



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Dipartimento di Protezione Civile

Struttura di Missione - D.P.C.M. 15 Giugno 2007 O.P.C.M. 19 Marzo 2008



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Assessorato dei Lavori Pubblici

UFFICIO DEL COMMISSARIO DELEGATO
Dott. Guido BERTOLASO

STRUTTURA DI MISSIONE
Dott. Ing. Raniero FABRIZI

REVISIONI

N°	data	redatto	contr.	approv.	Motivo della revisione
0	Marzo 2009	Tanca	Tanca	Trombino	Emissione
1					
2					
3					

RACCORDO STRADALE FUNZIONALE
TRA LA ROTATORIA D'ACCESSO ALL'AEROPORTO
"OLBIA COSTA SMERALDA" E LA S.S. 199

LOTTO 9°- 1° e 2° STRALCIO
DELLA S.S. 199 "SASSARI-OLBIA"

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROG. N°

DIS. N°

DATA **Marzo 2009**

SCALA ---

TITOLO :

Vol. 1
Sintesi non tecnica

ALLEGATO
N°

IL PROGETTISTA

A.T.I.:



C. LOTTI & ASSOCIATI
SOCIETA' DI INGEGNERIA S.p.A. - ROMA

STUDIO ASSOCIATO

Ing. F. COCCO / Ing. P.A. TROMBINO

**RACCORDO STRADALE FUNZIONALE TRA LA ROTATORIA
D'ACCESSO ALL'AEROPORTO "OLBIA COSTA SMERALDA" E
LA S.S. 199
LOTTO 9 1° E 2° STRALCIO DELLA S.S. 199 "SASSARI-OLBIA"**

**STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE
AI SENSI DEL D. LGS. 152/06 COSÌ COME MODIFICATO IN BASE AL D.LGS 4/2008**

VOL. 1

SINTESI NON TECNICA

N° PROGETTO: B279.A.001			N° ALLEGATO:		
0	03/2009	EMISSIONE	TANCA	TANCA	TROMBINO
1					
2					
3					
4					
<i>revisione</i>	<i>data</i>	<i>descrizione</i>	<i>redatto</i>	<i>controllato</i>	<i>approvato</i>

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	4
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	6
4.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - PARTE GENERALE	8
5.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ARIA E CLIMA	10
6.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ACQUA	12
7.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: SUOLO	14
8.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE:FLORA E FAUNA	16
9.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: RUMORE E VIBRAZIONI.....	20
10.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: PAESAGGIO	22
11.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: UOMO - BENI MATERIALI - SALUTE – SOCIO-ECONOMIA.....	24
12.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: INTERAZIONE FRA I FATTORI AMBIENTALI.....	26
13.	CANTIERIZZAZIONE - SICUREZZA E FUNZIONALITÀ DELL’OPERA.....	28
13.1	PREMESSA.....	28
13.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE MITIGATRICI PREVISTE.....	29
13.2.1	Impatto sulla viabilità.....	29
13.2.2	Impatto sulla qualità dell’aria per emissioni di polveri	29
13.2.3	Impatto sulla qualità dell’aria per emissioni di polveri dovute al transito dei mezzi in cantiere	29
13.2.4	Impatto sulla qualità dell’acqua.....	30
13.2.5	Impatto sulla qualità del suolo	30
13.2.6	Impatto acustico - livelli sonori indotti ai ricettori.....	30
14.	PIANO DI MONITORAGGIO.....	32
14.1	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – ACQUE SOTTERRANEE	32
14.2	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – SUOLO	33
14.3	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE.....	34
14.4	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – PAESAGGIO.....	34

1. PREMESSA

La presente trattazione riassume gli aspetti salienti dello studio d'impatto ambientale in oggetto in modo distinto per ciascuna delle varie parti che lo compongono.

Quanto evidenziatosi a seguito dello studio e dell'approfondimento degli aspetti ambientali coinvolti dal progetto (inquadramento del territorio e dell'ambiente interessato dall'opera, individuazione e valutazione degli impatti determinati sia in fase di costruzione che di esercizio, individuazione delle misure mitigatrici, programma delle attività di monitoraggio, etc.) è stato coerentemente utilizzato ai fini della progettazione dell'opera.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel presente Studio si è provveduto ad esaminare lo strumento urbanistico in vigore sul territorio comunale di Olbia (unico interessato dall'intervento). Il risultato delle indagini condotte sinora ha portato al quadro di riferimento urbanistico ed acustico del Comune di Olbia interessato dall'adeguamento della infrastruttura in oggetto.

Si può affermare che l'infrastruttura in progetto si sviluppa lungo l'attuale S.S. 199 inserendosi nella periferia della città di Olbia, a volte in prossimità di abitazioni, per le quali si adotteranno, eventualmente, particolari misure di compensazione ambientale quali inerbimenti, asfalti e barriere fonoassorbenti, ecc.

Per quanto riguarda i Piani di Zonizzazione Acustica si rileva la Città di Olbia ne è a tutt'oggi sprovvista.

In questa sede, come meglio illustrato nell'analisi della componente ambientale rumore (Vol. 9), si è pertanto provveduto alla classificazione di tutti i ricettori prossimi all'infrastruttura in progetto ed alla previsione di barriere acustiche poste in fregio alla strada a protezione delle numerose abitazioni e del recettore sensibile (scuola) censito.

In merito alla pianificazione comunale si è provveduto a redigere una tavola, in scala 1:10.000, prendendo a riferimento lo strumento urbanistico del comune di Olbia (Programma di fabbricazione). Si mette in evidenza che, dallo svincolo a quadrifoglio sino al termine del territorio comunale, il Consiglio Comunale di Olbia ha approvato (Del. C.C. n° 19 del 02.03.2005) la variante al Programma di Fabbricazione con cui si riclassifica il corridoio di 400 m a cavallo della SS 199 da zona omogenea E a zona di rispetto per la viabilità. Un emendamento alla stessa Del. del C.C., anch'esso approvato, chiede inoltre all'ANAS di limitarsi all'allargamento della sede stradale esistente, specificando che eventuali varianti non dovranno in alcun caso interessare costruzioni esistenti, in particolare il Borgo "Stazione Enas".

In particolare il tratto in esame interessa zone agricole, zone industriali, zone di espansione edilizia (C), zone destinate a servizi (G) e, in minima misura zone di salvaguardia (H).

Tutta la strada si intesta comunque sull'esistente, di cui si prevede un allargamento, minimizzando l'occupazione di nuovi suoli.

Sono stati poi analizzati tutti i vincoli presenti lungo il tracciato:

- ambientali;
- idrogeologici;
- archeologico storici.

Le risultanze di tale esame sono le seguenti:

1. non si rileva la presenza di nessuna area SIC;
2. il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI 2004) non evidenzia nessuna criticità sul sub-bacino interessato dall'asse viario: il Bacino 4 (Liscia);
3. nel Piano Paesaggistico Regionale una parte della SS 199 ricade all'interno dell'Ambito n° 18, Golfo di Olbia, immediatamente prima dello Svincolo n° 12, Su Canale – Enas, in corrispondenza della Località Madonna della Pace alla progressiva chilometrica 48.000 (sino all'intersezione finale al km 58.500), mentre gli ultimi chilometri ricadono all'interno del limite del Territorio Costiero.

Tutto ciò premesso risulta chiaro che la progettazione dell'intervento non è condizionata da nessuna criticità e vincolo ambientale, in quanto insistente su un'area già fortemente urbanizzata, con forte presenza di attività commerciali ed artigianali.

Per una illustrazione grafica dei vincoli si rimanda alla Carta dei vincoli e delle aree protette, elaborato in cui sono stati indagati tutti i vincoli presenti in legenda, per cui si precisa che laddove i relativi simboli non dovessero comparire negli elaborati grafici si deve intendere che gli stessi vincoli non sono presenti all'interno delle aree indagate.

Nella fase preliminare è stato avviato il processo conoscitivo del patrimonio archeologico del territorio mediante lo studio delle fonti bibliografiche, d'archivio, cartografiche e aereo fotogrammetriche.

Le risultanze di tali indagini sono opportunamente illustrate nella apposita relazione archeologica, facente parte integrante del più ampio Studio dei lotti da 1 a 8 (Vol. 10 – Quadro di riferimento Ambientale: Paesaggio), al quale si rimanda per una più completa trattazione.

L'intervento oggetto del presente studio, fortemente voluto dalle comunità locali, si propone di riqualificare l'attuale infrastruttura come strada extraurbana principale.

L'adeguamento della S.S. 199 nella tratta compresa tra lo svincolo della S.S.131 D.C.N. e la S.S. 125 si pone come obiettivo principale la risoluzione delle problematiche legate ai notevoli flussi di traffico esistenti e quelli prevedibili in conseguenza del nuovo assetto viabile che si va configurando con la realizzazione della Nuova Sassari Olbia e nel nodo di Olbia in adiacenza all'Aeroporto.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La realizzazione della nuova infrastruttura (SS-Olbia) dovrebbe garantire il potenziamento del collegamento stradale trasversale interno tra Sassari e Olbia con conseguente riduzione dei tempi di percorrenza che, di fatto, faciliterà i collegamenti dei piccoli centri insistenti sull'infrastruttura con i maggiori poli di attrazione di Sassari ed Olbia.

Il Lotto 9 oggetto della presente relazione rappresenta quindi il completamento funzionale della SS-Olbia garantendo il collegamento alla Città di Olbia ed all'”Aeroporto Olbia – Costa Smeralda” con le stesse caratteristiche geometriche.

Per quanto attiene le scelte progettuali il progetto in esame non è altro che un adeguamento della sede stradale esistente e la realizzazione della viabilità complanare su ciascun lato del raccordo con limitate correzioni del tracciato per adeguarlo alle nuove prescrizioni di legge, per cui le scelte progettuali si limitano quasi esclusivamente alla scelta del lato su cui effettuare l'allargamento o se effettuare l'allargamento in maniera simmetrica rispetto all'asse attuale.

Il progetto in esame si estende per circa 2500 m sino alla S.S. 125 e prosegue con la bretella per l'aeroporto per circa 1000 m terminando con la rotatoria che consente la connessione con la viabilità attuale.

In merito alla collocazione planimetrica della bretella si evidenzia che la scelta è stata obbligata dall'esigenza di garantire buone caratteristiche plano-altimetriche e dal fatto che l'area su cui insiste non è interessata da nessun elemento di pregio e da nessun insediamento antropico.

La scelta progettuale è stata quella di predisporre un allargamento su entrambi i lati in maniera tale da sfruttare al massimo sia il corpo stradale esistente che la viabilità complanare di fatto già esistente su entrambi i lati.

In fase progettuale si è provveduto alla pianificazione dell'approvvigionamento e smaltimento dei materiali rispettivamente necessari per la realizzazione dei nuovi rilevati e provenienti dallo sbancamento di alcune aree di intervento (con puntuale localizzazione

delle cave e delle discariche), e all'individuazione delle aree di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura, compatibilmente con la morfologia del territorio (zone all'incirca pianeggianti o con modeste pendenze, al fine di rendere agevole l'attività di cantiere). Le aree di cantiere individuate sono generalmente prossime ai siti dove è prevista la realizzazione o la demolizione delle opere importanti al fine di ridurre i costi di trasporto e limitare al massimo i disagi e l'impatto derivante dall'intenso traffico generato dai mezzi che operano i movimenti terra. Tali aree saranno inoltre facilmente raggiungibili attraverso la viabilità esistente che verrà raccordata con la viabilità di cantiere.

Individuata quella che rappresenta la migliore alternativa progettuale, sulla base dell'esame dei prevedibili effetti della realizzazione dell'opera si sono individuate le misure di mitigazione e compensazione ambientale che è opportuno adottare al fine di contenere l'impatto negativo.

Contribuirà comunque alla compensazione degli impatti negativi dell'esercizio dell'opera un buon piano di manutenzione dell'opera stessa che preveda la regolare pulizia della strada e delle piazzole di sosta e la manutenzione delle opere a verde previste.

Gli altri aspetti connessi alla mitigazione sono variabili per ciascuna componente ambientale ma sinteticamente consistono in:

- uso di asfalti drenanti fonoassorbenti e di barriere al rumore per il contenimento delle propagazioni sonore;
- rinverdimento delle scarpate e piantumazione di arbusti;
- incremento delle opere di attraversamento laddove se ne riscontrasse l'esigenza per consentire il regolare deflusso delle acque superficiali o per contenere l'effetto barriera per le specie animali.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - PARTE GENERALE

Il tracciato in progetto ricade nell'ambito geografico facente parte della pianura di Olbia. L'intera infrastruttura in progetto si estende all'interno di un'area pianeggiante dalla quale è possibile scorgere i rilievi montuosi del Massiccio del Limbara che caratterizzano l'ambiente circostante.

Il paesaggio è idealmente descrivibile considerando un'unica macro unità paesaggistica, riferibili alla pianura sempre più antropizzata della periferia del Comune di Olbia.

Nella macro unità paesaggistica domina la presenza antropica che si esprime sostanzialmente nelle presenze abitative a carattere urbano e periurbano, ma non di meno negli insediamenti artigianali e/o commerciali che punteggiano l'intero paesaggio.

La realizzazione dell'opera in progetto interesserà principalmente le varie attività industriali ed artigianali che, come detto, insistono a ridosso della provinciale nell'immediata periferia Olbiese.

L'intero percorso è caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista e degradata influenzata dalle presenza delle varie attività industriali, artigianali e dagli insediamenti abitativi presenti nell'immediata periferia di Olbia.

Il progetto in esame interessa il solo territorio dell'Amministrazione Comunale di Olbia.

Le unità paesaggistico - ambientali (UPA) identificate nell'ambito di studio in esame sono quasi del tutto coincidenti con gli ecosistemi floro – faunistici individuati nello studio della corrispondente componente ambientale.

L'unica UPA individuata nell'area interessata dal progetto in esame coincide con l'ultima individuata nel più ampio Studio effettuato per la SS-Olbia:

- U.P.A. n. 4: Pianura di Olbia

L'unica UPA individuata è caratterizzata dalla forte antropizzazione di origine commerciale, artigianale ed abitativa.

Per l'unica unità paesaggistica individuata sono state fornite indicazioni riguardanti i principali campi d'informazione relativamente alle caratteristiche del paesaggio.

L'intero percorso è caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista e degradata influenzata dalle presenza delle varie attività industriali, artigianali e dagli insediamenti abitativi presenti nell'immediata periferia di Olbia.

L'area di intervento è una zona di scarsa o nulla valenza storico-culturale e non è caratterizzata da nessuna presenza archeologiche rilevante.

Le emergenze archeologiche e di carattere storico culturale nell'area oggetto di intervento, così come nell'intera area di interesse della Nuova Strada SS-Olbia, sono state investigate sia attraverso contatti diretti con le soprintendenze competenti sia procedendo alla ricerca bibliografica ed alla fotointerpretazione delle riprese aeree effettuate ad hoc per la redazione del progetto preliminare.

Per maggiori dettagli si rimanda comunque alla relazione archeologica del Vol.10, del più ampio SIA della Nuova SS-Olbia che comprende anche l'area su cui insiste il Lotto 9.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ARIA E CLIMA

Lo studio di questo fattore ambientale è stato preceduto dalla raccolta e dall'elaborazione dei dati meteorologici più significativi ai fini della rappresentazione dei fenomeni di diffusione degli inquinanti nei bassi strati dell'atmosfera: intensità e direzione dei venti, temperatura, soleggiamento, umidità, et.

I dati meteorologici disponibili sono quelli relativi al periodo temporale che va dal 1/1970 al 12/1991

L'area è caratterizzata da un campo anemologico caratterizzato da periodi di calma di vento (20,7%) che si contrappongono a frequenze medie annuali superiori per le due classi di velocità comprese tra 5-7 nodi (16,6%) , tra 8-12 nodi (23,1%) e tra 13- 3 (17,5%).

Le frequenze di direzione dominanti su base annuale sono contenute nei quadranti con velocità prevalente pari a 5m/s.

L'areale in oggetto è caratterizzato da venti di non trascurabile intensità e frequenza con tendenza a spirare soprattutto dai settori occidentali e, pertanto, secondo direzioni subparallele al tracciato di progetto; situazione questa, teoricamente non favorevole al contenimento delle concentrazioni di inquinanti lungo le fasce attraversate dal tracciato

Lo studio ha compreso l'allestimento di apposite simulazioni modellistiche condotte mediante modello di tipo gaussiano, stazionario, in configurazione short term e basato sullo sperimentato algoritmo di CALINE 4.

Questo modello è in grado di prevedere la concentrazione dei principali inquinanti da traffico (CO, NO₂, PM10 e benzene) presso i ricettori individuati all'interno di una fascia di territorio di adeguata ampiezza a cavallo del tracciato stradale (ricettori correttamente individuati in base alle informazioni ricavate dal censimento svolto a supporto dello studio del fattore ambientale rumore).

Per quanto riguarda, infine, le emissioni provenienti dalle aree di cantiere (macchinari e polveri da aree di lavorazione non pavimentate) sono stati forniti ragguagli quantitativi basati su fattori di emissione ricavati dalla letteratura in materia.

La simulazione delle emissioni indotte nell'atmosfera dal traffico previsto lungo il collegamento stradale oggetto del presente studio è stata condotta secondo criteri in grado di esplorare (in configurazione "short term") le situazioni maggiormente significative in funzione delle caratteristiche meteo-climatiche delle aree attraversate della geometria del tracciato stradale e dell'assetto insediativo nelle aree circostanti.

In particolare, è stato considerato il tronco 3 come modello di riferimento per l'esame degli impatti sia sul tronco 3 che sul tronco 4 (tronco immediatamente adiacente e di limitato sviluppo rispetto al tronco 3) nella situazione ante e post operam considerando rispettivamente il tracciato esistente e quello di progetto. Le due situazioni come riportato nel paragrafo successivo si differenziano per i flussi di traffico che attualmente insistono sull'attuale strada e quelli futuri previsti dallo studio ANAS.

Per il tronco 3 sono state effettuate due simulazioni nello scenario PREVALENTE e scenario WORST CASE per gli inquinanti CO, NO₂, PM10 e benzene.

Lo scenario prevalente è riferito alla direzione e velocità prevalente ricavate dalle caratterizzazioni meteorologica riportate nel capitolo 3.

Lo scenario worst case è associato alle calme di vento ed è associato ad una situazione teorica simulata automaticamente dal modello e comporta l'individuazione dell'angolo di vento che determina la massima concentrazione di inquinanti presso i recettori.

Le ipotesi sui volumi di traffico caratterizzanti i tracciati stradali attuale e di progetto sono state formulate a partire sia dai dati estratti dallo Studio di prefattibilità ambientale sia da specifici studi di traffico redatti per conto ANAS, annessi al medesimo Studio di prefattibilità.

I fattori di emissione del parco veicolare considerato sono stati calcolati in base ai dati APAT riferiti all'anno 2000, consentendo, pertanto, un approccio ragionevolmente conservativo rispetto ai reali fattori di emissione associabili al parco autoveicolare negli anni futuri in cui entrerà effettivamente in esercizio il proposto collegamento stradale.

Tutte le simulazioni condotte, anche negli scenari worst case, hanno permesso di evidenziare la generale mancanza di criticità sia in relazione alla fase di esercizio che durante le attività di cantiere.

Purchè, ovviamente, in quest'ultimo caso, siano adottate tutte le usuali misure di mitigazione relative soprattutto dell'emissione di polveri dalle aree non pavimentate.

6. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: ACQUA

Il tracciato stradale in progetto si estende per una lunghezza complessiva di circa 3 km. Nel suo tragitto non interseca nessun corso d'acqua, ma solo piccoli compluvi di bacini di limitate dimensioni. La morfologia appare uniforme di tipo pianeggiante. Per quanto riguarda il reticolo idrografico si nota come esso costituito da compluvi di poco conto.

La geologia è caratterizzata in misura prevalente dalla presenza di masse granodioritiche seguite da ampi plutoni monzogranitici attribuibili all'era Paleozoica. In generale i bacini imbriferi in esame appaiono generalmente interessati da terreni con permeabilità da bassa a molto bassa. Solo nelle parti vallive i terreni presentano un grado di permeabilità leggermente più elevato.

Durante la fase progettuale è stata condotta una ricerca dei vincoli presenti lungo il tracciato. Dall'analisi del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI 2004) non è emersa alcuna criticità che interessi l'asse viario in via di progettazione.

Neanche dall'analisi delle carte relative alle aree soggette a vincolo idrogeologico è emersa nessuna criticità.

Attraverso il Piano di Tutela delle Acque è stata individuata l'Unità Idrografica Omogenea (U.I.O) che verrà influenzata dalla realizzazione della nuova infrastruttura, ovvero quella del Padrongiano, su cui insiste l'intero tracciato in oggetto.

Nell'U.I.O. del Padrogiano i corpi idrici più significativi sono il Rio Padrogiano, a monte del raccordo in oggetto, che sfocia nel golfo di Olbia e il Rio S.Giovanni che sfocia nel golfo di Arzachena.

L'acquifero principale che interessa la U.I.O. del Padrongiano è l'Acquifero Detritico-Alluvionale Plio-Quaternario di Olbia, delimitato dal Piano. Dalla perimetrazione si evince che il tracciato in progetto insiste interamente su questo acquifero.

Inoltre l'unica area sensibile che può essere influenzata dal tracciato è quella del Golfo di Olbia (Codice area sensibile:21).

In generale si evidenzia una qualità soddisfacente del bacino del Padrongiano e delle acque marino costiere, con uno stato di trofia contenuto anche nelle aree maggiormente antropizzate come il Golfo di Olbia.

Lo stato ecologico buono del Fiume Padrongiano è ovviamente da mantenere al 2008 e al 2016; l'unica criticità significativa è legata al COD ed è da imputarsi al carico civile e al comparto zootecnico, che senza dubbio esulano dall'opera in progetto.

Il maggiore impatto che la nuova infrastruttura genera è costituito dalla modifica dell'idrografia superficiale che sarà limitato al massimo con la previsione di tutti gli attraversamenti necessari e all'adeguamento delle sezioni di deflusso.

7. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: SUOLO

Il tracciato in progetto si sviluppa con un andamento Est-Ovest nel settore settentrionale della Sardegna.

In generale non sono rilevabili nell'area oggetto di intervento forme o elementi particolarmente significativi. L'opera in progetto si sviluppa per lo più su un'ampia valle in cui i rilievi circostanti non sono molto acclivi e quasi mai presenti in prossimità del nuovo tracciato stradale.

Il progetto del raccordo sfrutta al massimo l'attuale sede stradale limitando l'occupazione di nuovi suoli.

Inoltre è stato previsto un adeguato numero di sottopassi che contribuirà a limitare l'effetto barriera della nuova configurazione dell'infrastruttura contribuendo a dare un elevato livello di sicurezza in fase di esercizio.

Durante la fase di realizzazione delle opere in progetto si procederà alla movimentazione di materie provenienti in parte dallo sbancamento di alcune aree di intervento che, se non riutilizzabili dovranno essere conferite in discarica, e dall'altra dall'approvvigionamento di materiali dalle cave.

In fase progettuale si è provveduto alla pianificazione dell'approvvigionamento e smaltimento dei materiali con contemporanea localizzazione delle cave e discariche, e all'individuazione delle aree di cantiere per la realizzazione dell'infrastruttura, compatibilmente con le condizioni del territorio (zone all'incirca pianeggianti o con modeste pendenze, al fine di rendere agevole l'attività di cantiere). Le aree individuate saranno facilmente raggiungibili attraverso la viabilità esistente che verrà raccordata con la viabilità di cantiere.

Le aree sono per lo più situate nei punti dove è prevista la realizzazione delle opere importanti e in prossimità delle aree in cui è prevista la demolizione di opere esistenti.

Dalle analisi svolte è emerso che circa il 70% dei materiali provenienti dalle operazioni di scavo e demolizione potranno essere riutilizzati.

Sono state effettuate le seguenti ipotesi di riutilizzo:

- il suolo proveniente dalle operazioni di scavo potrà essere reimpiegato per il ricoprimento delle scarpate dei rilevati e delle trincee e per le altre opere di recupero paesaggistico-ambientale.
- parte delle terre e delle rocce provenienti dalle operazioni di scavo potrà essere riutilizzata nella formazione di rilevati e rinterrati;
- la roccia, sempre proveniente da operazioni di scavo, potrà essere utilizzata, previa vagliatura ed eventuale frantumazione, per la realizzazione di pietrisco, ghiaia e sabbia da destinare alla produzione di gabbionate, drenaggi ed eventualmente calcestruzzi;
- le macerie, provenienti dalla demolizione di opere viarie in calcestruzzo e/o muratura potranno essere riutilizzate, previa frantumazione ed asportazione delle parti metalliche, nella realizzazione di rilevati e fondazioni stradali;
- i manti stradali smantellati potranno essere direttamente riciclati per la realizzazione di fondazioni stradali e conglomerati bituminosi (ad eccezione dei binder e manti di usura o drenanti che necessitano di inerti con particolari caratteristiche)

La quasi totalità delle discariche individuate sono delle cave ormai dismesse che verrebbero colmate ottenendo quindi la chiusura e il risanamento del sito.

Per evitare la contaminazione del terreno sul quale si prevede di intervenire sarà necessario adottare dei provvedimenti di carattere logistico prevedendo ad esempio lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento, eseguendo le manutenzioni e i rifornimenti su superfici pavimentate prevedendo la realizzazione di canalette e bacini di raccolta e sedimentazione delle acque di lavorazione e di dilavamento delle aree adibite a cantiere e degli stoccaggi dei materiali inerti

8. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: FLORA E FAUNA

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha lo scopo di evidenziare quali impatti possa avere la realizzazione del raccordo funzionale tra l'Aeroporto e la S.S. 199 sugli habitat e sulle specie di fauna selvatica residenti e migratrici, con lo scopo di dare un quadro esaustivo degli habitat e delle specie di fauna selvatica presenti, con particolare riferimento agli habitat ed alle specie di interesse conservazionistico ai diversi livelli (mondiale, europeo, italiano e sardo). (Per una descrizione più dettagliata della caratterizzazione ambientale e faunistica si rimanda al Vol. 8 - Quadro di riferimento ambientale: flora e fauna)

Verrà definita una zonizzazione in aree faunistiche omogenee, individuati gli ecosistemi presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura ed eseguita la generale caratterizzazione delle singole unità ecosistemiche (per le componenti biotiche faunistiche), oltre all'individuazione delle aree sensibili.

L'area di studio interesserà una fascia di circa 200 metri di distanza rispetto all'asse longitudinale dell'attuale tracciato della parte terminale della Strada Statale 199 che dalla fine della Nuova SS-Olbia (Lotto 8) arriva fino all'abitato di Olbia e connette la S.S. 199 con l'Aeroporto Olbia-Costa Smeralda, attraversando il territorio del comune di Olbia. Oltre al percorso in senso stretto si sono analizzati anche gli habitat inseriti nella Direttiva Per formulare le deduzioni della presente relazione si sono utilizzati i dati raccolti per l'area allargata dell'Aeroporto di Olbia durante il monitoraggio Bird Strike effettuati dall'autore su incarico della società GEASAR e dell'Università di Sassari tra gli anni 2005 e 2006.

I rilevamenti sono stati effettuati con la metodologia del Progetto MITO: censimenti standardizzati dell'avifauna nidificante utilizzati anche per la stesura dell'Atlante Europeo degli Uccelli Nidificanti (EBCC) (Blondel *et al.*, 1981, Fornasari *et al.*, 1998).

Per la valutazione degli andamenti delle specie comuni in periodo di nidificazione e di migrazione, la tecnica di rilevamento prescelta è stata quella dei punti di ascolto senza limiti di distanza (Blondel *et al.*, 1981), con l'inizio del censimento poco dopo l'alba e/o prima del tramonto.

La metodologia adottata ha previsto: la suddivisione del territorio in aree faunistiche omogenee, l'individuazione degli ecosistemi presenti nel territorio attraversato dall'infrastruttura e la generale caratterizzazione delle singole unità ecosistemiche (per le componenti biotiche faunistiche), oltre all'individuazione delle aree sensibili.

Lo sviluppo del tracciato stradale in progetto interessa zone aventi caratteristiche vegetazionali uniformi e sostanzialmente caratterizzate dalla notevole antropizzazione propria della periferia di Olbia.

La realizzazione dell'opera in progetto interesserà principalmente le varie attività industriali ed artigianali che insistono a ridosso della S.S. 199 nell'immediata periferia Olbiese.

Risulta quindi in quest'ottica superfluo procedere ad un attento censimento delle specie vegetazionali e faunistiche interessate, soprattutto in considerazione della limitata estensione del tracciato in progetto e dell'area fortemente urbanizzata su cui insiste.

La porzione di territorio su cui insiste il tracciato è prevalentemente pianeggiante e quasi totalmente priva di naturalità e sensibilità in virtù della intensa antropizzazione.

La presenza di seminativi non irrigui è circoscritta alla parte iniziale del tracciato (vedi Carta dell'uso del suolo).

La realizzazione del raccordo stradale andrà ad intercettare l'ecosistema dell'area di intervento che, essendo caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista più degradata, non mostra alcuna sensibilità alla realizzazione dell'opera.

L'ultimo tratto del percorso, caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista più degradata, non mostra alcuna sensibilità alla realizzazione dell'opera.

Per aree omogenee per la fauna selvatica si intendono quelle zone percorse dal tracciato della Strada Statale che presentano le stesse caratteristiche ambientali tali da permettere la sopravvivenza (nelle fasi biologiche di riproduzione, alimentazione o sosta) di medesime specie di vertebrati, associazioni vegetali o habitat, siano essi prioritari a livello europeo, nazionale o regionale oppure caratterizzanti un livello alto di biodiversità.

Naturalmente esistono anche aree di minore interesse naturalistico con minore biodiversità in cui è però possibile trovare specie di elevato interesse naturalistico in periodi particolari dell'anno.

Per quanto riguarda le classi *Anfibia*, *Reptilia* e *Mammalia*, anche se in modo discontinuo e con densità maggiore nelle zone a più alta naturalità, si possono considerare presenti in tutta l'estensione del percorso; discorso a parte va fatto per la classe *Aves*.

L'intero tracciato in esame insiste su quello che, nel più ampio SIA della Nuova SS-Olbia, è stato definito **Ecosistema 6**, in cui esiste un mosaico di aziende agricole, aree a ruralità diffusa, zone industrializzate e antropizzate che frammentano l'habitat; tale ecosistema ha un minimo interesse naturalistico anche se si rileva la presenza di specie inserite negli allegati delle direttive "Habitat" e "Uccelli" come Falco pellegrino (*Falco peregrinus*),

Pernice sarda (*Alectoris barbara*), Tottavilla (*Lullula arborea*), Calandro (*Anthus campestris*), Averla capirossa (*Lanius senator*), Averla piccola (*Lanius collurio*).

Il tracciato di progetto ricade totalmente sulle due unità di mappa indicate con il n° 5 e 7, entrambe caratterizzate da superfici in cui si pratica un'agricoltura di tipo estensivo, con la presenza di colture foraggere in prevalenza erbai autunno-vernini e pascoli naturali e/o migliorati alternati a cespugli di macchia mediterranea.

Il paesaggio vegetale che rappresenta il tracciato in oggetto, nella zona allargata dell'area di studio, è caratterizzato da un unico ambiente omogeneo che non permette un alto grado di biodiversità dell'area di studio allargata.

Visti gli impatti che la nuova infrastruttura produrrà sulle specie floristiche e faunistiche è stato necessario individuare le misure mitigatrici, a protezione delle stesse, da adottare in fase di costruzione e di esercizio.

La fase di realizzazione dell'opera che, seppur per lotti funzionali, prevedrà lunghi tempi di accantieramento e la presenza di macchine operatrici, di traffico locale, di rumori di cantiere, limiterà durante le ore diurne lo spostamento di gran parte delle specie faunistiche.

Per le aree di cantiere dovrebbero essere previsti passaggi e attraversamenti per la fauna selvatica, soprattutto piccoli mammiferi terrestri, sia per l'asse stradale principale che in quello provvisorio secondario.

Se si prende in considerazione la fase di esercizio si può notare che tra le principali minacce di origine antropica che oggi interferiscono con la diversità biologica vi è la frammentazione degli ambienti naturali. Lo sviluppo lineare dei manufatti stradali può costituire, se non ben progettato, una barriera invalicabile agli spostamenti di numerose specie animali a causa dell'impedimento fisico stesso del movimento o per effetto del rumore, della percezione fisica e dell'abbagliamento notturno dovuto ai veicoli in transito. Questa barriera determina, oltre alla perdita per collisione con i veicoli degli animali selvatici che tentano comunque di attraversare la carreggiata, un'alterazione della loro vitalità.

La minimizzazione degli impatti delle infrastrutture lineari sulla fauna è un aspetto che deve essere considerato fin dalle fasi di progettazione, evitando di distruggere gli habitat più sensibili.

In particolare le due strategie di mitigazione possibili prevedono la costruzione di passaggi per la fauna (mitigazioni attive), la realizzazione di misure destinate ad impedire l'accesso degli animali alla carreggiata (mitigazioni passive).

Nel nostro caso, in seguito all'analisi del tracciato in progetto è emerso che le opere di attraversamento previste sono in numero tale da garantire lo spostamento dalle diverse specie che abitano il territorio.

Al fine di contenere l'inevitabile impatto visivo e paesaggistico derivante dalla realizzazione della nuova infrastruttura sono stati previsti inoltre interventi di mitigazione mediante l'impiego di specie arboree consone con lo stato attuale degli ecosistemi. In particolare si riportano qui di seguito gli interventi previsti (per una approfondita trattazione si rimanda alla relazione tecnica del Vol. 8 - Flora e Fauna).

In particolare è stata prevista una sezione tipo che prevede la semina di piante erbacee perenni (erba medica) lungo gli arginelli per poi lasciar spazio agli oleandri.

9. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: RUMORE E VIBRAZIONI

I livelli di rumore che attualmente caratterizzano il clima acustico nella fascia di territorio interessata, da quanto è emerso dai rilevamenti acustici effettuati, rientrano in genere nei limiti di legge relativi alla fascia di pertinenza acustica stradale (cfr il DPR 142/2004) ma possono superare, in alcuni casi, dipendentemente dal traffico veicolare, i valori ammessi dalla specifica normativa specie nella fascia notturna; peraltro non sono oggi presenti interventi di mitigazione acustica.

Quanto sopra è stato oggetto di un'apposita verifica mediante campagna di rilevamento acustico condotta in numerose postazioni significativamente disposte lungo il tracciato esistente.

La valutazione dell'impatto da rumore prodotto dalla nuova infrastruttura che costituisce un adeguamento/affiancamento della vecchia statale è stato supportato da un rilievo dei ricettori che ha permesso di conoscere sia la tipologia delle edifici presenti sia le aree più fittamente abitate e quindi di selezionare i tratti stradali a maggiore impatto/criticità.

Le ipotesi sui volumi di traffico caratterizzanti la nuova strada nello scenario di esercizio futuro, utilizzati nelle simulazioni effettuate, sono state formulate a partire sia dai dati estratti dallo Studio di prefattibilità ambientale sia da specifici studi di traffico redatti per conto ANAS.

Lo scenario di impatto emerso ha messo in evidenza, in particolare nello scenario notturno caratterizzato da limiti di legge maggiormente restrittivi, alcuni isolati superamenti per cui si è fatto ricorso ad apposite barriere antirumore; si sottolinea come a livello progettuale

già era stato previsto su tutta la lunghezza del tracciato un tipo di asfalto fonoassorbente, in grado di fornire un primo efficace effetto di abbattimento del rumore.

Complessivamente sono state posizionate 4 barriere per un totale di 3.000 m.

Complessivamente, rispetto allo stato attuale, è emersa una situazione migliorativa sotto il profilo dell'impatto acustico connesso all'esercizio della nuova infrastruttura: i livelli di rumorosità indotti (grazie agli interventi mitigatori previsti) risultano infatti contenuti entro i limiti di legge sia all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale sia al di fuori di questa ove valgono i limiti delle zonizzazioni acustiche locali, oggetto di approfondito esame nel volume inerente il fattore rumore.

Nella fase di cantierizzazione, partendo dalle ipotesi di massima fornite dai progettisti, si è effettuata una valutazione di impatto che ha fatto emergere una potenziale situazione di criticità in corrispondenza dell'area di cantiere. Questa criticità potrà essere superata nelle successive fasi di approfondimento del progetto adottando opportune accortezze nell'organizzazione delle lavorazioni e prevedendo l'eventuale collocazione di schermature acustiche provvisorie.

Relativamente al fattore ambientale vibrazioni, i parametri che definiscono il livello di potenziale criticità della trasmissione delle vibrazioni indotte dall'esercizio dell'infrastruttura stradale di progetto possono essere di seguito sommariamente riassunti:

- caratteristiche geolitologiche dei terreni;
- tipologia dei ricettori;
- distanza dei ricettori dall'infrastruttura stradale di progetto;
- tipologia costruttiva della variante stradale.

Per il Lotto 9 non rilevano significative variazioni rispetto al quadro già esaminato per i restanti tronchi del tracciato.

Sulla base di considerazioni di tipo qualitativo degli elementi sopra riportati, è possibile rilevare come la realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto non induce alterazioni significative in corrispondenza degli edifici situati nell'ambito territoriale di indagine, in quanto:

- non si rileva la presenza di ricettori sensibili, quali ospedali e/o industrie di precisione, nelle vicinanze del tracciato di progetto;
- non vengono rilevate situazioni di criticità in relazione alla tipologia di terreni attraversati;
- la maggior parte degli edifici si trova a distanze dall'infrastruttura stradale, tali da consentire la dissipazione nel terreno dei livelli di accelerazione indotti dal traffico autoveicolare (la maggior parte delle vibrazioni si esaurisce nell'ambito di poche decine di metri in terreni ad elevata dissipazione).

Le stesse considerazioni fatte per la fase di esercizio valgono anche per la fase di realizzazione dell'opera dove non si prevedono lavorazioni di particolare criticità nei confronti del fattore ambientale vibrazioni ne tantomeno risultano essere presenti ricettori sensibili/vulnerabili alle vibrazioni nelle zone (poste entro 50 m dal limite dei cantieri principali) immediatamente adiacenti alle aree di lavorazione.

10. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: PAESAGGIO

Occorre distinguere la percezione visiva del paesaggio di chi percorre l'arteria da quella che percepisce chi vede l'arteria nella sua complessità (trincee, rilevati, opere d'arte) da punti significativi del contesto attraversato.

Per quanto concerne la percezione di chi attraversa l'arteria le note che seguono sono formulate sulla base di quanto si osserva da chi percorre l'attuale SS 199. Infatti la nuova infrastruttura, come meglio definito negli elaborati, si sovrappone all'arteria esistente fatta eccezione per la bretella di collegamento all'aeroporto. Le osservazioni sono supportate dalle foto di cui all'apposito allegato (Documentazione fotografica) in cui le singole immagini sono riferite al chilometraggio della citata Strada Statale esistente.

La trattazione che segue è stata sviluppata anche sulla base dell'analisi delle unità paesaggistiche condotta nel Vol 4 - Relazione Tecnica del Quadro di Riferimento Ambientale parte Generale).

La percezione visiva di chi percorre l'infrastruttura è quella più volte descritta della periferia di Olbia caratterizzata dalle molte attività commerciali insistenti sulla strada attuale.

Per quanto concerne la percezione visiva di chi osserva l'arteria, considerato che la nuova strada è in buona parte in sovrapposizione e/o in affiancamento alla viabilità esistente, anche se la nuova arteria avrà una piattaforma di maggiori dimensioni, l'impatto visivo sarà del tutto assimilabile a quello attuale salvo la percezione di un maggior volume occupato.

L'intera infrastruttura in progetto si estende all'interno di un'area pianeggiante.

In generale per l'analisi e la comprensione del paesaggio sul quale si deve intervenire la metodologia utilizzata ha previsto l'individuazione delle unità paesaggistico-ambientali. Il paesaggio, facendo riferimento al più ampio Studio di Impatto Ambientale fatto per la Nuova Strada Sassari Olbia, è interamente ricompreso nella quarta macro unità

paesaggistica individuata in tale Studio e cioè quella della pianura finale sempre più antropizzata man mano che ci si avvicina al territorio del Comune di Olbia.

In questa macro unità paesaggistica domina la presenza antropica che si esprime sostanzialmente nelle presenze abitative a carattere urbano e periurbano, ma non di meno negli insediamenti artigianali e/o commerciali che punteggiano l'intero paesaggio.

La realizzazione dell'opera in progetto interesserà principalmente le varie attività industriali ed artigianali che, come detto, insistono a ridosso della provinciale nell'immediata periferia Olbiese.

Il progetto in esame interessa il solo Comune di Olbia.

L'intero tracciato è caratterizzato dalla presenza di una formazione vegetale mista degradata e non mostra alcuna sensibilità alla realizzazione dell'opera.

Per la valutazione degli impatti determinati dalla nuova infrastruttura sono stati elaborati degli indicatori ambientali, in grado di rappresentare significativamente alcuni aspetti relativi agli impatti esercitati sul territorio dal progetto in esame. Si riportano di seguito gli indicatori utilizzati:

- Interferenza con aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs 42/2004
- Interferenza con aree boscate
- Interferenza con emergenze storico – culturali ed archeologiche
- Intrusione visuale
- Interferenze con la viabilità esistente

Sono state quindi elaborate delle schede di valutazione per ciascun indicatore

Dall'analisi svolta è emerso che l'opera risulta compatibile con le prescrizioni della Piano Paesaggistico Regionale e non interferisce con vincoli ostativi alla realizzazione del progetto stesso. Tuttavia sono da ritenersi significativi gli impatti dovuti, in primo luogo, alle dimensioni geometriche dell'opera.

Sono quindi state individuate le misure di mitigazione e compensazione ambientale che è opportuno adottare al fine di contenere l'impatto negativo, prevedendo:

- impianto di un esteso arredo vegetazionale lungo il tracciato allo scopo di ricostituire, per quanto permesso dall'ingombro geometrico dei manufatti, la continuità vegetazionale e cromatica dei siti attraversati attraverso interventi di mimesi e di arredo dei manufatti;
- rinverdimento del rilevato stradale, realizzate mediante inerbimento ed impianto di essenze arbustive ed arboree.

11. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: UOMO - BENI MATERIALI - SALUTE – SOCIO-ECONOMIA

Nei capitoli precedenti sono state messe in evidenza le principali penalizzazioni che la realizzazione della nuova infrastruttura comporterà sul territorio. In particolare sono stati presi in esame i disturbi arrecati dal rumore e dalle emissioni atmosferiche in fase di costruzione, le problematiche legate alla parcellizzazione fondiaria e le modalità adottate per risolverle.

Si tratta a questo punto di valutare i disturbi arrecati dal rumore e dalle emissioni atmosferiche in fase di esercizio e di fare un bilancio dei principali benefici, di carattere ambientale, socio-economici e sulla sicurezza dell'uomo, derivati dalla realizzazione della nuova strada.

Per quanto riguarda il rumore in fase di esercizio le principali sorgenti inquinanti saranno costituite dal traffico stradale. La nuova infrastruttura genererà un aumento dei volumi di traffico stradale con conseguente aumento del rumore da esso prodotto. Tale impatto sarà comunque attenuato con la predisposizione delle misure di mitigazione di cui già in precedenza si è discusso (asfalti e barriere fonoassorbenti ecc.).

Le principali emissioni in fase di esercizio saranno quelle dovute principalmente all'aumento dei flussi veicolari per stimare le quali è stato utilizzato un modello che ha permesso di simulare le concentrazioni degli inquinanti più significativi attesi, sia in fase di costruzione che di esercizio, in corrispondenza dei ricettori individuati lungo il tracciato dell'opera.

Dalle simulazioni effettuate è emerso che la realizzazione della nuova infrastruttura non comporterà criticità rilevanti.

Relativamente all'emissione di radiazioni ionizzanti, attraverso le analisi fatte non sono stati previsti scenari di significativa importanza.

Dei benefici che la realizzazione della nuova strada comporta all'ambiente si è già discusso in precedenza nel momento in cui sono state esaminate le diverse componenti ambientali. Se, infatti, da un certo punto di vista sono numerosi i punti in cui l'interferenza tra il tracciato e l'ambiente circostante sarà rilevante è però certo che con l'utilizzo delle giuste misure di mitigazione si riuscirà ad azzerare l'impatto negativo.

Bisogna a questo punto sottolineare il riscontro economico e sociale prodotto dall'intervento.

Si verificherà infatti da un lato la riduzione dei tempi di percorrenza del raccordo di collegamento della Nuova SS-Olbia e della S.S. 131 DCN (Abbasanta – Nuoro – Olbia) con la Città di Olbia e con l'aeroporto.

La nuova strada rivestirà un ruolo strategico in quanto consentirà facili e agevoli collegamenti fra gli aeroporti di Alghero ed Olbia e fra i due porti di Olbia e Porto Torres facilitando gli spostamenti dei flussi turistici nel Nord Sardegna

Infine un corretto andamento planoaltimetrico associato all'eliminazione delle intersezioni a raso ed alla presenza di uno spartitraffico centrale comporterà una drastica riduzione della gravità degli incidenti riducendo in particolare quelli con conseguenze mortali, ad oggi molto numerosi come ampiamente documentato dai dati di letteratura.

12. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE: INTERAZIONE FRA I FATTORI AMBIENTALI

L'analisi delle caratteristiche ambientali del territorio interessato dal tracciato di progetto e la valutazione dei potenziali impatti attesi, ha permesso di valutare la presenza o meno di porzioni di territorio, particolarmente sensibili e/o vulnerabili, per le quali si prevede un'interazione tra gli impatti associabili a fattori ambientali (aria, rumore, aspetti naturalistici, paesaggio, ecc.).

Rimandando l'analisi dettagliata all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale per ogni singolo fattore, nel presente volume si restituisce una valutazione circa le possibili interazioni tra impatti in determinate zone dell'area in studio.

Di fatto, nel Lotto 9, non si rileva la presenza di aree a particolare sensibilità ambientale e non si interferisce con nessun corpo idrico rilevante, risulta quindi difficile valutare diversi fattori di pressione concorrenti in concomitanza di una specifica area.

Gli unici fattori da prendere in esame sembrano essere quindi l'impatto acustico e atmosferico.

Gli impatti sulla componente naturalistica sono da ritenersi limitatamente aggiuntivi all'impatto arrecato dall'attuale S.S. 199, poiché la strada di progetto è prevista in buona parte in sovrapposizione sulla sede stradale attuale.

Non si registra quindi un effetto aggiuntivo dell'interruzione della continuità territoriale, almeno per quanto riguarda le poche specie terricole che saranno favorite dalla frequenza di opportuni passaggi faunistici (tombini, sottopassi, ecc.).

Diversamente, per quanto riguarda l'avifauna, la maggiore intensità e velocità dei transiti potrà accrescere i rischi legati alle collisioni con i veicoli (una delle principali cause di mortalità).

Le interferenze con gli ambienti naturali sono associate anche alla perdita di fasce di vegetazione naturale del tutto trascurabili nel caso in esame.

La realizzazione del proposto intervento sarà inoltre sfruttata per introdurre, laddove possibile e proficuo, alcuni elementi di riqualificazione naturalistica nelle scarpate dei rilevati.

Durante la fase di realizzazione dell'opera, le emissioni acustiche e di gas in atmosfera dei mezzi d'opera, rappresentano ulteriori attività d'impatto le cui interazioni comportano una pressione ulteriore a carico dei fattori ambientali sopra evidenziati.

In queste fasce di territorio dovranno pertanto adottarsi le massime accortezze per la mitigazione degli impatti ambientali in fase di costruzione (vedi Relazioni Vol. 5 e 9).

13. CANTIERIZZAZIONE - SICUREZZA E FUNZIONALITÀ DELL'OPERA

13.1 PREMESSA

Il sistema “cantierizzazione” dovrà essere definito in maniera tale da garantire la realizzabilità dell’opera nei tempi previsti e minimizzarne gli impatti sul territorio circostante.

L’organizzazione ed il dimensionamento di ogni cantiere sarà basato sulla tipologia delle principali opere al servizio delle quali esso sarà asservito, sull’estensione e sui caratteri geometrici delle stesse opere, sulle caratteristiche dei terreni, sulle scelte progettuali e di costruzione.

In linea generale si dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficienti alle lavorazioni da svolgere ;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitarne il più possibile l’apertura di nuove;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, ospedali, ecc.);
- possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.
- viabilità di accesso a essi e di collegamento con i siti di cava e di deposito degli inerti.

All’interno di tali cantieri è prevista l’installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti:

- Locali uffici per la Direzione del cantiere e per la Direzione Lavori;
- Locali mensa;
- Locali magazzino;
- Alloggi per impiegati ed operai;

- Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, impianto di depurazione delle acque di scarico (quando non sia possibile l'allaccio alla rete fognaria pubblica), cabina elettrica;
- Impianto di betonaggio;
- Campo travi.

13.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI E MISURE MITIGATRICI PREVISTE

13.2.1 Impatto sulla viabilità

Anche in funzione dell'ubicazione dei cantieri dovranno essere individuate le cave per l'approvvigionamento dei terreni e le discariche per lo stoccaggio finale dei materiali di risulta. I siti di cava e discarica dovranno essere scelti in base alle disponibilità di volumi da approvvigionare e da stoccare ed alla vicinanza con i cantieri, al fine di limitare al massimo i disagi e l'impatto derivante dall'intenso traffico generato dai mezzi d'opera.

Per la stima del numero di transiti dei mezzi d'opera da/verso i siti di cava e discarica si è supposto quanto segue:

- i transiti dal cantiere principale verso i siti di cava e discarica sono distribuiti in modo omogeneo su 8 ore diurne (periodo di lavorazione) per 5 giorni lavorativi a settimana;
- i transiti verso le cave e le discariche avvengono in contemporanea durante il periodo di lavorazione;
- i viaggi da/verso i siti di cava e discarica sono distribuiti omogeneamente durante tutto il periodo di lavorazione;
- ogni mezzo d'opera ha una capacità di trasporto pari a 18 – 20 m³ di materiale;
- nel caso in cui una cava/discarica è a servizio di due o più cantieri, si ipotizza di dividere equamente per i cantieri interessati i volumi di materiale da approvvigionare e/o da stoccare.

Nella fattispecie si prevede l'utilizzo della viabilità esistente per il transito dei mezzi d'opera senza procedere, in linea generale, all'apertura di nuove piste sul territorio.

13.2.2 Impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di polveri

La **produzione di polveri in cantiere** è di difficile quantificazione ed è imputabile essenzialmente ai movimenti di terra e al transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori. A livello generale, per tutta la fase di costruzione dell'opera, il cantiere produrrà fanghiglia nel periodo invernale o polveri nel periodo estivo che potranno interessare in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, le aree limitrofe.

13.2.3 Impatto sulla qualità dell'aria per emissioni di polveri dovute al transito dei mezzi in cantiere

L'impatto associato, è comunque a carattere temporaneo anche se in occasione di perduranti regimi di vento (come frequente in zona) alcuni ricettori posti nelle immediate vicinanze del tronco stradale potranno subire impatti non trascurabili in mancanza di adeguate misure di contenimento.

Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate nelle aree di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- bagnatura sistematica delle piste e delle aree di cantiere
- lavaggio delle gomme degli automezzi;
- bagnatura del terreno nelle aree di cava e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di scivoli per lo scarico dei materiali;
- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

13.2.4 Impatto sulla qualità dell'acqua

Le attività di cantiere danno origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei recettori nei quali confluiscono. Le acque di cantiere hanno caratteristiche chimico-fisiche particolari, determinate dalle attività che le generano.

In particolare, le acque di cantiere sono caratterizzate da: elevato carico solido sospeso, elevato carico solido in soluzione, ph generalmente alcalino (in conseguenza del contatto con le polveri di cemento e calce, o dal lavaggio delle botti delle betoniere), presenza di oli e idrocarburi (derivanti da perdite dei circuiti idraulici, dai motori, dalle manutenzioni delle attrezzature) ed, infine, presenza di additivi chimici utilizzati nella pratica edilizia (come disarmanti, ritardanti, acceleranti.ecc.).

Tali acque non possono essere quindi scaricate, di norma, nei recettori dedicati senza preventivo trattamento. In particolare non possono essere versate nelle acque superficiali (fiumi, canali scoli e fossi), né lasciate a dispersione nel terreno in quanto possono generare un impatto negativo sugli ecosistemi fluviali (variazioni della limpidezza delle acque, del pH, della composizione chimica) o sulle falde sotterranee.

In caso di scarico in fognature, dovrà essere preventivamente verificata la destinazione finale della rete e le capacità di depurazione degli impianti.

13.2.5 Impatto sulla qualità del suolo

Le attività di cantiere possono generare impatti significativi sul suolo e sul sottosuolo, nonché sulle acque sotterranee, in particolare si segnala il rischio potenziale di contaminazione del terreno determinato da: versamenti accidentali di carburanti e lubrificanti; percolazione nel terreno di acque di lavaggio o di betonaggio; interrimento di rifiuti o di detriti e dispersione di rifiuti pericolosi da demolizione (materiali contenenti fibre di amianto, isolanti, cisterne carburanti, ecc).

La mitigazione degli impatti e la prevenzione dell'inquinamento potenziale si attua prevalentemente mediante provvedimenti di carattere logistico, quali, lo stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento; l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rimbocchi su superfici pavimentate e coperte, la corretta regimazione delle acque di cantiere.

13.2.6 Impatto acustico - livelli sonori indotti ai ricettori

Durante la fase di cantiere, al fine di limitare la rumorosità connessa alle lavorazioni maggiormente critiche previste sia nei cantieri principali sia in quelli operativi per quanto riguarda l'impatto sul fattore ambientale rumore, si prevede quanto segue:

- utilizzare per quanto possibile macchinari a bassa emissione sonora e comunque con caratteristiche acustiche conformi alla normativa nazionale vigente;

- limitare il funzionamento continuo e contemporaneo dei macchinari maggiormente rumorosi e comunque nell'area del sedime di cantiere più vicina ai ricettori;
- prevedere eventuali schermature acustiche mobili fonoassorbenti intorno ai punti di lavorazione puntuali a maggiore rumorosità;
- predisporre nelle fasi maggiormente critiche un'opportuna campagna di monitoraggio al fine di poter prontamente intervenire in occasione di situazioni di forte impatto.

14. PIANO DI MONITORAGGIO

Il piano di monitoraggio è mirato alla valutazione dello stato attuale delle diverse componenti ambientali interessate dall'opera in progetto, ed alla verifica degli effetti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'infrastruttura sulle stesse componenti ambientali.

Le componenti interessate sono: ambiente idrico (superficiale e sotterraneo), suolo, flora e fauna, rumore e vibrazioni, atmosfera e clima.

In sintesi il Piano di Monitoraggio Ambientale individua i criteri di scelta dei parametri rappresentativi, gli indicatori di ciascun parametro, le modalità di rilevazione di ciascun indicatore, l'ubicazione dei monitoraggi e la tempistica di esecuzione dei monitoraggi, il tutto distinto per componente ambientale e per le diverse fasi: ante operam, in corso d'opera e post operam.

Le componenti ambientali che risultano significativamente suscettibili di monitoraggio per il lotto 9 comprendono le acque sotterranee (non sono presenti importanti corsi d'acqua superficiali), i suoli, il rumore ed il paesaggio.

Per quanto riguarda la componente atmosfera non sono stati rilevati apprezzabili scenari d'impatto e comunque quest'attività è istituzionalmente condotta sul territorio dagli organismi preposti (ARPA, Provincia, Comune, et.).

Per quanto concerne la componente flora e fauna lo studio d'impatto ha permesso di accertare la scarsa significatività delle presenze nella fascia di territorio immediatamente adiacente l'infrastruttura.

14.1 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – ACQUE SOTTERRANEE

Il piano di monitoraggio delle acque sotterranee individua come interferenze principali tutte le aree di cantiere.

I punti di monitoraggio sono stati ubicati in corrispondenza del sito prescelto per l'area di cantiere.

Contribuirà al monitoraggio delle acque sotterranee l'esame dei pozzi censiti e rilevati. Laddove non dovessero esistere pozzi o stazioni di monitoraggio saranno predisposti idonei piezometri.

Anche in questo caso le analisi individuate come rappresentative dello stato di salute dei corpi idrici sotterranei sono di tipo chimico fisico batteriologico, e le modalità di campionamento oltre alle tempistiche sono puntualmente individuate.

Valgono comunque tutte le indicazioni del Piano di Tutela delle Acque e l'invariabilità dei punti di monitoraggio nelle diverse fasi, così come per le acque superficiali relativamente ai punti di sversamento delle acque di dilavamento della piattaforma.

Anche in questo caso sono stati puntualmente ubicati i punti su cui effettuare i rilevamenti e/o campionamenti, di cui si ha evidenza negli appositi elaborati grafici (Vol. 14 - Planimetria dei punti di monitoraggio ambientale).

14.2 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – SUOLO

Anche il monitoraggio di questa componente ambientale individua le aree di cantiere come quelle più sensibili e sulle quali sono maggiori le probabilità di interferenza con tale componente (sversamenti accidentali, ecc.).

Il monitoraggio di questa componente ha l'obiettivo di verificare l'eventuale presenza e l'entità di fattori di interferenza dell'opera infrastrutturale sulle caratteristiche pedologiche dei terreni, in particolare quelli dovuti alle attività di cantiere.

Il concetto di "qualità" si riferisce alla fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati, infiltrazioni, ecc.) e dunque alla capacità agro-produttiva, ma anche a tutte le altre funzioni utili, tra cui principalmente quella di protezione. Più in generale misura la capacità del suolo di favorire la crescita delle piante, di proteggere la struttura idrografica, di regolare le infiltrazioni ed impedire il conseguente inquinamento delle acque.

Le alterazioni della qualità dei suoli possono essere riassunte in tre generiche tipologie:

- alterazioni fisiche;
- alterazione chimiche;
- alterazione biotiche.

Le attività di monitoraggio riguardano tre distinte fasi:

- ante operam, per conoscere le caratteristiche iniziali dei suoli interessati;
- di costruzione o in corso d'opera;
- post operam.

Il monitoraggio ante operam, avendo come scopo quello di caratterizzare lo stato ed il tipo di suolo, fornirà un quadro di base delle caratteristiche del terreno, in modo da poter definire, successivamente, eventuali interventi per ristabilire condizioni di disequilibrio.

Il monitoraggio in corso d'opera sarà mirato fondamentalmente al controllo di eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e del corretto svolgimento delle attività di rimozione e deposizione della matrice pedologica.

Il monitoraggio *post operam* sarà mirato fondamentalmente al controllo delle sostanze inquinanti dovute al traffico ordinario, una volta che l'infrastruttura verrà messa a regime.

Per quanto concerne le eventuali contaminazioni in corso d'opera (fra i più probabili impatti previsti), saranno chiaramente attivate tutte le misure consolidate di prevenzione nelle aree di cantiere, quali:

- la realizzazione delle vasche di contenimento delle sostanze pericolose
- lo stoccaggio di materiale assorbente

▪ la predisposizione di aree predisposte per le movimentazioni pericolose

I parametri individuati come significativi sono di tipo pedologico e chimico fisico, per la cui individuazione puntuale si rimanda al Vol. 14 del più ampio Studio di Impatto Ambientale della Nuova Strada Sassari Olbia.

I campionamenti consisteranno sostanzialmente in trivellazioni e profili pedologici entrambi ubicati in corrispondenza dell'area di cantiere.

Per quanto riguarda l'ubicazione dei punti di monitoraggio valgono le stesse considerazioni fatte per le precedenti componenti ambientali.

Anche in questo caso sono stati puntualmente ubicati i punti su cui effettuare i rilevamenti e/o campionamenti, di cui si ha evidenza negli appositi elaborati grafici (Vol. 14 - Planimetria dei punti di monitoraggio ambientale).

14.3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RUMORE

Apposite campagne di rilevamento fonometrico sono previste soprattutto per la verifica dell'efficacia delle barriere acustiche collocate secondo le indicazioni del progetto.

Queste campagne, da condursi secondo i vigenti disposti di legge, saranno condotte nelle condizioni ante operam e post operam e saranno corredate da eventuali simulazioni modellistiche per la verifica dei risultati acquisiti ed il proporzionamento di eventuali modifiche e/o integrazioni delle barriere acustiche.

Per quanto concerne la fase di cantiere, i rilevamenti saranno finalizzati alla verifica dei livelli sonori presso i ricettori prossimi alle aree di lavorazione.

14.4 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – PAESAGGIO

Saranno svolte ricognizioni fotografiche sistematiche finalizzate a:

- Documentare lo stato originario delle aree interessate dai cantieri allo scopo di permetterne il corretto ripristino al termine delle lavorazioni
- Controllare l'efficacia delle misure di mitigazione previste in progetto (corredo vegetazionale dell'opera) ed il corretto mantenimento.