

ANAS S.p.A

“SS 106 “TER”. SVINCOLO MALDERITI – LAVORI OCCORRENTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA MANOVRA DI USCITA E DELLA VIABILITÀ COMPLANARE PER IL COLLEGAMENTO FUNZIONALE TRA LA SS 106 “TER” E LA VIABILITÀ PER L’AEROPORTO DI REGGIO CALABRIA IN CORRISPONDENZA DELLO SVINCOLO DI “MALDERITI” E RAMPA IN DIREZIONE SUD DI IMMISSIONE SULLA SS 106 “TER” – MODIFICA SVINCOLO ESISTENTE

RAPPORTO AMBIENTALE REDATTO AI SENSI DELL’ART. 6 .9 DEL D.LGS 152/2006 e ss.mm.ii.

1. PREMESSA

La modifica proposta si rende necessaria in quanto lo svincolo denominato “Malderiti” presente sulla SS 106 ter nel Comune di Reggio Calabria non risulta completo e soprattutto non garantisce la sicurezza di percorrenza. Nello specifico lo svincolo esistente al km 0+800 sulla SS106Ter, direzione sud (dir. Taranto) non garantisce tutte le manovre necessarie in egresso dalla statale, ossia in direzione accesso Aeroporto e verso la viabilità comunale (Via del Tordo); lo stesso non consente un inserimento fruibile ed in completa sicurezza in ingresso alla statale in direzione Taranto per la mancanza di una rampa adeguata che colleghi la viabilità principale alla rotatoria esistente.

La soluzione progettuale ha come scopo principale quello di rendere la viabilità più sicura, considerando anche gli aggiornamenti normativi, e per consentire i flussi in tutte le direzioni; dal punto di vista delle prestazioni ambientali si specifica che verranno attuati tutti gli interventi mitigativi proposti al fine di produrre il minor impatto paesaggistico sui luoghi in oggetto.

Il tratto denominato “Raccordo Autostradale di Reggio Calabria che collega l’Autostrada A2 del Mediterraneo con la SS106Ter è sito nella prima periferia della Città Metropolitana di Reggio Calabria e risulta di competenza ANAS Spa – Struttura Territoriale Calabria.

Il tratto terminale di tale “Raccordo” rientra nelle competenze della Provincia di Reggio Calabria con la denominazione di SS106Ter.

Su tale tratto provinciale, ANAS è intervenuta realizzando a servizio del vicino Aeroporto di Reggio Calabria, un nuovo Svincolo denominato “Malderiti”, con la finalità di collegare il “Raccordo Autostradale” in oggetto con la viabilità locale esistente diretta all’Aeroporto.

L’occasione viene utilizzata per realizzare uno svincolo decisamente migliorativo, anche sotto l’aspetto ambientale, mediante l’adozione di opere di mitigazione da attuarsi alle nuove opere ed in parte a quelle esistenti.

In merito al progetto ed a quanto previsto relativamente agli impatti che l’opera può avere sul contesto paesaggistico ad ultimazione dei lavori ed in fase di esercizio, è da specificare quanto segue:

- *Impatto visivo dell’opera* - Da un punto di vista visivo le opere, in fase di esercizio, non alterano il panorama naturale goduto da ogni punto di veduta dei luoghi. Infatti l’intervento persegue il ripristino di condizioni di equilibrio preesistenti per far fronte alla situazione di sicurezza stradale;
- *Impatto sulla flora, sul suolo, sull’acqua, sull’aria, sui fattori climatici, sui beni materiali, sul paesaggio* - La natura dell’opera da realizzare è tale da non comportare scarichi idrici nell’ambiente in fase di esercizio, se non il normale deflusso delle acque piovane che saranno convogliate come da norma. In fase di esercizio si ritiene che complessivamente l’impatto sulla componente suolo possa considerarsi praticamente nullo visto che l’eventuale realizzazione dell’intervento non costituisce elemento di disturbo morfologico bensì una riorganizzazione armoniosa dei luoghi. Durante la fase di esercizio le emissioni in atmosfera, conseguenti alla costruzione delle opere saranno basse. L’intervento non comporterà alcuna produzione di rifiuti in fase di esercizio, ed una minima quantità in fase di cantiere, dovuta prevalentemente all’utilizzo e gestione dei macchinari. Dal punto di vista estetico-percettivo, l’intervento non comporta lo stravolgimento del significato dei luoghi né tanto meno l’occlusione del paesaggio. I materiali utilizzati saranno quanto più compatibili con l’ambiente circostante. Di conseguenza è possibile concludere che la realizzazione dell’intervento non può avere effetti negativi sull’aspetto

paesaggistico. E' altresì da precisare che la soluzione progettuale proposta avrà effetti positivi sulla componente ambientale antropica e sulle attività socio-economiche. La realizzazione dell'intervento permetterà di ridefinire i tratti stradali già esistenti al fine di renderli più sicuri e meglio inseriti nel contesto paesaggistico.

Sulla base delle precedenti considerazioni, si è redatto il presente studio ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/2006 come modificato dall'art. 3 del D.Lgs 104/ 2017 che prevede: *“Per le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici finalizzati a migliorare il rendimento e le prestazioni ambientali dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV alla parte seconda del presente decreto, fatta eccezione per le modifiche o estensioni di cui al comma 7, lettera d), il proponente, in ragione della presunta assenza di potenziali impatti ambientali significativi e negativi, ha la facoltà di richiedere all'autorità competente, trasmettendo adeguati elementi informativi tramite apposite liste di controllo, una valutazione preliminare al fine di individuare l'eventuale procedura da avviare. L'autorità competente, entro trenta giorni dalla presentazione della richiesta di valutazione preliminare, comunica al proponente l'esito delle proprie valutazioni, indicando se le modifiche, le estensioni o gli adeguamenti tecnici devono essere assoggettati a verifica di assoggettabilità a VIA, ovvero non rientrano nelle categorie di cui ai commi 6 o 7”.*

Di seguito si riporta la descrizione dettagliata delle scelte progettuali al fine di illustrare come, a nostro avviso, ***esse non rappresentino fonte di impatti aggiuntivi significativi e negativi a carico dell'ambiente e del territorio circostante.***

Al contrario la migliorata sicurezza dell'infrastruttura ed il migliore inserimento paesaggistico nel contesto costituiscono elementi per giudicare positivamente la modifica progettuale proposta, la quale, come si è detto, è tra l'altro indispensabile ed indifferibile sia per rendere sicuro l'ambito di percorrenza.

La suddetta procedura è applicabile al nostro caso, ossia ad un progetto che non solo non impone impatti né significativi né negativi all'ambiente ed al territorio circostante ma anzi ha impatti positivi.

Trattandosi di una modifica non sostanziale che non impone nuovi impatti significativi e negativi, la stessa non rientra nelle categorie di cui ai commi 6 e 7 dello stesso articolo 6.

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

In relazione al completamento della fruibilità dei raccordi tra viabilità principale e viabilità secondarie dello svincolo denominato “Malderiti”, si prevede l’integrazione funzionale e la messa in sicurezza dello svincolo stesso, mediante la realizzazione delle seguenti opere complementari: realizzazione di una rampa di lunghezza di circa 120,00 m e larghezza di circa 4,00 m, più banchina pari a 1,00 m per lato, con innesto in una prima rotatoria di diametro 17,00 m avente due diramazioni, il primo braccio in confluenza alla viabilità comunale via del Tordo, il secondo braccio con innesto in una seconda rotatoria (oggetto di adeguamento) di diametro 25,00 m, a tre diramazioni, due esistenti ed il terzo che andrà a definire la nuova rampa di immissione alla SS 106, avente lunghezza di circa 140,00 m. Tali lavori prevedono la realizzazione della sede stradale in maniera complanare ai declivi esistenti, ad esclusione della sola rampa di innesto alla SS 106, per la quale è prevista la realizzazione di un muro di sottoscarpa in c.a., con altezza massima f.t. di circa 4,00 m, e una paratoia in c.a. avente altezza massima f.t. di circa 5,00 m. E’ previsto inoltre l’inserimento di barriere laterali di protezione e barriere antirumore, impianto di illuminazione, nonché opere di rivestimento delle murature fuori terra ed opere a verde al fine della mitigazione dell’impatto paesaggistico.

2.1 RAMPE

Come previsto dalla normativa cogente DM 19/04/06 i rami di uscita dall’infrastruttura principale sono caratterizzati da corsia di decelerazione parallela.

Come previsto dalla normativa cogente DM 19/04/06 il ramo di ingresso all’infrastruttura principale è prevista a raso, con angolazione minima di 70°. La geometrizzazione planimetrica ed altimetrica di tali rampe è avvenuta nel rispetto dei criteri di normativa con intervallo di velocità di progetto di 40÷60 Km/h.

Si sottolinea che la versione progettuale proposta prevede di inibire ogni accesso privato o di esercizi commerciali insistente lungo lo sviluppo della complanare ed in particolare all’imbocco della stessa, in quanto eventuali intersezioni di flussi

costituiscono punti di potenziale conflitto, concorrendo a ridurre il livello di sicurezza della viabilità contrariamente all'intendimento progettuale. Eventuali accessi sono comunque garantiti per mezzo della viabilità già presente, il cui innesto è consentito sullo sviluppo delle due rotatorie e dalle rampe in progettazione che vedranno una fluidità e uno smistamento del traffico verso tutte le direzioni.

Data la morfologia del territorio, dato il contesto di attuazione, date le caratteristiche geotecniche ed idrogeologiche dei terreni, si è operato una scelta progettuale nell'intento di accomunare, valutandone per ciascuna parte il peso, una molteplicità di aspetti, taluni puramente tecnici, altri che concorrono all'efficacia dell'intervento strutturale, all'impatto dei lavori sulla popolazione residente durante la fase realizzativa, alla tutela e alla salvaguardia del patrimonio ambientale paesaggistico e culturale, al pieno soddisfacimento delle esigenze e delle prestazioni richieste.

2.2 MURI

Per la nuova infrastruttura, considerate le preesistenze e la morfologia del territorio attraversato, sono previsti lungo il tracciato una serie di muri in cls armato gettato in opera: di sostegno, di sottoscarpa dei rilevati e di controripa nelle zone in trincea.

2.3 PARATIE

Per la nuova infrastruttura, considerate le preesistenze e la morfologia del territorio attraversato, è previsto lungo il tracciato la realizzazione di paratie di pali che consistono in una serie di pali che si eseguono nel terreno lungo allineamenti paralleli alla massa di terreno che si desidera contenere.

In generale, una paratia di pali contiene due elementi basilici, che nel congiunto, costituiscono la

struttura di contenzione:

- I pali che trattengono la massa di terreno nell'estradosso funzionano grazie una sorta di effetto arco che andrà calcolato mediante elementi finiti o mediante i criteri presentati nella letteratura tecnica.

- I tiranti, cui azione costituisce una forza stabilizzatrice che si ridistribuisce grazie alla presenza della trave, si costruiscono realizzando perforazioni inclinate in cui si inseriscono cavi di acciaio che successivamente sono riempiti e/o iniettati.

2.4 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Oltre a provvedere ad una totale scarifica del tratto ammalorato, è stata prevista la realizzazione dell'intero pacchetto nel tratto mancante e la stesa dello strato di usura per l'intero tratto fino agli utili raccordi con i tappeti esistenti.

2.5 SEGNALETICA

Al fine di rendere funzionale e fruibile lo svincolo in questione con la rampa in progetto, è stata prevista l'esecuzione della segnaletica orizzontale e verticale per l'intero tratto interessato da interventi con sostituzione di tutta la cartellonistica vetusta ed ammalorata, nonché l'intero rifacimento della segnaletica orizzontale in adeguamento alla nuova configurazione viabile.

2.6 OPERE IN VERDE E DI COMPLETAMENTO

Per il progetto è stato previsto di eseguire una pulizia integrale del piano viabile e delle pertinenze stradali, nonché tutte le opere di completamento necessarie, quali il rinverdimento delle scarpate, la sistemazione delle cunette, realizzazione di pozzetti prefabbricati e tubazioni di scarico, drenaggi dell'opera di sostegno, etc.

E' prevista, inoltre, la predisposizione, lungo l'area di intervento di un cavedio di sottoservizi con relativi pozzetti per l'esecuzione dell'impianto di illuminazione dello svincolo.

2.7 MOVIMENTI DELLE TERRE

Per la realizzazione delle opere previste nell'allegato progetto si prevede la realizzazione di scavi di fondazione e in trincea, da realizzarsi a macchina. Le modalità di esecuzione dovranno essere improntate al pieno rispetto della normativa di sicurezza, nel senso che si dovrà procedere con le opportune cautele, mettendo in sicurezza la sezione di scavo man mano che si procede con le opere di fondazione.

Dunque il materiale sarà costituito principalmente dallo scavo del materiale esistente, ai fini della realizzazione dell'allargamento dell'attuale sede stradale e per la costruzione delle opere idrauliche necessarie allo smaltimento delle acque di piattaforma, realizzazione muri. In minima parte, invece, sarà costituito dalle demolizioni delle strutture e sovrastrutture esistenti (muri, paratie, cordoli rotatoria esistente) presenti nelle aree oggetto dei lavori.

Data la produzione di piccoli quantitativi di materiale di risulta prodotto dagli scavi e la sostanziale non riutilizzabilità dei materiali scavati per la formazione dei rilevati stradali, le attività realizzative verranno sviluppate conferendo a discarica i volumi non riutilizzabili prodotti dagli scavi.

Allo stato attuale, vista la necessità della fornitura di materiale idoneo per la realizzazione dei rilevati e della sovrastruttura stradale, si prevede di riutilizzare in cantiere la sola porzione che sarà ritenuta idonea al ricoprimento delle scarpate ed alla realizzazione dell'arginello stradale.

In previsione di ciò, in fase di realizzazione delle opere in progetto saranno effettuate specifiche analisi sui materiali ai fini della verifica del loro riutilizzo. Pertanto solo un minimo quantitativo dei materiali provenienti dagli scavi sarà temporaneamente allocato in apposita area, ubicata all'interno dell'area di cantiere.

Per la restante parte del materiale proveniente da scavi e demolizioni, si prevede il conferimento a discarica autorizzata, fatte salve eventuali esigenze di modellazione morfologica che dovessero insorgere nelle successive fasi progettuali dell'opera.

In base a quanto riportato alle rispettive relazioni di progetto, sono state individuate sia per l'approvvigionamento di materiale che per discarica degli inerti provenienti dalle lavorazioni, alcune cave autorizzate di approvvigionamento e conferimento degli inerti ovvero dei rifiuti.

2.8 LOCALIZZAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

L'accesso al cantiere è agevole e tale da non costituire ostacoli né di portata né di sagoma per l'introduzione di macchine ed attrezzature da impiegare nel cantiere. L'area interessata dai lavori dovrà essere interamente recintata e vietata ai non addetti ai lavori e alla assistenza e sorveglianza dei medesimi. I presidi igienico sanitari potranno essere agevolmente collocati a margine delle aree recintate. I principali rischi per le maestranze impiegate in cantiere potranno derivare dalla vicinanza della strada principale. Le lavorazioni previste comporteranno una limitata produzione di materiale di risulta proveniente dagli scavi, che per le parti terrose saranno reimpiegate in cantiere, per le demolizioni delle pavimentazioni e muretti esistenti dovranno essere conferito nelle discariche autorizzate.



Indicazione svincolo esistente



Indicazione della modifica

3. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI COINVOLTE

3.1. GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

(si riportano in sintesi le valutazioni espresse nella relazione geologica)

Geologia e assetto litostratigrafico del territorio di interesse progettuale

Per quanto riguarda l'area presa in esame, essa si sviluppa all'interno della porzione meridionale dell'Arco Calabro- Peloritano.

Relativamente all'area di interesse, il Complesso Post-Orogeno è rappresentato dai depositi sedimentari appartenenti al Bacino di Reggio Calabria.

L'area in esame è situata sul territorio comunale di Reggio Calabria, nel quartiere "Ravagnese", alle spalle dell'aeroporto.

Alla luce delle indagini pregresse ed attuali realizzate nel sito oggetto di studio e basandosi anche sulle cartografie geologiche ufficiali si può evidenziare come l'areale di interesse risulti caratterizzato da unità geologiche quaternarie corrispondente ad una piccola porzione di piana alluvionale formata dai sedimenti della Fiumara di S. Agata, del Torrente Menga e delle Fiumare D'Armo.

Tali terreni rientrano all'interno della denominazione di "Depositi alluvionali stabilizzati".

La morfologia prevalentemente collinare montuosa e scoscesa dell'entroterra reggino, è caratterizzata da profonde vallate che terminano in una fascia costiera pianeggiante.

Se si considera l'intera successione ed estensione i depositi alluvionali stabilizzati sono quelli presenti nelle piane alluvionali più o meno estese, delle principali fiumare (da Nord verso Sud: Catona, Gallico, Archi, Annunziata, Calopinace, S. Agata, Valanidi, Macellari, Fiumarella) e nelle piane costiere attuali immediatamente alle spalle dei litorali.

Si tratta prevalentemente di depositi di conoidi alluvionali, che nella parte distale si raccordano con i sedimenti alluvionali delle piane costiere: in questi casi i depositi alluvionali sono costituiti da ghiaie poligeniche ed eterometriche, con frammiste percentuali variabili di sabbie e limi, inglobanti livelli e lenti di limi e sabbie, talora argilloso-limose e meno frequentemente livelli di torbe e terre fortemente organiche. I depositi fini sono discontinui e meno frequenti nelle conoidi prossimali, mentre nelle

conoidi distali i depositi fini che si alternano a quelli ghiaiosi in corpi tabulari estesi sono più ricorrenti.

Nelle valli, i depositi di piana alluvionale “talora terrazzati”, localizzati in aree sopraelevate rispetto agli alvei fluviali attuali, sono costituiti da limi e sabbie con livelli di ghiaia (la componente ruditica è rappresentata da ciottoli poligenici, prevalentemente cristallini, arrotondati e bene elaborati con diametro medio di 4-5 cm e valore massimo di 30 cm), che sovente si interdigitano ai corpi detritici posti alla base delle pareti rocciose e in altri casi si sovrappongono ai sedimenti alluvionali che, costituiscono le alluvioni dei corsi tributari minori, da questi reincise e ormai sospese rispetto all'alveo attuale.

Gli spessori dei depositi alluvionali sono crescenti con gradualità da monte a valle, raggiungono valori consistenti dell'ordine di 20 - 50 m nel tratto mediano delle fiumare, aumentando verso valle, man mano che ci si avvicina alla costa, raggiungendo gli 80 – 100 m in prossimità del litorale allo sbocco delle fiumare Catona e Gallico, a nord di Reggio, e delle fiumare Calopinace e Sant'Agata a sud dell'abitato.

Nel comparto di interesse risulterebbero presenti anche porzioni discontinue e lenticolari associate a depositi d'alveo attuali, anche se di difficile riscontro a seguito degli interventi eseguiti per la costruzione dello svincolo esistente e riferibili a T. Menga, che risulta interferente con il tratto di interesse progettuale in quanto inalveato e sottostante l'attuale sede stradale per un tratto e adiacente alla stessa per un altro tratto, posto più a valle e verso l'aeroporto.

A seguito delle indagini geognostiche realizzate specificamente per il presente progetto è stato possibile evidenziare la presenza di un livello superficiale associato a terreno di natura antropica (Riporto) con granulometria prevalentemente granulare, caoticizzato, con resti vegetali e talora frammisto a terreno vegetale/agricolo. Lo stesso si presenta da sciolto a poco addensato con spessori massimi di circa 2 m.

Sottostante tale livello come precedentemente indicato, i sondaggi a carotaggio continuo più recenti (dicembre 2021) e quelli pregressi, hanno evidenziato la successione alluvionale dei depositi stabilizzati.

La caratteristica intrinseca di tali depositi si manifesta con la diffusa eteropia di facies che si esprime con una sovente interdigitazione dei livelli a granulometria differente, sia in profondità che lateralmente, così come segnalato dall'interpretazione stratigrafica dei sondaggi analizzati.

Tuttavia, se si considerano le caratteristiche litologiche, i sondaggi pregressi e in prevalenza anche quelli realizzati recentemente hanno evidenziato, al di là delle possibili distinzioni formazionali, una sostanziale omogeneità riferita alla successione irregolare dei livelli sabbiosi, sabbioso-ghiaiosi, ghiaioso-sabbiosi o ciottolosi, fino a livelli puramente sabbioso-limosi, in cui è sempre presente una matrice sabbiosa o sabbioso-ghiaiosa più fine.

Gli elementi di discontinuità nelle porzioni più grossolane, rinvenute prevalentemente nelle quote più elevate, possono essere rappresentati da sporadiche intercalazioni di lenti di sabbie limose o limi sabbiosi.

Inoltre i depositi alluvionali in questione possono presentare un elevato grado di naturale addensamento, sia per la prevalenza di elementi di forma allungata e appiattita, che per l'assortimento granulometrico che favorisce la compenetrazione degli elementi a granulometria più fine entro i vuoti lasciati dai componenti più grossolani;

Nello specifico delle caratteristiche litologiche e litotecniche, facendo riferimento alle considerazioni dedotte soprattutto dalle indagini realizzate, nell'area di interesse progettuale si è deciso di suddividere tale unità geologica in 3 facies litologiche con caratteristiche litotecniche mediamente differenti e soggette a frequenti interdigitazioni e variazioni laterali, con maggiore

evidenza procedendo verso est; a tal riguardo si possono presentare con alternanza irregolare procedendo in profondità se si considerano i singoli tratti progettuali, con potenziali passaggi e risalite in superficie delle porzioni maggiormente grossolane.

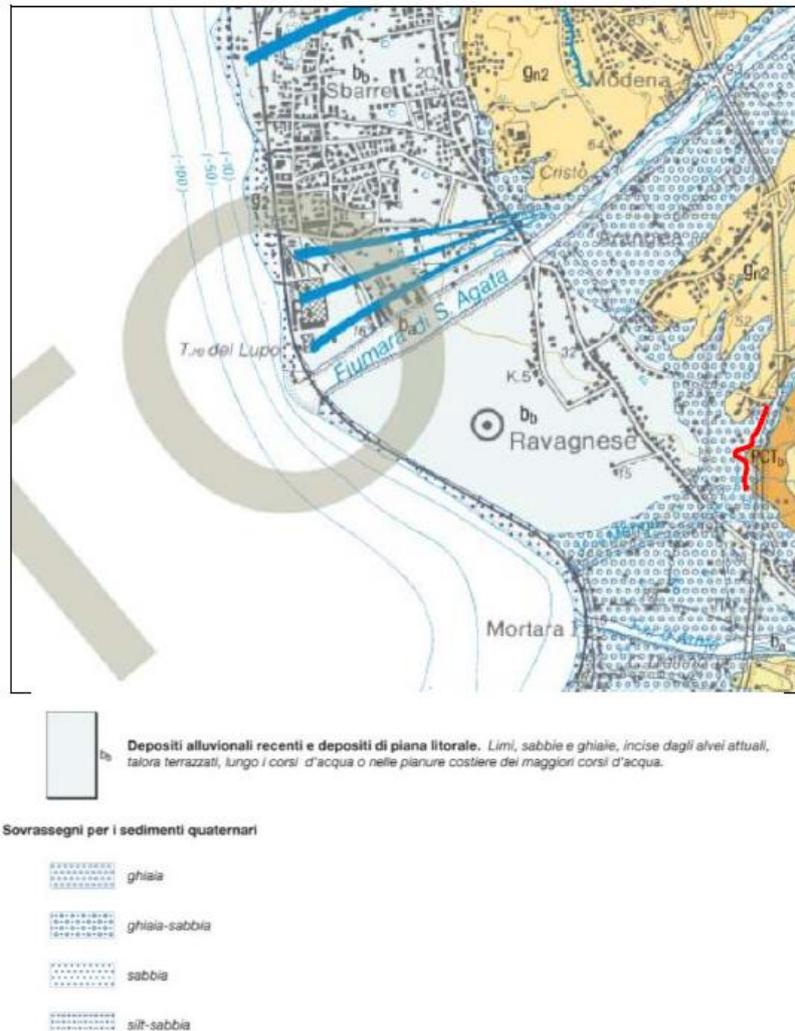
Nello particolare, valutando un assetto litostratigrafico generale, nei tratti maggiormente indagati si riscontra la presenza di una **facies prevalentemente più superficiale associata ad una sabbia ghiaiosa debolmente limosa, facies sabbioso-ghiaiosa**, con terreni che risultano rappresentati da livelli puramente incoerenti con elevate concentrazioni di sabbie e sabbie con percentuali consistenti di ghiaie intercalate a livelli mediamente più fini, da moderatamente addensati ad addensati. La stessa facies solitamente sovrasta terreni a comportamento prevalente incoerente e granulare, ma con una percentuale di limo più elevata che si manifesta con una più elevata coesione in condizioni efficaci, mentre la matrice sabbiosa risulta

mediamente più fine conferendo a tale livello una resistenza mediamente inferiore. Tale livello si ritrova maggiormente nel tratto indagato recentemente. Dal punto di vista granulometrico i terreni sono riferibili pertanto ad una **sabbia fine limosa alternate a sabbia limosa deb. ghiaiosa, facies sabbioso-limosa**. Più in profondità nel tratto indagato con le nuove indagini, ma con frequenti risalite e a luoghi sino a quote vicino al piano campagna (valutazioni derivate da indagini pregresse), si ritroverebbero terreni più grossolani riconducibili a ghiaie con **sabbie e ciottoli cristallini, caratterizzate da grosse lenti conglomeratiche e talora trovanti lapidei di origine metamorfica, facies ghiaiosa-conglomeratica** che risultano da addensati a molto addensati e a comportamento puramente incoerente.

In aggiunta, il rilevamento geologico di campagna, al termine del quale è stata redatta la cartografia geologica, condotto al fine di ricostruire i rapporti tra le formazioni geologiche individuate, nonché i loro limiti stratigrafici e tettonici, ha evidenziato ulteriori unità geologiche limitrofe all'area di interesse, ma che risultano di scarsa importanza progettuale in quanto non interferenti con le attività previste.

In particolare sono state cartografate le seguenti ulteriori unità geologiche:

- ✓ **Depositi alluvionali terrazzati:** Tali terreni sono caratterizzati da prevalenti ghiaie e sabbie e limi bruno-rossastro; frequente presenza di ciottoli sub-arrotondati e/o appiattiti, rara presenza di fossili rimaneggiati. Gli stessi risultano datati tra il pleistocene superiore e olocene, con spessori dell'ordine massimo di circa 40 m.
- ✓ **Sabbie compatte e arenarie:** Arenarie arcosiche e sabbie grigio-giallastre medio grossolane e di colore bruno-giallastre, localmente conglomeratiche con intercalazioni di silts argillosi ed argille siltose di spessore da decimetrico a metrico, risalenti al MIOCENE SUP.



Carta geologica con indicazione del tracciato di riferimento progettuale (in rosso)

Assetto geomorfologico locale

L'assetto geomorfologico del territorio direttamente interessato dal presente progetto nonché delle aree limitrofe ad esso, risulta caratterizzato da tre elementi geomorfologici significativi che si susseguono e si interconnettono. Infatti, una parte si configura come area di versante, caratterizzata da debole acclività, tuttavia non di interesse progettuale, una seconda parte corrispondente al breve tratto del raccordo aeroportuale che si dispone lungo il Vallone Menga ha le connotazioni di letto fluviale ciottoloso e può essere invaso dalle acque nel periodo di maggior precipitazioni, associabile al tratto non inalterato del T. Menga e che scorre adiacente al tratto stradale esistente, con questo che possiamo ritenere non di importante rilevanza in

termini di interferenza progettuale, in quanto lo stesso si trova poco più a valle rispetto all'area realmente interessata dagli interventi in progetto; e infine la terza parte manifesta le caratteristiche della pianura alluvionata essendosi formata in seguito alle attività di trasporto e deposizione che la Fiumara d'Armo e la Fiumara di S. Agata. esercitavano prima di essere arginate e regimate.

La continuità spaziale di tale pianura alluvionale è limitata verso l'entroterra da una successione di colline che degradanti verso Ovest, raggiungono in sommità quote comprese fra i 160 e i 230 metri circa s.l.m.

Difatti tale parte di piana alluvionale, risulterebbe quella interferente con le attività in progetto, con interessata anche una porzione dell'incolto del T. Menga, avvenuto durante la costruzione dello svincolo attuale di Malderiti, attraverso un canale rivestito che si sviluppa per circa 800 m e che corre appunto in parte al di sotto della sede stradale ed in parte adiacente ad essa.



Panoramica area di studio con idrografia interferente

Il tratto interessato dall'opera presenta un assetto sub-pianeggiante con quote assolute comprese tra 25 e 35 m circa sul livello marino. L'area si presenta urbanizzata con presenza di edifici abitativi ed infrastrutture urbane.

Per quanto riguarda i processi morfogenetici ad evoluzione rapida si osserva che l'instaurarsi di questi è ostacolata dall'andamento sub-orizzontale della maggior parte dell'area di attraversamento delle strutture viarie, dalla debole acclività dei versanti che

verranno intercettati e dall'assenza di cause che possano attivare i suddetti fenomeni. Sono, infatti, assenti in tutto il territorio esaminato tracce di frane o di altri fenomeni di dissesto generalizzato.

Inoltre sono assenti fenomeni erosivi attivi legati all'azione delle acque, in quanto i corsi d'acqua presenti nella zona risultano regimati con opere di arginatura, briglie ed inalveamenti, che dovrebbero permettere un deflusso delle stesse in sicurezza.

A tale condizione si aggiungono le importanti manipolazioni antropiche connesse con la costruzione della S.S. 106 che si manifestano soprattutto con le scarpate e con le opere murarie già realizzate, atte a garantire un sostanziale equilibrio geomorfologico dell'area in esame.

In rapporto a quanto detto e a quanto previsto in progetto si possono escludere interferenze con le attuali caratterizzazioni idrologiche e geomorfologiche

3.2 BIODIVERSITA'

L'area studiata risulta antropizzata e ciò ha contribuito alla perdita di quelle specie, principalmente vegetali, che un tempo dovevano costituire il paesaggio tipico di queste colline della Calabria meridionale: ampie distese di macchia interrotti a valle dal decorso di fiumi nascosti da vegetazione ripariale.

Il paesaggio attuale, invece, si può descrivere come un mosaico di aree costituite dall'alternanza di piccoli terreni, coltivati in prevalenza a seminativo, e di terreni incolti colonizzati per lo più da graminacee infestanti.

In questo contesto ambientale si inseriscono SS 106 ter, di cui fa parte lo svincolo in riferimento, la rete viaria che vi si allaccia, alcuni tratti della linea ferroviaria di Reggio Calabria, l'aeroporto, e il torrente Sant'Agata.

In tutta l'area interessata dal progetto non si segnalano, dunque, aspetti naturalistici di gran rilievo (endemismi, specie animali protette, parchi, aree protette, riserve naturali).

L'area in cui si snoda l'asse stradale ha una morfologia prevalentemente collinare ed è attraversata da piccoli impluvi che hanno una portata nulla nei periodi estivi e portate importanti a carattere torrentizio di breve durata durante i periodi di piogge che contribuiscono a formare lunghi solchi nel paesaggio.

Il reticolo idrografico è molto sviluppato; ciò è dovuto alla presenza nel territorio di terreni impermeabili o poco permeabili che non permettono l'infiltrazione alle acque meteoriche favorendo il deflusso superficiale.

Date le caratteristiche dell'area studiata, che si contraddistingue per l'elevata presenza di elementi antropici in un contesto ambientale già da molto tempo antropizzato, l'individuazione di ambiti omogenei di tipo naturalistico risulta assai difficile e nello specifico l'area è caratterizzata dalla presenza di:

- ✓ Vegetazione dei coltivi abbandonati
- ✓ Vegetazione delle colture agrarie (per lo più seminativi)

In particolare le aree caratterizzate dalla presenza di Vegetazione dei coltivi abbandonati sono caratterizzate dalla presenza di *Aegilos genicolata*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Avena fatua*, *Carduus argyrea*, *Centaurea sostitialis*, *Chrysanthemum coranium*, *Ferula communis*, *Lygeum spartium*, *Oxalis pes-caprae*, *Hypparhenia hirta*, *Silybum marianum*.

La vegetazione delle colture agrarie invece è rappresentata da aree sparse miste a aree urbanizzate, ove le colture, oltre agli ambiti seminativi, sono caratterizzate da:

Olea europea, *Vitis vinifera*, *citrus sinensis*.

Le aree interessate dalla modifica progettuale non presentano comunque tali tipologie arbustive.

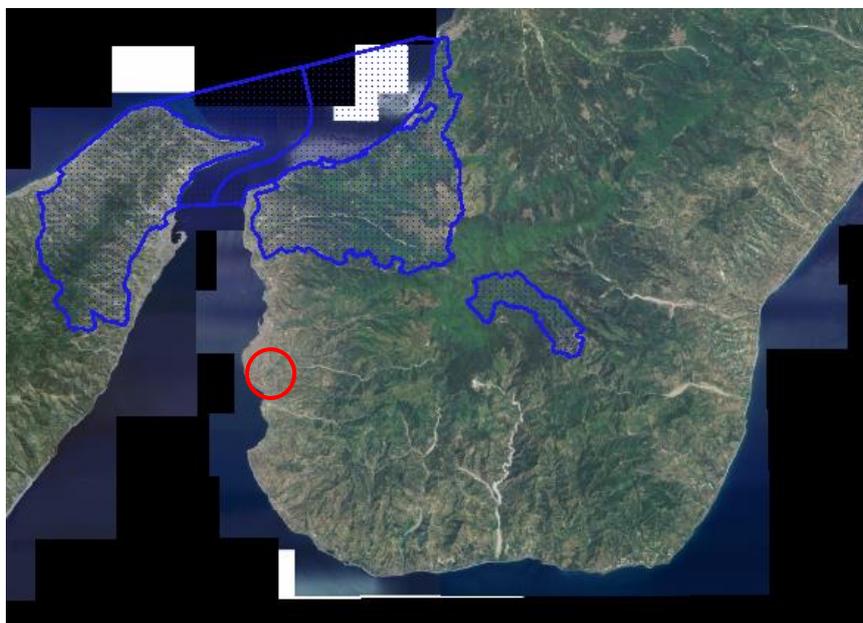
Relativamente alla Fauna si deve dire che allo stato attuale, con il sopravvento dell'agricoltura e dell'urbanizzazione, si è ridotto drasticamente il numero di individui.

L'area, dunque, risulta scarsamente popolata da animali ed, in particolar modo, da vertebrati, una categoria fortemente indicativa dello stato dell'ambiente.

Le uniche specie che sembrano ben tollerare gli effetti dell'antropizzazione del territorio sono gli Insetti, in prevalenza Ortoteri, Emitteri, Coleotteri, Ditteri, Lepidotteri e Imenotteri, Aracnidi e Gasteropodi.

Per quanto riguarda i Vertebrati, quelli maggiormente diffusi sono gli Uccelli che presentano la maggiore varietà e un numero relativamente alto di individui, anche se limitato a poche specie (Colombacci, Piccioni, Tortore, alcuni Corvidi ed alcune specie del genere *Passer*).

Si specifica che, l'area di intervento, così come si evince dalla figura sottostante, non rientra tra le IBA (Important Bird Area) di cui alla perimetrazione del parco.



 Area intervento

Aree importanti per l'avifauna (IBA)

Anfibi, Rettili e Mammiferi sono scarsamente rappresentati. I primi, vivono principalmente in prossimità delle fasce ripariali dei corsi d'acqua annuali e, quindi, distanti dal futuro cantiere.

Per quanto riguarda i Mammiferi, sono state rilevate alcune specie: Volpe, Topo domestico, Topolino selvatico, Ratto nero e Riccio.

Le aree naturali protette sono parecchio distanti e certamente ben oltre i 5 km, e comunque a distanza tali da poter essere intaccate dalle opere in progetto, dunque non possono essere incidenze negative di alcun tipo né dirette né indirette.

3.3. PAESAGGIO

Il paesaggio è un sistema complesso composto dagli “aspetti morfo-logici e culturali di un determinato ambito, nonché dall'identità umana delle comunità interessate e dai relativi beni culturali”.

L'area attraversata dalla infrastruttura stradale è situata nella parte meridionale calabrese ed è caratterizzata da una morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla

presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali comunque l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite; si alternano zone abitate a zone coltivate.

L'area ricade all'interno di un ambito vincolato paesaggisticamente, nello specifico, dalla carta relativa alla presenza dei beni paesaggistici ed ambinetali, lo svincolo interessa la fascia di rispetto dei corsi d'acqua e dunque aree vincolate ai sensi degli art. 136 D. Lgs 42/04 e art. 142 comma 1 lett. C D. Lgs 42/04.

In ragione di queste previsioni il progetto sarà sottoposto ad approvazione da parte della competente Soprintendenza BB.CC.AA. di Reggio Calabria-Vibo Valentia

Il sistema insediativo limitrofo è principalmente di tipo abitativo.

Non sono presenti nel raggio di 1 km beni di particolare interesse storico-architettonico, né beni di interesse archeologico.

3.4 CLIMA

Il clima di quest'area è di tipo subtropicale con estate asciutta (clima mesotermico mediterraneo). Le temperature medie oscillano tra i 9° e i 12° nel mese più freddo e piovoso (Gennaio) e tra i 26° e i 29° nel mese più caldo e secco (Agosto).

In media si riscontrano circa 2.470 ore di sole all'anno.

Le precipitazioni sono prevalentemente invernali ed ammontano a circa 545 mm annui.

3.5 QUALITA' DELL'ARIA

Considerato che non vi sono metodologie di valutazione specifiche per la Regione Calabria, al fine di valutare se le emissioni prodotte durante le operazioni di cantiere siano compatibili con i limiti della qualità dell'aria, nel contesto della situazione di fondo evidenziata, si è ritenuto opportuno fare riferimento ai "Valori di soglia di emissione" delle Linee Guida ARPAT.

Nelle linee guida si assume una proporzionalità tra emissioni e concentrazioni nell'aria, che si verifica in un intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permettendo di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni, riferibili ai valori limite per la qualità dell'aria.

Si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento sotto le quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Le lavorazioni riconosciute con maggior produzione di polveri PM10 sono quelle eseguite durante la fase di demolizione. La produzione di PM10 è stimabile in circa 32 g/h. A tale valore possiamo sommare quello derivante dalle attività e dalle movimentazioni dei mezzi di cantiere presenti nel sito, stimabile in circa 15 g/h.

La stima delle emissioni complessive per le demolizioni delle opere relative alla modifica dello svincolo Malderiti è quindi definibile nella seguente emissione oraria: 47 g/h.

Per il PM10, le Linee Guida individuano alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra recettore e sorgente e al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Dalla tabella si osserva che le emissioni complessive del cantiere ricadono nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere inferiori ai limiti di concentrazione, potrebbero essere solo quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè a una distanza inferiore a 50 metri. **Tale circostanza non rientra nel nostro caso.**

Si osserva inoltre come la variante impone un periodo di lavorazione decisamente inferiore ai 300 giorni, da cui se ne deduce che tale dato sarebbe ancora più sostenibile. Si evidenzia inoltre che il dato più elevato, stimato pari a circa 47 g/h, sia molto inferiore al valore limite di tale intervallo individuato, invece pari a 145 g/h.

A valle di queste considerazioni, si può affermare che i livelli di inquinamento complessivi che caratterizzeranno il territorio durante le lavorazioni in esame saranno sicuramente entro i limiti normativi in materia di inquinamento atmosferico.

Le lavorazioni oggetto della modifica non sono tali da apportare modifiche alla qualità dell'aria che attualmente caratterizza il territorio.

Tale scenario fa sì che durante il periodo dei lavori non sarà percepibile negli insediamenti abitativi del territorio nessuna variazione alla qualità dell'aria.

3.6 RUMORE

E' possibile individuare le attività cantieristiche maggiormente impattanti dal punto di vista dell'inquinamento acustico che nel caso specifico sono le attività di demolizione delle poche opere previste, e quelle di costruzione del nuovo.

Le fasi hanno tuttavia un carattere di contemporaneità: le attività di costruzione (sia per quanto riguarda le sovrastrutture che le opere d'arte) saranno eseguite in una fase successiva a quella di demolizione.

Non si ritiene significativo il contributo delle emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare indotto dalle lavorazioni sulla viabilità locale, in quanto non apportano modifiche sensibili allo scenario attuale: un aumento del traffico locale di poche unità di veicoli/ora, infatti, non è tale da generare innalzamenti apprezzabili dei livelli dell'inquinamento acustico preesistente.

Attraverso delle simulazioni modellistiche, nelle quali sono immessi come dati di input i valori relativi alle lavorazioni ritenute maggiormente impattanti, si può stimare l'impatto acustico prodotto dalle lavorazioni caratterizzate da una più alta potenza sonora, vale a dire le attività di demolizione.

Per il calcolo delle potenze sonore che caratterizzeranno le varie attività di cantiere è necessario definire le singole macchine che prenderanno parte alle attività, stimandone i tempi di funzionamento, le caratteristiche tecnico-acustiche e le loro modalità di utilizzo.

Nella tabella seguente si riportano i singoli macchinari che saranno utilizzati nelle attività cantieristiche, le relative potenze acustiche.

ATTIVITA' DI DEMOLIZIONE				
Macchina operatrice	Numero	Coeff. Util.	LwA	Potenza acustica Lw
Autocarro	2	0,25	103,3	116,7
Demolitore	1	0,70	118,0	
Escavatore	1	0,30	90,5	
Movimentazione materiali	2	0,30	103,7	
Getto cls	1	0,20	85,3	

Utilizzando i valori della tabella come dati di input al modello di simulazione, è stato possibile stimare i livelli equivalenti di rumore prodotto sui ricettori posti alle diverse distanze dall'area di cantiere, come mostra la tabella seguente.

Livelli Equivalenti di Emissione		
Distanza	Demolizioni	Manufatti in terra
10 m	89 dB(A)	78 dB(A)
20 m	83 dB(A)	72 dB(A)
30 m	79 dB(A)	68 dB(A)
50 m	75 dB(A)	64 dB(A)
100 m	69 dB(A)	58 dB(A)

Come si evince dalla tabella, un ricettore posto a distanza di 100 metri dal cantiere potrebbe essere impattato da un livello di rumore pari a 69dB(A), considerando comunque valide tutte le scelte cautelative effettuate nella stima di tali grandezze, come ad esempio l'assenza di elementi attenuanti presenti tra il cantiere ed il ricettore e la contemporaneità delle attività rumorose presenti nel cantiere.

Nella situazione specifica dello svincolo Malderiti, sono presenti ricettori a distanze inferiori dei 100 metri dall'area di lavorazione oggetto di studio e che il limite normativo del caso sia pari a 70dB(A) per il periodo diurno.

Queste constatazioni sono tali da non ritenere impattanti dal punto di vista acustico le lavorazioni in oggetto.

Dall'analisi svolta emerge che gli impatti correlati alla componente rumore non mostrano superamenti delle soglie massime previste dalle normative in materia di inquinamento acustico.

4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DELLA MODIFICA SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

La modifica progettuale verte alla soluzione delle problematiche di sicurezza di percorrenza dei tratti stradali, ma con obiettivo anche di mitigare gli impatti ambientali.

Gli aspetti ambientali positivi sono collegati:

- ⇒ *all'eliminazione dei punti critici di intersezione del traffico veicolare e lo smistamento dei flussi, con diminuzione degli incidenti e della congestione del traffico cittadino, dunque migliore vivibilità per i cittadini;*
- ⇒ *alla maggiore durabilità delle opere;*
- ⇒ *alla minore necessità di manutenzione;*
- ⇒ *alla maggiore sicurezza dell'infrastruttura;*
- ⇒ *e, in ultima analisi, alla tutela della vita umana.*

In effetti, le modifiche proposte non solo sono necessarie alla risoluzione delle problematiche di sicurezza sopra dette, ma servono anche ad adeguare normativamente i tratti esistenti nonché migliorare il contesto paesaggistico, dunque senza arrecare aggravii al contesto ambientali.

4.1. CONFRONTO DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI LEGATO ALLE VARIANTI PROPOSTE

Da quanto detto sopra si evince chiaramente che il progetto proposto è da considerarsi minimale rispetto all'esistente. Si riportano di seguito le valutazioni in relazione alle singole componenti ambientali.

CORSO D'OPERA (valutazioni)

❖ Aria

Emissioni di polveri relative alla movimentazione ed allo stoccaggio delle materie prime

L'attività, per sua natura, presenta problematiche relative all'emissione di inquinanti in atmosfera esclusivamente durante la fase di cantiere, ma non durante quella di esercizio.

Gli impatti sull'aria, connessi alla presenza degli interventi di cantierizzazione, sono dovuti principalmente alle emissioni di polveri e sono collegati in generale alle lavorazioni relative alle attività a cui sono legate le fasi di movimentazione e stoccaggio delle materie prime che in determinate circostanze possono causare il sollevamento di polvere.

Proprio per il tipo di lavorazioni, i mezzi utilizzati e le macchine operatrici, non lavoreranno tutte simultaneamente, ma massimo due o tre unità in contemporanea e per un periodo di tempo limitato.

Con riferimento a quanto sopra esposto, le emissioni che si possono generare sono le seguenti:

- emissioni di ossidi di azoto dal traffico degli autocarri che trasportano il materiale;
- emissioni di polveri dall'attività di scarico del materiale di riempimento (nei siti ben individuati)
- emissioni di polveri dalla movimentazione del materiale di riempimento lungo il tratto oggetto di intervento.

Va considerata, inoltre, la tipologia della materia prima (sabbie/ghiaie) e le parti fini di questa (soglia massima di ammissibilità per limo-argilla). Tali particelle sono prevalentemente di origine naturale con diametro superiore a 10 µm.

Il tempo di permanenza in atmosfera delle polveri dipende principalmente dalla loro dimensione; in particolare le particelle più grossolane si depositano al suolo nell'arco di poche ore e la distanza percorsa è di solito breve.

Il processo di rimozione principale è la deposizione umida: le particelle che tendono ad assorbire acqua crescono con l'aumentare dell'umidità relativa. Le precipitazioni inoltre possono agire trascinando con sé le particelle grossolane (per impatto) ed ultrafini (diffusione nella goccia che sta precipitando).

Da quanto sopra esposto e tenuta in considerazione la caratterizzazione meteorologica dell'area, ci sarà un leggero incremento delle polveri, ma si ipotizzano aree di ricaduta molto limitate

Mitigazioni

- Il materiale da riempimento arriverà in cantiere già vagliato e lavato e verrà posto in opera immediatamente, non sarà previsto infatti lo stoccaggio delle terre in cantiere;
- le piste di cantiere e i cumuli di materiali in deposito, durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi saranno nebulizzati ove necessario, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- le aree dei cantieri fissi conterranno una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere.

Valutazione

Impatto ambientale non significativo e limitato nel tempo

❖ *Emissioni in atmosfera da flusso Veicolare*

Emissioni dovute al traffico veicolare ed all'utilizzo delle attrezzature

Considerando il quantitativo di materiali lapidei, per la maggior parte sabbia e ghiaia, da trasportare per realizzare le rampe in progetto, è evidente che l'approvvigionamento con mezzi terrestri costituisce un elemento d'impatto. L'impatto sull'inquinamento atmosferico generato dalla presenza di flusso veicolare, dovuto alla circolazione dei mezzi di cantiere è quella tipica degli inquinanti a breve raggio. Tecnicamente vengono definiti inquinanti a breve raggio quei composti ed elementi che, fuoriusciti dagli scappamenti dei motori, causano effetti limitati nello spazio e nel tempo; essi comprendono, principalmente l'ossido di carbonio, il benzene tipico dei motori diesel, gli idrocarburi e le polveri.

Il tempo stimato per completare l'intervento, comprensivo dei giorni sfavorevoli per condizioni meteomarine avverse, è di circa 341 giorni (come da cronoprogramma).

E' bene anche sottolineare che si tratta di un impatto temporaneo legato alla durata del cantiere e, quindi, facilmente reversibile.

Mitigazioni

Nella fase di cantiere dovranno essere messe in atto le seguenti misure mitigative:

- le strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree saranno costantemente lavate e/o spazzolate a umido;
- per il trasporto del materiale non saranno utilizzati veicoli diesel pre Euro, Euro 1 e 2, senza filtro antiparticolato.

Valutazione

Impatto ambientale con mitigazioni non significativo e limitato nel tempo.

❖ *Rumore*

Emissioni sonore prodotte dal traffico degli autocarri o provenienti dallo scarico del materiale da cava

Per quanto concerne la fase di cantiere le attività che possono costituire possibili fonti di inquinamento acustico possono essere individuate come di seguito:

- realizzazione dei cumuli di materiale;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;

Mitigazioni

- verranno utilizzate esclusivamente macchine ed attrezzature tecnologicamente evolute per quanto riguarda la protezione del rumore e rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione;
- saranno organizzati gli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare le concentrazioni nelle ore di punta;
- le materie prime verranno utilizzate direttamente all'arrivo in cantiere, senza prevedere stoccaggi e riutilizzi.

Valutazione

Come per tutte le attività legate alla fase di cantiere, anche se è possibile il superamento previsto per i limiti del rumore, dovuto al sovrapporsi della presenza dei mezzi, si tratta di un periodo limitato e strettamente legato alla durata dei lavori.

❖ *Acqua*

Interazione con le falde

Le operazioni di realizzazione rampe, così come quelle di realizzazione delle sovrastrutture (muri, pavimentazioni, ecc.) non prevedono utilizzi di acqua da dilavamento tali da influire sul sistema delle acque di falda, ove le stesse fossero presenti.

Nella valutazione dell'impatto della fase di cantiere relativamente a questo parametro, occorre considerare che i tratti da realizzare non creano condizioni di disturbo.

Mitigazione

Minor uso possibile di quantitativo di acque da dilavamento

Valutazione

Impatto ambientale non significativo e limitato nel tempo.

❖ *Suolo e sottosuolo*

Conformità del materiale

Il materiale necessario al riempimento avrà caratteristiche ben precise in termini di realizzazione strutturale, pertanto non potrà avere caratteristiche del tutto simili alle terre esistenti.

Mitigazione

Il materiale di apporto presenterà caratteristiche litologiche, granulometriche e tessiture (forma e colore) non analoghe a quelle dei terreni presenti in sito, ma dovrà comunque essere scevro da inquinanti. In particolare sarà prevista, e richiesta, apposita certificazione che attesti la tale circostanza.

Valutazione

Impatto ambientale non significativo.

❖ *Rifiuti*

Possibile produzione dei rifiuti

Obiettivo dell'analisi di questo fattore ambientale è l'individuazione e la caratterizzazione della possibile produzione di rifiuti e del relativo sistema di raccolta, recupero, riciclaggio e smaltimento. Per le caratteristiche dell'opera in esame la produzione di rifiuti rimane legata esclusivamente alla fase di realizzazione delle opere. La produzione di rifiuti, esclusivamente di tipo inerte è causata dalle attività iniziali di cantiere.

Mitigazione

Gli eventuali rifiuti saranno stoccati in area recintata e protetta dal dilavamento in caso di piogge, e trasferiti a discarica o a recupero nel più breve tempo possibile.

Valutazione

Impatto ambientale con mitigazioni non significativo e limitato nel tempo

❖ *Impatto di opere temporanee*

Viabilità e area di cantiere

La viabilità utilizzata sarà costituita dalla viabilità esistente; ed in minima parte da viabilità di cantiere da realizzarsi sulle aree di lavorazione, e che dunque costituiranno alla fine l'opera di che trattasi.

L'area di cantiere sarà prettamente utilizzata per lo scarico dei materiali e i baraccamenti di cantiere, ed inoltre è previsto il ripristino dello stato dei luoghi al termine dei lavori.

Mitigazione

- Saranno organizzati gli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare le concentrazioni nelle ore di punta.
- Verranno utilizzate aree provvisorie che saranno definitivamente ripristinate a fine lavori.

Valutazione

L'impatto sarà limitato nel tempo.

Materiale inerte da riempimento

Data la tipologia di intervento in progetto, durante la fase di cantiere le risorse naturali che risultano impegnate sono solamente i materiali inerti, i quali saranno forniti da cave autorizzate.

Mitigazione

Sarà escluso l'uso di materiali, ed in particolare di sabbie, non provenienti cave autorizzate.

Valutazione

Impatto ambientale scarsamente rilevante

❖ *Salute e sicurezza pubblica*

Pericolo derivante dall'utilizzo di materiale contaminato; mezzi d'opera in aree di cantiere. Rischio di Incidenti riferiti a sostanze e tecnologie utilizzate

La componente ambientale "salute e sicurezza pubblica" viene presa in considerazione per verificare i rischi igienico - ambientali a carico della salute dei "non addetti", potenzialmente derivanti dalla realizzazione del progetto. Nel caso in esame risulta che lo stato attuale di qualità delle componenti ambientali (aria, acqua, suolo, clima acustico) che possono direttamente o indirettamente interferire con la salute e sicurezza pubblica è complessivamente sufficiente e che le cause potenziali di impatto generati dalle azioni di progetto non interferiscono in modo significativo su dette componenti in misura tale da alterarne significativamente la qualità.

La presenza di mezzi d'opera in aree di cantiere potrebbe generare rischi a carico della sicurezza pubblica, solo qualora venissero disattese le indicazioni/limitazioni, previste dal presente progetto e ulteriormente definite in fase esecutiva, di accesso a fruizione delle aree durante l'esecuzione delle opere.

Data la tipologia delle opere in esame, inoltre, non si segnalano lavorazioni che prevedano l'utilizzo di sostanze e tecnologie che siano fonti di rischio di incidenti riferiti a sostanze e tecnologie utilizzate.

Mitigazione

Il potenziale pericolo derivante dall'utilizzo di materiale contaminato verrà escluso a priori per effetto delle indagini di caratterizzazione chimica che verrà eseguita prioritariamente sui materiali che si utilizzeranno.

Valutazione

Impatto ambientale poco significativo e limitato nel tempo

❖ *Vegetazione, flora e fauna*

Produzione di polveri e inquinamento acustico generato dalle operazioni; taglio di arbusti

L'impatto della fase di cantiere su vegetazione, flora e fauna è dovuto alla produzione di polveri ed all'inquinamento acustico generato dalle operazioni di scavo, movimentazione terre, scarico da camion e spianamento del materiale.

Si ritiene poco probabile che le attività di progetto possano produrre effetti in relazione al quantitativo di materiale da posare e movimentare; difatti il quantitativo di polveri è minimo e temporaneo.

Allo stesso modo si ritiene poco probabile che il disturbo da rumore possa causare perdita temporanea di habitat di specie.

Al contrario, vi sarà un maggiore impatto dovuto al taglio di arbusti, ad esclusivo riguardo però per le zone di intervento.

Tenendo conto delle mitigazioni già previste per la matrice aria, risorse e rumore, queste saranno in grado di ricondurre gli impatti al di sotto della soglia di non significatività o comunque in grado di non determinare pregiudizio all'integrità del sito.

Mitigazione

- Il materiale da riempimento arriverà vagliato e lavato;
- le piste di cantiere e i cumuli di materiali in deposito, durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi saranno nebulizzati ove necessario, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;
- le aree dei cantieri fissi conterranno una piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dall'area di cantiere;
- verranno utilizzate esclusivamente macchine ed attrezzature tecnologicamente evolute per quanto riguarda la protezione del rumore e rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, sottoposte a costante manutenzione;

- saranno organizzati gli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare le concentrazioni nelle ore di punta.
- Verranno piantumate, nelle aree lasciate appositamente a verde, ed in tutte le zone non pavimentate, le essenze arboree e arbustive in compensazione ed incremento a quelle estirpate

Valutazione

Impatto ambientale poco significativo in presenza di mitigazioni

➤ **Conclusioni fase di cantiere**

La valutazione della fase di cantiere sarà poco significativa se, durante tale fase verranno presi i seguenti accorgimenti per mitigare i vari impatti come sopra dettagliati derivanti dall'attività di cantiere:

- il materiale da riempimento arriverà vagliato e lavato;
- le piste di cantiere e dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione dei cantieri fissi saranno eventualmente nebulizzati, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera se necessario;
- le strade adiacenti al cantiere e dei primi tratti di viabilità pubblica in uscita da dette aree dovranno essere costantemente lavate e spazzolate a umido;
- la scelta di predisporre i siti di scarico direttamente sulle aree da riempire eviterà sedi di deposito temporaneo con i conseguenti impatti, inoltre allontanerà i rumori forti ed improvvisi in fase di scarico dagli obiettivi sensibili, come la fauna locale;
- per il trasporto del materiale da cava non saranno utilizzati veicoli diesel pre Euro, Euro 1 e 2, senza filtro antiparticolato;
- saranno utilizzati esclusivamente macchine ed attrezzature tecnologicamente evolute riguardo la protezione del rumore e rispondenti alla direttiva europea 2000/14/CE, e sottoposte a costante manutenzione;
- saranno organizzati gli orari di accesso al cantiere da parte dei mezzi di trasporto, al fine di evitare le concentrazioni nelle ore di punta;
- i mezzi di movimentazione saranno dotati di sistemi di protezione per evitare perdite accidentali di olio o altri fluidi del motore; qualora questo non fosse possibile saranno comunque presenti e immediatamente disponibili, kit di intervento in caso di sversamenti accidentali costituiti da mezzi assorbenti (es. segatura).
- sarà proposto un adeguato Monitoraggio.

POST OPERAM (valutazioni)

Per quanto riguarda la fase di esercizio, o post-operam, è opportuno richiamare le finalità che sostanziano le opere in esame e che risiedono nella necessità di migliorare la sicurezza dell'infrastruttura esistente sia in entrata che in uscita dalla statale 106,

mantenendo il più possibile armonioso l'inserimento nel paesaggio e senza stravolgimento dello stato di fatto dei luoghi.

Impatto visivo dell'opera

Da un punto di vista visivo le opere, in fase di esercizio, non alterano il panorama naturale goduto da ogni punto di veduta dei luoghi.

Infatti l'intervento persegue il ripristino di condizioni di equilibrio preesistenti per far fronte alla situazione di sicurezza stradale.

Impatto sulla flora, sul suolo, sull'acqua, sull'aria, sui fattori climatici, sui beni materiali, sul paesaggio

La natura dell'opera da realizzare è tale da non comportare scarichi idrici nell'ambiente in fase di esercizio, se non il normale deflusso delle acque piovane che saranno convogliate come da norma.

In fase di esercizio si ritiene che complessivamente l'impatto sulla componente suolo possa considerarsi praticamente nullo visto che l'eventuale realizzazione dell'intervento non costituisce elemento di disturbo morfologico bensì una riorganizzazione armoniosa dei luoghi.

Durante la fase di esercizio le emissioni in atmosfera, conseguenti alla costruzione delle opere saranno basse.

L'intervento non comporterà alcuna produzione di rifiuti in fase di esercizio, ed una minima quantità in fase di cantiere, dovuta prevalentemente all'utilizzo e gestione dei macchinari.

Dal punto di vista estetico-percettivo, l'intervento non comporta lo stravolgimento del significato dei luoghi né tanto meno l'occlusione del paesaggio.

I materiali utilizzati saranno quanto più compatibili con l'ambiente circostante. Di conseguenza è possibile concludere che la realizzazione dell'intervento non può avere effetti negativi sull'aspetto paesaggistico.

E' altresì da precisare che la soluzione progettuale proposta avrà effetti positivi sulla componente ambientale antropica e sulle attività socio-economiche. La realizzazione dell'intervento permetterà di ridefinire i tratti stradali già esistenti al fine di renderli più sicuri e meglio inseriti nel contesto paesaggistico.

Sintesi degli impatti potenziali connessi alla realizzazione dell'intervento in fase di esercizio

Componenti e fattori ambientali	Effetti potenziali
Impatto visivo	Non altererà il panorama naturale
Atmosfera	Non sono previsti effetti negativi
Ambiente idrico e componenti biotiche	Non sono previsti effetti negativi
Suolo	Non sono previsti effetti negativi

Rumori e vibrazioni	Non è previsto incremento rispetto alla situazione attuale
Rifiuti	Non è previsto alcun incremento
Paesaggio	Sono da segnalare effetti positivi sull'aspetto paesaggistico: migliore mitigazione delle opere
Attività socio-economiche	Effetti positivi sulla percorrenza e sulla sicurezza

5. CONCLUSIONI

In conclusione si può affermare che il progetto proposto non impone alcun impatto significativo e negativo a nessuna delle componenti ambientali coinvolte ed anzi apporta un miglioramento alle componenti "Acqua", "Suolo, Sottosuolo" e "Paesaggio" e quindi, ai sensi dell'art. 6 comma 9, lo stesso non rientra nelle categorie di cui ai commi 6 e 7 dello stesso articolo 6.

I professionisti firmatari
del Rapporto Ambientale
Per Ingreen S.r.l.

L'amministratore unico

Ing. Fabio Maria Fonte – Ingreen Srl



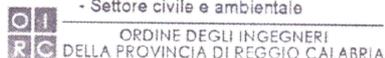
(Timbro e Firma)

Il direttore tecnico

Ing. Consolato Verduci – Ingreen Srl

(Timbro e Firma)

Dott. Ing. Consolato VERDUCI
Iscrizione all'Albo n° A 3068
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)
- Settore civile e ambientale



Il proponente

Ing. Antonella Pirrotta – Anas Spa
(Timbro e Firma)

ALLEGATO 1

**OPERE DI MITIGAZIONE RELATIVE ALLA MINIMIZZAZIONE
DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE**

Come meglio evidenziato nel rapporto ambientale non è previsto alcun impatto in fase di cantiere in merito al problema della produzione di polvere e di rumore in quanto presso il sito interessato sono presenti solo case sparse ed a distanza tale da non essere interessate dai lavori.

In ogni caso al fine di minimizzare qualunque impatto ambientale riconducibile alla realizzazione delle opere in progetto, Anas imporrà all'impresa esecutrice una serie di interventi di mitigazione operativi e gestionali di riconosciuta efficacia, sia di "carattere generale", sia di "carattere specifico", ovvero finalizzati alla minimizzazione delle sorgenti emmissive, partendo dal presupposto che un'efficace azione di contenimento degli impatti non può non tenere in conto la necessità di limitare e diminuire per quanto possibile le cause degli impatti stessi sulle aree di cantiere.

Infatti, presi tutti gli accorgimenti utili a diminuire le sorgenti inquinanti in cantiere, diminuiscono automaticamente tutti gli impatti anche lungo la viabilità interessata dai mezzi da/per il cantiere.

Si ottempera così all'esigenza di conseguire una riduzione anche dei minimi impatti prodotti dal cantiere ma soprattutto i disagi per la viabilità.

Le seguenti azioni mirano alla minimizzazione/mitigazione degli impatti durante la fase di costruzione con riferimento agli impatti generati sia sulla viabilità che sarà utilizzata dai mezzi per il trasporto dei materiali da e per i cantieri, sia sulle aree limitrofe al cantiere sia pure ubicato ad una certa distanza da qualunque tipo di ricettore.

Passando alle singole componenti ambientali coinvolte da questo tipo di lavorazioni si propongono le seguenti misure mitigative.

Atmosfera - mitigazione dell'inquinamento atmosferico

Le misure proposte per la riduzione dell'inquinamento atmosferico generato dalle attività di cantiere, con particolare riferimento agli impatti generati dai mezzi di cantiere, hanno l'obiettivo, da un lato di impedire la fuoriuscita delle polveri dalle aree di lavoro o di trattenerle al suolo, impedendone il sollevamento e dall'altro di ridurre, per quanto possibile, l'entità delle emissioni inquinanti, legate al maggior traffico veicolare dovuto ai mezzi da/per il cantiere.

Pertanto si privilegiano processi di lavorazione ad umido, con predi-sposizione di barriere fisiche per evitare la dispersione delle polveri e l'implementazione di buone pratiche di cantiere che riducano al minimo la produzione di polveri e la loro conseguente dispersione (quali ad esempio la riduzione della velocità di marcia, il lavaggio periodico delle ruote dei mezzi d'opera, la copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto).

Aree di circolazione dei mezzi

- ❖ **“VASCHE DI LAVAGGIO”**: in corrispondenza delle uscite dal cantiere verso la rete stradale pubblica, verranno inserite delle vasche di lavaggio delle ruote al fine di evitare il trasporto sulla viabilità esistente di polveri, fanghi e quant'altro possa pregiudicare la sicurezza alla circolazione.
- ❖ **SPAZZOLATURA DELLA VIABILITÀ**” afferente al cantiere ed alla viabilità per tratti di lunghezza pari a 500 metri dall'ingresso del cantiere in entrambe le direzioni di marcia;



Motospazzole e vasche di lavaggio pneumatici

- ❖ **“BAGNATURA PERIODICA DELLE SUPERFICI DI CANTIERE”**: in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, si prevede la bagnatura periodica delle aree di cantiere al fine di ridurre la diffusione delle polveri di pavimentazione. Nello specifico l'impresa dovrà impegnarsi ad eseguire non meno di un intervento ogni 2 gg, sia in tutta l'area di cantiere, sia lungo la viabilità utilizzata dai mezzi pesanti per un tratto non inferiore a mt. 500 dall'ingresso del cantiere in entrambe le direzioni di marcia.



Tale frequenza viene maggiorata (1 intervento/giorno) durante la stagione estiva, soprattutto in corrispondenza delle giornate più siccitose e caratterizzate da forti venti.

- ❖ **“UTILIZZO DI HAUL ROAD DUST CONTROL (H.R.D.C.)”**: al fine di contenere la produzione delle polveri in cantiere, durante la bagnatura periodica verrà utilizzato come additivo all’acqua, un prodotto chiamato H.R.D.C, un surfattante che riduce l’evaporazione dell’acqua in superficie, facendola penetrare in profondità e mantenendo il terreno umido più a lungo. L’H.R.D.C permette a parità di volumi di acqua irrorati una riduzione della frequenza delle aree bagnate, riducendo così tempi e consumo di acqua.

Tale prodotto ha le seguenti caratteristiche principali: biodegradabile, non pericoloso, ignifugo, non corrosivo e non dannoso per la pelle, indumenti o attrezzature; non apporta sostanze saline né causa ostruzioni, non cambia le caratteristiche organiche dell’acqua (durezza, salinità, dolcezza) o la temperatura; completamente miscelabile in acqua in ogni percentuale; aumenta il grado di umidità dei terreni e la capacità di penetrazione dell’acqua.

Recinzione delle aree di cantiere

- ❖ **“RECINZIONE AREE DI CANTIERE CON RETE ANTIPOLVE-RE”**: al fine ridurre il quantitativo di polveri all’esterno delle aree di cantiere e lungo la viabilità pubblica, verrà inserita una rete antipolvere, costituita da reti in tessuto sintetico montate su paletti metallici direttamente impiantati nel terreno. Lungo i lati esposti alla percezione visiva, per migliorare l’aspetto paesaggistico, saranno installate

recinzioni stampate con fotografie dei panorami delle vicinanze. Si utilizzeranno serigrafie che, una volta smontato il cantiere, potranno essere lavate con solventi naturali e riutilizzate per altri cantieri.

Depositi del materiale e movimentazione inerti

- ❖ **“PROTEZIONE DEI DEPOSITI DI MATERIALE SCIOLTO”**: I cumuli di materiale sciolto presenti nei siti di deposito temporaneo e le macerie che vengono movimentate frequentemente verranno bagnati frequentemente tramite la predisposizione di un sistema di irrigazione a pioggia (nebulizzazione). Per quanto riguarda, invece, il materiale sciolto con scarsa movimentazione, verrà coperto mediante delle stuoie, teli o copertura verde; gli apparecchi di riempimento e di svuotamento dei sili per materiale polverosi o granulometria fine verranno adeguatamente incapsulati per avere una completa garanzia che non possano creare polveri di alcun tipo.



Impianto di nebulizzazione

- ❖ **“PROCESSI DI MOVIMENTAZIONE”**: avverranno con scarse altezze di getto, basse velocità d’uscita e contenitori di raccolta chiusi; tutti gli autocarri adibiti al trasporto dei materiali dovranno essere dotati di un apposito telone di copertura per evitare l’inutile e pericolosa dispersione di polvere durante la fase di trasporto. In particolare in relazione all’utilizzo dei teloni l’impresa non dovrà limitarsi alla semplice copertura ma deve utilizzare teloni di tipo omologato e dotati di apposite asole rinforzate in acciaio del tipo rappresentato in figura al fine di garantire la sicurezza del telone stesso. Tale sistema è il più moderno ed efficace sistema per coprire il carico pulverulento e garantisce il completo incapsulamento del carico e l’assoluta assenza di emissione di polveri lungo il tragitto.



Requisiti di macchine e apparecchi

- ❖ **“MEZZI ED APPARECCHI DI LAVORO A BASSE EMISSIONI”**: dovranno essere utilizzati solo mezzi di trasporto e macchinari del gruppo Euro 5 o di livello superiore. Le macchine e gli apparecchi con motore diesel dovranno essere alimentati esclusivamente con **CARBURANTI A BASSO TENORE DI ZOLFO**. A questi dovranno essere affiancati autovetture e veicoli commerciali leggeri a trazione elettrica.
- ❖ **“EQUIPAGGIAMENTO E PERIODICA MANUTENZIONE”** di tutte le macchine e degli apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.

Ambiente idrico-suolo e sottosuolo – mitigazione dell'inquinamento delle acque e del suolo

Per mitigare l'effetto di possibili sversamenti in cantiere e lungo la viabilità interessata dai mezzi da/per il cantiere è prevista l'istallazione di kit anti-sversamento di pronto intervento contenenti le seguenti tipologie di materiali:

- resine epossidiche, nastri al silicone, etc. per sigillare le perdite, prevenire l'usura e rinforzare fusti, tubi, condotte sia in materiale plastico che in metallo;
- cuscinetti e contenitori da utilizzare per assorbire e trattenere gocciolamenti da spine, fusti e macchinari;
- materiale biodegradabile in polvere per l'assorbimento di derivati liquidi del petrolio (benzina, gasolio, oli minerali, oli idraulici, oli lubrificanti, solventi a base di petrolio, glicole etilenico etc);

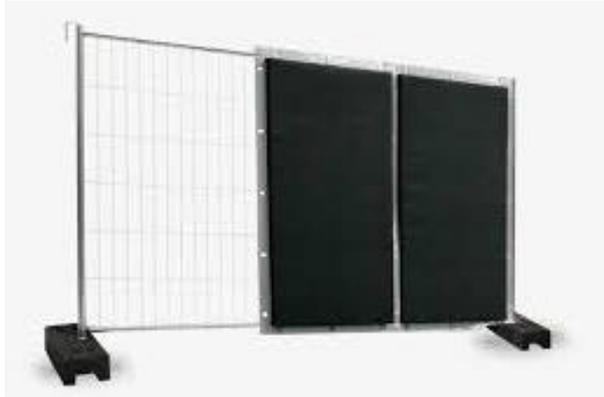
- barriere di contenimento;
- materiali oleoassorbenti idrorepellenti (disponibili in fogli, rotoli, etc);
- pompe aspiraliquidi per aspirare i liquidi sversati e pomparli nello stesso tempo in appositi contenitori di stoccaggio.

Rumore e vibrazione

- a) selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- b) impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- c) installazione sulle macchine di una certa potenza di silenziatori sugli scarichi;
- d) utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati;
- e) l'obbligo ai conducenti di spegnere i motori nei periodi di mancato utilizzo dei mezzi;
- f) ridurre le velocità di marcia nelle aree di cantiere, per i primi 2 km dall'uscita/entrata del cantiere;
- g) eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- h) sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- i) controllo e serraggio delle giunzioni;
- j) bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- k) verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- l) svolgimento di manutenzione alle sedi stradali ed alle piste di cantiere, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche;
- m) imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- n) divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Pannelli fonoassorbenti

Ai fini del contenimento del rumore **lungo il perimetro** delle aree operative saranno installati pannelli provvisori fonoassorbenti di dimensioni 200x120 cm e spessore 5: tali pannelli possono essere installati come le normali recinzioni di cantiere (su basette in c.a. o su barriere tipo New Jersey). Il pannello presenta un involucro esterno realizzato con telo di PVC armato e un lato perforato; all'interno è alloggiato un materassino fonoassorbente in fibra di poliestere ad alta densità di spessore 5 cm, un materiale anallergico ed antimuffa, che risulta riciclabile al 100% e non degrada nel tempo. Tutti i materiali impiegati sono in classe (1) di reazione al fuoco.



I professionisti firmatari
del Rapporto Ambientale
Per Ingreen S.r.l.

L'amministratore unico

Ing. Fabio Maria Fonte – Ingreen Srl

(Timbro e Firma)



Il direttore tecnico

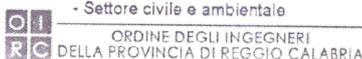
Ing. Consolato Verduci – Ingreen Srl

(Timbro e Firma)

Dott. Ing. Consolato VERDUCI

Iscrizione all'Albo n° A 3068
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)

- Settore civile e ambientale



Il proponente

Ing. Antonella Pirrotta – Anas Spa
(Timbro e Firma)