratterizzazione ambientale, i cui risultati sono stati riportati nel Piano (El. T00GE00GEORE10A).
137	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).	La prescrizione risulta in generale ottemperata nella relazione del Piano di Utilizzo Terre e Rocce da Scavo (El. T00GE00GEORE10A). In particolare, in allegato al Piano di Utilizzo (El. T00GE00GEORE10A) è riportato il Protocollo Operativo che è stato trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0192733 del 29/03/2021, mentre i pareri pervenuti dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo sono riportate nella Relazione Archeologica (El. T00SG04GENRE01A)

138	Prescr.	1.4.5	<p>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.</p>	<p>Il Piano di Utilizzo in versione esecutiva per il 2° stralcio contiene gli esiti di tutte le analisi chimiche eseguite per la caratterizzazione ambientale dei terreni di sedime degli interventi di messa in sicurezza in progetto (svincoli nuovi o in adeguamento, risoluzione dei nodi critici), oltre che delle aree di deposito. Il numero di campioni previsti (146), la loro distribuzione in corrispondenza degli interventi previsti lungo tutto lo sviluppo dell'opera nel suo complesso (81 pozzetti ambientali di profondità fino a 2 m), il numero di analisi chimiche e la loro tipologia, sono ampiamente documentati nel Piano di Utilizzo citato (El. T00GE00GEORE10A) e nelle planimetrie di ubicazione delle indagini ambientali allegate al progetto (El. T00GE00GEOPU09-PU16A). Le modalità di gestione dei materiali di scavo prescelte ed indicate nel PUT in versione esecutiva sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>riutilizzo in regime di esclusione dalla normativa sui rifiuti</u>, per i materiali da riutilizzare nell'ambito del progetto (terreno vegetale dalle operazioni di scotico da riutilizzare per gli strati di terreno vegetale dei nuovi rilevati o per le sistemazioni a verde previste in progetto; materiale da rilevato dalle operazioni di gradonatura dei rilevati esistenti e strati di misto granulometrico stabilizzato dalla demolizione delle sovrastruttura stradali, da riutilizzare per i nuovi rilevati; materiale di scavo dalle operazioni di sbancamento per rinterrati/ritombamenti delle fondazioni e dei muri); - <u>riutilizzo in regime di sottoprodotto</u>, per i materiali di scavo in esubero dai riutilizzi nell'ambito di progetto (materiale da riempimento non idoneo per rilevati, da riutilizzare nelle operazioni di recupero ambientale della ex cava Santa Margherita a Tramatzia e nella cava attiva Sa Tanca S'Orieri a Oristano, entrambe in aree a destinazione produttiva e quindi con CSC di riferimento di colonna B, verso le quali verranno portati i materiali di scavo con concentrazioni inferiori ai limiti di colonna A e con concentrazioni comprese tra i limiti di colonna A e colonna B); - <u>conferimento in regime di rifiuto</u>, per i materiali di scavo non riutilizzati nei due casi precedenti, da destinare agli impianti di recupero o discariche individuate nel PUT. <p>In allegato al Piano di Utilizzo è riportato il Protocollo Operativo che è stato trasmesso da ANAS ad ARPAS con nota U.0192733 del 29/03/2021</p>
139	Prescr.	1.4.6	<p>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.</p>	<p>Il riutilizzo del materiale di scavo è stato massimizzato, come si può dedurre dal raffronto tra le percentuali ottenute rapportando il materiale riutilizzato in sito e il totale di materiale scavato, definiti nel PUT generale dei tre stralci (dal km 108+300 al km 209+500), nonché nei n.2 stralci del PUT del solo secondo stralcio (dal km 108+300 al km 158+000) predisposti sia per il Progetto Definitivo che per il presente livello progettuale. In particolare, si denota come mentre la media del riutilizzo in sito per l'intero progetto di messa in sicurezza della SS131 è pari al 16% (140.000 mc di riutilizzo a fronte di 883.409 mc scavati), per lo stralcio 2 il PD prevedeva solo il 9% (55.133 mc di riutilizzo a fronte di 584.958 mc scavati) rispetto al 20% previsto nel presente PE (126.715 mc di riutilizzo a fronte di 648.862 mc scavati), con un aumento pari a circa l'11%. Si sottolinea che non è stato previsto il riutilizzo in sito, ad es. come inerte per rilevati stradali, da un lato, di gran parte del terreno di scavo, in quanto non idoneo da un punto di vista granulometrico (come esplicitato nello stralcio del PUT - El. T00GE00GEORE10A) e dall'altro, del materiale di scavo degli sbancamenti e degli scavi di fondazione in roccia (circa 47.000 mc), perché tale riutilizzo avrebbe richiesto l'utilizzo di diversi impianti mobili di frantumazione e vagliatura in contemporanea su tutti i diversi fronti di intervento in progetto, con i relativi tempi per il reperimento delle attrezzature e per l'autorizzazione delle relative "campagne", attività ritenute non compatibili con il cronoprogramma dei lavori.</p>
140	Prescr.	1.5	Prescrizioni relative agli aspetti archeologici (MIBACT)	
141	Prescr.	1.5.1	<p>la Società ANAS S.p.A. deve provvedere a dare seguito alla richiesta della Soprintendenza Archeologia della Sardegna di cui al parere prot. n. 6962 del 27/07/2015 relativa all'attivazione della fase 1 di cui all'articolo 96 del D.Lgs. 163/2006, così come esplicitato nella Circolare dell'ex Direzione Generale per le Antichità n. 10/2012, con un approfondimento e supplemento di indagini nei seguenti tratti:</p>	<p>è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.</p>

142	Prescr.	1.5.1.a	nel territorio di Macomer, svincolo Macomer sud, si dovrà intervenire con ripuliture e saggi preventivi nell'UT 140, almeno nella fascia adiacente alle opere, per determinare la correlazione con il Nuraghe Orosai n. 37; stessa tipologia di intervento è necessaria nell'UT 143, presso il Nuraghe Nuscadore n. 39. Le ripuliture sono finalizzate a chiarire la natura delle presenze archeologiche segnalate;	è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.
143	Prescr.	1.5.1.b	nel territorio di Macomer, svincolo Macomer nord, si dovrà intervenire con ripuliture e saggi preventivi nell'area indicata come punto di passaggio della viabilità romana, finalizzati a chiarire la natura delle presenze archeologiche segnalate;	è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.
150	Prescr.	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 effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.
151	Prescr.	1.5.2	Per il restante tratto si indicano le seguenti prescrizioni:	
152	Prescr.	1.5.2.a	l'allungamento della corsia di accelerazione in direzione Nord dello svincolo esistente di Santa Cristina (km 114+500) non dovrà comportare lo spostamento della strada di raccordo col complesso archeologico omonimo;	La prescrizione è stata ottemperata tramite la realizzazione di muro di sottoscarpa necessario a contenere l'ingombro del rilevato di progetto dovuto all'adeguamento della corsia di accelerazione in direzione Nord. Si faccia riferimento agli elaborati V03OS01GETDI01/02/03B.
153	Prescr.	1.5.2.b	l'adeguamento della strada secondaria che si stacca dalla SS 131 in corrispondenza dello svincolo di Santa Cristina dovrà prevedere il decespugliamento preliminare dell'area adiacente al nuraghe Santa Cristina B (località Bau Fenu; foglio n. 62 del Comune di Paulilatino, mappale n. 116), al fine di escludere completamente eventuali presenze archeologiche;	è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.
154	Prescr.	1.5.2.c	l'adeguamento dello svincolo esistente di Paulilatino Ovest (km 119) dovrà prevedere il decespugliamento preliminare dell'area adiacente al nuraghe Cuau (foglio n. 27 del Comune di Paulilatino, mappale n. 55), al fine di escludere completamente eventuali presenze archeologiche;	è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.
155	Prescr.	1.5.2.d	la costruzione del nuovo svincolo di Paulilatino Nord (km 120) dovrà prevedere il decespugliamento preliminare dell'area interessata in quanto la vegetazione presente non consente di escludere presenze archeologiche;	è stato effettuato un approfondimento e supplemento delle indagini trasmesso da ANAS al MIBACT_SABAP SS con nota Prot. ANAS 0702062.31-12-2020, ricevendo parere positivo con nota 000061-P del 18/01/2021.
156	Prescr.	1.5.2.e	per evitare le serie di interferenze tra l'adeguamento della strada secondaria adiacente al complesso archeologico del nuraghe Losa e la funzionalità della struttura di servizio, e per escludere eventuali rischi derivanti dalla presenza del probabile pozzo sacro nuragico (Putzu 'e Losa), si richiede la sostituzione dell'intervento previsto con la prosecuzione della complanare rettilinea in progetto, adiacente al margine occidentale della SS 131 proveniente dallo svincolo di Abbasanta - Santulussurgiu, fino all'innesto con la rampa dello svincolo della SS 131 DCN (vecchia SS 131 "ottocentesca");	La prescrizione risulta pienamente ottemperata nell'ambito della progettazione dell'asse S04 "Risoluzione accessi C.S. dal km 123+500 al km 125+260", come evidenziato nei seguenti elaborati di PE: - S04PS00TRAPP01C; - S04PS00TRAPP01C.
157	Prescr.	1.5.2.f	qualunque intervento venga eventualmente previsto dal progetto esecutivo lungo la strada secondaria che costeggia il nuraghe Ruju di Norbello, a Nord dello svincolo omonimo (p. es. l'installazione di cartelli indicatori o di barriere laterali), dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Soprintendenza territorialmente competente;	non sono previsti interventi in corrispondenza della strada secondaria che costeggia il nuraghe Ruju di Norbello, a Nord dello svincolo omonimo. L'intervento in progetto è rappresentato unicamente dal potenziamento della corsia di decelerazione e accelerazione esistenti dir. Cagliari, non intervenendo sulla viabilità secondaria di collegamento.
161	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).	L'attività verrà sviluppata da ANAS e il preventivo di spesa è inserito all'interno delle somme a disposizione alla voce "attività di sorveglianza indagini archeologiche" riscontrabile nell'El. TOOCM00CMSEE01B "Quadro Economico"

162	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.	L'attività verrà sviluppata da ANAS e il preventivo di spesa è inserito all'interno delle somme a disposizione alla voce "attività di sorveglianza indagini archeologiche" riscontrabile nell'El. T00CM00CMSEE01B "Quadro Economico"
163	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.	In generale non sono state apportate variazioni sostanziali al progetto definitivo, a meno di modifiche puntuali in ottemperanza alle risultanze archeologiche individuate: dette modifiche sono state sottoposte al parere della Soprintendenza territoriale competente, ottenendo parere positivo come da con nota 000061-P del 18/01/2021.
164	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 provvisoriale non indicate negli elaborati progettuali definitivi già consegnati e che incidano sullo stato dei luoghi e in particolare sul sottosuolo	il progetto esecutivo verrà trasmesso da ANAS S.p.A. alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015
165	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	La presente prescrizione è stata ottemperata inserendo nell'Elaborato T00CM00CMSEE01B "Quadro Economico", in Somme a disposizione, la voce "Attività di sorveglianza e prospezione archeologica".
166	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.	il progetto esecutivo verrà trasmesso da ANAS S.p.A. alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna come dalla stessa chiesto con il parere prot. n. 6962 del 27/07/2015. Eventuali varianti in corso d'opera saranno parimenti trasmesse da ANAS S.p.A. alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna per preventiva autorizzazione.
167	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.	In corso d'opera ANAS S.p.A. darà immediata comunicazione alla Soprintendenza Archeologia della Sardegna nel caso di "scoperte fortuite" procedendo secondo le modalità indicate dalla stessa.
168	Prescr.	1.6	Prescrizioni relative agli aspetti della tutela paesaggistica e dei beni culturali (MIBACT)	
175	Prescr.	1.6.3	devono essere approfonditi in accordo con la Soprintendenza Belle arti e paesaggio per le province di Cagliari, Oristano, Medio Campidano, Carbonia-Iglesias e Ogliastra gli accorgimenti di mitigazione degli impatti per la percezione a livello del suolo delle nuove opere previste, attraverso la schermatura con essenze vegetali autoctone che frammentino l'impatto visivo offerto dallo sviluppo in quota delle rampe. Il suolo sottratto dalle superfici di involuzione degli svincoli deve essere destinato, per quanto possibile, ad attività di piantumazione di essenze tipiche locali al fine di ricostituire la trama vegetale del paesaggio	<p>Gli interventi di riconfigurazione dell'assetto vegetativo hanno lo scopo di definire l'assetto dei nuovi svincoli, di riqualificare e potenziare le aree verdi preesistenti nelle loro immediate vicinanze e di ripristinare le aree di cantiere, sia dal punto di vista percettivo e visivo che ecologico.</p> <p>Sono previsti i seguenti interventi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inerbimento delle scarpate dei rilevati, delle aree di cantiere da ripristinare, delle aree inter-cluse e di quelle espropriate, delle aree oggetto di demolizione di parti stradali da dismettere, ove queste non siano ricadenti in corrispondenza delle aree già oggetto di interventi di inserimento paesaggistico ambientale; • piantumazione arbustiva dei rilevati e delle aree intercluse; • rinaturalizzazione delle aree identificate per l'ubicazione dei siti di deposito materiali; • piantumazione arborea/arbustiva nelle aree intercluse di maggior estensione; • ricostituzione di habitat mediante piantumazione di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea. <p>Il Progetto Esecutivo recepisce quanto richiesto, come riscontrabile nei seguenti elaborati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T00IA00AMBPL01A-04B Planimetria generale interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale; - T00IA00AMBPP01A-11B Planimetria degli interventi opere a verde; - T00IA00AMBDI01B Sezioni e dettagli degli interventi opere a verde; - T00IA00AMBRE01B Relazione descrittiva interventi di inserimento paesaggistico e ambientale.

176	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	Il Progetto Esecutivo recepisce quanto richiesto. Sono state opportunamente inserite idonee velette sia sugli impalcati in linea che sui cavalcavia. I dettagli delle velette sono riportati per ciascuno degli impalcati e sovrappassi richiesti dalla prescrizione all'interno dei seguenti elaborati di progetto esecutivo: - CV01 "Cavalcavia esistente svincolo di Paulilatino al km 120+000" (El. T00CV01STRDI01B) - CV02 "Cavalcavia al km 148+500 " (El. T00CV02STRCP02B) - PO01 "Ponticelli idraulici L=23.2m su Riu Pitziu. Km 122+015.40 " (El. T00PO01STRDC02B) - PO02 "Ponticelli idraulici L=23.2m su Riu Mannu. Km 122+339.50" (El. T00PO02STRDC02B) - PO03 "Ponticelli idraulici L=23.2m su Riu Bonorchis. Km 127+625" (El. T00PO03STRDC02B)
177	Prescr.	1.6.5	produrre specifici elaborati grafici per evidenziare le possibili interazioni, anche di reciproca interscambiabilità, delle opere previste con i beni culturali e/o paesaggistici, nonché con i beni identitari e paesaggistici tutelati dal Piano paesaggistico regionale presenti lungo il percorso della SS 131 e le relative opere connesse esaminate con il presente Progetto Definitivo, al fine di individuare e progettare le necessarie mitigazioni vegetazionali, come anche ottimizzazioni nel medesimo senso del progetto definitivo presentato	In corrispondenza della tipologia delle opere previste in progetto, che riguardano prevalentemente interventi a rasa per la ricucitura della viabilità locale agli svincoli, non si riscontrano rischi di interazione fra i beni presenti nel territorio e le opere in progetto. Nell'allegata relazione di ottemperanza sono analizzate comunque nel dettaglio le interazioni tra i beni culturali e le opere in progetto.
178	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 diretta con il patrimonio culturale esistente. Ove le indagini archeologiche, attivate nel corso della presente fase progettuale, hanno evidenziato interferenze con il patrimonio culturale esistente, si è provveduto alla modifica degli assi del PD come nel caso delle viabilità S13 "Risoluzione accessi C. N. e C.S. dal Km 144+760 al Km 145+950" e S17 "Risoluzione accessi C. N. e C. S. dal Km 151+850 al Km 154+950"
179	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	La prescrizione è stata ottemperata. Si faccia riferimento al capitolo "Impianti" dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01A) ed in particolare alla Relazione tecnica specialistica (El. T00IM00IMPRES01B) e alle Relazioni di calcolo illuminotecnico di ciascun intervento. In particolare, i dispositivi illuminanti utilizzati non emettono flusso luminoso oltre l'orizzonte dell'apparecchio e lo stesso sarà montato con angolo verticale (tilt) pari a zero e utilizzano tecnologia a LED a bassissimo consumo, come previsto dalla D.G.R. n. 48/31 del 29/11/07 della Regione Sardegna "Linee guida e modalità tecniche d'attuazione per la riduzione dell'inquinamento luminoso e acustico e il conseguente risparmio energetico" (art. 19, comma 1, L.R. 29 maggio 2007, n. 2). La scelta di utilizzare apparecchi a LED è in linea con l'attuale stato dell'arte che prevede sorgenti luminose ad elevata efficienza nell'ottica di contenere il consumo energetico. La progettazione illuminotecnica è stata condotta con i criteri di: • non illuminare aree non destinate alla circolazione stradale, • non superare di molto i limiti minimi imposti dalla norma UNI.
180	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	E' previsto che tutte le aree agricole temporaneamente occupate dai cantieri relativi all'intervento dovranno essere riportate al termine dei lavori ai caratteri morfologici e vegetazionali originari (vedi elab. T00CA00AMBPL01B Cantierizzazione - Misure di mitigazione: Planimetria generale ripristino aree e piste di cantiere)
181	Prescr.	1.7	Prescrizioni relative ad aspetti procedurali e gestionali	
182	Prescr.	1.7.1	gli elaborati grafici di progetto dovranno essere integrati, prima dell'esperienza 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.
183	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 ANAS S.p.A. darà corso agli adempimenti amministrativi preordinati alla messa in esercizio delle nuove opere e a riporto delle competenze con gli organismi interessati.

184	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	Il PE prevede la completa pavimentazione delle aree di cantiere, al fine di evitare l'infiltrazione nel terreno di eventuali sostanze pericolose sversate accidentalmente. E' prevista per ciascun area di cantiere un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia e di eventuali sversamenti ed il convogliamento ad un impianto di trattamento, vedasi elaborati: - T00CA00CANLF01A Layout campo base CB.01 e Campo operativo CO.01; - T00CA00CANLF02A Layout Campo operativo CO.02; - T00CA00CANLF03A Layout Campo operativo CO.03 - T00CA00CANLF04A Layout Campo operativo CO.04; - T00CA00CANLF05A Layout Campo operativo CO.05; - T00CA00CANLF06A Layout Campo operativo CO.06; Inoltre, le modalità di gestione di eventuali sversamenti sono state riportate nel manuale di gestione ambientale (El. T00IA00AMBRE03A).
185	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	Nella relazione di cantierizzazione (El. T00CA00CANRE01B) è stato prescritto come onere in capo all'impresa la readazione del cronoprogramma di dettaglio, coerentemente a quanto previsto nel PE, in modo da riservare le lavorazioni in corrispondenza dei corsi d'acqua nei periodi di magra, garantendo il deflusso idrico superficiale verso valle.
186	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	Il Piano di Manutenzione recepisce quanto prescritto. A tal proposito si vedano gli elaborati T00MA00TAMRE01/02/03A
187	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	L'opera risulta già appaltata e il documento Capitolato Speciale d'Appalto - Norme tecniche è già stato redatto e rientra negli elaborati posti a base gara. L'appaltatore in sede di offerta ha già visualizzato e ricevuto il documento che rientra nei documenti contrattuali dell'accordo quadro. Si chiede conferma e si rimanda ad ANAS la scelta di integrare/modificare o di come intervenire sulla documentazione.
188	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	Il cronoprogramma di dettaglio riportato negli elaborati di progetto esecutivo (El. TCA00CANCRO1B/02A-07A) è stato redatto tenendo conto di tutte le condizioni al contorno. L'anticipazione delle opere di mitigazione, stante la caratteristica degli interventi, frammentati lungo circa 50 km di tracciato, è stata prevista contestualmente alle attività di completamento di ciascun intervento e non in modo unitario al termine di tutte le lavorazioni.
189	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	La presente prescrizione è stata ottemperata inserendo nell'Elaborato T00CM00CMSEE01B "Quadro Economico", in Somme a disposizione, le somme per l'esperto botanico.
190	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	La pianificazione dei lavori di rinaturalizzazione è inserita nell'ambito del cronoprogramma lavori (elab. TCA00CANCRO1B/02A-07A, come da precedenti prescrizioni, quello relativo alle manutenzioni delle opere a verde è inserito nel Piano di manutenzione (elab. T00MA00TAMRE01/02/03A).
191	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	Nella relazione di cantierizzazione (El. T00CA00CANRE01B) è stato prescritto come onere in capo all'impresa la readazione del cronoprogramma di dettaglio, coerentemente a quanto previsto nel PE, in modo da effettuare tutte le attività di piantagione, semina e trapianto nei tempi e nei modi più coerenti con i caratteri autoecologici delle specie vegetali
192	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 Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza prevede un Piano di manutenzione delle opere a verde (T00IA00AMBRE03B) così come indicato dal DPR 5 ottobre 2010, n. 207, art. 38 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.lgs. 12/04/2006, n. 163", recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

193	Prescr.	1.7.12	con riferimento agli impatti dovuti specificamente all'organizzazione e alla gestione del cantiere:	
194	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;	<p>Il Progetto esecutivo della Cantierizzazione relativamente sia alle aree del Campo Base (Svincolo Paulilatino nord) sia alle aree dei Campi Operativi ricalca esattamente la localizzazione e l'estensione delle aree già individuate dal Progetto Definitivo sottoposto al parere ambientale e comunque poste al di fuori delle zone vincolate. Inoltre tutte le aree di deposito dei materiali sia di costruzione che di stoccaggio temporaneo sono state previste all'interno del perimetro dei Campo Operativi. Per i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T00CA00CANLF01B Layout campo base CB.01 e Campo operativo CO.01; - T00CA00CANLF02B Layout Campo operativo CO.02; - T00CA00CANLF03B Layout Campo operativo CO.03 - T00CA00CANLF04B Layout Campo operativo CO.04; - T00CA00CANLF05B Layout Campo operativo CO.05; - T00CA00CANLF06B Layout Campo operativo CO.06;
195	Prescr.	1.7.12.b	dovrà essere sempre garantito l'accesso ai fondi agricoli;	<p>Tutte le fasi di sviluppo del cantiere sono state studiate attraverso la realizzazione, ove necessario, di specifiche piste temporanee in grado di garantire sempre l'accesso sia ai fondi agricoli che agli insediamenti produttivi delle aree interessate dai lavori di costruzione delle opere in progetto. Per i dettagli si rimanda agli elaborati di progetto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T00CA00CANRE01B Relazione cantierizzazione; - T00CA00CANPL01/03B Localizzazione dei cantieri e viabilità di servizio/cantiere; - T00CA00CANPL04/07B Planimetria fasi di costruzione; - T00CA00CANDI01/16B Fasi esecutive di dettaglio; - T00CA00CANPF01/09A Piste temporanee di cantiere
196	Prescr.	1.7.12.c	lo stoccaggio dei materiali potenzialmente inquinanti dovrà avvenire in aree coperte, impermeabilizzate ed isolate idraulicamente dal resto del cantiere;	<p>La prescrizione è stata ottemperata adottando, per le aree di stoccaggio di materiali potenzialmente inquinanti, le seguenti misure: a) confinamento delle aree di deposito dei materiali potenzialmente inquinanti in corrispondenza dei Campi Operativi CO.01 (svincolo Paulilatino nord) – CO.04 (svincolo Tossillo) – CO.05 (svincolo Campeda) – CO.06 (svincolo Borore); b) divieto di costituire depositi di materiali potenzialmente inquinanti nei campi operativi CO.02 (svincolo Mulargia Macomer) e CO.03 (svincolo Macomer sud); c) isolamento idraulico delle aree at-traverso la rimozione della coltre agricola superficiali, la stesa di un telo impermeabile in PVC, la interposizione di uno strato di materiale drenante, la perimetrazione dell'area con un fosso di guardia in terra rivestito con terra vegetale; d) la copertura finale dei cumuli con teli impermeabili adeguatamente ancorati e controventati; e) realizzazione di specifiche caditoie stradali nelle quali dovranno essere convogliate le acque prima di essere convogliate all'impianto di prima pioggia.</p>
197	Prescr.	1.7.12.d	gli scarichi idrici dalle strutture ed impianti a supporto della cantierizzazione dovranno essere opportunamente smaltiti presso impianti autorizzati;	<p>Gli scarichi idrici provenienti dai servizi igienici previsti all'interno del Campo Base CB.01 e dei Campi Operativi CO.05 – CO.06 saranno inviati a una fossa imhoff dimensionata sulla base dei relativi carichi idraulici e per la quale l'impresa affidataria dovrà acquisire la preventiva autorizzazione da parte delle competenti amministrazioni locali (El. T00CA00CANRE01B)</p>
198	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;	<p>A servizio dei piazzali del Campo Base CB.01 e CO.06, ove sono previste pavimentazioni di tipo impermeabile, è prevista la installazione di specifici impianti di trattamento delle acque di prima pioggia. Vedasi elaborati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - T00CA00CANLF01B Layout campo base CB.01; - - T00CA00CANLF06B Layout Campo operativo CO.06

199	Prescr.	1.7.12.f	particolare cura dovrà essere prestata nel ripristinare le condizioni preesistenti delle aree destinate a cantiere.	Il progetto della cantierizzazione prevede, alla fine dei lavori, la rimozione di tutte le infrastrutture installate (baracche, impianti, vasche, ecc..) e la totale rinaturazione delle aree con terreni agricoli provenienti dalle stesse e adeguatamente sistemati nell'area dei Campi Operativi CO.02 e CO.03. La rinaturazione finale delle aree sarà completata con l'impianto di essenze arboree ana-loghe a quelle preesistenti e temporaneamente invasate nei due Campi Operativo CO02 e CO.03. Vedasi elab. T00IA00AMBPL01B
200	Prescr.	1.7.13	dettagliare la cantierizzazione approfondendo:	
201	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;	In merito alla prescrizione il PE prevede una corretta pianificazione del processo di cantierizzazione che governa la fase realizzativa dell'opera. Tale pianificazione prevede, oltre alla realizzazione delle aree di cantiere nelle zone già individuate dal PD, la scelta ad hoc dei siti di approvvigionamento e di conferimento in modo da ridurre al minimo le distanze di percorrenza e utilizzare in linea di massima sempre la viabilità principale esistente (Statale e provinciale) limitando al minimo l'utilizzo della viabilità urbana interna ai centri abitati e comunque preferendo sempre la viabilità delle zone industriali limitrofe alla SS131. In merito alla misura delle emissioni si rimanda al PMA approvato senza prescrizioni da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020 .
202	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;	L'osservazione è stata ottemperata con la redazione del Piano di Utilizzo specifico per il progetto esecutivo del 2° stralcio (El. T00GE00GEORE10A), trasmesso con la documentazione per l'ottemperanza. Per quanto concerne le modalità di realizzazione di rilevati e trincee l'elaborato di riferimento è il "Capitolato Speciale d'Appalto - Norme Tecniche" (El. T00CM00CMSET05A)
203	Prescr.	1.7.13.c	le modalità e procedure di demolizione di opere esistenti, con la relativa valutazione degli impatti;	Relativamente alla prescrizione nel PE sono stati sviluppati specifici elaborati grafici dove sono state mappate le opere da demolire e previste le relative fasi operative (T00P001STRSE01B, T00P002STRSE01B, T00P003STRSE01B); i relativi impatti, contenuti comunque nella specifiche aree in relazione alla modesta entità delle opere, sono stati valutati sia nel PSC (v. Elab. T00SI00SICRE01B) che nel Piano della Cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01B)
204	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 Progetto della cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01B) è stato sviluppato attraverso lo studio preliminare dei fabbisogni idrici necessari a garantire l'insediamento dei nuclei residenziali di cantiere (dormitori, uffici, servizi igienici, ecc..) e il calcolo degli impianti di trattamento (fosse imhoff) necessari a garantire il rispetto delle emissioni richieste dalle vigenti norme e non inquinare sia le falde sotterranee che la rete idrica di corrivazione superficiale.
205	Prescr.	1.7.13.e	le aree destinate allo stoccaggio temporaneo del terreno vegetale e le procedure atte a mantenerne nel tempo la vegetabilità;	Nel Progetto della cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01B) le aree del Campo Operativo CO.02 (Svincolo Mulargia-Macommer - elab. T00CA00CANLF02BA) sono state destinate esclusivamente come zone di stoccaggio temporaneo sia dei volumi di terreno vegetale prodotto durante le fasi preliminari di scavo che le assenze arboree di pregio espianate perché interferite dalle opere. Nello stesso piano, allegato alla documentazione di ottemperanza, sono state anche individuate e descritte sia le procedure e le cure colturali da adottate per mantenere in vita, prima della sistemazione finale, le essenze arboree, sia le procedure di conservazione della consistenza strutturale e bio-logica della coltura di terreno vegetale.

206	Prescr.	1.7.13.f	<p>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.</p>	<p>La prescrizione in esame, visto che attiene direttamente alle condizioni operative del cantiere, è un onere a carico dell'impresa affidataria. Le linee di indirizzo del Piano di Circolazione, nonché la scelta delle tipologie dei mezzi da utilizzare e l'individuazione dei possibili percorsi sono state invece definite nel Piano della Cantierizzazione (v. Elab. T00CA00CANRE01B)</p>
207	Prescr.	1.7.14	<p>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.).</p>	<p>Relativamente alle prescrizioni sul PMA , si segnala che ANAS ha condiviso con ARPAS il piano aggiornato, che è stato approvato da ARPAS giusta nota prot.ANAS 591922 del 11-11-2020</p>
208	Prescr.	1.7.15	<p>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.</p>	<p>E' stato redatto il MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE come richiesto dall'art.19 dell' allegato 21 all' art.164 del Dlgs 163/2006 (CA00CANRE02_A)</p>
209	Prescr.	1.7.16	<p>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:</p>	
210	Prescr.	1.7.16.a	<p>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;</p>	<p>Il PE prevede particolari misure per la salvaguardia delle specie faunistiche di interesse comunitario, nello specifico nei confronti della popolazione di Tetrax-tetrax, come specificato nella relazione di ottemperanza e negli elaborati di PE. In particolare, sono state individuate tutte le aree della Rete Natura 2000 interferite dagli interventi in progetto e per ciascuno dei suddetti interventi è stata pianificata la realizzazione dei lavori nel periodo autunno-inverno. Vedasi elaborati TOOCA00CANRE01B e TOOCA00CANCRO1B. Si specifica che sia la relazione di cantierizzazione che il cronoprogramma sono stati condivisi con il gruppo di lavoro, composto anche di esperti ambientali, i quali hanno contribuito a specificare le azioni necessarie da intraprendere durante le fasi di cantierizzazione per la salvaguardia delle componenti ambientali potenzialmente impattate. Inoltre, durante le fasi di cantiere, sarà effettuato il piano di monitoraggio ambientale e, qualora si verificassero delle emergenze, saranno attuate tutte le misure necessarie alla mitigazione e all'eliminazione delle stesse. La relazione di Cantierizzazione contiene un paragrafo con indicazione di tutte le mitigazioni da effettuare durante le lavorazioni su ogni componente (es: bagnature ruote, copertura carichi, lavorazioni solo in orari lontani da crepuscolo e alba, ecc)</p>
211	Prescr.	1.7.16.b	<p>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;</p>	
212	Prescr.	1.7.16.c	<p>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.</p>	<p>L'ottemperanza a tale prescrizione è di competenza Anas S.p.a.</p>
213	Prescr.	1.7.17	<p>la Società ANAS S.p.A. dovrà concordare con la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia della Sardegna l'inizio dei lavori d'indagine archeologica</p>	<p>L'ottemperanza a tale prescrizione è di competenza Anas S.p.a.</p>

214	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 generale delle Belle arti e paesaggio o dalle Soprintendenze di settore (MIBACT), durante la fase di realizzazione dell'opera e dei relativi cantieri, si rende disponibile a porre in opera interventi di eliminazione o mitigazioni degli impatti sul patrimonio culturale non determinabili in fase di PE.
215	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 nel parere del CIPE. La Società ANAS S.p.A., avrà cura di comunicare con congruo anticipo (almeno una settimana) l'inizio di tutti i lavori, compresi gli impianti di cantiere, alle competenti Soprintendenze di settore. (MIBACT)
216	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.
217	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	Per quanto concerne gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale previsti dal Progetto Esecutivo oggetto della presente procedura di verifica di ottemperanza, è stato predisposto il Computo metrico estimativo (T00IA00AMBEC01B) che riporta, per ciascuna tipologia di intervento, le relative quantità e la stima dei costi in riferimento. Inoltre tutte le indicazioni sono state recepite nel Quadro Economico del progetto.
218	Prescr.	1.8	Prescrizioni relative alla bonifica ordigni bellici ed all'interesse militare	
219	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	Per le attività di bonifica degli ordigni bellici si faccia riferimento agli elaborati del capitolo "Bonifica Ordigni Bellici" presente all'interno dell'elenco elaborati (T00EG00GENEE01B). Esse dovranno essere eseguite da ditta specialistica in possesso dell'autorizzazione di legge e che provvederà ad acquisire il nulla osta da parte dell'autorità militare competente.
220	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	Il progetto non prevede al suo interno opere di tipo verticale con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri (60 metri nei centri abitati), ovvero di tipo lineare con altezza dal piano di campagna uguale o superiore a 15 metri. Quanto detto è stato comunque esplicitato nel PSC, elab. T00SI00SICRE01B
221	Prescr.	1.8.3	sia osservato quanto disposto dal Decreto Ministeriale LL.PP. del 4 maggio 1990, per eventuali sottopassi di altezza libera inferiore a 5 metri	Il progetto non prevede al suo interno sottopassi di altezza libera inferiore a 5 m.
222	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	Con specifico riferimento ai beni culturali di peculiare interesse militare, non se ne rileva la presenza nell'ambito delle aree interessate da PE.
223	Prescr.	1.9	Prescrizioni relative alle interferenze	

224	Prescr.	1.9.1	l'autorizzazione all'esecuzione di opere che comportano interferenze e deroghe alle distanze con le linee ferroviarie, come nel caso in esame, potrà essere rilasciata, ai sensi del D.P.R. 753/80, solo in sede di progetto esecutivo e previo Nulla Osta ai fini della sicurezza da parte del competente Ufficio Ministeriale USTIF. Per quanto attiene al progetto definitivo, di cui agli elaborati messi a disposizione dalla Società ANAS, si rappresenta quanto segue:	
225	Prescr.	1.9.1.a	ai fini degli adempimenti di cui al D.P.R. 753/80, si rilevano interferenze con la linea ferroviaria in esercizio Macomer/Nuoro, esercita da ARST, ed in particolare si tratta delle opere previste nell'ambito dell'adeguamento dello svincolo denominato "Macomer Sud" (al km 142+500 della SS 131) che riguardano la costruzione della rotatoria sulla S.P. 57, nonché la realizzazione della viabilità interpodereale di connessione con la SS 129, in corrispondenza del passaggio a livello, al km 4+720 della linea ferroviaria suddetta;	L'adeguamento dell'intersezione grazie all'inserimento di una rotatoria ha comportato un avvicinamento della sede stradale al rilevato ferroviario esistente. La distanza minima tra la sede stradale in progetto e il P.F. è superiore a 17 m, calcolato dalla testa della scarpata stradale.
226	Prescr.	1.9.1.b	per quanto attiene l'adeguamento della viabilità in corrispondenza del citato passaggio a livello, poiché lo stesso è ricompreso nell'ambito dei lavori, in corso di esecuzione (da parte della ARST), per la realizzazione del "sistema di comando e controllo di impianti di sicurezza di stazione e di linea, mediante ACC a logica concentrata", che prevedono - tra l'altro - modifiche all'impianto di segnalazione nel passaggio a livello, saranno fornite - in seguito - prescrizioni tecniche e costruttive per intervenire, adeguare e ripristinare gli impianti tecnologici e l'armamento ferroviario interessati dall'opera.	Non si riscontra interferenza tra l'intervento in progetto e il passaggio a livello esistente, in quanto la distanza tra il limite di intervento lato Est e il succitato passaggio a livello è di circa 300 m.
227	Prescr.	1.10	Prescrizione relativa all'aggiornamento del quadro economico	
228	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	La prescrizione è stata ottemperata. Si faccia riferimento all'elaborato "Quadro economico" (T00CM00CMSEE01B)
229	Prescr.	1.10	RACCOMANDAZIONI	
230	Raccom.	2.1.1	Sviluppare, nelle fasi successive della progettazione e a valle della realizzazione delle opere, un attento monitoraggio degli effetti prodotti dagli interventi all'esame; (omissis) in considerazione del fatto che l'intervento di messa in sicurezza è asseritamente parziale, non potendosi realisticamente presupporre un completo	Anas svolge attività di rilevamento, analisi ed elaborazione dei dati di incidentalità. Uno dei principali obiettivi che Anas sta perseguendo è quello di sviluppare un sistema integrato per la classificazione della sicurezza della rete stradale in esercizio, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 35/11, seguendo diverse linee di azione, tra le quali: <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.

231	Raccom.	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.	<p>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> <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 misura-zione delle velocità istantanee sulla sezione di rilevamento.</p> <p>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>
232	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 e sezioni trasversali per gli interventi "Nuovo Svincolo di Paulilatino" e "Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer" come da elenco elaborati El. T00EG00GENEE01B).
233	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 interpodereale, potrebbe indurre effetti critici dovuti alla sovrapposizione delle aree di conflitto; si raccomanda perciò di distanziare maggiormente i suindicati elementi terminali. Più in dettaglio, per lo svincolo di Mulargia-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.	<p>In riferimento al 2 Stralcio, sono due gli interventi oggetto della presente raccomandazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Nuovo Svincolo di Paulilatino; -Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer. <p>Entrambe le soluzioni progettuali evidenziano innesti a raso sulle strade secondarie per la presenza sia di rampe di svincolo della S.S.131, sia di viabilità locali di nuova realizzazione, considerate come strade a destinazione particolare (par. 3.5 DM 05/11/2001) che servono per lo più come ricuciture di viabilità locali esistenti o tratti di adeguamento di strade agricole o poderali per accesso ai fondi.</p> <p>La scelta della tipologia e del posizionamento delle intersezioni risulta funzionale sia al contesto ambientale e antropico presenti che alla gerarchia delle viabilità che confluiscono ai nodi.</p> <p>Più in dettaglio, per il Nuovo Svincolo di Mulargia Macomer lo studio progettuale della fase Esecutiva, riprende le considerazioni espresse in fase di Progetto Definitivo, ovvero quelle del mantenimento degli innesti delle viabilità locali esterne all'area di svincolo riducendo pertanto sia la disomogeneità dei flussi di traffico che i cali dei livelli di servizio dell'intersezione. In particolare, l'interdistanza tra gli innesti delle rampe di svincolo è superiore ai 500 m, mentre l'interdistanza tra queste e gli innesti delle interpoderali è superiore ai 100 m.</p>
234	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 (El. T00GE00GEORE10A).
235	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 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del D.L. 12.09.2014 n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11.11.2014 n. 164", all'art. 27 "Disposizioni intertemporali, transitorie e finali" comma 1 prevede che "I piani e i progetti già approvati prima dell'entrata in vigore del presente regolamento restano disciplinati dalla relativa normativa previgente". Per il progetto in esame considerato che il PdU ha ricevuto già l'approvazione (con prescrizione) dal MATTM, il riferimento legislativo da adottare è il DM 161/2012. In ogni caso sono state valutate ed adottate tutte le possibili modalità di maggiore impiego per ottenere il massimo di riutilizzo delle terre e rocce da scavo.

236	Raccom.	2.1.7	<p>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.</p>	<p>Il progetto è stato improntato alla massimizzazione del riutilizzo dei materiali provenienti dagli scavi. Gli approfondimenti richiesti sono riportati nel Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo (El. T00GE00GEORE10A).</p>
-----	---------	-------	--	---