



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. 11 – Quadro di riferimento ambientale
Uomo - Beni materiali - Salute pubblica - Socio-Economia - Radiazioni ionizzanti e non
Relazione 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. 11

**QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE:
UOMO, BENI MATERIALI, SALUTE PUBBLICA,
SOCIOECONOMIA, RADIAZIONI IONIZZANTI E NON**

RELAZIONE TECNICA

N° PROGETTO: B279.A.001			N° ALLEGATO:		
0	03/2009	EMISSIONE	GOLINO	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. PENALIZZAZIONI FUNZIONALI INFLITTE AI FONDI AGRICOLI E AGLI INSEDIAMENTI.....	4
2.1 EMISSIONI ACUSTICHE	5
2.1.1 <i>Disturbi in fase di costruzione</i>	5
2.1.2 <i>Disturbi in fase di esercizio</i>	5
2.2 EMISSIONI ATMOSFERICHE.....	6
2.2.1 <i>Disturbi in fase di costruzione</i>	6
2.2.2 <i>Disturbi in fase di esercizio</i>	7
2.3 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON	7
2.4 PARCELLIZZAZIONE FONDIARIA.....	7
3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE	9
4. BENEFICI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA INFRASTRUTTURA 11	
4.1 BENEFICI AMBIENTALI.....	11
4.2 BENEFICI SOCIO-ECONOMICI.....	11
4.3 BENEFICI ALL’UOMO E ALLA SALUTE PUBBLICA	11

1. PREMESSA

Nella presente relazione sono state messe in evidenza le principali penalizzazioni che la realizzazione delle opere in oggetto comporterà sul territorio.

In particolare sono stati presi in esame i disturbi arrecati dal rumore e dalle emissioni atmosferiche sia in fase di costruzione che di esercizio, mentre sono state trascurate le problematiche legate alla parcellizzazione fondiaria in considerazione del territorio fortemente antropizzato su cui si sta intervenendo.

Sono poi stati evidenziati i principali benefici, di carattere ambientale, socio-economici e sulla sicurezza dell'uomo, derivati dalla realizzazione della nuova strada.

2. PENALIZZAZIONI FUNZIONALI INFLITTE AI FONDI AGRICOLI E AGLI INSEDIAMENTI

Per la realizzazione delle opere in progetto si prevede di allestire un cantiere principali. L'area di cantiere è stata individuata, compatibilmente con le condizioni del territorio (zone all'incirca pianeggianti o con modeste pendenze, al fine di rendere agevole l'attività di cantiere), in maniera tale che sia facilmente raggiungibile dalla viabilità esistente implicando una viabilità di cantiere limitata a dei piccoli collegamenti.

Si riporta di seguito l'ubicazione del cantiere:

Lotto 9

- Cantiere a ridosso dello svincolo a quadrifoglio che connette la S.S. 199 con la S.S. 131 DCN (Abbasanta – Nuoro – Olbia)

Le cave e discariche da utilizzare sono tutte connesse con la viabilità esistente e sono le più prossime al cantiere, al fine di ridurre i costi di trasporto e, al contempo, limitare al massimo i disagi e l'impatto derivante dall'intenso traffico generato dai mezzi che operano i movimenti terra.

Il calcolo per la stima quantitativa delle emissioni su base annua in fase di cantiere è stato effettuato considerando come scenario di riferimento il 2010 e sulla base delle ipotesi di organizzazione di cantiere di seguito riportate:

- il tempo di realizzazione dell'intera opera è pari a 18 mesi;
- il cantiere lavora su 3 turni giornalieri;
- i cantieri si distinguono in

- cantiere principale: stabilmente ubicato lungo il tracciato di progetto;
- cantieri operativi: localizzati lungo il tracciato di progetto, finalizzati alla realizzazione di un particolare gruppo di opere di competenza, utilizzati per deposito materiali (ove e se previsto) e con finalità di supportare il fronte di avanzamento dei lavori.

2.1 EMISSIONI ACUSTICHE

Durante la fase di realizzazione dell'opera, le emissioni acustiche determineranno un rilevante impatto le cui interazioni comporteranno una pressione ulteriore a carico dei diversi fattori ambientali.

2.1.1 Disturbi in fase di costruzione

Durante la fase di cantiere, al fine di limitare la rumorosità connessa alle lavorazioni maggiormente critiche previste sia nel cantiere principale sia in quelli operativi sarebbe raccomandabile, in particolare nelle ore notturne in cui si prevedono attività e in cui i livelli limiti risultano maggiormente restrittivi:

- 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 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.

Oltre alle raccomandazioni elencate sarebbe opportuno, come prevede la stessa normativa nazionale e regionale in merito, richiedere al Sindaco del Comune di competenza, prima dell'inizio dei lavori, un'autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti di legge; tale richiesta dovrebbe riguardare un periodo temporale limitato a pochi giorni per i cantieri operativi su fronte di avanzamento lavori in corrispondenza di ricettori più sensibili, mentre dovrebbe essere esteso a tutta la durata dei lavori (18 mesi) per i cantieri principali risultati più impattanti.

2.1.2 Disturbi in fase di esercizio

In fase di esercizio le principali sorgenti inquinanti sono costituite dal traffico stradale. Per quanto riguarda il traffico stradale la realizzazione della nuova infrastruttura genererà un aumento dei volumi di traffico. In generale sono molteplici i fattori che influiscono sul rumore prodotto dal traffico: composizione del parco veicolare, velocità di circolazione, geometria del tracciato, morfologia della sezione stradale, tipo e stato della pavimentazione, segnaletica, condizioni climatiche e meteorologiche. Molti di questi fattori sono da tempo indagati per il loro contributo all'inquinamento acustico; su taluni, specificatamente, si è concentrato l'interesse dei progettisti, i quali hanno riconosciuto l'importanza che l'interazione veicolo-strada (o meglio, pneumatico-pavimentazione) ha agli effetti della rumorosità del traffico veicolare.

2.2 EMISSIONI ATMOSFERICHE

Sarà necessario valutare anche l'impatto a carico dei diversi fattori ambientali dovuto alle emissioni atmosferiche sia in fase di realizzazione che di esercizio della nuova infrastruttura.

2.2.1 Disturbi in fase di costruzione

In particolare per quanto riguarda la fase di realizzazione delle opere in progetto sono state fatte le seguenti stime relative all'impatto sulla qualità dell'aria dovute alle emissioni di:

- inquinanti gassosi dai motori dei mezzi pesanti in transito verso le aree di cava e discarica
- di inquinanti gassosi dai motori dei mezzi di cantiere
- di polveri da movimento di terra;
- di polveri dovute al transito dei mezzi in cantiere.

Per ciò che riguarda **l'inquinamento dovuto ai mezzi pesanti in transito** verso le aree di cava e discarica dall'analisi fatta risulta che gli impatti dal transito dei mezzi appaiono caratterizzati da scarsa significatività. In particolare è opportuno evidenziare che relativamente a tutti e tre i cantieri i valori di concentrazione massimi si aggirano per l'NO₂ e PM₁₀ intorno all'unità e pertanto poco significativi.

La valutazione delle emissioni in atmosfera dei mezzi di cantiere è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura; tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, HC, NO_x, Polveri) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia. Moltiplicando il fattore di emissione per il numero di mezzi presenti in cantiere a cui tale fattore si riferisce e ripetendo l'operazione per tutte le tipologie di mezzi si ottiene una stima delle emissioni prodotte dal cantiere

Prevedendo che l'esecuzione dei lavori richiederà all'incirca 18 mesi, il calcolo delle emissioni è stato effettuato ipotizzando, cautelativamente, l'operatività simultanea del 100% dei mezzi

Si noti che tali emissioni saranno concentrate in un periodo temporale limitato e si verificheranno all'interno dell'area di cantiere, inserito in un contesto industriale. Pertanto si prevede che le ricadute siano assolutamente accettabili e pertanto l'impatto associato è ritenuto di lieve entità e comunque reversibile. Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, come misura di contenimento e mitigazione da adottare si prevede di non tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

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 inevitabilmente si riverseranno, in funzione delle prevalenti condizioni di ventosità, nelle aree più vicine.

Allo stato attuale della progettazione non è stato possibile effettuare una quantificazione di dettaglio dei trasporti in fase di cantiere.

A conclusione delle valutazioni condotte, si noti che le emissioni di polveri durante la costruzione risultano concentrate in un periodo di tempo limitato.

L'impatto associato, a carattere temporaneo, è inoltre di modesta entità come dimostrato dalle valutazioni sopra riportate e, comunque, reversibile.

In considerazione del fatto che l'area di cantiere sarà distante da aree residenziali o da zone sede di intensa attività antropica, non sono previste criticità tali da richiedere l'uso di particolari precauzioni oltre alle usuali accortezze.

Tuttavia le emissioni di polveri saranno tenute il più possibile sotto controllo, applicando opportune misure di mitigazione.

2.2.2 Disturbi in fase di esercizio

Le principali emissioni in fase di esercizio saranno quelle dovute principalmente all'aumento dei flussi veicolari.

Per stimare le emissioni prodotte dal traffico relativamente allo scenario ante e post-operam è stato utilizzato un modello che permette la simulazione dei seguenti inquinanti: CO, NO₂, PM e altri gas inerti.

Il modello considera la regione direttamente sovrastante la sede viaria, chiamata «mixing zone», ipotizzando una emissione ed una turbolenza uniforme.

Per tali simulazioni la larghezza complessiva dell'asse stradale nello scenario ante è stata assunta pari a 14m in relazione al fatto che la larghezza della carreggiata è stata considerata pari a 8m e il modello ha tenuto conto della «mixing zone», definita come la larghezza della sede stradale al netto delle banchine, aumentata di 3 m per lato; mentre per quanto attiene allo scenario post visto c", la larghezza dell'asse stradale è stata assunta pari a 22m (classificazione stradale D.M. 5/11/2001 denominata categoria B per strade a scorrimento "extraurbane principali") aumentata di 3 m per lato.

I valori dedotti dalle simulazioni effettuate dipendono quindi da tracciati stradali e larghezze della sede stradale di volta in volta differenti tra lo scenario ante e post – operam.

Pertanto, al previsto aumento del traffico nello scenario post operam rispetto allo scenario ante operam non corrisponde necessariamente una proporzionale variazione delle concentrazioni indicate nelle tabelle di riepilogo ottenute.

Si può dunque ritenere in via generale che le emissioni prodotte dal traffico della nuova infrastruttura non comportino criticità rilevanti riguardo l'impatto ai recettori individuati.

2.3 RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

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

2.4 PARCELLIZZAZIONE FONDIARIA

L'ambito su cui si interviene è già oggi separato dalla strada esistente su cui non insistono attività di tipo agricolo ma soprattutto abitazioni ed attività commerciali ed artigianali, che non risentiranno del problema della parcellizzazione fondiaria ma saranno avvantaggiate dal sistema di complanari previsto in progetto.

Comunque la previsione di un adeguato numero di sottopassi contribuisce a limitare l'effetto barriera della nuova infrastruttura, garantendo un elevato livello di sicurezza in fase di esercizio.

Per quanto riguarda l'occupazione del suolo delle aree di cantiere non si può non tenere conto dell'impatto negativo che esso implicherà anche se, essendo circoscritto alla fase di realizzazione dell'opera, si può considerare di entità modestamente negativa; lo stesso impatto sarà peraltro attenuato dalla buona distribuzione ipotizzata per le aree di cantiere che ne limita il numero e l'estensione.

3. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

A seguito dell'analisi del territorio attraversato dall'infrastruttura viaria in progetto, sono emerse delle criticità in relazione alla componente rumore. Considerato necessario in questa prima fase indicare le criticità emerse, si è voluto fornire una prima indicazione dei possibili interventi di mitigazione da porre in opera.

Le barriere previste di tipo fonoassorbente sono realizzate in legno con un'altezza variabile tra i 3 e i 4 metri e dello spessore minimo di 12 cm, composte di due pannelli in legno, uno nella parte anteriore e uno nella parte posteriore dello spessore rispettivamente di 2 e 2,5 cm. Il materiale fonoassorbente presente all'interno della struttura sarà composto da due strati distinti, uno separato dal pannello anteriore e l'altro, sulla parte anteriore, sarà contenuto all'interno di un tessuto protettivo. Le barriere di tipo fonoisolante potranno privilegiare i materiali trasparenti per minimizzare l'intrusione visuale. Per una dettagliata illustrazione sulla tipologia delle barriere previste si rimanda inoltre all'apposito elaborato grafico nel Quadro di riferimento progettuale (Sezioni tipo interventi di mitigazione ambientale). Per l'esatta ubicazione delle barriere acustiche si veda anche la Planimetria degli interventi di mitigazione nel Vol 3 - Quadro di riferimento progettuale.

Complessivamente su tutto il nuovo tracciato si sono previste n. 4 barriere per una lunghezza complessiva di 3.000 metri circa (vedi anche la planimetria degli interventi di mitigazione):

- Barriera n 1 (L = 1.800 m; H= 3 m; tipologia = fonoassorbente) posta lungo il lato sud del collegamento a protezione del ricettore sensibile e di alcuni insediamenti residenziali;
- Barriera n 2 (L = 130 m; H= 3 m; tipologia = fonoassorbente) posta lungo il perimetro esterno dello svincolo a protezione degli insediamenti residenziali di Via Venafiorita;
- Barriera n 3 (L = 830 m; H= 4 m; tipologia = fonoriflettente) posta lungo il lato nord

del collegamento a protezione di alcuni insediamenti residenziali;

- Barriera n 4 (L = 230 m; H= 3 m; tipologia = fonoriflettente) posta lungo il lato nord del collegamento a protezione di un ricettore residenziale.

Inoltre per ridurre le emissioni acustiche in fase di esercizio si è ritenuto opportuno prevedere l'utilizzo di asfalti con caratteristiche fonoassorbenti (strati superficiali ad elevata porosità) senza che queste compromettano la funzionalità strutturale richiesta alla pavimentazione stessa o le prestazioni di aderenza, drenabilità, regolarità e di stabilità del veicolo. Spesso infatti alcune di queste caratteristiche possono venir meno quando, ad esempio, per ridurre i rumori da vibrazioni si modifica la tessitura, riducendo la macrorugosità. (si veda a tal proposito il Vol.9 – Quadro di riferimento ambientale: rumore e vibrazioni).

Per limitare il più possibile l'impatto sulla qualità dell'aria dovuto alle emissioni inquinanti precedentemente esaminate saranno adottate nelle aree di cantiere, e quindi in fase di realizzazione, 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.

In ultimo si è previsto l'inerbimento delle scarpate secondo le modalità indicate nella relazione tecnica del Volume 8 – Flora e Fauna, cui si rimanda per una dettagliata descrizione (vedi anche Volume 3 – Sezioni tipo inerimento).

4. BENEFICI CONSEGUENTI ALLA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA INFRASTRUTTURA

4.1 BENEFICI AMBIENTALI

Rispetto alla situazione attualmente in essere la realizzazione della nuova strada comporta un miglioramento dal punto di vista acustico per i centri abitati immediatamente prossimi. L'infrastruttura in progetto comporterà certamente una maggiore fluidità nel flusso veicolare e quindi un minor impatto acustico; inoltre la realizzazione di una pavimentazione con caratteristiche di fonoassorbimento porterà un rilevante miglioramento della rumorosità prodotta dal rotolamento dei veicoli.

Al fine di contenere l'inevitabile impatto visivo e paesaggistico delle parti di tracciato realizzate in rilevato si è previsto l'inerbimento delle scarpate per le quali si prevederà l'accurata selezione delle essenze idonee alle diverse esigenze in sintonia con l'ambiente in cui il rilevato andrà ad inserirsi.

4.2 BENEFICI SOCIO-ECONOMICI

Un altro indiscutibile beneficio sarà rappresentato dal positivo impatto economico e sociale derivante dalla 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.

4.3 BENEFICI ALL'UOMO E ALLA SALUTE PUBBLICA

Per quanto sia difficile stimare quanto la nuova SS-Olbia e l'adeguamento del raccordo tra la stessa SS-Olbia e l'aeroporto riducano i numerosi incidenti oggi riscontrati è ampiamente documentato dai dati di letteratura, che un corretto andamento

planoaltimetrico associato all'eliminazione delle intersezioni a raso ed alla presenza di uno spartitraffico centrale riduca drasticamente la gravità degli incidenti riducendo in particolare quelli con conseguenze mortali.

Per quanto al momento non siano disponibili aggiornate statistiche ufficiali sulla incidentalità dell'attuale strada, è noto a livello regionale che tale infrastruttura è considerata essere la più pericolosa della Regione: i dati rilevati negli ultimi cinque mesi (marzo – luglio 2008) evidenziano che i diversi incidenti hanno causato la morte di ben 12 persone.

La rispondenza alle più volte citate norme geometriche, da rispettare nella progettazione stradale, fornisce notevoli garanzie di sicurezza nell'esercizio dell'infrastruttura derivanti dalla scelta di un opportuno andamento planoaltimetrico strettamente connesso alla visibilità ed alla velocità di progetto individuata per i diversi tratti.

In sintesi ad ogni raggio di curva planimetrico corrisponde una precisa velocità di percorrenza "di sicurezza" (che garantisce di arrestare il veicolo nello spazio necessario). Oltre ai raggi si valutano altri parametri come la larghezza della banchina, che modifica la distanza di visuale, e la pendenza longitudinale, che influenza la distanza di arresto.

Per una strada extraurbana principale di tipo B, senza allargamenti della banchina, e per pendenza pari a zero, la norma porta ai seguenti valori di raggio e velocità corrispondente:

R (m)	V (km/h)
750	90
1150	100
1525	110
2200	120

Ad ogni scelta di tracciato (in termini di raggi planimetrici) corrisponde quindi un certo insieme di velocità "compatibili" associate alle curve che lo compongono, e quindi l'esigenza o meno di porre un limite di velocità su alcune tratte, nonché considerazioni sulla sicurezza (frequenti e bruschi cambiamenti di velocità di progetto costituiscono un decremento della sicurezza di marcia).

Tutti questi aspetti contribuiscono notevolmente all'incremento della sicurezza di esercizio dell'opera in oggetto, specie se rapportata alla pessima geometria che contraddistingue l'attuale strada resa, come detto, ancora più pericolosa dalla presenza di frequenti intersezioni a raso.

I citati aspetti costituiscono quindi un considerevole beneficio che, nel tempo, sarà tradotto nella presumibile riduzione degli incidenti in genere ed in particolare di quelli con conseguenze mortali.