



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

S.S. 260 "PICENTE"

Dorsale Amatrice – Montereale – L'Aquila
Lotto 4° dallo svincolo di Marana allo svincolo di Cavallari
Adeguamento alla sezione C2 del D.M. 05/11/2001

STUDIO D'IMPATTO AMBIENTALE

PROGETTAZIONE: **ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE**

PROGETTISTA:

Dott. Ing. Massimo AVERARDI
Ordine degli Ingegneri di Roma n° 8770

IL GEOLOGO

Dott. Geol. Salvatore PAPALE
Ordine dei Geologi del Lazio n. 679

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

Dott. Ing. Martina Ercolani
Ordine degli Ingegneri di Roma N. 18855

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

-

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Lamberto Nicola NIBBI

PROTOCOLLO

DATA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS

Direzione Centrale Progettazione:
Geol. PAPALE Salvatore

Compartimento della viabilità per l'Abruzzo:
Ing. MONTECUOLLO Michele

SINTESI NON TECNICA

CODICE PROGETTO

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

L0718A D 0901

NOME FILE

TOO IA00 AMB RE00.

CODICE ELAB. T O O I A 0 0 A M B R E 0 0

REVISIONE

SCALA:

A

C

B

A

EMISSIONE

Marzo 2009

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

S.S. 260 “PICENTE”

Lotto 4

Studio d’Impatto Ambientale

ai sensi del D. Lgs. 152/06 così come modificato in base al D.Lgs 4/2008 (All. VII)

Sintesi non tecnica

INDICE

1.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	2
1.1.	Premessa.....	2
1.2.	Pianificazione della tutela paesaggistica-ambientale	2
1.3.	Vincoli paesaggistici	3
1.4.	Zone d'interesse archeologico e storico-culturale	4
1.5.	Vincolo idrogeologico.....	4
1.6.	Pianificazione della tutela naturalistica	4
1.7.	Compatibilità urbanistica.....	5
2.	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	6
2.1.	Premessa.....	6
2.2.	Descrizione dell'intervento.....	7
2.3.	Studio del traffico	10
2.4.	Alternative di tracciato	12
2.5.	Cantierizzazione	17
2.5.1.	Approvvigionamento e smaltimento materiali.....	17
2.5.2.	Impatti in fase di cantiere – misure di mitigazione.....	21
3.	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	23
3.1.	Aria e clima	23
3.2.	Acqua.....	24
3.3.	Suolo.....	25
3.4.	Flora e fauna.....	26
3.5.	Rumore e vibrazioni.....	30
3.6.	Popolazione - salute pubblica.....	31
4.	ELENCO ELABORATI.....	33

1. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1.1. Premessa

La congruità del proposto intervento con lo scenario programmatico attualmente vigente è stata esaminata secondo i principali aspetti della pianificazione territoriale a livello nazionale, regionale e locale e dei piani di tutela e salvaguardia ambientale.

Nei paragrafi seguenti l'argomento viene trattato in modo sintetico ed analitico esplorando distintamente i contenuti dei principali strumenti di pianificazione e confrontandone i criteri di impostazione e le prescrizioni con quanto illustrato nel progetto relativo al proposto intervento.

La ricognizione del quadro pianificatorio e vincolistico ha preso in considerazione i seguenti strumenti e Enti competenti:

- Quadro di Riferimento Regionale;
- Piano Regionale Paesistico;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- Regione Abruzzo Carta del Vincolo paesaggistico e archeologico;
- Regione Abruzzo: Carta del Vincolo idrogeologico e forestale;
- Regione Abruzzo: Carta Generale del Territorio – Parchi e le carte di Natura 2000;
- Soprintendenza per i Beni architettonici e paesaggistici per l'Abruzzo;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo – Chieti.

1.2. Pianificazione della tutela paesaggistica-ambientale

In riferimento alla zonizzazione del Piano Regionale Paesistico (PRP) si è riscontrato che l'asse stradale in studio ricade interamente nell'ambito fluviale 12 "fiume Aterno" (fatta eccezione per un breve tratto in galleria in prossimità di Marana ricadente nell'ambito montano 2 "Massiccio del Gran Sasso") nelle seguenti categorie di tutela e di valorizzazione:

- Conservazione integrale A1;
- Conservazione parziale A2;
- Trasformabilità mirata B1: s'intende per conservazione con trasformabilità mirata la modificazione delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche di un territorio o porzione di esso o di un elemento particolare (naturale, storico, archeologico individuato).
- Trasformazione a regime ordinario D.

Il tracciato in esame, correndo per buona parte lungo il corso del F. Aterno, ricade prevalentemente nelle categorie di tutela A1 e A2.

Per tali zone si prescrive quanto segue:

- A1) conservazione integrale: complesso di prescrizioni (e previsioni di interventi) finalizzate alla tutela conservativa dei caratteri del paesaggio naturale, agrario ed urbano, dell'insediamento umano, delle risorse del territorio e dell'ambiente, nonché alla difesa ed al ripristino ambientale di quelle parti dell'area in cui sono evidenti i segni di manomissioni ed alterazioni apportate dalle trasformazioni antropiche e dai dissesti naturali; alla ricostruzione ed al mantenimento di ecosistemi ambientali, al restauro ed al recupero di manufatti esistenti;
- A2) conservazione parziale: complesso di prescrizioni le cui finalità sono identiche a quelle di cui sopra che si applicano però a parti o elementi dell'area con la possibilità, quindi, di inserimento di livelli di trasformabilità che garantiscano comunque il permanere dei caratteri costitutivi dei beni ivi individuati la cui disciplina di conservazione deve essere in ogni caso garantita e mantenuta.

Si sottolinea, tuttavia, che il progetto prevede l'ammodernamento in sede ed in piccoli tratti in variante di un'infrastruttura già esistente, in accordo con la Regione, la Provincia ed il Comune.

1.3. Vincoli paesaggistici

Alcune porzioni del territorio ricadenti nell'area di studio si trovano in ambito sottoposto a tutela ambientale o ricadono negli elenchi dei beni sottoposti a vincolo paesaggistico, ai sensi della Legge 1497/1939 e della L. 431/1985 (come integrata dai D.M.BCA dell'1/8/85, i cosiddetti "Decreti Galassini"), oggi sostituite dal D.Lgs. 42/2004 ("Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio").

Il tracciato in esame interferisce con i seguenti ambiti sottoposti a regime di tutela per il loro interesse paesaggistico:

- "fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna", ai sensi dell'art. 142 lett. C D.Lgs. 42/2004:
 - Fiume Aterno;
 - F.sso di V.Ile Salcia;
 - Rio Riano;
 - F.sso del Molino - T. Mandragone.
- "territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi

2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227”, ai sensi dell’art. 142 lett. g D.Lgs. 42/2004.

Inoltre, lungo i versanti di C.Ile Madonna – C.Ile Reale, corre il confine di un’area sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi del D.M. 21/06/1985 denominata “Pendici di M.te Marino e M.te San Lorenzo, zona boschiva de i Cupi, pendici di M.te Castiglione”, non interferita direttamente dal progetto in esame.

1.4. Zone d’interesse archeologico e storico-culturale

Non si rinvencono zone d’interesse archeologico e storico-culturale vincolate.

Le verifiche di dettaglio condotte presso le competenti Soprintendenze hanno messo in evidenza la coincidenza del tracciato in esame con un’antica viabilità romana e pertanto in fase di redazione del progetto esecutivo si avvierà, con la Soprintendenza competente, un intervento di archeologia preventiva.

1.5. Vincolo idrogeologico

Lungo i versanti che costeggiano la valle, numerose zone coperte da boschi e foreste sono interessate da vincolo idrogeologico (ai sensi del R.D. 30/12/1923 e la Regolamento n° 125 del 26/05/1926).

Per i terreni vincolati, le trasformazioni delle destinazioni d’uso sono subordinate ad autorizzazione del comitato forestale e alle modalità da esso prescritte.

Le interferenze dirette con tale regime di vincolo sono tuttavia di scarsa importanza poiché il progetto prevede in massima parte l’adeguamento della sede esistente.

1.6. Pianificazione della tutela naturalistica

Sono stati rinvenuti nell’area vasta del proposto intervento, aree soggette a vincoli di tutela naturalistica di cui alla L. 394/91 e successivi provvedimenti regionali (parchi, riserve naturali, biotopi, ecc.), nonché areali oggetto di tutela ai sensi delle Direttive:

- Direttiva 92/43 CEE (Direttiva “Habitat”) e successivo decreto di recepimento DPR 357/97: (Siti di Interesse Comunitario, Nazionale e Regionale – SIC, SIN e SIR);
- Direttiva 79/409 CEE (Direttiva “Uccelli”): (Zone di Protezione Speciale – ZPS).

Il tracciato non intercetta direttamente nessuna delle succitate aree di tutela.

Il tracciato di progetto corre a meno di due chilometri (in linea d’aria) ad Ovest dal limite del Parco Nazionale Gran Sasso – Monti della Laga, istituito nel 1991 e a circa 1 km dal pSIC IT 7120201 “Monti della Laga e Lago di Campotosto” e Z.P.S. IT 7110128 “Parco Nazionale Gran Sasso e M.Ti della Laga”.

1.7. Compatibilità urbanistica

La compatibilità urbanistica dell'opera è stata verificata, contemporaneamente all'allestimento della progettazione e dello studio di Prefattibilità Ambientale, attraverso un approfondito percorso di affiancamento con le Amministrazioni Pubbliche competenti per territorio e/o per funzione.

L'intesa fra ANAS e le Amministrazioni Comunali coinvolte (Montereale e Capitignano) è resa esplicita mediante comunicazione del 20/02/2009 da parte delle suddette amministrazioni, nella quale i Sindaci esprimono parere favorevole per la soluzione in studio (soluzione progettuale a Est di Marana mediante galleria); inoltre, il Comune di Montereale rende noto che, qualora fosse necessaria ridurre le distanze di rispetto dell'infrastruttura stradale dal cimitero, lo stesso Comune avrà cura di espletare le procedure per consentire tale riduzione.

Il progetto interessa in massima il territorio comunale di Montereale ed in misura minore quello di Capitignano.

Il tracciato di progetto ricadente nel Comune di Montereale interessa principalmente "zone agricole" e piccole porzioni nel tessuto urbano composto da "zone residenziali", "zone produttive" e "zone pubbliche".

Nel territorio comunale di Capitignano il progetto interseca una "zona agricola" e una "zona industriale".

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

2.1. Premessa

L'intervento in studio è parte del progetto generale relativo all'itinerario "Rieti–Amatrice–L'Aquila–Navelli", inserito nel primo programma delle infrastrutture strategiche della Legge Obiettivo e contenuto nell'Intesa Generale Quadro del 20 dicembre 2002. La strada in argomento si snoda in parte nella Regione Lazio, interessando la SS 4 "VIA SALARIA" tra Rieti ed Amatrice, la SS 260 tra Amatrice e bivio Cermone, la SS 80 tra Cermone e L'Aquila; tutto il restante tratto, ricadente nel territorio abruzzese, trova sulla SS 17 "DELL'APPENNINO ABRUZZESE ED APPULO SANNITICO" fino a Navelli (Km 68,500) dove prosegue sulla SS 153 "DELLA VALLE DEL TIRINO".

Il tracciato di circa 90 km ricade quasi interamente nel territorio della Provincia di L'Aquila ed è in gestione ANAS, tranne per il tratto della SS 260 tra Amatrice ed il confine della Regione Abruzzo, ricadente nella Provincia di Rieti cui ne compete la gestione (da progr. Km.ca 29+462 a 48+330).

L'intero tracciato viene distinto in tratte funzionali:

- **SS 260 Tronco Confine Regionale – innesto SS 80 (da km. 0+000 a km. 29+462)**
 - **Lotto 1 – Da innesto SS 80 allo svincolo di Pizzoli**
Tratto aperto al traffico negli anni '90
 - **Lotto 2 – da Pizzoli a Cagnano Amiterno**
Tratto aperto al traffico nel dicembre 2005
 - **Lotto 3 – da San Pelino a Marana di Montereale**
Tratto attualmente in progettazione definitiva dell'estesa di 3.896,00 metri sul totale di tracciato di 4.655 m
 - **Lotto 4 – da Marana a Cavallari**
Tratto attualmente in progettazione dell'estesa di 6.355 m
 - **Lotto 4 bis – da Marana a SS 471**
Tratto in fase preliminare dell'estesa di circa 5.900 m
 - **Lotto 5 da Cavallari a confine di Regione**
Tratto in fase preliminare dell'estesa di circa 7.000 m
- **SS 260 Tronco Innesto SS 4 - Confine Regionale (da km. 29+462 a km. 48+330)**
Tratto di intera competenza della Provincia di Rieti.

Il presente progetto definitivo sviluppa l'adeguamento stradale della **SS 260 "Picente" lotto IV dallo svincolo di Marana allo svincolo Cavallari**, ad una sezione stra-

dale tipo C2 come indicato nel D.M. 05/11/2001 comprendendo tratti di adeguamento in sede e tratti in variante.

La principale finalità perseguita dal progetto è quella di migliorare l'inserimento del collegamento viario nel sistema integrato di collegamenti regionali e nazionali restituendo maggiore funzionalità ed affidabilità a tale direttrice viaria. Gli interventi previsti mirano a:

- ridurre i tempi di percorrenza con rettifiche di tracciato allo scopo di attenuarne la tortuosità e migliorarne l'altimetria;
- aumentare la sicurezza sia in condizioni normali sia in condizioni invernali;
- risolvere le attuali criticità di traffico nei punti singolari (strette);
- eliminare le situazioni di pericolo (es. caduta massi);
- realizzare l'ammodernamento tecnologico dei materiali, di pavimentazione e di segnaletica;
- risolvere l'inserimento ambientale dell'intervento con soluzioni rispettose del territorio sottoposto a vincolo idrogeologico.

Le finalità sopra enunciate sono state perseguite adeguando dove possibile la sede stradale esistente e prevedendo la realizzazione di tratti in variante, che consentano di migliorare il livello di sicurezza e scorrevolezza della strada e di limitare l'impatto del traffico. In particolare è previsto un lungo tratto in variante in galleria che consente di evitare l'attraversamento del centro abitato di Marana.

2.2. Descrizione dell'intervento

L'inizio d'intervento ha luogo nel territorio del Comune di Montereale a sud della località di Marana alla chilometrica 12+340 dell'attuale SS 260 ad una quota di circa 790 s.l.m. e con una direzione orientata verso ovest.

In tale sezione stradale si prevede di partire ad una quota di progetto pari a 783.13 m e con una livelletta avente una pendenza di 1.22% congruentemente alle caratteristiche di progetto della medesima sezione del Lotto 3 (a Sud rispetto l'intervento in studio).

L'adeguamento della sezione esistente procede fino alla pk 0+200 circa dove il tracciato attuale viene rettificato per eliminare una sequenza di curve a basso raggio. Il tracciato in progetto piega verso nord con una curva destrorsa di raggio 250 prima (pk 0+160) e una destrorsa di raggio 200 m poi (pk 0+560) fino a raggiungere la zona dello svincolo di Marana sud alla pk 0+770.

Lo svincolo di Marana sud consiste in una rotatoria di raggio esterno dell'anello circolatorio di 25 m e permette di collegare la nuova viabilità della SS 260 con la viabilità locale di collegamento in particolare con la viabilità di accesso con il centro di Marana costituita dall'attuale SS260, la località Torrale e la zona cimiteriale.

Dalla rotatoria suddetta la nuova SS 260 procede per circa 165 m in direzione nord per attraversare in galleria il Colle Madonna che si trova ad est dall'abitato di Marana. La galleria "Marana", lunga 1120 m, si imbecca dunque alla pk 0+980 e con una curva sinistrorsa di raggio 400 m (pk 1+080) si orienta in direzione nord ovest.

Dopo 1120 m si incontra l'imbocco nord della suddetta galleria alla pk 2+100 al termine di una curva destrorsa di raggio 450 m che riporta il tracciato in direzione nord. Dopo 40 m circa si incontra il Viadotto "Mogliette" di 130 m in C.A.P costituito da 4 campate da 32.50 m ciascuna.

Il tracciato prosegue in direzione nord parallelamente all'attuale SS 260 in prossimità dell'intersezione di questa ultima con la SP 3 Umbra. Da questo punto in poi la nuova SS 260 procede in parte in nuova sede e in parte in sede della vecchia SS 260 in fregio al Fiume Aterno ad una quota inferiore all'attuale strada statale.

Alla pk 2+680 si registra l'intersezione a raso parziale costituita dalla sola uscita dalla nuova SS 260 in direzione sud per Marana. Tale uscita permette agli utenti provenienti da nord (Montereale) di ricollegarsi alla vecchia SS 260 e di imboccare la SP 3 Umbra o di raggiungere l'abitato di Marana.

Dopo la curva destrorsa di raggio 300 m alla pk 2+550 ca. e una curva sinistrorsa di raggio 230 m alla pk 2+850 ca. si registra la nuova intersezione per Casale D'Abruzzo alla pk 2+950. Si tratta di una intersezione a raso semplice con isole spartitraffico senza corsie di accumulo che va a sostituire l'intersezione attuale assai più pericolosa e sottodimensionata. L'intervento prevede inoltre la realizzazione di un nuovo ponte di attraversamento del Fiume Aterno e un adeguamento di 100 m ca. di strada esistente per Casale D'Abruzzo a tipo F urbana con due corsie da 2.75 m e due banchine da 0.50 m.

Da questo punto in poi il tracciato si orienta verso nord est e dopo una curva destrorsa di raggio 300 m (pk 3+180), lungo un rettilineo di 300 m circa, si incontra alla pk 3+380 ca. il ponte sulla Valle Salcia. Si tratta di un ponte nuovo in C.A.P costituito da 2 campate da 35 m ciascuna che viene realizzato in affiancamento al ponte esistente in pietra. A valle del ponte la SS260 in progetto prosegue lungo il tracciato della SP 4 esistente: al termine del rettilineo (pk 3+632.78) il tracciato piega verso sinistra con una curva di raggio 300 m per finire nell'intersezione a rotatoria alla pk 4+000 con raggio esterno dell'anello circolatorio di 25 m. Da questo punto in poi la SS 260 in progetto prosegue verso nord (Collegamento con attuale SS260), mentre il tracciato principale prosegue in adeguamento della SP 4 della Molinella esistente. Entrambi i tracciati, pur assumendo due ranghi diversi, una strada statale e una provinciale, vengono adeguati alla stessa sezione trasversale di tipo C2.

L'andamento planimetrico segue quello esistente con una rettifica delle curve e della sezione trasversale fino alla nuova rotatoria di "Piedicolle Sud" in prossimità del depuratore di Montereale alla pk 5+205. Questa rotatoria ha raggio esterno dell'anello circolatorio di 20 m e permette di collegare la nuova viabilità della SS 260 con la viabilità locale per Piedicolle.

Da questa rotatoria il tracciato in progetto prosegue in nuova sede in direzione est, con una variante alla SP4 dell'abitato di Piedicolle, attualmente attraversato dalla provinciale dove si registra una strettoia molto pericolosa.

Dalla rotatoria di Piedicolle il tracciato ritorna in nuova sede in direzione est. Alla pk 5+360 ca. si registra un altro scavalco del Fiume Aterno con un ponte in C.A.P. di lunghezza 35 m.

Alla pk 5+680 il tracciato piega nuovamente verso nord con una curva sinistrorsa di raggio 245 m fino a raggiungere l'ultimo ponte previsto in questo progetto che scavalca il Rio Riano alla pk 5+825.

Alla pk 5+900 si incontra la rotatoria sulla strada comunale di Piedicolle con un raggio esterno dell'anello circolatorio di 20 m che permette di collegare la nuova viabilità della SS 260 con la viabilità comunale di Piedicolle.

Da questo punto in poi fino alla fine intervento con pk 6+355 il tracciato procede sempre in rilevato fino ad incontrare la SP 106. In questo punto è prevista la realizzazione di una intersezione a raso di tipo a "T".

Tutte le curve introdotte nel tracciato sono state inserite con l'interposizione di curve di transizione (clotoidi) dimensionate, caso per caso, in modo da limitare il contraccolpo, la sopraelevazione in curva e l'effetto ottico.

Le condizioni territoriali e ambientali nel quale viene inserito il tracciato sono tali per cui si può affermare che si tratta di una zona a frequente innevamento, e come la normativa prevede, in questi casi la pendenza trasversale della sezione tipo della strada viene limitata al 6%.

Lungo tutto il tracciato sono posizionate, in modo sfalsato nei due sensi, le piazzole di sosta in numero e forma come richiesto dalla normativa vigente.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato si svolge quasi esclusivamente in rilevato e l'andamento è pressoché pianeggiante. La fine intervento, alla pk 6+355, viene a trovarsi ad una quota di circa 817 s.l.m. con dislivello di 34.30m che determina una pendenza media del tracciato dello 0.5% mentre la pendenza massima del tracciato è di 2.2%. La galleria ha una pendenza massima del 2%. Galleria a parte, sono limitati i tratti in cui la piattaforma stradale si trova in scavo o in mezza costa.

Complessivamente il tracciato può essere suddiviso nei seguenti tipi di intervento:

- 1775 m di lunghezza di adeguamento della sede esistente;
- 3210 m di lunghezza di nuova sede;
- 250 m di viadotti;
- 1120 m di galleria (naturale + artificiale).

In aggiunta si possono considerare il collegamento con la SS 260 di circa 600 m e tutta la viabilità di ricollegamento con le strade esistenti che ammonta a circa 1500 m.

Il presente progetto sarà suddiviso in due stralci funzionali che saranno realizzati in tempi differenti: il primo stralcio, che va dalla progressiva 0+000 alla 2+560, comprende come opere principali la galleria e il viadotto seguente, mentre il secondo stralcio, dalla 2+560 alla 6+355, comprende per lo più tratti di adeguamento della sede esistente o nuovi tratti in rilevato. Si prevede che verrà realizzato prima lo stralcio 2.

2.3. Studio del traffico

Con lo scopo di definire i volumi di traffico effettivamente transitanti sull'attuale viabilità e per poter disporre, seppur in maniera indicativa di una stima sui carichi futuri, è stata eseguita un'apposita campagna di rilievo ("Indagine di traffico sulla SS 260 e SS 80") da parte di TPS s.r.l. Transport Planning Service di Perugia.

I conteggi sono stati eseguiti su due sezioni ubicate rispettivamente a Nord dell'abitato di Marana nel Comune di Montereale, e in coincidenza dell'innesto della SS 80 con la SS 260 (bivio del Cermone) e l'abitato de L'Aquila.

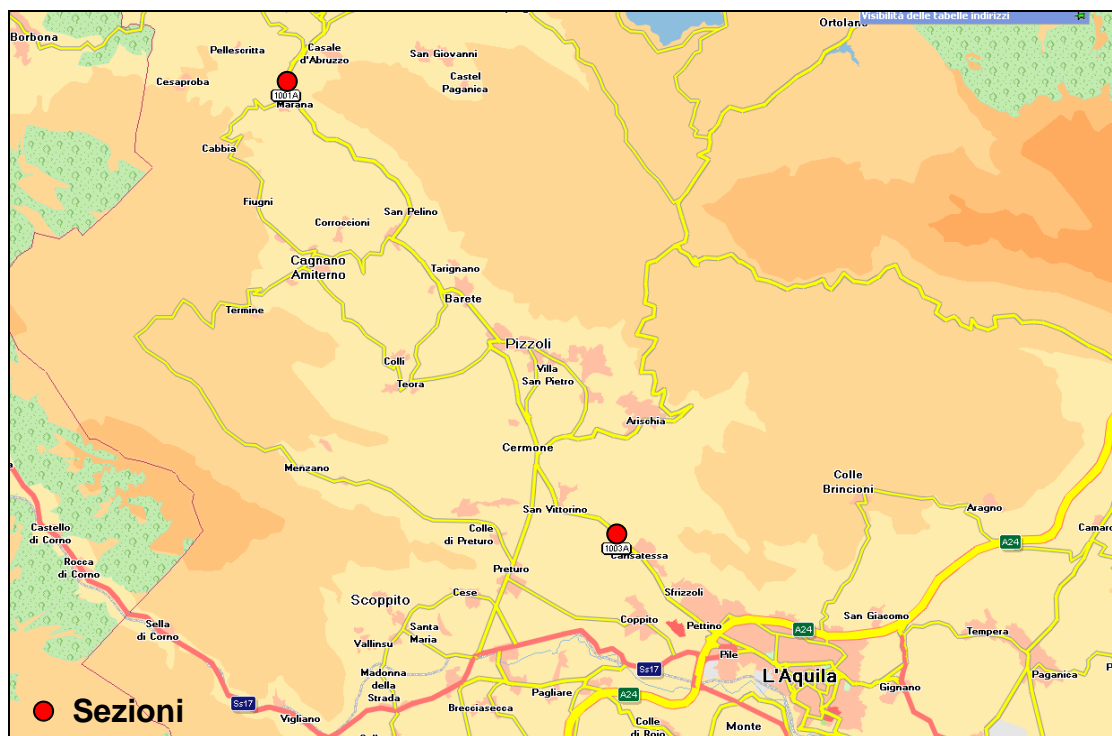


Figura 2.3-1 - Localizzazione delle sezioni di conteggio

I conteggi di traffico sono stati effettuati per quattro giornate continuative ciascuna di 24 ore allo scopo di ottenere una classificazione dei veicoli secondo le seguenti specifiche:

- rilevazione e cadenza dei veicoli;
- classificazione secondo categorie veicolari distinte in 5 classi di lunghezza in metri:

Intervalli lunghezze	Fino a 5,2 m	Da 5,2 a 7 m	Da 7 a 11 m	Da 11 a 12,2 m	Oltre 12,2 m
Codice classe	1	2	3	4	5
Nome classe	Autovetture	Veic. comm. leggeri	Veic. industriali isolati	Autobus	Veic. pesanti comb.

- misure della velocità di transito per la determinazione delle velocità medie di deflusso;

Intervalli di velocità	1-30 Km/h	30-50 Km/h	50-70 Km/h	70-90 Km/h	90-110 Km/h	>110 Km/h
Codice classe	V1	V2	V3	V4	V5	V6

- scansione temporale dei conteggi (15 min e 1h).

I risultati del conteggio nella sezione di Marana (sezione ricadente nell'area di progetto) hanno evidenziato, per il giorno feriale (caratterizzato dai maggiori volumi di traffico) un volume di traffico pari a:

- 4389 veicoli (in riferimento a 48 ore di due giorni feriali: lun 12/01/2009 e mar 13/01/2009) con un volume massimo di traffico veicolare concentrato principalmente nelle prime ore della mattinata.
- 3855 veicoli (in riferimento a 48 ore dei giorni sabato 10/01/2009 e domenica 11/01/2009).

Il Traffico Giornaliero Medio (TGM) relativo al giorno feriale "tipo" (ore 6.00 di lunedì a ore 6.00 di martedì) è pari a 1998 veicoli, distinto in:

- 1916 veicoli leggeri;
- 82 veicoli pesanti.

Per quanto riguarda gli scenari futuri, secondi quanto indicato da ANAS, è verosimile applicare i seguenti tassi di crescita annui ai volumi di traffico conteggiati:

Tasso annuo	Intervallo temporale		
	2008-2015	2015-2025	2025-2035
Domanda passeggeri (veicoli leggeri)	2,8%	2,0%	1,0%
Domanda merci (veicoli pesanti)	1,7%	1,2%	0,6%

L'entrata in esercizio dell'infrastruttura di progetto si prevede:

- 2013 per il 1° stralcio;
- 2016 per il 2° stralcio.

Riferendosi all'area di progetto, una volta entrata in esercizio l'infrastruttura di progetto, il traffico futuro sull'attuale SS 260 e il traffico indotto viene ritenuto trascurabile in quanto a carattere locale (si tenga presente che tutti i poderi agricoli saranno allacciati alla infrastruttura di progetto mediante svincoli dedicati).

Le ripartizioni fra veicoli leggeri e veicoli pesanti si considerano le stesse come rilevate dai conteggi evidenziati.

Per quanto detto, per il 2016, ossia l'anno previsto dell'esercizio dell'intera infrastruttura, si ottengono i seguenti volumi di traffico:

	Anno 2009	Anno 2016
Veicoli leggeri	1916	2325
Veicoli pesanti	82	92
TGM	1998	2417

Tabella 2.3-1 - Previsione traffico futuro (giorno feriale)

2.4. Alternative di tracciato

Nell'ambito della progettazione preliminare, sono stati studiati due tracciati alternativi. L'intervento ha origine a Sud dell'abitato di Marana all'incirca alla pk 12+400 dell'attuale statale. Le due soluzioni studiate si sviluppano rispettivamente ad Est (alternativa "Est") e ad Ovest (alternativa "Ovest") del centro cittadino per poi ricollegarsi

a Nord dello stesso alla in prossimità dell'intersezione tra l'attuale tracciato della SS260 e la SP3. Da qui in poi le due soluzioni si sovrappongono.

Parte degli studi preliminari sono stati basati sulla scelta, tra i corridoi infrastrutturali possibili, di quello meno impattante dal punto di vista ambientale. La comparazione tra le due alternative possibili è stata condotta mediante indicatori ambientali, mettendo cioè a confronto le soluzioni in relazione alle componenti ambientali interessate.

L'adozione d'indicatori ha lo scopo di consentire una comparazione degli impatti e di offrire concreti elementi di riferimento (nella fattispecie parametri numerici) per la quantificazione degli impatti a carico delle diverse componenti ambientali.

La metodologia è basata sui seguenti passaggi:

- individuazione e selezione di una serie d'indicatori per ciascuna delle componenti significativamente interferite;
- apprezzamento/stima della magnitudine dei vari impatti, mediante il calcolo di una serie di macro indicatori ambientali ed elaborazione d'apposite schede descrittive;
- confronto dei valori ottenuti per le due diverse ipotesi progettuali.

Il quadro riepilogativo degli indicatori elaborati per ogni componente ambientale è illustrato nel prospetto seguente:

Aria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferenza con aree insediate: fascia di vicinanza (250 metri dall'asse stradale); fascia di lontananza (compresa tra 250 e 500 dall'asse stradale) 2. Interferenza con nuclei insediativi e abitazioni isolate: fascia di vicinanza (250 metri dall'asse stradale); fascia di lontananza (compresa tra 250 e 500 dall'asse stradale)
Acqua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Attraversamento di corsi d'acqua
Suolo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modalità realizzative del tracciato: 2. Interferenza con le classi di uso del suolo: 3. Interferenza con fenomeni attivi e/o quiescenti di dissesto geomorfologico desunti dalla Carta Inventario dei fenomeni franosi del PAI 4. Interferenza con vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23
Flora e Fauna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferenza con aree di valore naturalistico
Rumore	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferenza con aree insediate: fascia di vicinanza (250 metri dall'asse stradale); fascia di lontananza (compresa tra 250 e 500 dall'asse stradale) 2. Interferenza con nuclei insediativi e abitazioni isolate: fascia di vicinanza (250 metri dall'asse stradale); fascia di lontananza (compresa tra 250 e 500 dall'asse stradale)
Paesaggio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interferenza con “territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall’articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227”; ai sensi dell’art. 142 lett. g) del D. Lgs 42/2004 2. Interferenza con “fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”; ai sensi dell’art. 142, lett. c) del D. Lgs 42/2004 3. Interferenza con le zone indicate nella zonizzazione del PRG 4. Intrusione visuale

L'analisi delle alternative progettali mediante indicatori ambientali ha portato alle seguenti considerazioni:

- l'alternativa “Est” si classifica come più efficiente nei confronti di numerosi indicatori ambientali rispetto all'alternativa “Ovest”.
- Relativamente alle componenti “aria” e “rumore”, l'alternativa “Ovest” risulta più svantaggiosa poiché, avendo uno sviluppo lineare maggiore e correndo prevalentemente lungo un fondo valle, interessa un maggior numero di aree insediate e abitazioni isolate (frazioni di Marana, Torrale, Danzetti); l'alternativa “Est”, in corrispondenza di queste frazioni, presenta un tracciato più distante e sviluppato in galleria.

- Nei confronti dell'ambiente idrico, per le ragioni sopra dette (maggior sviluppo e tracciato di fondo valle), l'alternativa "Ovest", intercettando numerosi corsi d'acqua secondari, risulta maggiormente svantaggiosa. Entrambe le alternative prevedono l'attraversamento del F. Aterno.
- Le diverse modalità realizzative del tracciato comportano differenti penalizzazioni nell'utilizzo del suolo. La realizzazione di nuova viabilità rappresenta la soluzione progettuale più penalizzante nei confronti dell'uso del suolo. In questo senso l'alternativa "Ovest", prevedendo un maggiore sviluppo di tracciato fuori sede, rappresenta anche l'alternativa più sfavorevole nei confronti della perdita della risorsa suolo.
- L'impatto relativo all'occupazione dei suoli risulta più o meno grave anche dipendentemente dall'utilizzo del suolo delle aree attraversate. I suoli, infatti, rappresentano il capitale di base per tutte le attività agricole/pastorali e forestali che si sviluppano sul territorio. Le modalità realizzative del tracciato comportano differenti perdite di suolo. Di seguito sono riportate le principali categorie tipologiche di realizzazione, in ordine di penalizzazione decrescente degli usi del territorio:
 - realizzazione di nuovi tracciati fuori sede;
 - realizzazione viadotti;
 - adeguamento viabilità esistente.

Nei confronti delle aree agricole in generale la perdita maggiore si ha lungo i fondovalle dove è prevista l'alternativa "Ovest" con gran parte del suo tracciato fuori sede, mentre per le porzioni in adeguamento i valori ottenuti si possono ritenere comparabili. L'alternativa "Est", prevedendo un lungo tratto in galleria, comporta comunque un minor "consumo" della risorsa suolo.

- Nei confronti di un tracciato stradale, la presenza di un movimento franoso del terreno può rappresentare un "impatto inverso", ossia un potenziale elemento di instabilità della sede stradale stessa. Le attività di scavo per la realizzazione del tracciato stradale, potrebbero rappresentare motivi scatenanti per la riattivazione di fenomeni quiescenti, comportando eventuali impatti indiretti a carico delle attività del soprassuolo (danni alle colture arboree, danneggiamenti a edifici e/o strutture agricole, ecc.). L'alternativa "Ovest" intercetta per brevi tratti aree interessate da fenomeni di dissesto in atto (località Torrale); l'alternativa "Est", laddove è presente una superficie con forme di dilavamento prevalentemente diffuso, si sviluppa in galleria, interferendo in minima parte con il fenomeno solo in corrispondenza dell'imbocco nord della galleria stessa.
- In riferimento al vincolo idrogeologico si evidenzia una interferenza sensibilmente maggiore dell'alternativa "Ovest" poiché, rispetto l'alternativa "Est", interessa per buona parte colline ed aree sottoposte a tale tipologia di vincolo (e molte altre le lambisce); l'alternativa "Est", invece, nel tratto di interferenza con i rilievi, ad Est di Marana, prevede uno sviluppo in galleria per 1100 metri.

- Relativamente alle componenti naturalistiche, l'alternativa "Ovest" presenta maggiori penalizzazioni; ciò è spiegabile da un tracciato più lungo e maggiormente sviluppato nel fondovalle in corrispondenza dell'intorno di Marana, prevalentemente interessato da ecosistemi agricoli, forestali e dei prati e pascoli. L'alternativa "Est", pur sviluppando buona parte del suo tracciato in corrispondenza dei rilievi collinari ad est di Marana, interferisce con tali rilievi minimamente presentando in quelle aree, un tracciato in galleria.
- Riguardo il regime vincolistico le interferenze che si riscontrano si riferiscono ai:
 - "territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227"; ai sensi dell'art. 142 lett. g) del D. Lgs 42/2004
 - "fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna"; ai sensi dell'art. 142, lett. c) del D. Lgs 42/2004;

L'alternativa "Ovest" che prevede un maggior sviluppo a fondo valle ed un tracciato più lungo in prevalenza fuori sede, comporta maggiori interferenze sulle aree coperte da boschi ed implica numerose interferenze nella fascia vincolata di 150 metri a cavallo del corso del Fiume Aterno.

L'alternativa "Est" in corrispondenza dei rilievi ad est di Marana si sviluppa in prevalenza in galleria, riducendo in tal modo l'interferenza con le aree boscate vincolate e si allontana molto dal corso del Fiume Aterno, non rientrando quindi nella rispettiva fascia vincolata di tale fiume.

- Nei confronti della pianificazione urbanistica, l'alternativa "Ovest", risulta più svantaggiosa poiché interferisce in buona parte con Zone Residenziali. Anche nei confronti delle Zone Agricole, l'alternativa "Ovest" presenta maggiori interferenze, prevedendo un percorso di valle ove si estendono seminativi e colture di diversa natura. Gli stessi comuni interessati (Montereale e Capitignano) si esprimono nettamente a favore dell'alternativa passante ad Est di Marana mediante galleria (vedi Appendice 1 del Quadro di Riferimento Programmatico)
- Nei confronti dell'intrusione visuale, le opere in progetto rappresentano elementi d'estraneità geometrica, morfologica e cromatica nel contesto territoriale nel quale si inseriscono. In questo senso, le alternative che privilegiano l'adeguamento di strade esistenti, il passaggio in gallerie, ecc., rappresentano le migliori misure di mitigazioni nei confronti dell'intrusione visuale. L'alternativa "Ovest" non prevede viadotti, ma un tracciato più lungo e con una percentuale spiccatamente maggiore di tratti fuori sede rispetto allo sviluppo complessivo del collegamento viario e rispetto l'alternativa "Est". Per l'alternativa EST, gli impatti a carico delle percezioni

visuali si possono ritenere meno significativi, in quanto, pur prevedendo un viadotto, il percorso si sviluppa per una buona percentuale in galleria.

In conclusione, fra le due alternative studiate, si rileva una soluzione nettamente più vantaggiosa nei confronti delle componenti ambientali, indicata nell'alternativa "EST".

2.5. Cantierizzazione

La cantierizzazione è stata studiata in maniera indipendente per i due stralci funzionali (1° stralcio e 2° stralcio) , supponendo che vengano realizzati con tempistiche diverse e che il primo ad essere realizzato sia quello più a nord.

L'organizzazione delle fasi di cantiere mira all'esecuzione dei lavori in maniera tale da interferire il meno possibile con il traffico veicolare e con la vita della popolazione residente, tenendo conto che per la realizzazione delle opere in progetto è necessario consentire la circolazione dei mezzi d'opera.

In tale ottica si sono distinte le fasi costruttive principali, ciascuna delle quali comprende diverse tipologie di lavorazioni.

Nella scelta delle aree di cantiere sono state individuate zone idonee per l'installazione degli impianti, lo stoccaggio dei materiali e l'ubicazione di uffici e servizi necessari alla vita del cantiere.

La individuazione delle aree per l'installazione dei cantieri e l'organizzazione delle fasi lavorative ha seguito i seguenti criteri:

- minimizzare le interferenze tra le attività lavorative e le attività esistenti;
- minimizzare i trasporti verso e dalle cave ed i depositi accessibili e presenti prevalentemente verso valle;
- minima occupazione della viabilità esistente
- costante rispetto delle necessità di transito dei frontisti;
- riduzione al minimo la durata generale dei lavori e, quindi, dell'impatto degli stessi.

2.5.1. Approvvigionamento e smaltimento materiali

Gli impatti collegati alla apertura di nuove cave sul territorio ed allo smaltimento dei materiali di risulta degli scavi costituiscono generalmente una delle più importanti voci nel quadro generale di tutti gli impatti.

Nel caso specifico lo sviluppo del tracciato è previsto per buona in rilevati e mediante la realizzazione di una galleria di lunghezza di circa 1100 m. Tale situazione determina dei fabbisogni non trascurabili di materiali per la realizzazione delle opere d'arte e una notevole quantità di materiale di risulta derivante dallo scavo della galleria.

Le accorte scelte progettuali adottate, consentono di ridurre il fabbisogno di materiali per la realizzazione dei manufatti grazie al riutilizzo per le esigenze costruttive dei terreni provenienti dagli scavi; queste costituiscono le principali misure di mitigazione prevedibili nel caso in esame.

Si stima di poter riutilizzare i terreni di scavo per una percentuale complessiva di circa:

- il 70% per il primo stralcio;
- Il 100% per il secondo stralcio. Per questo stralcio non si prevede infatti la necessità di smaltire materiale di risulta.

Nella tabella di seguito riportata sono riassunte le quantità previste per i due stralci funzionali.

Pertanto, come risulta evidente dalla tabella, si stima che buona parte dei materiali provenienti dagli scavi potrà essere utilizzata per la costituzione dei rilevati, sottofondi stradali, ecc..

Per i volumi di materiale eventualmente da approvvigionare presso cave, si farà ricorso a siti estrattivi già in esercizio al fine di contenere efficacemente gli impatti collegati a detta attività.

Allo scopo di individuare cave in attività, siti oggetto di piani di riqualificazione, depositi per inerti, ecc. si è proceduto ad una analisi delle possibilità presenti nel territorio avviando contatti diretti con gli enti interessati e provvedendo a rilievi in sito.

In particolare:

- Contatti con Regione Abruzzo – Settore Cave, Attività Estrattive;
- contatti con i Comuni limitrofi l'area in studio
- analisi di foto aeree;
- sopralluoghi in sito.

La ricognizione effettuata ha fornito un elenco delle cave in attività autorizzate, presenti nel territorio in studio, che possono essere utilizzate per gli scopi previsti nel progetto.

Movimento terre	Volumi m ³	
	1° stralcio	2° stralcio
Materiale proveniente dagli scavi	235.000 (galleria)	38.000 (sterri)
	16.000 (sterri)	
Materiale necessario per la realizzazione dei rilevati, sottofondo stradale e altre esigenze progettuali	64.000	112.000
Materiale proveniente dagli scavi riutilizzabile per la realizzazione dei rilevati, sottofondi stradali, ecc.	174.270*	38.000
Inerti per calcestruzzi	18.000 (sabbia)	1.000 (sabbia)
	27.000 (ghiaia)	1.500 (ghiaia)
Materiale da approvvigionare presso cave (al netto dei reimpieghi)	18.000 (sabbia)	1.000 (sabbia)
	27.000 (ghiaia)	1.500,0 (ghiaia)
		74.000 (misto cava per rilevati)
Materiale da smaltire presso siti idonei (zone soggette a recupero ambientale, ecc.)	77.230	0

* materiale proveniente dalla galleria e riutilizzabile; circa 64.000 m³ saranno utilizzati nell'ambito del progetto in esame, i rimanenti 110.270 m³ potrebbero essere utilizzati per altri lavori.

Tabella 2.5-1 – Movimento terre

Provincia	Comune	Località	Materiale	Soc./Ditta	Volumi a disposizione
L'Aquila	Pizzoli	Passo delle Capannelle	Misto di cava, pietre e massi	Di Paola Giuliano & Co Snc	n.d.
L'Aquila	Pizzoli	Loc.Marruci	Calcare	Collella Salvatore	150.000 m ³
L'Aquila	Cagnano Amiterno	Loc. San Giovanni	Marna da cemento	Sacci Spa	400.000 m ³ /anno
L'Aquila	Cagnano Amiterno	Loc.Termine	Calcare	Romano Berardino	100.000 m ³
L'Aquila	Cagnano Amiterno	Loc.Termine	Calcare	Di Tommaso Giacomo	250.000 m ³
L'Aquila	L'Aquila	Loc. Tempera	Calcare	Inerti Aquilana srl	n.d.
L'Aquila	L'Aquila	Loc. Tempera vicino A24	Sabbia/calcare	Vaccarelli Antonio & Co	1.000.000 m ³
L'Aquila	L'Aquila	Loc. Pescomaggiore	Calcare	Zugaro Guido & Co sas	In fase di ripristino Appena chiesta la concessione per una nuova apertura
L'Aquila	Monteoreale	Loc. S. Giovanni Paganica	-	Inerti Monzano	Attualmente la coltivazione è sospesa, acquisto inerti da terzi. Cementificio attivo.

Tabella 2.5-2 – Cave autorizzate prossime l'area di progetto

Le quantità disponibili presso i siti individuati superano i quantitativi di fabbisogno di inerti e terre per entrambe le fasi di realizzazione (1° e 2° stralcio).

Per quanto riguarda lo smaltimento delle terre in esubero provenienti dagli scavi, vista la legislazione attuale, si è presa in considerazione la possibilità di utilizzo dello stesso per piani di riqualificazione ambientale in comuni che sentano tale necessità.

A questo proposito si è attivata una ricerca presso diversi Comuni - più o meno distanti dal sito d'intervento - nonché presso la Regione Abruzzo; ad oggi, si segnala unicamente la cava in località Pescomaggiore attualmente in fase di ripristino, la quale necessita di materiale per completare il progetto di recupero.

Il sito è distante circa 50 Km dall'area di progetto, seguendo il tracciato SS 260 – SS80 – SR 584 – A24 (uscita Tempera-Paganica) – SR 17bis – SP103 per Pescomaggiore.

Le valutazioni prima espresse evidenziano la possibilità di mettere a disposizione di altri interventi al di fuori del lotto dei materiali di buona qualità per i quali, al momento, viene prevista la sistemazione presso il deposito definitivo individuato.

2.5.2. Impatti in fase di cantiere – misure di mitigazione

Le tipologie e le caratteristiche del lavoro comportano inevitabilmente delle situazioni di inquinamento atmosferico, dovuto alla emissione di polveri nell'atmosfera causate dalla movimentazione delle terre e alla emissione di gas di scarico da parte dei mezzi d'opera.

La cantierizzazione comporta inoltre un aumento dei livelli di inquinamento acustico delle aree ai margini della strada, causato dai rumori e dalle vibrazioni dei mezzi meccanici.

Al fine di mitigare detti fenomeni si prevedono adeguati interventi, quali la costante manutenzione delle piste di cantiere per limitare il sollevamento delle polveri, l'adozione di barriere antipolvere e antirumore mobili, nonché l'uso di silenziatori sulle macchine di cantiere.

Il percorso dei mezzi d'opera sfrutterà per quanto possibile i tracciati esistenti, oggetto di opportuni adeguamenti della sagoma, ove necessario. L'apertura di nuove piste sarà limitata a tratti di limitata lunghezza.

L'ubicazione e la sistemazione provvisoria delle terre durante i lavori nonché la loro movimentazione sono tali da evitare che il terreno smosso possa essere facilmente dilavato dalle acque meteoriche e convogliato, anche insieme ad altri detriti non naturali, negli impluvi.

Inoltre, le aree soggette a movimentazione delle terre saranno ripristinate alle condizioni originarie, così come avverrà per i siti di cantiere; una particolare cura sarà riposta nella tutela delle piante destinate a rimanere in loco mediante la protezione delle radici, evitando l'accumulo di materiali ed il compattamento del terreno nelle immediate vicinanze.

Per quanto riguarda, invece, gli alberi da rimuovere, questi potranno essere recuperati e ripiantati con le usuali tecniche agronomiche.

Al fine di limitare i residui rischi di interferenza diretta dei cantieri con le attività antropiche saranno adottati tutti quegli accorgimenti utili a minimizzare i seguenti effetti:

- diffusione di polveri dal cantiere e/o dalla viabilità di servizio;
- diffusione di rumori;
- cementificazione e depauperamento dei suoli.

Le successive fasi della progettazione dettaglieranno gli approntamenti di cantiere utili per ovviare a questi problemi come, ad esempio:

- barriere mobili antipolvere, bagnature frequenti dell'area di lavorazione, per impedire il sollevarsi di polveri
- attenta distribuzione dei fabbricati, delle aree destinate allo stoccaggio di materiale e della sosta dei mezzi operativi
- schermature lungo il perimetro dei cantieri, costituite da barriere provvisorie artificiali oppure da cortine vegetali che possono fungere anche da barriere antirumore
- recupero ambientale dell'area con misure d'intervento atte a ripristinare la situazione ex ante.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

3.1. Aria e clima

Per la caratterizzazione meteorologica dell'area geografica in cui si inserisce il previsto collegamento stradale si sono utilizzati dati di letteratura forniti dall'ENEL; tali informazioni si riferiscono alla stazione meteorologica di Avezzano, che rappresenta la stazione più vicina al sito in esame della quale si dispongono dati storici di vento.

Constatato che le direzioni prevalenti di vento provengono dai settori settentrionali, si è ipotizzato che, per l'area d'intervento, il vento si incanali lungo la direzione della valle del F. Aterno: rispettivamente NE, nel tratto compreso fra Piedicolle e Marana, e NNW nel tratto a Sud di Marana.

Le simulazioni, pertanto, sono state effettuate per le due direzioni di vento prevalente (N 45 e N 305) e per il "caso peggiore" ("worst case"). Il caso "worst case" è associato alle calme di vento e rappresenta una situazione teorica simulata automaticamente dal modello, comportando l'individuazione dell'angolo di vento che determina la massima concentrazione di inquinanti presso i recettori

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

Al fine di valutare l'impatto provocato sulla componente atmosfera dall'infrastruttura in progetto, sono stati impiegati dati di traffico relativi allo scenario dell'orizzonte temporale dell'anno 2016 (anno per il quale si prevede l'esercizio dell'intera infrastruttura, ossia entrambe gli stralci funzionali).

In particolare, allo scopo di mettere in evidenza gli effetti legati alla realizzazione del progetto, sono state effettuate simulazioni modellistiche per lo scenario "ante operam" (sulla attuale viabilità) e per lo scenario "post operam" (sulla viabilità di progetto).

Per ognuno degli scenari sono state eseguite simulazioni per il monossido di carbonio (CO), biossido di azoto (NO₂) e particolato (PM).

Conservativamente, il tratto in galleria è stato inizialmente considerato come tratto all'aperto contribuendo, pertanto, ai valori di concentrazione calcolati in ogni ricettore; successivamente si è provveduto a simulare la diffusione degli inquinanti nelle zone adiacenti agli sbocchi della galleria.

Dall'analisi dei valori di output generati dal modello, confrontati con i limiti normativi indicati dal D.M.A. 60/2002, è emerso che le concentrazioni dei vari inquinanti presso i ricettori è particolarmente bassa, senza mai avvicinarsi ai limiti previsti dalla normativa.

Le indicazioni fornite dalle simulazioni effettuate nell'ambito del presente studio, consentono di rilevare come le concentrazioni previste degli inquinanti simulati (CO, NOx e PM) possono considerarsi non elevate anche nel caso "worst case".

Inoltre, il confronto condotto fra le concentrazioni ai recettori, nei casi "ante operam" e "post operam", ha messo in evidenza come non si rilevi alcun peggioramento a carico dei recettori stessi, ma anzi nel caso dei centri abitati di Marana e Piedicolle si ottiene un generale miglioramento della qualità dell'aria.

Ciò è spiegabile poiché, a fronte di un maggiore carico di traffico veicolare (fase di esercizio previsto nell'anno 2016), l'infrastruttura in progetto aggira i suddetti centri abitati con percorsi tangenziali e quindi si allontana dai recettori interferiti.

3.2. Acqua

Lo stato attuale della componente non presenta aspetti di significativa criticità; lo stato qualitativo del F. Aterno è generalmente buono-sufficiente e presenta fattori di inquinamento associabili alle pur scarse presenze antropiche ed al dilavamento delle aree agricole.

Il proposto intervento prevede l'attraversamento del F. Aterno e di alcuni corsi d'acqua di minore importanza mediante un viadotto e ponti.

Durante la fase di realizzazione dell'opera si determineranno le interferenze più importanti nei confronti del F. Aterno e qualche suo affluente.

In particolare, tali interferenze saranno dovute alla realizzazione degli attraversamenti dei corsi d'acqua intercettati dal tracciato e all'apertura di aree e piste di cantiere in prossimità degli alvei stessi.

Gli impatti maggiori nei confronti dei corsi d'acqua, saranno dovuti alle operazioni previste in prossimità dell'alveo per la realizzazione delle pile o per il posizionamento degli scatolari.

Al termine dei lavori si provvederà al ripristino della morfologia delle sponde, dell'alveo naturale e del naturale deflusso delle acque, qualora fossero stati alterati durante le fasi delle lavorazioni; saranno inoltre rimossi eventuali materiali rimasti in sito.

Altri possibili fattori d'impatto saranno dovuti al transito dei mezzi di cantiere ed ai movimenti terra. Conseguentemente si potranno determinare alterazioni della qualità delle acque dei colatori, dovute prevalentemente ad un aumento della torbidità.

In tali situazioni saranno adottate una serie di misure volte a limitare le interferenze con le fasce spondali e con i colatori di raccolta delle acque di dilavamento delle aree e piste di cantiere.

Le principali operazioni di cantiere saranno tuttavia svolte, laddove possibile, a sufficiente distanza dal corso d'acqua.

Tutte le volte in cui le piste e le aree di cantiere saranno interessate da ristagni delle acque meteoriche, il convogliamento di queste verso le linee di drenaggio determinerà un incremento del trasporto solido.

Pertanto, allo scopo di limitare tali apporti, saranno adottate tutte le misure idonee a limitare il ruscellamento di tali acque e l'innescò di fenomeni erosivi lungo le piste e nelle aree di cantiere, tali da implementare considerevolmente il carico torbido.

La raccolta di queste acque ed il loro convogliamento saranno controllati nel tempo, per tutto il periodo di apertura del cantiere.

Durante la fase di esercizio dell'opera, gli unici impatti prevedibili a carico delle acque superficiali consistono nel rischio di inquinamento delle acque piovane di dilavamento della superficie stradale.

Un altro fattore di impatto legato alla presenza di un tracciato stradale a carico delle acque superficiali è rappresentato dalla possibilità di inquinamento delle stesse a causa di eventi accidentali, quali gli incidenti stradali relativi a mezzi di trasporto in cisterna che determina la cosiddetta "onda nera" e al semplice dilavamento della piattaforma stradale da parte delle acque meteoriche.

Relativamente a tali fattori chimico-fisici d'inquinamento prodotti dal traffico veicolare, si deve considerare che la maggior parte dei contaminanti prodotti (metalli pesanti, idrocarburi, ecc.) è fissata su particelle solide sedimentabili; pertanto la realizzazione di canalette laterali di contenimento delle acque meteoriche può favorire la sedimentazione di tali particelle riducendo in parte gli effetti negativi.

Durante la fase di esercizio dell'opera gli impatti prevedibili a carico delle acque sotterranee sono rappresentati dalla possibilità che il tratto in galleria intercetti linee di drenaggio di alcune sorgenti di versante di scarsa importanza.

3.3. Suolo

Il territorio interessato dal progetto ricade nella fascia compresa fra i Monti della Laga a NE ed i rilievi carbonatici del massiccio del Gran Sasso a SW.

Le rocce affioranti fanno parte essenzialmente di due grandi successioni litologiche a scala regionale rappresentate dalla successione di transizione del bacino umbro-marchigiano-sabino costituita da termini prettamente calcerei e calcareo-marnosi, e dalla successione torbidityca Tortoniana (Flysch della Laga) che presenta termini più arenacei.

Da un punto di vista strutturale, l'assetto generale è riconducibile ad uno stile a pieghe e sovrascorrimenti con direzioni appenniniche prevalenti degli assi strutturali. Tale assetto strutturale in combinazione con le litologie presenti ha determinato numerosi fenomeni di instabilità lungo i versanti, tuttavia di importanza localizzata.

Gli usi del suolo prevalenti nella fascia di territorio attraversata dal tracciato stradale, si riferiscono a .

- Seminativi: concentrati nell'area della piana di Montereale e lungo la valle del F. Aterno;
- Formazioni riparie: sviluppate lungo il F. Aterno e Rio Riano;
- Boschi: in piccole porzioni su entrambe i versanti lungo la valle del F. Aterno;
- Aree a pascoli naturali/prati stabili: sviluppate in ampie porzioni su entrambe i versanti lungo la valle del F. Aterno;
- Cespuglietti; presenti prevalentemente sui versanti in destra idrografica del F. Aterno.

La collocazione del tracciato e delle opere d'arte è stata innanzitutto finalizzata alla riduzione delle interferenze con il preesistente uso del territorio e dei suoli lungo la fascia attraversata, si prevede infatti l'adeguamento in massima parte, della sede esistente ed il ricorso ad una galleria lungo il versante collinare a est di Marana.

Pari attenzione è stata posta al ricollegamento delle particelle fondiarie inevitabilmente interrotte ed al contenimento delle alterazioni della morfologia preesistente, anche allo scopo di limitare lo sconvolgimento del reticolo dei deflussi delle acque superficiali e possibili inneschi localizzati di erosione.

Non si rinvencono, comunque, grazie anche alla scelta poc'anzi citata, conformazioni morfologiche o assetti geolitologici di significativa, grave, sensibilità nei confronti delle azioni previste in progetto.

Il progetto, a corredo dell'intervento, ha previsto la realizzazione di un sistema viario esclusivamente dedicato alla ricostituzione della continuità del reticolo viario locale interrotto e al ricollegamento (almeno fruizionale) dei fondi agricoli attraversati.

Per quanto concerne l'approvvigionamento dei materiali da costruzione e lo smaltimento dei materiali prodotti dagli scavi si è innanzitutto operato prevedendo la massima possibile quota di reimpiego nelle attività di costruzione.

Il ricorso a siti estrattivi già in esercizio per il reperimento dei quantitativi necessari e l'eventuale utilizzo di cave dismesse come siti di stoccaggio permettono di contenere efficacemente gli impatti collegati a detta attività.

3.4. Flora e fauna

Nel corso dello studio si è proceduto all'identificazione dei Siti di Importanza Comunitaria proposti (SICp) per la Rete Natura 2000, di cui alla Direttiva comunitaria "Habitat" (92/43/CEE), all'identificazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), di cui alla Direttiva comunitaria "Uccelli" (79/409/CEE) e all'identificazione dei Siti d'Interesse Nazionale (SIN) e Regionale (SIR).

Le opere relative al presente progetto preliminare non mostrano interferenze con nessun SIC/ZPS o altre aree protette.

L'area attraversata dal progetto è caratterizzata principalmente da:

- ecosistemi forestali (componente arboreo-arbustiva);
- ecosistemi dei prati e dei pascoli;
- agro ecosistemi.

Gli ecosistemi forestali sono caratterizzati da un'elevata valenza ecologica offrendo, oltre alla protezione idrogeologica e produttiva, la capacità di ospitare reti trofiche complesse con la presenza di una componente faunistica ben sviluppata.

Le diverse tipologie strutturali e gestionali ed il diverso stato di maturità dei popolamenti incrementano la diversità delle specie presenti.

Tali ecosistemi sono particolarmente diffusi nelle aree circostanti all'abitato di Marana, corrispondente alla parte Sud dell'area oggetto di intervento.

Negli ecosistemi dei prati e dei pascoli, che si ritrovano diffusi in macchie in tutta l'area esaminata, la presenza di vegetazione arborea ed arbustiva costituisce un habitat ideale per diverse specie animali.

Gli agroecosistemi sono ecosistemi di tipo agricolo che racchiudono diverse tipologie di vegetazione. Questa tipologia di ecosistema è molto diffusa, in particolare nella parte Nord del territorio indagato in prossimità di Monterale e Piedicolle.

Il tracciato segue in gran parte il percorso del fiume Aterno e mette in comunicazione, congiungendosi con la S.S. 17 e S.S. 261 "Subequana", le aree protette del Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga, del Parco naturale regionale Sirente-Velino e dei Monti Sibillini.

Dall'osservazione degli ambiti direttamente interferiti dalla realizzazione delle opere si può ritenere che gli impatti derivanti saranno di tipo modesto in quanto prevalentemente limitati alle aree agricole limitrofe all'attuale asse viario.

Peraltro il progetto si inserisce come un miglioramento del tracciato stradale esistente, e non altera in modo significativo lo stato attuale dei luoghi. Si può poi osservare come, nell'area oggetto di studio, l'infrastruttura lineare che verrà realizzata non va a compromettere la continuità della rete ecologica presente e non interrompe i corridoi ecologici che garantiscono lo spostamento della fauna tra i diversi ecosistemi.

Tale continuità è garantita dalla presenza di tratti di connessione che garantiscono il superamento da parte della fauna della barriera lineare da realizzare, rappresentata dalla S.S. n° 260 "Picente". I tratti di collegamento sono i seguenti:

- dallo svincolo di Marana Sud, il tracciato di progetto prosegue in galleria nel versante occidentale del Colle Madonna per un tratto di lunghezza 1047,54 metri, in questa zona non viene quindi alterato l'ecosistema presente sopra la galleria;

- a Nord dell'abitato di Marana è prevista la realizzazione di un viadotto a 7 campate della lunghezza di 140 metri che scavalca il Fiume Aterno; tale infrastruttura garantisce la continuità vegetazionale ed ecosistemica;
- sono infine previsti una serie di ponti che permettono il superamento in altri tratti del Fiume Aterno e Rio Riano in prossimità degli abitati di Piedicolle e Montereale.

Nella redazione del progetto si è comunque tenuto conto dell'opportunità attuare una serie di misure che garantiscano una riduzione degli impatti dell'opera.

L'impatto in fase di cantiere è dovuto principalmente al rumore e al sollevamento di polveri causati dalle fasi di costruzione dell'infrastruttura, nonché alle conseguenze del passaggio dei mezzi pesanti da lavoro.

Da studi analoghi si può dire che l'impatto acustico in fase di cantiere (relativamente alla componente faunistica), si può considerare trascurabile oltre una fascia di 700 – 1000 m di larghezza laterali al tracciato e comunque potrà essere ridotto tramite opportune misure di mitigazione che possono prevedere anche l'impiego di idonei schermi acustici provvisori da applicare lateralmente al tracciato ed in particolare lungo il lato prospiciente la fascia fluviale dell' Aterno.

Altro fattore di disturbo è rappresentato dal sollevamento di polveri che risulta nocivo per la vegetazione in quanto le deposizioni sulle superfici delle lamine fogliari impediscono la corretta attività fotosintetica.

Per entrambi i fattori disturbanti, bisogna considerare che il progetto previsto riguarda soltanto un adeguamento della S.S. n° 260 Picente già esistente e, in conseguenza di ciò, gli ecosistemi e le connessioni ecologiche risultano già limitate e alterate.

Infine, è opportuno ricordare che l'impatto in fase di cantiere è, per sua natura, temporaneo e, quindi, nei confronti degli ecosistemi individuati in sito, già apprezzabilmente influenzati dalle attività antropiche, tale da non comportare impatti di particolare gravità.

Nella fattispecie, durante la fase di lavorazione saranno adottate le seguenti accortezze:

- massimo rispetto della fascia di territorio collocata in corrispondenza della fascia fluviale del Fiume Aterno che costeggia gran parte del tracciato stradale. In questa fascia, interessata da vegetazione ripariale e da presenza di naturalità relitte, sarà evitata qualsiasi interferenza derivante dalle attività di cantiere al di fuori delle aree predisposte per l'ubicazione dei cantieri;
- mitigazione degli impatti sonori e delle emissioni di polveri mediante l'accurato silenziamento delle macchine e dei mezzi d'opera, la collocazione di barriere acustiche provvisorie ed, eventualmente, di barriere vegetazionali transitorie;

- stretto controllo del rilascio di inquinanti nelle acque meteoriche di dilavamento superficiale soprattutto allo scopo di evitarne il diretto conferimento nelle acque del Fiume Aterno.
- stretto controllo degli accessi alle aree di cantiere allo scopo di evitare l'ingresso a soggetti non autorizzati con conseguente rischio di abbandono di rifiuti od altri materiali potenzialmente inquinanti nelle aree a valore naturalistico adiacenti il fiume.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, in corrispondenza delle fondazioni delle pile del viadotto e delle spalle dei ponti degli attraversamenti fluviali si prevede la salvaguardia della vegetazione preesistente ed il mantenimento della morfologia spondale.

Al termine delle fasi di lavorazioni si prevede la ricostituzione della vegetazione igrofila ripariale distrutta e l'eventuale ripristino della morfologia delle sponde d'alveo.

In concomitanza di aree caratterizzate da valenze naturalistiche, sarà realizzato l'impianto di una siepe composta da specie arbustive locali con funzione di corridoio naturale e habitat fruibile da diverse specie della fauna selvatica (mustelidi, roditori, uccelli di piccola taglia) alternato ad elementi arborei in grado di dare una maggiore valenza ecologica e costituire un sistema di connessione.

In corrispondenza degli svincoli, è prevista per le aree intercluse un arredo vegetazionale di schermatura e di arricchimento naturalistico (salvaguardando peraltro le visuali libere richieste dalla normativa) o di arredo ornamentale in prossimità dei centri abitati.

Per le piantumazioni si sono individuate specie che, oltre ad avere un impatto estetico-formale gradevole, inducono, laddove possibile, ad un vero e proprio ripristino dell'area sotto il profilo naturalistico. Al riguardo va sottolineato che ogni recupero tecnicamente riuscito da un punto di vista ambientale lo è sicuramente anche da quello estetico-paesaggistico.

Per quanto concerne la scelta delle specie da impiegare, ci si è basati sullo studio della vegetazione locale, tenendo conto delle possibilità di successo, delle singole specie, rispetto alla futura collocazione.

Sono state preferite le specie più idonee dal punto di vista della precocità, della rusticità e della resistenza alle cause di disturbo esterno che, comunque, almeno nei primi anni di vita andranno ridotte al minimo.

Alla luce di quanto detto si può affermare che il progetto ha dedicato specifica attenzione alla problematiche di inserimento paesaggistico-naturalistico del corpo stradale e delle opere d'arte, compito reso più facile dalla constatazione del ristretto bacino visuale dei manufatti, sostanzialmente limitato, data la morfologia del terreno, a poche centinaia di metri intorno al tracciato.

Inoltre, la modalità realizzativa in galleria e l'ampio ricorso ad adeguamenti della viabilità esistente permette significative riduzioni dell'impatto paesaggistico e visuale dell'opera.

Gli interventi previsti per minimizzare gli impatti a carico della componente naturalistica, garantiscono anche una efficace misura di inserimento paesaggistico dell'intervento nel territorio circostante.

3.5. Rumore e vibrazioni

I livelli di rumore che attualmente caratterizzano il clima acustico nella fascia di territorio adiacente il tratto della SS 260 "Picente" e della SP 106, nell'ambito del progetto degli interventi del Lotto 4 ricadente nel Comune di Montereale (AQ), rientrano in generale nei limiti di legge relativi alla fascia di pertinenza acustica stradale definita per le strade di tipo C2 (cfr il DPR 142/2004), con un unico superamento nel periodo diurno riscontrato presso un edificio scolastico ubicato nel centro di Marana e prossimo alla statale.

Quanto sopra è stato oggetto di un'apposita verifica mediante campagna di rilevamento acustico condotta in due postazioni maggiormente significativamente (presso gli abitati di Marana e Piedicolle) disposte lungo il tracciato esistente e vicino al nuovo tracciato di progetto.

La valutazione dell'impatto da rumore prodotto dalla nuova infrastruttura che costituisce un adeguamento/affiancamento della vecchia statale è stata svolta mediante l'utilizzo di specifiche simulazioni modellistiche condotte con il software Mithra.

Le ipotesi sui volumi di traffico caratterizzanti la nuova strada nello scenario di esercizio futuro, utilizzati nelle simulazioni effettuate, sono state formulate a partire dai rilievi di traffico effettuati in campo (nel gennaio 2009) applicando opportuni tassi di crescita annui fino all'anno 2016 preso come scenario di riferimento temporale: coincide infatti con l'anno di entrata in esercizio dell'intera infrastruttura di progetto.

Lo scenario di impatto emerso dalle simulazioni non ha messo in evidenza particolari criticità a meno di un isolato superamento dei limiti di legge in corrispondenza di un singolo edificio isolato (ambulatorio ASL) posto all'altezza della progressiva 5+220 del tracciato di progetto e per il quale si è fatto ricorso ad un apposito intervento di mitigazione acustica.

Si è dunque prevista in fase di mitigazione dell'impatto da rumore una sola barriera fonoassorbente in legno (scelta tipologica dettata da esigenze di inserimento paesaggistico con il contesto territoriale attraversato) per una lunghezza di 200 m e di altezza efficace di 3,5 m posta a cavallo del ricettore sensibile sopra citato.

Complessivamente, rispetto allo stato attuale, è emersa una situazione migliorativa sotto il profilo dell'impatto acustico connesso all'esercizio della nuova infrastruttura: infatti, in tale fase, pur assistendo ad un incremento fisiologico del traffico veicolare rispetto agli attuali volumi registrati, la scelta progettuale di inserire una galleria di ol-

tre un chilometro all'altezza dell'abitato di Marana e di una tangenziale all'altezza dell'abitato di Piedicolle ha permesso di allontanare le maggiori sorgenti di rumore presenti nell'area di studio dai principali centri abitati compreso lo stesso Comune di Montereale. A parte il caso isolato prima citato, i livelli di rumorosità, indotti dal traffico che caratterizzerà il nuovo intervento, risultano contenuti entro i limiti di legge sia all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale sia al di fuori di questa ove valgono i limiti delle zonizzazioni acustiche locali (peraltro non ancora adottati).

Nella fase di cantierizzazione, partendo dalle informazioni generali di massima fornite dai progettisti, si è individuata una situazione di possibile maggiore criticità nei confronti dei ricettori localizzati nei pressi dei due cantieri, rispettivamente logistico e gestionale, oltre a quello previsto per la realizzazione dell'imbocco sud della galleria Marana, peraltro molto vicini tra loro; in particolare tali ricettori sono rappresentati da alcuni edifici residenziali del centro abitato prossimi alle tre aree di cantiere e da un cimitero.

Allo scopo di limitare e contenere le emissioni sonore nell'ambito territoriale adiacente le aree di cantiere, nel corso delle attività lavorative dovranno innanzitutto essere utilizzati macchinari che rispettino i limiti normativi riferiti alla potenza sonora ammessa per i macchinari operanti all'esterno. Inoltre, si dovrà evitare l'uso contemporaneo di più macchinari ad elevata emissione e nel momento in cui si dovessero verificare situazioni di particolare criticità in corrispondenza di ricettori adiacenti le aree di lavorazione, si potrà prevedere l'utilizzo di schermature temporanee fonoassorbenti in prossimità delle sorgenti fisse, in grado di mitigare in maniera significativa il rumore proveniente dalle attività lavorative.

Relativamente all'impatto da vibrazioni, le indagini svolte in campo, non hanno fatto emergere particolari criticità relativamente alla presenza di ricettori maggiormente sensibili alla componente, entro la fascia di 50 m dal bordo della nuova infrastruttura (distanza entro la quale si esauriscono in genere maggiori impatti) e immediatamente intorno alle aree dei cantieri principali, aree comunque caratterizzate da scarsa densità insediativa

Si dovrà comunque prevedere un monitoraggio sulla specifica componente, nella fase di realizzazione, in prossimità dei ricettori residenziali posti a sud dell'abitato di Marana limitrofi l'area di imbocco della galleria naturale, mentre, nella fase di esercizio, in corrispondenza del ricettore sensibile posto lungo il nuovo asse progettuale e coincidente con l'edificio ASL nelle vicinanze di Piedicolle.

3.6. Popolazione - salute pubblica

Il proposto intervento assume un particolare significato nei confronti di questa componente, nella considerazione delle finalità che giustificano detto intervento.

Finalità che, oltre alle esigenze di adeguamento della viabilità esistente (con significativi positivi riscontri nei confronti della sicurezza del transito veicoli) perseguono tra gli

obiettivi primari, la riduzione dell'inquinamento atmosferico e degli impatti da rumore nei confronti delle aree abitate.

4. ELENCO ELABORATI

Quadro di Riferimento Programmatico:

Relazione

Appendice 1: Comunicazione Sindaci di Montereale e Capitignano

Appendice 2: Parere Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo – Chieti

Appendice 3: Parere Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici per l'Abruzzo

Corografia generale e organizzazione del sistema infrastrutturale. Scala 1:25.000

Corografia con alternative progettuali. Scala 1:10.000

Carta della pianificazione territoriale (stralcio del Quadro di Riferimento Regionale). Scala 1:100.000

Carta della pianificazione e della tutela del paesaggio (stralcio del Piano Regionale Paesistico). Scala 1:25.000

Carta della pianificazione urbanistica. Scala 1:10.000

Carta delle aree protette. Scala 1:25.000

Carta del vincolo idrogeologico. Scala 1:25.000

Carta del vincolo paesaggistico e archeologico. Scala 1:25.000

Quadro di Riferimento Progettuale:

Relazione

Appendice 1: Elaborato fotografico

Appendice 2: Schede indicatori ambientali

Appendice 3: Schede riassuntive degli impatti

Appendice 4: Indagini di traffico sulla SS 260 e sulla SS 80

Planimetria di progetto. Scala 1:5.000

Fotocomposizione. Scala 1:10.000

Cantierizzazione: ubicazione cave di approvvigionamento, siti per lo stoccaggio dei materiali di risulta e percorsi mezzi d'opera. Scala 1:25.000

Planimetria degli interventi di mitigazione. Scala 1:5.000

Schemi tipologici degli interventi di mitigazione.

Quadro di Riferimento Ambientale:

Relazione

Appendice 1. Aria e clima: simulazioni modellistiche

Appendice 2A: Rumore – Risultati della campagna di rilevazioni fonometriche

Appendice 2B: Rumore – Risultati delle simulazioni modellistiche

- Appendice 2B.1: Rumore – Risultati delle simulazioni modellistiche: Scenario Ante-operam
- Appendice 2B.2: Rumore – Risultati delle simulazioni modellistiche: Scenario relativo alla “Opzione Zero”
- Appendice 2B.3: Rumore – Risultati delle simulazioni modellistiche: Scenario Post-operam
- Appendice 2B.4: Rumore – Risultati delle simulazioni modellistiche: Scenario Post-mitigazione

Atmosfera: planimetria dei ricettori e quadro sinottico delle simulazioni modellistiche effettuate. Scala 1:5.000

Carta del reticolo idrografico e dei ricettori di acqua di piattaforma. Scala 1:25.000

Carta geologica. Scala 1:20.000

Carta geomorfologica. Scala 1:20.000

Carta idrogeologica. Scala 1:20.000

Carta dell'uso del suolo. Scala 1: 20.000

Carta della vegetazione. Scala 1:5.000

Carta della fauna. Scala 1:10.000

Ecosistemi: eco mosaico – reti ecologiche. Scala 1:10.000

Rumore: carta della zonizzazione acustica, dei ricettori sensibili e dei punti di misura. Scala 1:10.000

Carta della morfologia del paesaggio, della percezione visiva e delle emergenze storico-culturali ed archeologiche. Scala 1:10.00

Carta di sintesi degli impatti. Scala 1:10.000