



strada dei *PARCHI* spa
A24 autostrade A25

SENATO della REPUBBLICA ITALIANA

**13° COMMISSIONE PERMANENTE
TERRITORIO, AMBIENTE, BENI AMBIENTALI**

**AUDIZIONE sui rilievi ambientali derivanti dall'adeguamento infrastrutturale
richiesto dalla Legge finanziaria per il 2013 (Legge 228 del 2012)**

**Relazione dell'Amministratore Delegato
(Ing. Cesare Ramadori)**

25 ottobre 2016

INDICE

PREMESSA	5
1. INFRASTRUTTURA ATTUALE, AMBIENTE E TERRITORIO	6
2. OBBLIGO E NECESSITÀ DEGLI ADEGUAMENTI	14
3. PROPOSTA DI ADEGUAMENTO RICHIESTA DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE	16
3.1. Adeguamento sismico viadotti e ponti.....	16
3.2. Adeguamento / messa in sicurezza delle gallerie e interventi di tutela ambientale	20
3.3. Altre opere di manutenzione straordinaria, funzionale e messa in sicurezza ambientale.....	24
3.3.1. Barriere di sicurezza	24
3.3.2. Barriere antirumore	24
3.3.3. Sistemazione di versanti con dissesti idrogeologici	25
3.3.4. Nuovo centro operativo di controllo.....	25
3.3.5. Stazioni di Pedaggio (Adeguamento al SET).....	25
3.3.6. Stazioni di Pedaggio (Piste Lame Neve).....	26
3.3.7. Arredo tecnologico e info mobilità ambientale	26
3.3.8. Strutture per operazioni invernali a ridotto impatto ambientale	26
3.3.9. Messa in sicurezza idrogeologica: Paramassi / Paraslavine.....	27
3.4. Criticità della soluzione richiesta dal Ministero (totale adeguamento in sede)	28
3.4.1. Gallerie e polveri sottili	28
3.4.2. Problematiche di cantierizzazione	28
3.4.3. Scadenti caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'attuale tracciato.....	32
3.4.4. Caratteristiche plano altimetriche attuali non adeguate	37
3.4.5. Ridotta vita utile delle opere	37
3.4.6. Durata/vita utile dei materiali	38
4. VANTAGGI DELLA PROPOSTA DELLA CONCESSIONARIA CON ALCUNI ADEGUAMENTI PLANO ALTIMETRICI	40
4.1. Obiettivo generale	40

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

4.2. Sintesi della proposta	40
4.3. Riduzione cantieri con minimo impatto ambientale.....	41
4.4. Maggior costo adeguamento in sede dei viadotti rispetto alla soluzione ex novo con variante	42
4.5. Messa in sicurezza dissesto idrogeologico.....	43
4.6. Riduzione tempi di percorrenza e salvaguardia ambientale	44
4.7. Incremento livelli di sicurezza e miglioramento ambientale.....	44
4.7.1. Incidentalità da cantierizzazione.....	44
4.7.2. Miglioramento esposizione condizioni meteo avverse	44
4.7.3. Adeguamento geometria del tracciato	45
5. ASPETTI AMBIENTALI – COMPATIBILITÀ E AMMISSIBILITÀ DELLA SOLUZIONE CON ADEGUAMENTI PLANO ALTIMETRICI DA PARTE DELLA CONCESSIONARIA	46
5.1. Introduzione	46
5.2. Idrogeologia.....	47
5.3. Geologia, geomorfologia, faglie e sismica	50
5.4. Minore occupazione del territorio e riambientalizzazione	52
5.5. Riduzione inquinamento da polveri sottili nelle nuove tratte in gallerie	55
5.6. Rispetto dei siti archeologici	57
5.7. Rispetto di aree vincolate	57
6. TARIFFE	61
6.1. Composizione tariffa.....	61
6.2. Destinazione della tariffa incassata.....	62
6.3. Scenari degli investimenti studiati da Strada dei Parchi ed effetti sulla tariffa	62
7. INTERVENTI SIMILARI A QUELLI PROPOSTI DA STRADA DEI PARCHI	66
8. ANALISI COSTI BENEFICI.....	70
9. DURATA PROROGA CONCESSIONE	71
9.1. Il principio cogente per individuare la durata della pro roga – correlazione tra durata e investimenti	71

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

9.2. La chiarificazione della direttiva 23/2014/UE.....	72
10. CONCLUSIONI.....	74

PREMESSA

Ringrazio il Presidente Marinello e tutti gli Onorevoli Senatori dell'Ufficio di Presidenza con i Capi Gruppo della Commissione per averci dato la possibilità di intervenire in questa autorevole Sede Istituzionale sugli aspetti ambientali riguardanti l'adeguamento e la messa in sicurezza delle Autostrade A24 e A25 come previsto dalla L. 228/2012, Legge Finanziaria per il 2013.

Vi ringrazio particolarmente perché si tratta di una questione veramente importante, da noi molto sentita e studiata, la cui soluzione già era urgente considerato che il dettato normativo è di 4 anni fa e si riferisce al devastante evento sismico che ha colpito l'Aquila e l'Abruzzo nel 2009, evento che ha messo a dura prova la tenuta delle infrastrutture, ormai datate, gestite dalla nostra concessionaria, peraltro considerate "infrastrutture strategiche ai fini di Protezione Civile". Ma diventata adesso questione a cui bisogna dare ancor più rapida soluzione considerato il tragico evento sismico che ha colpito il Centro Italia lo scorso agosto, quando i soccorsi sono potuti arrivare celermente nelle zone colpite dal sisma solo grazie alle nostre Autostrade.

Su tali urgenze, che richiamano la responsabilità dello Stato e del Governo, da anni abbiamo avviato il confronto con il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti sul nuovo PEF e Piano degli interventi. Confronto ancora aperto perché il MIT non ha deciso, ad oggi, quale intervento ritenga si debba fare per rispondere a quanto stabilisce la L. 228/2012.

Come concessionari, in questi anni, abbiamo rappresentato al Ministero quali siano secondo noi le soluzioni migliori dal punto di vista ambientale, della sicurezza per l'utenza, di prevenzione del rischio sismico e trasportistico, formulando molteplici soluzioni comunicate da ultimo alla Direzione Generale per la Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali in data 08/09/2016.

La Direzione competente ci ha ad oggi solamente informato che la soluzione da loro ricercata per tenere insieme esigenze ambientali, di sicurezza, di contenimento della tariffa e di rispetto della normativa, risulta diversa da quelle da noi studiate. Ma senza comunicarci alcuna decisione conclusiva che consenta il rapido e necessario avvio dei lavori.

Ovviamente noi ci rimetteremo a quanto deciderà il MIT, assumendo il Ministero le ovvie responsabilità per quanto riguarda il rispetto del dettato della L. 228/2012, dei diritti alla sicurezza e tariffe sostenibili per l'utenza, anche se non cambiamo idea sulla bontà delle nostre proposte.

Noi da mesi sollecitiamo la Direzione Generale per la Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali per ottenere una risposta chiara e definitiva su tale questione che francamente ci sembra grave ed urgente considerati i rischi del ripetersi di nuovi eventi sismici in quelle zone più volte segnalati anche dai competenti Organismi nazionali.

Vi ringraziamo dunque per l'attenzione che invece voi riservate alla questione segnalandovi purtroppo ma doverosamente l'assenza, ad oggi, di decisioni da parte della Direzione Generale per la Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali.

1. INFRASTRUTTURA ATTUALE, AMBIENTE E TERRITORIO

La “Strada dei Parchi” costituisce un sistema infrastrutturale strategico per l’intera nazione, basato sull’integrazione funzionale e trasportistica di due importanti itinerari autostradali:

1. **Autostrada A24**, di estesa complessiva pari a Km 166,5, con funzione di collegamento tra le direttrici A1 “Milano – Napoli”, il Grande Raccordo Anulare di Roma, la stessa area metropolitana di Roma, L'Aquila e Teramo;
2. **Autostrada A25**, di estesa pari a Km 114,9, con funzione di collegamento tra la stessa Autostrada A24 (svincolo direzionale di Torano), le Città di Chieti, Pescara e l’Autostrada A14 “Bologna – Bari”.

Il sistema infrastrutturale così definito beneficia dell’interazione sinergica delle Autostrade A24 e A25 e delle rispettive offerte trasportistiche; esso consente di sostenere, con la propria particolare ed unica giacitura territoriale, la domanda di mobilità interagente tra l’area metropolitana di Roma, le grandi direttrici autostradali nord-sud (A1 e A14) ed il sistema urbano policentrico che si estende, senza soluzione di continuità, lungo la costa adriatica e relativo entroterra, dalla Città di Teramo alle Città di Chieti e Pescara.



Figura 1 - Inquadramento del sistema infrastrutturale integrato afferente alle Autostrade A24 e A25 (assi verdi) rispetto alla rete autostradale nazionale ed all'area metropolitana di Roma (assi grigi)

A questa specifica peculiarità trasportistica, ben interpretata dal sistema infrastrutturale integrato afferente al sistema autostradale A24 e A25, si affianca un ulteriore livello funzionale di area vasta e di interazione con il sistema della rete transeuropea dei trasporti, in quanto entrambe le autostrade, pur non ricomprese nell'ambito della "rete centrale" (*core*), sono considerate parte della "rete globale" (*comprehensive*), così come illustrato nella tabella 2.

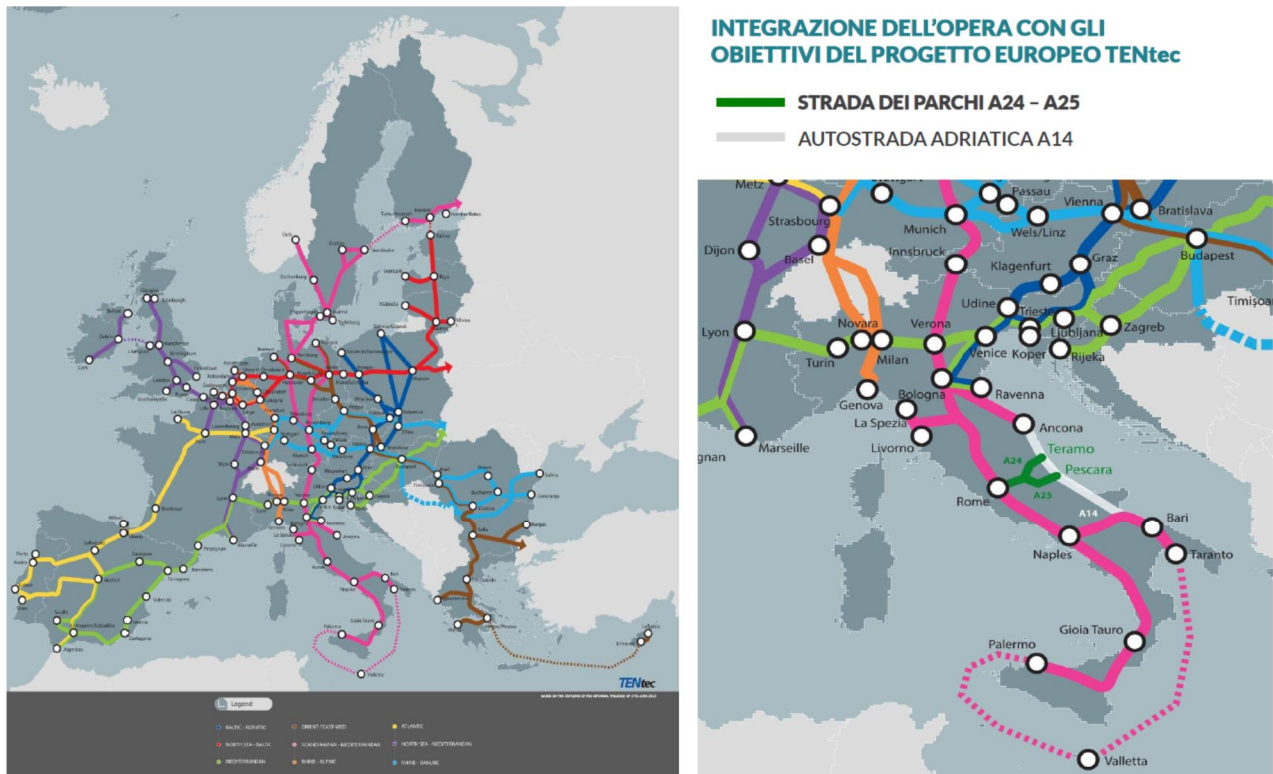


Figura 2 - Inquadramento del sistema infrastrutturale integrato afferente alle Autostrade A24 e A25 rispetto alla rete transeuropea dei trasporti

Dal punto di vista amministrativo l'Autostrada A24 interessa sia la Regione Lazio, e più precisamente le Province di Roma e Rieti, sia la Regione Abruzzo e le relative Province di L'Aquila e di Teramo, mentre l'Autostrada A25 interessa la regione Abruzzo che la provincia di L'Aquila, che Pescara .

La qualificazione e l'identificazione evocativa di questo sistema infrastrutturale in "Strada dei Parchi" sono conseguenti al fatto che entrambi gli itinerari autostradali A24 e A25 si sviluppano in prossimità di numerosi parchi naturali, come si evince dalla figura seguente:

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

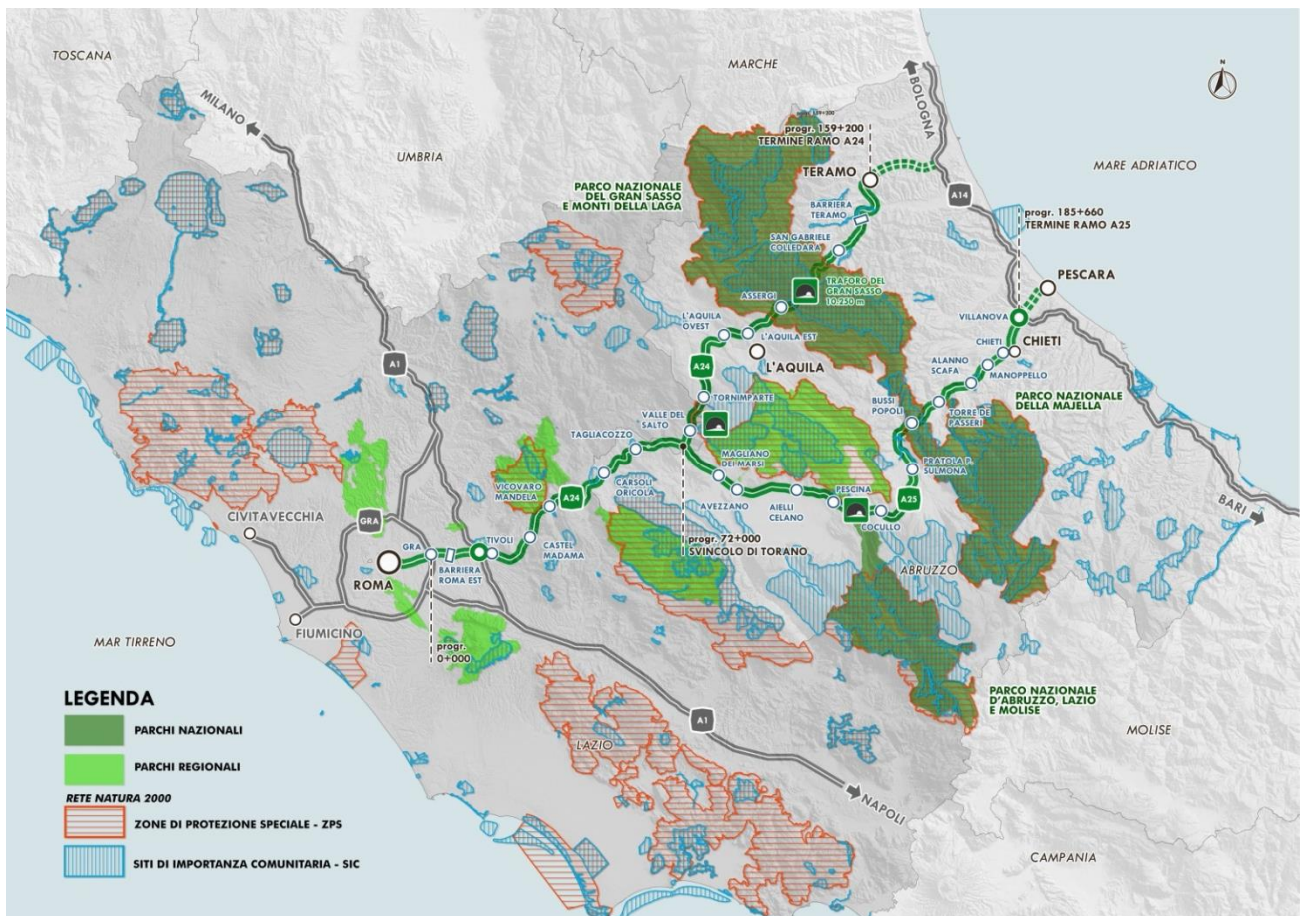


Figura 3 - Inquadramento del sistema infrastrutturale integrato afferente alle Autostrade A24 e A25 rispetto ai parchi nazionali, regionali ed alle aree appartenenti alla rete natura 2000

Dal punto di vista ambientale il sistema autostradale A24-A25 si sviluppa per 281,4 km in un territorio orograficamente complesso ed articolato, che ha costituito la principale ragione dello storico isolamento dell'Abruzzo e Molise dalle regioni tirreniche. Queste caratteristiche hanno comportato la realizzazione di **numerose opere d'arte**, diverse delle quali di considerevole estensione ed importanza, che hanno via via manifestato un progressivo degrado funzionale e strutturale.

La principale causa è da ricondursi all'esposizione di lunghe tratte del sistema autostradale ad eventi meteoroclimatici estremi, di notevole intensità e frequenza, che ne inficiano la funzionalità e ne hanno accelerato il degrado. Le autostrade infatti, nella loro giacitura a cavallo della catena Appenninica, attraversano fasce climatiche dalle caratteristiche molto differenti, arrivando a quote di valico significative (circa 1.000 m), alle quali le temperature risultano piuttosto rigide e spesso si incontrano condizioni meteorologiche particolarmente avverse.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Infatti lungo la rete gestita (281 km complessivi) emergono gli importanti dati seguenti che indicano la durezza delle condizioni climatiche presenti lungo le autostrade A24 e A25 e la necessità di imponenti azioni manutentive:

- Il 50,8 % del tracciato è a quota > 600 m s.l.m.;
- 110 km soggetti a nebbia;
- 137 giorni di pioggia mediamente nell'anno;
- 48 giorni con temperatura < 0° mediamente nell'anno;
- 18 giorni di precipitazioni nevose mediamente nell'anno.

Quanto sopra è rappresentato graficamente nella figura seguente.

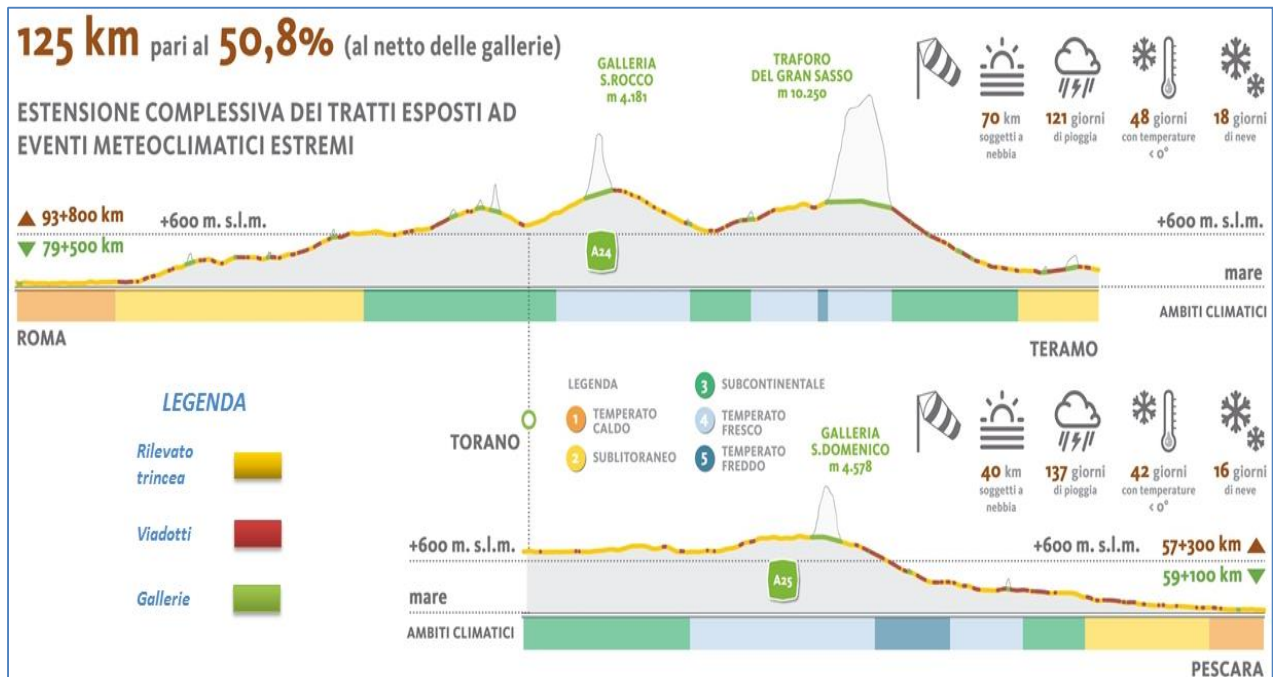


Figura 4 - Esposizione del sistema autostradale agli eventi meteo climatici

In ragione di quanto premesso, è possibile affermare che la **Strada dei Parchi si configura come un sistema autostradale strategico e baricentrico** per le relazioni di mobilità che agiscono prevalentemente sulla direttrice est-ovest, e la cui particolare giacitura, unica per conformazione morfologica e infrastrutturale, **interessa un complesso e fragile ecosistema ambientale, territoriale e sociale; essa, inoltre, non può confidare in alcuna struttura viabilistica o ferroviaria alternativa in grado di compensare un'eventuale interruzione, seppure breve, del proprio esercizio.**

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Inoltre, dal punto di vista del rischio sismico, si evidenzia che il tracciato delle A24 e A25 è interamente ubicato nelle zone di massima sismicità (ZONA 1 - Pericolosità Alta e ZONA 2 - Pericolosità Elevata), come evidenziato nella figura seguente:

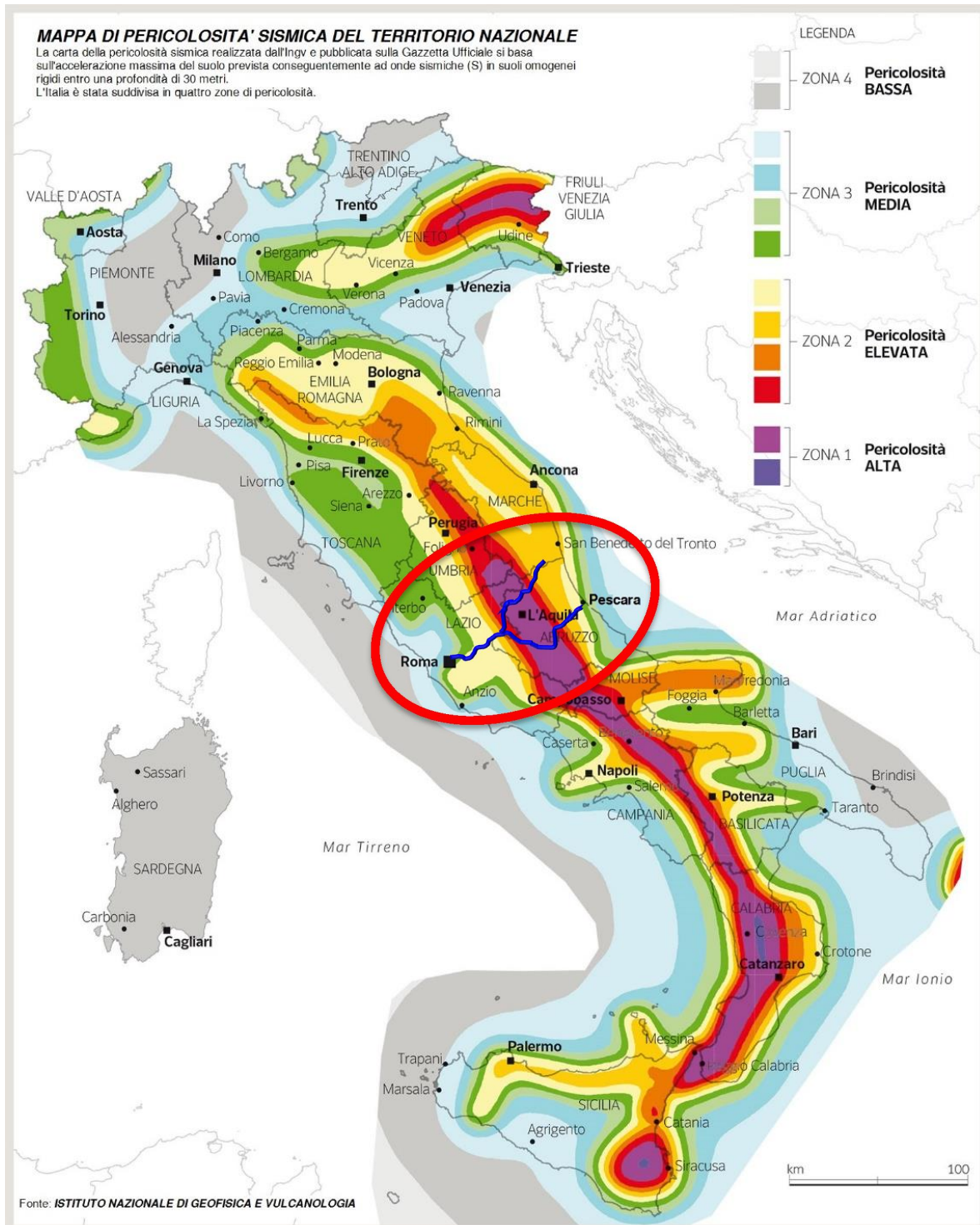


Figura 5: mappa della pericolosità sismica italiana. In evidenza il percorso delle autostrade A24 ed A25

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Tale esposizione al rischio ha avuto una tragica conferma nel mese di aprile del 2009 quando, ad ulteriore aggravio delle condizioni territoriali e funzionali afferenti a questa particolare configurazione infrastrutturale, si è verificato il funesto ed esteso evento sismico che ha colpito la comunità abruzzese e, conseguentemente, anche l'intera Nazione.

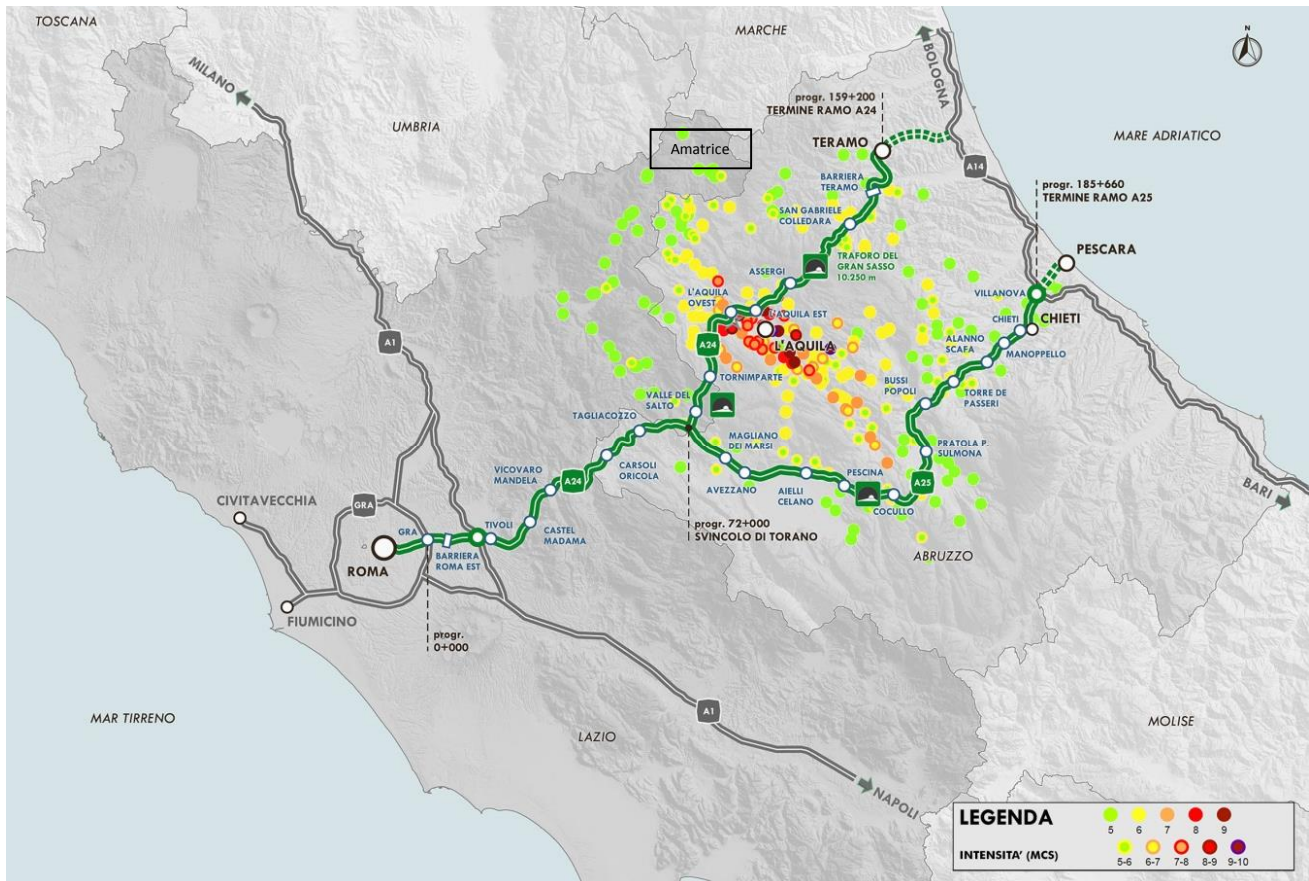


Figura 6 - Inquadramento del sistema infrastrutturale integrato afferente alle Autostrade A24 e A25 rispetto agli eventi sismici registrati il 6 aprile 2009

È poi cronaca recente l'evento sismico che ha colpito il 24 agosto u.s. la cittadina di Amatrice e le zone ad essa limitrofa, con danni significativi alle opere edilizie ed infrastrutturali.

Le numerose repliche dei giorni seguenti (ad oggi ancora non esaurite) hanno interessato una estesa porzione di territorio, fino ad interferire con il tracciato delle autostrade A24 ed A25.

I terremoti degli ultimi 90 giorni

Evento del 2016-10-18 11:56:38 (UTC) Magnitudo 2.2

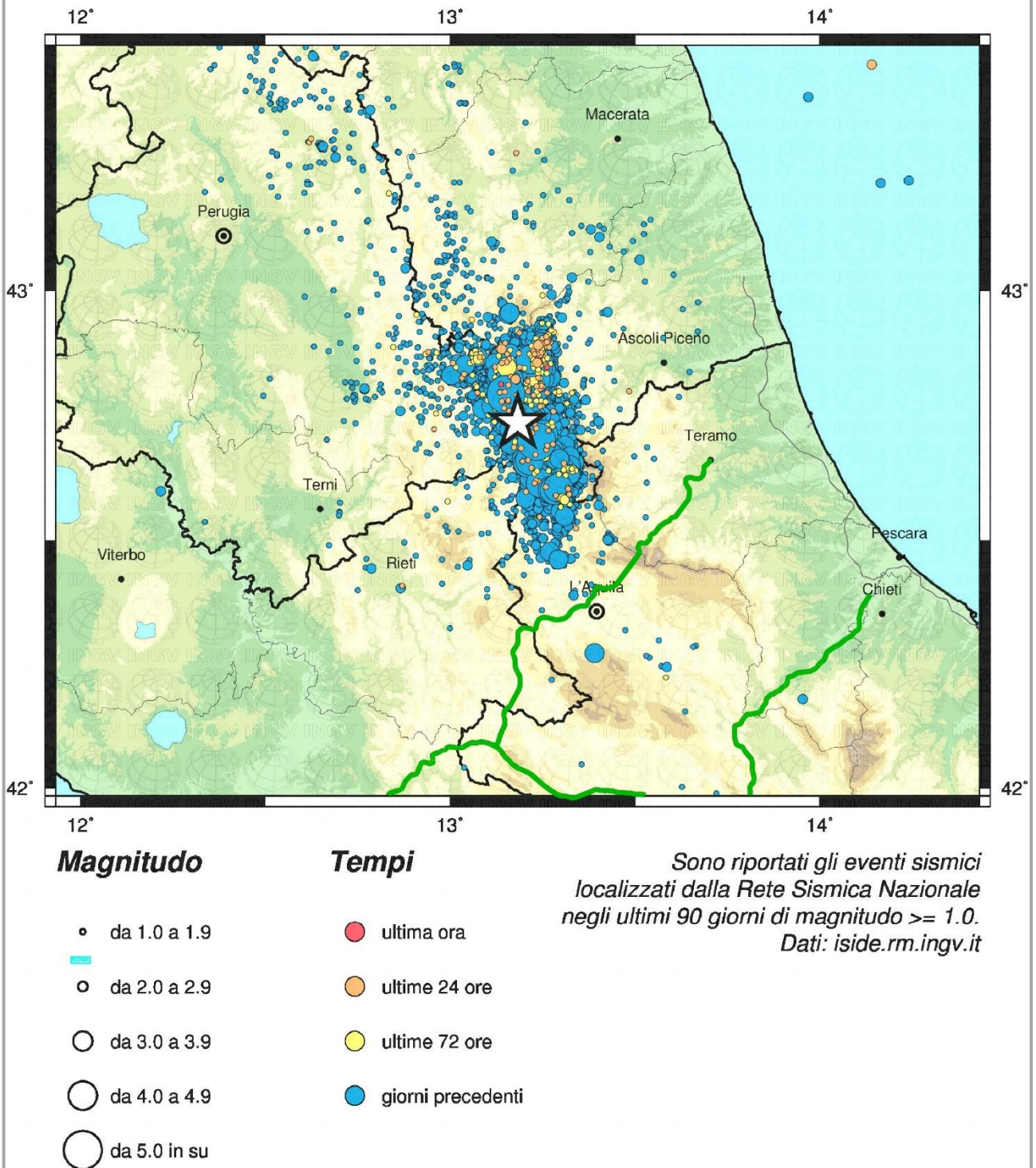


Figura 7: sciame sismico di Amatrice - mappa dei terremoti negli ultimi 90 giorni aggiornata al 18/10/2016

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

In Italia i sismologi si aspettano per il prossimo futuro terremoti con energia 30 volte più forte di quello di Amatrice. Non si può sapere quando, né dove di preciso, ma di sicuro avverranno, essi sostengono. L'allarme arriva dal sismologo Antonio Piersanti, dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, che il 26 agosto u.s. ha dichiarato all'AdnKronos: *"I terremoti degli ultimi anni hanno portato in sé delle grandi tragedie, con un elevato numero di vittime, ma purtroppo la Terra ci sta dando degli avvertimenti perché in Italia avverranno dei terremoti più forti di questo. Abbiamo la certezza che arriveranno a magnitudo 7, che equivale a un fattore + 30 di energia liberata rispetto a una magnitudo 6.0 come quello di Amatrice"*. I sismi che sono attesi *"saranno, per intensità simili a quello dell'Irpinia nel 1980, al sisma di Messina e Reggio Calabria nel 1908"* spiega ancora Piersanti che, a fronte di queste evenienze, lancia un monito *"bisogna essere preparati adeguatamente in termini di qualità dell'edificato"*.

2. OBBLIGO E NECESSITÀ DEGLI ADEGUAMENTI

Strada dei Parchi S.p.a., concessionaria delle Autostrade A24/A25 a seguito di aggiudicazione tramite gara europea, in adempimento a quanto previsto dall'art. 11 della vigente Convenzione Unica, su richiesta del concedente Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha avviato, già dall'aprile del 2013 l'iter progettuale per la definizione degli interventi di messa in sicurezza delle autostrade in concessione, in ottemperanza **art.1 comma 183 della L. 228 del 24/12/2012**, che recita:

“In considerazione della classificazione delle autostrade A24 e A25 quali opere strategiche per le finalità di protezione civile per effetto del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 21 ottobre 2003 e successive modificazioni e della conseguente esigenza di procedere all'adeguamento delle stesse alla normativa vigente per l'adeguamento sismico e la messa in sicurezza dei viadotti sulla base dei contenuti delle OP.C.M. 3274 del 2003 e n. 3316 del 2003 e successive modificazioni, per l'adeguamento degli impianti di sicurezza in galleria a norma del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n. 264, e successive modificazioni per l'adeguamento alla normativa in materia di impatto ambientale e per lavori di manutenzione straordinaria delle dette autostrade, nonché per la realizzazione di tutte le opere necessarie in conseguenza del sisma del 2009, ove i maggiori oneri per gli investimenti per la realizzazione dei citati interventi siano di entità tale da non permettere il permanere e/o il raggiungimento delle condizioni di equilibrio del piano economico finanziario di concessione nel periodo di durata della concessione stessa, il Governo, fatta salva la preventiva verifica presso la Commissione europea della compatibilità comunitaria, rinegozia con la società concessionaria le condizioni della concessione anche al fine di evitare un incremento delle tariffe non sostenibile per l'utenza.”

La proposta di messa in sicurezza delle autostrade è quindi originata dalla necessità di adempiere ad una serie articolata di leggi, norme e regolamenti emanate nel corso degli anni dai diversi organismi legiferanti o enti normatori, come peraltro già confermato dal Ministero Infrastrutture in alcune note e nella risposta scritta all'interrogazione dell'Onorevole E. Realacci n. 5-09603, commissione VIII (Ambiente).

Oltre alla sopra citata **Legge 228/2012 del 24/12/2012**, i principali testi di riferimento sono i seguenti:

- **Decreto Legislativo 5 ottobre 2006, n. 264 "Attuazione della direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete transeuropea".**
- Direttiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali;
- **Decreto Legislativo n. 35 del 15 Marzo 2011 "Attuazione della Direttiva 2008/96/CE sulla gestione della sicurezza stradale";**
- Decreto Ministeriale 2 maggio 2012 "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35";
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica».»;
- **Decreto Ministeriale n. 6792 del 05 novembre 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";**
- **Decreto Ministeriale n. 67/S del 22 aprile 2004 "Modifica del Decreto 5 novembre 2001, n. 6792 recante « Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»;**
- Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

3. PROPOSTA DI ADEGUAMENTO RICHIESTA DAL MINISTERO INFRASTRUTTURE

L'adeguamento per la messa in sicurezza riguarda tre categorie di opere:

i viadotti, le gallerie, altre opere di manutenzione straordinaria ambientale e funzionale.

3.1. Adeguamento sismico viadotti e ponti

E' utile ricordare che, a seguito dell'emanazione delle fondamentali Norme NTC2008 (norme antisismiche per opere strutturali), Strada dei Parchi iniziò una attenta ed articolata verifica della qualità antisismica dei viadotti presenti lungo la rete in gestione. Si ricorda l'importanza delle opere d'arte localizzate lungo il tracciato delle autostrade A24 e A25:

- n. 175 viadotti di cui 140 doppi e 8 quadrupli;
- altezza rilevante dei viadotti con pile sino a 95 metri;
- lunghezza complessiva dei viadotti km 64, pari ad una percentuale del 22,5% della rete in
- concessione.
- Presenza di n. 4 valichi importanti (Colle Mulino 896 m.s.l.m., Tornimparte 1110 m.s.l.m., Carrito 880 m.s.l.m. e G. Sasso 970 m.s.l.m.);

La Società ha sviluppato la **verifica sismica** di tutti i viadotti pertinenti alle autostrade A24 e A25 in adempimento al DM 14/01/2008 ed alla Circolare DPC del 04/11/2010, al fine di verificarne la vulnerabilità sismica e la vita residua attesa per ogni singola opera, il cui relativo studio è stato consegnato al Ministero competente in data 22/03/2013.

Tale studio ha evidenziato che su 175 viadotti presenti lungo il tracciato delle autostrade A24 e A25 e lungo alcune rampe di svincolo, una percentuale del 42% necessita di un tempo di intervento di adeguamento sismico inferiore a 2 anni, un ulteriore 30% di un tempo inferiore a 5 anni, il restante 28% di un tempo superiore a 5 anni. Dal grafico sotto riportato si evince che la quasi totalità delle opere (87%) necessita di un tempo di intervento inferiore ai 10 anni. Risulta evidente l'imperiosa necessità di eseguire, con ogni possibile urgenza, l'adeguamento sismico di tali opere, tenuto conto che riguardano vie di comunicazione strategiche così come definite dalla citata L. 228/2012.

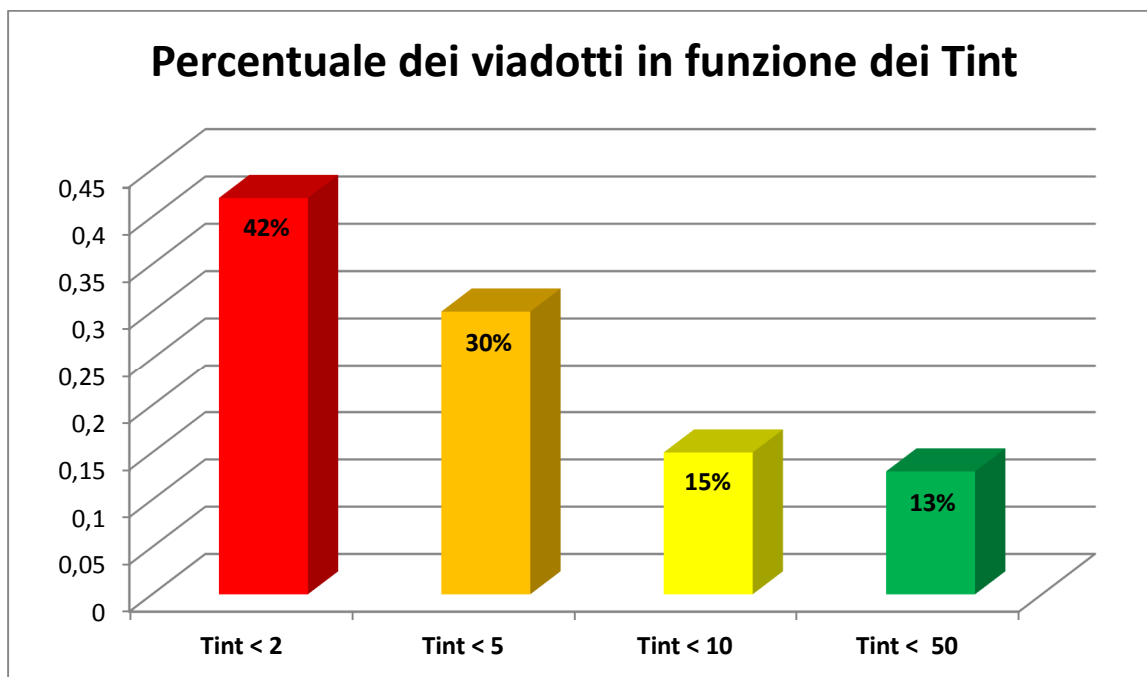


Figura 8: Percentuali dei viadotti per le diverse classi di Tint

Questi fattori rendono ulteriormente peculiare ed anzi unico in Italia il caso delle autostrade A24 e A25.

Anche la **Regione Abruzzo Giunta Regionale - Direzione Protezione Civile**, con nota del 05/08/2013 si è espressa sul progetto di **adeguamento sismico** ed ha comunicato che “ **la metodologia utilizzata ... risulta coerente con le finalità dichiarate, e costituisce importante riferimento per la conoscenza del rischio sismico di opere essenziali ai fini di Protezione Civile.**” Ed inoltre “ **... si sottolinea l'importanza della realizzazione di detti interventi in tempi brevi, con particolare riguardo ai ponti e viadotti strategici ricadenti in zone ad alto rischio sismico che hanno necessità di risultare sempre agibili in qualunque condizione di emergenza.**”

Lo studio di vulnerabilità sismica redatto dalla Società nel 2012, è stato esaminato e **validato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici** con parere 3891 del 30.04.2015, che lo ha definito “**coerente al suo interno e con le vigenti norme tecniche**”.

Gli interventi di adeguamento sismico porteranno i seguenti miglioramenti:

- riduzione delle sollecitazioni dovute alle azioni sismiche sulle sottostrutture mediante l'interposizione di isolatori sismici fra impalcato e pile;
- installazione di appoggi idonei (dissipatori) ad assorbire l'azione sismica sia in termini di forza che di spostamento;

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

- eliminazione dei giunti di testa pile per le strutture con schema statico ad impalcato semplicemente poggiato.

La riduzione delle sollecitazioni sismiche sulle pile è garantita dalla nuova disposizione di vincolo adottata per l'adeguamento sismico, che prevede l'isolamento delle pile dall'impalcato tramite l'ausilio di dissipatori viscosi; infatti la forza di inerzia dell'impalcato, che nasce a causa dell'evento sismico, verrà assorbita da apposite strutture realizzate a tergo spalla, lasciando libere le pile.

L'analisi sismica ha consentito la determinazione degli spostamenti massimi relativi tra testa pila ed impalcato. Con questi dati è stato possibile procedere al dimensionamento di tutte le apparecchiature di appoggio, compresi i dispositivi viscoelastici, in modo tale da assorbire gli spostamenti richiesti dall'azione sismica.

La continuità della soletta, oltre a trasferire l'azione orizzontale inerziale dell'impalcato alle spalle, consente anche l'eliminazione del giunto con i seguenti vantaggi:

- maggior confort per la viabilità;
- eliminazione della manutenzione dei giunti di testa pila;
- eliminazione della eventuale infiltrazione di acqua all'interno del giunto con l'eliminazione dei problemi connessi all'usura e alla corrosione delle armature dell'impalcato e delle pile.

La completa demolizione degli impalcati a travi in c.a.p. nelle zone montane e la ricostruzione con strutture miste acciaio/calcestruzzo oltre ai vantaggi sopradescritti permetterà di garantire la completa efficacia nel tempo di vita della struttura, il miglioramento delle pendenze trasversali nelle curve e l'allargamento della sede stradale, portando la corsia d'emergenza dagli attuali 2,5 m ai 3 m previsti dalle attuali normative, con la possibilità di sosta in sicurezza anche dei mezzi pesanti in caso di improvvise nevicate o di problemi meccanici.

Riepilogando, il progetto di adeguamento sismico dei viadotti prevede le seguenti fasi:

- rinforzo delle pile mediante idrodemolizione dello strato corticale ed impiego di malte speciali;
- interventi sui testa pila finalizzati all'installazione dei nuovi dispositivi di appoggio;
- installazione di smorzatori viscosi trasversali sulle pile e sulle spalle;
- realizzazione di nuovo impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo nei viadotti con impalcato degradato, secondo lo schema a catena cinematica, prevedendo l'ampliamento dell'attuale carreggiata di circa 50cm, per adeguare la larghezza della corsia di emergenza;
- realizzazione di un solettone in c.a. a tergo delle spalle a cui collegare gli smorzatori viscosi longitudinali.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

L'esatta definizione degli interventi ed in particolare della più idonea soluzione progettuale per la messa a norma degli impalcati dovrà esser fatta in sede di progettazione esecutiva in funzione:

- dello stato di conservazione delle travi e delle solette degli impalcati esistenti;
- dell'efficienza delle attuali fondazioni in relazione alle azioni statiche e dinamiche;
- dell'ottimizzazione dei costi di manutenzione nel corso degli anni;
- della vita utile attesa delle opere;
- dell'impatto dei cantieri sull'esercizio autostradale.

Per quanto attiene in particolare agli interventi sulle pile:

- con l'adeguamento sismico degli impalcati tutti gli appoggi verranno sostituiti da nuove apparecchiature adeguate sia alle nuove dilatazioni termiche, dovute alla solidarizzazione delle solette che agli spostamenti prodotti dal sisma: infatti l'analisi sismica ha evidenziato che, già allo stato attuale, tutti gli appoggi non accettano i movimenti sismici richiesti dall'evento sismico della nuova normativa;
- sono inoltre previsti dissipatori viscosi disposti sulle due spalle di ciascun viadotto che trasmettono alle stesse, nella fase sismica, elevate forze orizzontali longitudinali. Le spalle esistenti non essendo idonee a sopportare tali elevati carichi devono essere coadiuvate da nuove strutture a tergo più robuste ed ancorate al suolo. I blocchi sismici di spalla sono costituiti da solettoni massicci (provvisi anche di un taglione nella parte terminale) che assorbono gran parte delle forze orizzontali longitudinali indotte dall'azione sismica;
- tutti questi interventi urgenti (spalle comprese) sono previsti in prima fase mentre gli interventi sulle pile possono essere dilazionati, infatti la gran parte delle azioni orizzontali viene assorbita proprio da queste strutture riducendo di conseguenza le azioni sulle teste delle pile e quindi le loro sollecitazioni flessionali e di taglio;
- tali sollecitazioni possono così essere assorbite dalle fondazioni esistenti, plinti e sottofondazioni, con rinforzi localizzati e nel presupposto che i dati disponibili sulle fondazioni esistenti siano validi. Su questo permane una forte incertezza dovuta al fatto che le fondazioni esistenti, costruite negli anni '70, non sono verificabili;
- tutti gli interventi di adeguamento sismico di cui sopra avranno efficacia nel tempo di vita della struttura (maggiore di 100 anni dalla fine dei lavori ^{1*)} purché tutte le parti di essa, quali

^{1*)} **Le Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008** hanno introdotto il concetto di vita nominale (VN) dell'opera intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita

fondazioni, pile, pulvini ed impalcati, siano in perfetta efficienza;

- tutte le porzioni strutturali ammalorate dovranno essere pertanto risanate. In particolare dovrà essere garantita l'integrità delle armature (legature comprese), dei copriferro e del calcestruzzo nel tempo;
- le indagini di monitoraggio eseguite su tutti i viadotti con ispezioni da terra e da by-bridge hanno evidenziato un pressoché generalizzato ammaloramento del copriferro della superficie esterna delle pile, dei pulvini e delle testate delle travi di impalcato (evidenziatosi/aggravatosi a seguito del sisma del 2009). L'intervento di adeguamento sismico sulle strutture dovrà pertanto includere il rinforzo del calcestruzzo corticale, l'integrazione delle armature, la protezione dagli agenti atmosferici (sempre più violenti e aggressivi) ed un nuovo sistema di drenaggio delle acque di piattaforma, in relazione al nuovo sistema di depurazione delle acque di piattaforma per l'adeguamento alle norme ambientali.

3.2. Adeguamento / messa in sicurezza delle gallerie e interventi di tutela ambientale

Per quanto attiene alle gallerie esistenti, esse devono essere **adeguate** ai dispositivi di cui al **Decreto Legislativo n. 264 del 5 ottobre 2006**, pubblicato sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 235 del 9/10/06, riguardante l'Attuazione della Direttiva CE n. 2004/54 concernente i "Requisiti Minimi di Sicurezza per le Gallerie Stradali della Rete Transeuropea". Il principale obiettivo del decreto è di garantire un livello minimo sufficiente di sicurezza per gli utenti della strada nelle gallerie della rete stradale transeuropea, mediante la progettazione e l'adozione di misure di prevenzione atte a ridurre le situazioni critiche che possono mettere in pericolo la vita umana, l'ambiente e gli impianti, nonché mediante misure di protezione in caso di incidente.

*nominale non ha il significato di durata o durata residua, ma è da intendersi come il tempo nel quale ha valore la verifica di sicurezza, a patto che sia fatta manutenzione ordinaria e quindi che il manufatto sia conservato nelle condizioni attuali. La vita nominale è legata all'importanza dell'opera (opere provvisorie o provvisionali ~ 10 anni; opere normali ~ 50 anni (caso in esame); opere grandi o di importanza strategica ~ 100 anni). Moltiplicando la vita nominale per un coefficiente di uso, (utilizzo occasionale $CU=0.8$, normale $CU=1$, con affollamento $CU=1.5$ **o con funzione strategica, come nel caso in esame, $CU=2$**), si ottiene il periodo di tempo rispetto al quale calcolare la azione sismica, detta vita di riferimento (**nel caso in esame $VR=100$ anni**). (v. relazione prof. Petrangeli)*

In particolare si evidenzia che tra gli interventi prescritti dal suddetto decreto sono previsti i sistemi di drenaggio per i liquidi infiammabili, finalizzati anche a salvaguardare l'ambiente dalle conseguenze devastanti di eventuali sversamenti di liquidi a fronte di incidenti in galleria.

Le disposizioni di cui al D.Lgs. 264/2006 si applicano a tutte le gallerie aventi lunghezza superiore a 500 metri e con un traffico giornaliero medio maggiore di 2.000 veicoli per corsia, con tempo massimo di adeguamento ai requisiti minimali di cui al punto 1.2.2 del citato decreto entro il mese di aprile 2019.

Nel caso specifico di Strada dei Parchi, lungo il tracciato autostradale delle A24 e A25 si incontrano n.28 tunnel a doppio fornici, per un totale di circa 70,1 chilometri di carreggiate in galleria.

Di tali tunnel ben n.15, per complessivi 63,4 chilometri, hanno una lunghezza superiore a 500 metri ed un traffico giornaliero medio maggiore di 2.000 veicoli per corsia, rientrando dunque

nell'ambito normativo del D.Lgs. 264/2006 e comportando un articolato ed indifferibile piano strategico di interventi di messa in sicurezza, come si evince dalla seguente tabella:

n.	Galleria	Anno Apertura	Autostrada	Lunghezza [m]	Fornici [n]	TGM 2015 (Doppia carregg.)
1	Ara Salere	1970	A24	582	2	26.696
2	Roviano	1970	A24	717	2	21.410
3	Genzano	1969	A24	761	2	12.881
4	Colle Castiglione	1978	A25	793	2	11.380
5	Carestia	1989 (2008)	A24	824	2	6.868
6	Colledara	1984	A24	940	2	18766
7	Colle Mulino	1970	A24	1041	2	18.412
8	S. Giacomo	1975	A24	1050	2	10.540
9	Pietrasecca	1970	A24	1115	2	21.410
10	Stonio	1969	A24	1242	2	30.699
11	S. Angelo	1970	A24	1537	2	18.412
12	Collurania	1989	A24	2167	2	16622
13	S. Rocco	1969	A24	4181	2	14.125
14	S. Domenico	1978	A25	4567	2	9.867
15	Gran Sasso	1984 (1993)	A24	10173	2	10.449

Tabella 1: Elenco delle gallerie e loro caratteristiche geometriche e di traffico

L'adeguamento impiantistico sarà possibile solo dopo un adeguato rinforzo strutturale di talune gallerie, le cui strutture in calcestruzzo presentano diffusi e importanti ammaloramenti dovuti alla mancanza, fin dalla loro costruzione, dell'impermeabilizzazione a tergo della calotta e dei piedritti.

L'assenza dell'impermeabilizzazione, oltre a creare danni strutturali, genera situazioni di rischio per la circolazione stradale, dovuti alla formazione, durante il periodo invernale, di vere e proprie stalattiti di ghiaccio che devono essere rimosse prima che il loro peso le faccia collassare e cadere sul piano viario.

Sotto il profilo strutturale, tutte le gallerie presentano criticità dei rivestimenti, in particolar modo esibiscono fenomeni di ammaloramento e carbonatazione della parte esterna del rivestimento, imputabili ad infiltrazioni di acqua, tali da richiedere interventi di impermeabilizzazione e ripristino di parte del rivestimento, per uno spessore variabile fino a 50 cm.

Si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie di intervento:

- adeguamento illuminazione di base, di sicurezza ed evacuazione;
- antincendio con vasche agli imbocchi e condotte idriche;
- **drenaggio ambientale dei liquidi infiammabili**;
- segnaletica luminosa di sicurezza;
- videosorveglianza con rilevazione automatica degli incidenti (RAI);
- stazioni di emergenza equipaggiate con SOS ed estintori;
- semafori agli imbocchi e all'interno con indicatori di disponibilità di corsia;
- gruppi elettrogeni e di continuità;
- sistemi di distribuzione elettrica in media e bassa tensione;
- ammodernamento e pressurizzazione dei by-pass;
- adeguamento by-pass pedonali a carrabili.

Al fine di definire lo stato dei rivestimenti delle gallerie sono state effettuate diverse campagne di indagine che hanno previsto, per tutte le gallerie esclusa Gran Sasso:

- sopralluoghi tecnici con valutazione dello stato di conservazione dei rivestimenti,;
- indagini geofisiche tipo georadar per la valutazione dello spessore dei rivestimenti;
- indagini dirette mediante carotaggi;
- prove di laboratorio su carote di campionamento del rivestimento definitivo;
- indagini endoscopiche per individuare la presenza di vuoti;

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

- analisi delle acque di percolazione per la valutazione dell'aggressività delle acque nei confronti del calcestruzzo.

I dati ottenuti dalle prove in sito e di laboratorio, eseguite per ogni galleria, hanno dato valori della resistenza a compressione σ_c mediamente compresi tra 10 e 30 MPa per tutte le gallerie esaminate. All'interno di questo range di valori medi, si nota una notevole dispersione tra i valori di resistenza misurati

La prima galleria esaminata è la Galleria dello Stonio, per la quale sono state misurate resistenze più basse rispetto ai valori mediamente rilevati sul totale delle gallerie.

Lo stesso si può osservare per le gallerie Roviano, Pietrasecca, Ara Salere, Colle Mulino e Monte S. Angelo che presentano anche esse numerosi valori di resistenza inferiori a 10-20 MPa.

La scarsa qualità del calcestruzzo utilizzato per queste gallerie è confermata dallo stato di conservazione delle stesse; le gallerie dello Stonio, Roviano, Pietrasecca, Colle Mulino e Monte S. Angelo presentano infatti evidenti segni di degrado strutturale, con presenza di distacchi di calcestruzzo in calotta e ai piedritti e di lesioni longitudinali. Le analisi eseguite con georadar e le endoscopie eseguite per queste gallerie hanno evidenziato inoltre la presenza di zone vuote tra il getto di rivestimento in calcestruzzo e la roccia, oltre alla presenza di sottospessori in calotta. Sono inoltre evidenti le percolazioni di acqua dai giunti che in alcuni casi risultano aperti. Per queste gallerie si è reso necessario procedere negli anni a numerosi interventi di manutenzione straordinaria, oltre al disgaggio e contenimento puntuale delle superfici degradate effettuato ogni 6 mesi. Naturalmente questo stato di deficit strutturale vale anche per nicchie e by pass, ove esistenti.

Al fine di risolvere definitivamente le situazioni di degrado strutturale presente sul cls del rivestimento definitivo e al fine di mettere in opera un sistema di impermeabilizzazione della sezione in cls, è stata studiata una soluzione che prevede la parziale demolizione, mediante "fresatura", del rivestimento in calcestruzzo esistente e la successiva realizzazione di un nuovo rivestimento definitivo, impermeabilizzato, costituito da un getto continuo dello spessore 40 cm con cls ad alta resistenza avente caratteristiche meccaniche , di resistenza al fuoco^z (**) e di durabilità superiori a quello attuale.

(**) La legge di stabilità n° 228/2012, all' art. 1 comma 183, disciplina, tra l'altro, " l'adeguamento degli impianti di sicurezza in galleria a norma del decreto legislativo 5 ottobre 2006 n. 264".

In tale ottica fanno parte del presente progetto preliminare tutti gli interventi volti ad aumentare, mediante gli opportuni interventi, la sicurezza stradale delle gallerie esistenti.

Anche il rivestimento di entrambi i fornicci della g. G. Sasso sono fortemente degradati ed i recenti episodi di incendio in galleria ne hanno evidenziato le criticità: ricordiamo che il collasso di un solo tratto di rivestimento comporta l'isolamento reciproco fra le province di Teramo e l'Aquila oltre alla difficoltà di evacuazione del personale del Laboratorio Sotterraneo dell' INFN (centinaia di persone dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare).

Inoltre negli anni la faglia attraversata a circa 1400 ml dall'imbocco lato Teramo ha dato segni di riattivazione con episodi di sollevamento progressivo dell'arco rovescio che era oggetto di monitoraggio anche prima del recente terremoto di Amatrice: il piano verrà implementato per calibrare l'intervento di ricostruzione di un arco rovescio sicuramente armato (a differenza di quello attuale) con possibile blindatura del rivestimento a cavallo della faglia sui 2 fornicci.

3.3. Altre opere di manutenzione straordinaria, funzionale e messa in sicurezza ambientale

3.3.1. Barriere di sicurezza

Si prevede il potenziamento, l'adeguamento alla normativa l'ammodernamento dei sistemi di ritenuta stradali (barriere di sicurezza e attenuatori d'urto Decreto Ministero LL.PP. n° 223 del 18.02.1992 e s.m.i., per le seguenti zone:

- sostituzione delle barriere metalliche esistenti sugli svincoli;
- installazione degli attenuatori d'urto in punti singolari.

3.3.2. Barriere antirumore

Il progetto in esame prevede l'installazione di barriere antirumore lungo le carreggiate autostradali, in tratte ove, per la presenza di recettori sensibili non protetti, è necessario

procedere alla predisposizione delle opportune misure di mitigazione acustica. Tale lavoro integra e completa l'attuale Piano di Risanamento Acustico già inviato al Ministero dell'Ambiente.

La scelta sul numero e tipologia di gallerie da adeguare è stata perseguita a valle di un'analisi di rischio eseguita per ciascuna delle gallerie esistenti.

I risultati dell'analisi di rischio sono utilizzati per costruire diversi indicatori quantitativi del rischio, a seconda delle necessità (cfr. D.Lgs.05.10.2006 che al comma 2.7- Resistenza al fuoco delle strutture- dell'Allegato, recita: *La struttura principale di tutte le gallerie in cui un cedimento locale della struttura possa avere conseguenze catastrofiche, come ad esempio le gallerie sommerse o le gallerie che possono causare il cedimento di importanti strutture adiacenti, **deve assicurare un livello sufficiente di resistenza al fuoco.***²²

3.3.3. Sistemazione di versanti con dissesti idrogeologici

Gli interventi in esame sono dislocati in corrispondenza del tronco autostradale compreso tra il Comune di Roviano ed il Comune di Carsoli. In tale area nel recente passato si sono verificati importanti e ravvicinati fenomeni di dissesto che hanno coinvolto e minacciano la sede autostradale e quella ferroviaria sottostante.

In particolare in data 11 marzo 2010 si è verificato una frana nel territorio comunale di Arsoli che ha interessato la porzione di pendio compresa tra l'area di sedime del Viadotto Colle Alto, parte dell'Autostrada A24, e la linea ferroviaria Roma-Sulmona.

Il dissesto ha interessato il versante per una lunghezza di circa 160 m ed una larghezza compresa tra 35 e 50 m, coinvolgendo complessivamente un'area di 3400 m².

3.3.4. Nuovo centro operativo di controllo

Tale centro conterrà l'insieme di tutti i servizi di controllo previsti per i due tronchi autostradali A24 ed A25, in particolare i servizi di controllo, di supporto, tecnici necessari al corretto funzionamento dell'infrastruttura autostradale , **in particolare delle gallerie e delle nuove dotazioni impiantistiche secondo i dettami del D.Lgs. 264/04 (v. All. comma 2.13) ,** unificando tutte funzioni di controllo e gestione delle emergenze in un unico edificio tecnologicamente e logisticamente adeguato.

3.3.5. Stazioni di Pedaggio (Adeguamento al SET)

Adeguamento delle stazioni di esazione del pedaggio al Telepedaggio Europeo in esecuzione della Direttiva 2004/52/CE e dalla conseguente risoluzione 2009/760/CE.

Allo stato attuale, tutti gli impianti di esazione pedaggio presenti sulle autostrade A24/A25, gestite dalla Concessionaria Strada dei Parchi S.p.A., sono basati sulla tecnologia SB96 e devono essere ammodernati.

L'adeguamento delle stazioni di esazione del pedaggio al Telepedaggio Europeo (Progetto Hermes) scaturisce in esecuzione della Direttiva 2004/52/CE e dalla conseguente risoluzione 2009/760/CE che ha la finalità di consentire l'interoperabilità degli attuali sistemi esistenti, evitando così l'accrescimento di soluzioni inadattabili e l'utilizzo di diversi dispositivi di bordo.

Oltre ad attuare la piattaforma idonea per l'implementazione del nuovo protocollo di comunicazione denominato SET (Sistema Europeo Telepedaggio), sarà garantito anche il rilevamento della Percorrenza Reale.

3.3.6. Stazioni di Pedaggio (Piste Lama Neve)

L'intervento consiste nella realizzazione di piste adeguate dedicate al transito dei mezzi operativi dotati di lame per lo sgombero della neve dalla sede stradale, transito che avviene, dato l'ingombro dei mezzi e degli apparati, necessariamente attraverso le porte speciali dedicate al transito dei trasporti eccezionali.

Nelle stazioni dove esiste una sola pista per transiti eccezionali, il passaggio delle "lame neve" avviene attualmente in regime di "contromano", dovendo utilizzare sia per gli ingressi in autostrada, sia per le uscite la sola pista disponibile.

Questa operazione avviene sotto la sorveglianza di operatori della Società ovvero della Polizia Stradale, ma è effettuata sempre in presenza di condizioni meteo avverse e spesso in condizioni di scarsa visibilità, creando quindi pericoli per la circolazione.

Intervento necessario ai sensi del Codice della Strada (Decreto 30.04.92) art. 176 – divieto di inversione di marcia.

3.3.7. Arredo tecnologico e info mobilità ambientale

L'intervento di potenziamento dell'arredo tecnologico ha come obiettivo principale il rilevamento dei dati di traffico e dei parametri meteo-ambientali che influenzano le condizioni di sicurezza della circolazione stradale, in accordo con i contenuti del decreto 1 febbraio 2013 del MIT, relativo alla diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS).

Tali sistemi sono:

- pannelli a messaggio variabile (PMV);
- sistema AID e impianto TVcc;
- **sensori Meteo;**
- **controllo delle Merci Pericolose.**

3.3.8. Strutture per operazioni invernali a ridotto impatto ambientale

Sulla rete autostradale della A24 Roma – L'Aquila – Teramo e in quella della A25 Torano – allacciamento A14 sono stati realizzati n° 13 piazzali attrezzati per la gestione delle "operazioni invernali" dislocati prevalentemente in prossimità delle sedi dei Centri Esercizio.

Come per le acque di piattaforma anche le acque piovane che cadono su questi piazzali devono rispettare le **norme ambientali** per cui occorre limitare il più possibile il dilavamento degli accumuli di sale realizzando una serie di nuove opere infrastrutturali permanenti (v. **Testo Unico D.Lgs. 152/06 - CAPO III TUTELA QUALITATIVA DELLA RISORSA: DISCIPLINA DEGLI SCARICHI**).

La gestione delle operazioni neve comporta inoltre la necessità di rendere disponibili adeguati locali e servizi per il personale, interno (dipendenti) ed esterno (appaltatori), tanto di coordinamento quanto operativo.

Per poter presidiare le sedi è necessario poter rendere disponibili locali dormitorio, refettorio e servizi igienico-sanitari per il personale che in particolari circostanze di criticità è chiamato ad operare con prestazioni orarie anche ben oltre gli istituti contrattuali.

Oltre alla carenza di alcuni presidi di tal genere, gli stessi devono essere anche resi conformi alle norme di sicurezza, igiene e salute dei luoghi di lavoro, come dettato dal **Testo Unico D.Lgs. 81/08 (All. IV .1 Ambienti di lavoro)**.

3.3.9. Messa in sicurezza idrogeologica: Paramassi / Paraslavine

Alcuni tratti delle A24 e A25 sono soggetti a forti precipitazioni nevose che, associate ad elevate pendenze dei versanti prospicienti le carreggiate montane, sono fonte di grave pericolo per la sicurezza della circolazione e necessitano di interventi paraslavine.

Il tratto lungo il quale insistono i fenomeni di caduta massi e slavine è lungo circa 10 km (tra le progressive 60+770 e 70+520 dell'A 24) e la somma delle lunghezze delle singole porzioni di versante è di circa 5 km. Si tratta di pareti prospicienti la carreggiata dell'autostrada, sulle quali oltre al muro di controripa sono presenti già alcuni dispositivi a protezione della sede stradale (reti, funi in acciaio, getti in c.a.). Le pareti hanno un'altezza che varia da 10 a 100 metri circa, e sono costituite da terreni appartenenti a formazioni calcaree e arenaceo-pelitiche, generalmente con fitta stratificazione .

Le reti attualmente installate, necessarie per impedire la caduta di massi, favoriscono spesso la formazione di un sottile strato di ghiaccio sul quale, in occasione di neviccate intense ed in particolare in mancanza di vegetazione arbustiva sul versante, la neve scivola più facilmente, generando slavine che vanno ad invadere la carreggiata sottostante con evidente pericolo per l'incolumità stessa degli utenti e degli addetti alle operazioni invernali, oltre a causare l'interruzione del servizio.

Inoltre alcuni tratti presentano formazioni rocciose instabili aggettanti sull'Autostrada ed in riferimento ai recenti tragici eventi sismici occorsi in Abruzzo necessitano di interventi di contenimento (barriere paramassi).

Quindi anche per il tratto dell'A25 tra Cocullo e Pratola Peligna (per altri 5 km tra le progressive 122 e 133), soggetto agli stessi fenomeni, occorre implementare l'estensione delle barriere paramassi e adeguare i muri di controripa.

Sono perciò necessari nei tratti sopraelencati interventi di riduzione del rischio per mettere in sicurezza la sede stradale ed il flusso veicolare dai potenziali fenomeni di caduta massi e slavine.

3.4. Criticità della soluzione richiesta dal Ministero (totale adeguamento in sede)

3.4.1. Gallerie e polveri sottili

Dal punto di vista ambientale, nelle gallerie esistenti attualmente sul tracciato delle A24 e A25, la diluizione degli inquinanti all'interno della galleria, operata dai sistemi di ventilazione longitudinale, determina inevitabilmente un'alterazione delle condizioni ambientali immediatamente all'esterno di essa, proprio per la concentrazione locale di alcune sorgenti di emissione delle polveri sottili costituenti il particolato. Con la soluzione prevista dal Ministero (adeguamento in sede) tali situazioni persisterebbero, non potendo essere rimosse a causa dell'impossibilità di attuazione di interventi finalizzati ad alesare i fori relativi alle attuali sezioni di galleria, con conseguente impossibilità di realizzare sistemi di ventilazione trasversale dotati di camini di aspirazione dell'aria inquinata, che potrebbe essere filtrata e riemessa nell'ambiente esterno una volta purificata. Infatti, nelle nuove gallerie che sarebbero realizzate nelle tratte in variante, come si vedrà più avanti nella relazione, l'attuale tecnologia consentirebbe di interporre filtri elettrostatici nella condotte di aspirazione, pertanto le gallerie rispetto alle tratte all'esterno diventerebbero dei "filtri" che garantirebbero quasi totalmente l'abbattimento delle polveri sottili dei particolati generati dalle emissioni dei gas di scarico dei veicoli, costituendo un'efficace soluzione di mitigazione ambientale.

3.4.2. Problematiche di cantierizzazione

L'analisi trasportistica delle autostrade A24 e A25 ha dimostrato come il Livello di Servizio in condizioni attuali (al netto delle operazioni di adeguamento di legge comunque necessarie) sia da considerarsi adeguato, ancorché con vincoli sulla circolazione legati in particolare alle velocità, non sempre da considerare "autostradali" rispetto alla sicurezza attesa e gli eventi meteorologici sfavorevoli.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

A questo aspetto va associato il problema principale legato alla cantierizzazione necessaria per la realizzazione delle opere; dovendo infatti adeguare in sede la struttura, per diversi anni saranno presenti forti penalizzazioni al traffico sia in termini di Livello di Servizio, come rapporto traffico su capacità (in particolare in alcune giornate tipo week-end o ponti e feste specifiche) sia, in particolare, di velocità. Se si associano tali considerazioni alle valutazioni delle condizioni meteorologiche avverse, frequenti lungo le tratte centrali dell'infrastruttura, che penalizzano ulteriormente la circolazione, si hanno effetti ulteriormente negativi.

I lavori previsti nel presente piano comportano infatti la necessità inderogabile di lavorare con carreggiata autostradale chiusa, sia per le problematiche tecniche connesse ai lavori veri e propri, sia per garantire la sicurezza delle maestranze impegnate nelle attività di cantiere, sia per la sicurezza del traffico e della clientela autostradale. Le soluzioni perseguibili sono due:

1. **chiusura di una carreggiata** per il tempo necessario ai lavori con conseguenti enormi disagi per la circolazione, in quanto il traffico autostradale della carreggiata chiusa dovrebbe essere soggetto ad uscita obbligatoria alla stazione autostradale precedente la zona dei lavori, indirizzato sulla viabilità ordinaria e fatto rientrare alla stazione autostradale successiva, con impensabile scadimento del servizio offerto, la congestione della viabilità locale con aumento considerevoli dei tempi di percorrenza non solo per la clientela autostradale ma anche per coloro i quali impegnano di solito la viabilità ordinaria;
2. **deviazione di carreggiata** per il tempo necessario ai lavori con l'installazione di una segnaletica stradale di deviazione di carreggiata in corrispondenza del by-pass autostradale più vicino al cantiere e la deviazione del traffico da una carreggiata all'altra, dove la circolazione avverrà a senso unico alternato fino al by-pass ubicato fuori dalla zona dei lavori, da dove il traffico ritornerà a fluire nelle due carreggiate separate.

Quest'ultima soluzione comporta un sicuro disagio per la circolazione autostradale in entrambe le direzioni di marcia ed una delicatissima criticità per eventuali incidenti, in quanto il traffico si svolgerà a senso unico alternato su tutta la tratta interessata dai lavori. È da evidenziare che vari tratti di autostrada sono a carreggiate sfalsate e quindi vi è l'impossibilità di realizzare lo scambio di corsia se non per lunghi tratti.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Entrambe le soluzioni, ma in particolare la soluzione numero due, presentano, nelle situazioni più difficili, numerose criticità legate alla sicurezza stradale; occorre infatti ricordare che eventuali incidenti nei tratti a doppio senso di circolazione su una sola carreggiata (magari di per se non gravi in virtù delle basse velocità imposte) provocherebbero l'interruzione della rete, con conseguente disagio all'utenza ed il forzoso ricorso alla viabilità locale che, come noto, è ampiamente insufficiente a garantire il soddisfacimento della domanda di trasporto.

Al disagio per l'utenza autostradale si sommerebbe quindi la perdita di una porzione di traffico (e quindi di pedaggio).

Nelle figure seguenti (8 -9) sono riportate le posizioni di viadotti e gallerie lungo le A24 e A25 e i conseguenti cantieri indotti dalla messa in sicurezza.

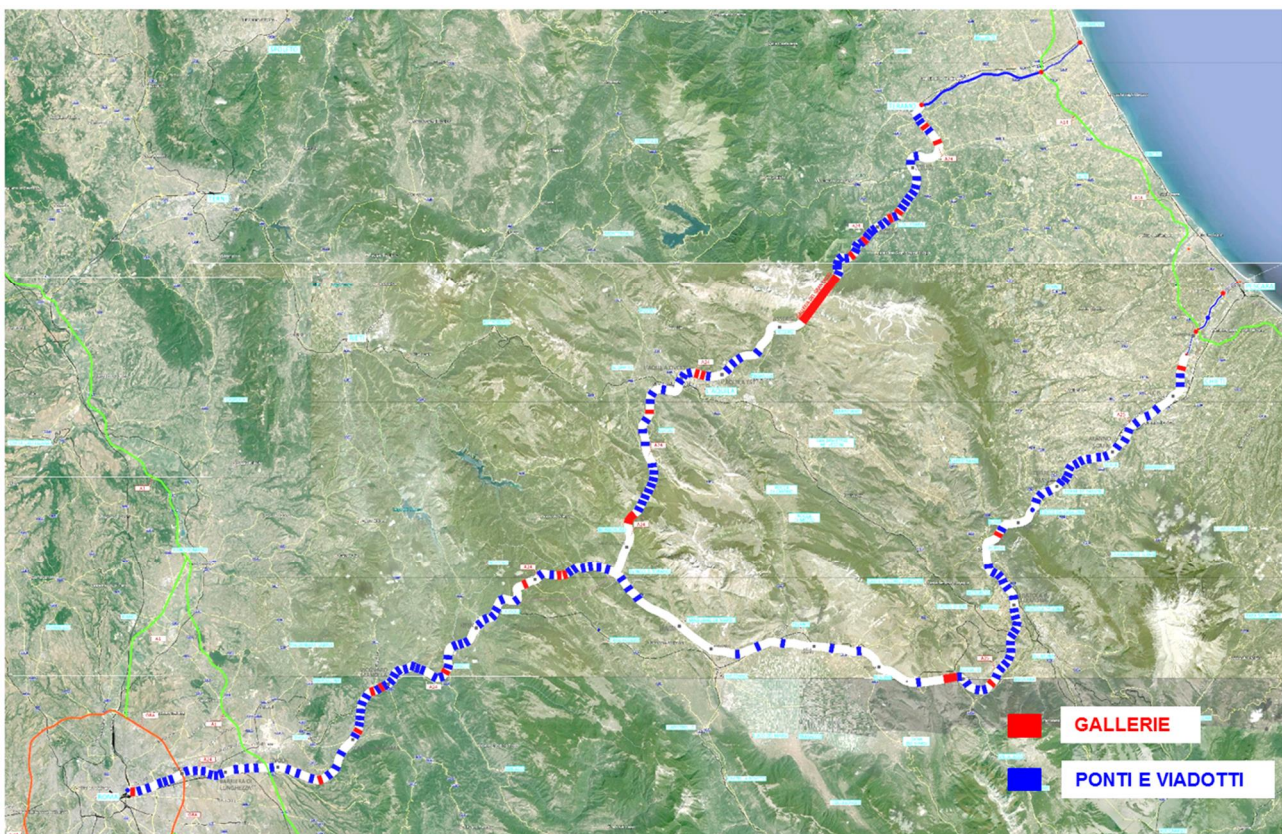


Figura 9: opere d'arte lungo le autostrade A24 ed A25 da adeguare

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

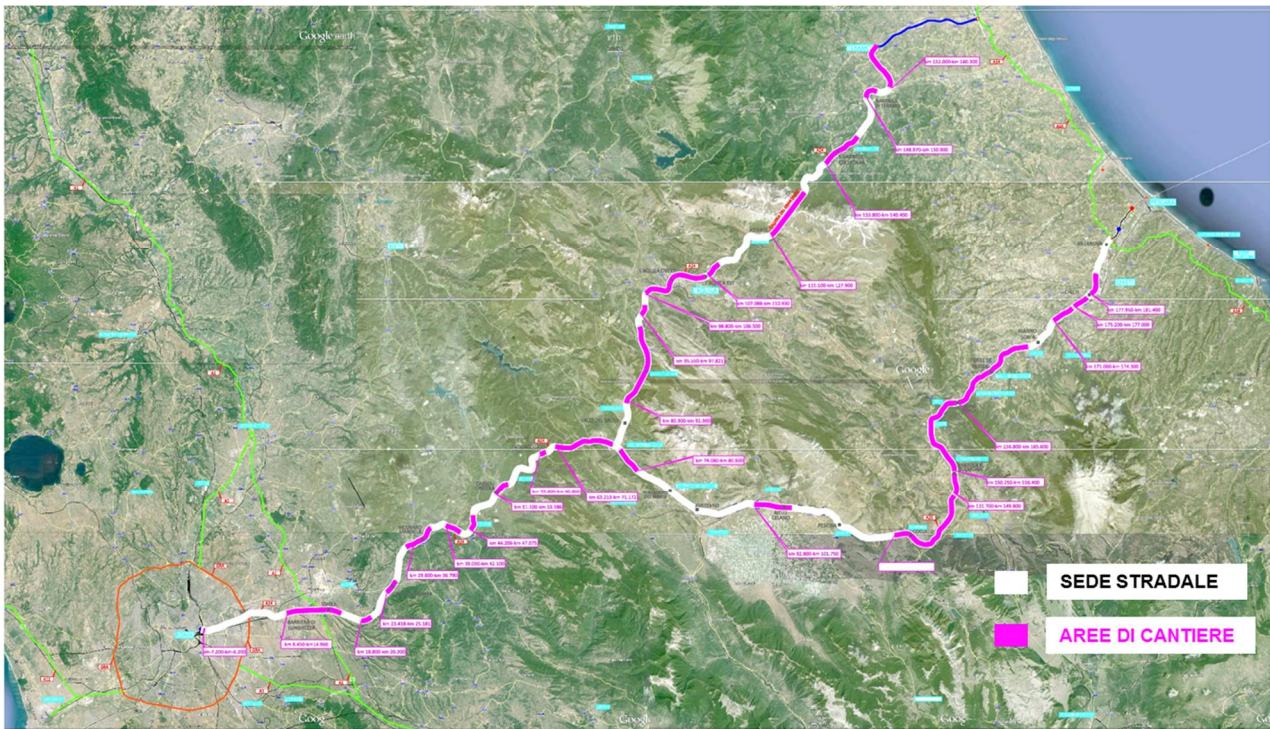


Figura 10: occupazione cantieri primi anni, in caso di solo adeguamento in sede

Il cronoprogramma delle opere della presente relazione riporta una produzione assai elevata nei primi anni, nei quali vi sono numerosi viadotti e gallerie da adeguare. Trattasi di una elevatissima criticità in quanto, per garantire il rispetto dei tempi di intervento sui viadotti ($TINT < 2$ anni e $2 < TINT < 5$), si devono allestire numerosi cantieri su estese tratte chilometriche di carreggiata, che comportano il decadimento del servizio offerto sino ad un livello probabilmente inaccettabile sia per l'utenza che per il contesto sociale di riferimento. E' questo un aspetto assai delicato, che potrà comportare una riduzione dei transiti, una contrazione dei ricavi ed uno scadimento d'immagine del Concessionario.

Si noti nella tabella sottostante che nei primi 3-4 anni (periodo di contemporaneità di viadotti e gallerie) vi sono cantieri su circa il 40% della rete esercita, con picchi del 60%.

PARAMETRO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KM DI CANTIERE - MEDIA ANNUA	118	129	120	103	51	41	44	37	38	41	16
	41%	45%	42%	36%	18%	14%	16%	13%	13%	14%	6%
KM DI CANTIERE - PICCO MENSILE	128	181	157	132	68	53	49	46	50	57	16
	45%	63%	55%	46%	24%	19%	17%	16%	17%	20%	6%
NUMERO CANTIERI - MEDIA ANNUA	32	36	34	27	14	12	14	13	15	15	5
NUMERO CANTIERI - PICCO MENSILE	34	53	46	36	18	15	15	15	19	20	5

Tabella 2: incidenza dei cantieri sul tracciato con adeguamenti in sede senza adeguamenti plano-altimetrici

La soluzione di adeguamento in sede presenta quindi fortissime criticità per la transitabilità del traffico a causa dei numerosissimi cantieri che interesseranno le autostrade per un arco temporale di almeno 10 anni.

L'introduzione degli adeguamenti plano-altimetrici del tracciato autostradale, grazie al non impegno della sede attuale durante i lavori, consentirebbe una drastica riduzione dell'impatto dei cantieri su strada, specie nel tratto più trafficato dell'A24 (Tivoli-Torano).

Un altro aspetto importante da considerare connesso alla riduzione dei cantieri su strada è quello connesso alla **sicurezza della circolazione e degli utenti**. La presenza di molti cantieri pesantemente interferenti con il traffico autostradale genera infatti un **aumento della probabilità di incidenti**, anche gravi, **dovuti alla cantierizzazione stessa** ed alla nascita di **inevitabili "code"** a causa dei continui restringimenti della piattaforma stradale necessarie all'esecuzione dei lavori.

Di contro l'esecuzione delle varianti non ha alcuna influenza sul traffico esistente in quanto i lavori si svolgono all'esterno del tracciato attuale.

3.4.3. Scadenti caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'attuale tracciato

L'attuale tracciato autostradale presenta caratteristiche ambientali piuttosto scadenti da tutti i punti di vista anche se consone all'epoca in cui sono state concepite (anni 60 e 70 del secolo scorso) le due autostrade A24/A25.

Soprattutto nei tratti montani boscati al margine dei parchi e delle aree meno antropomorfizzate, il progetto ha prediletto i tratti all'aperto con numerosi viadotti e sezioni a mezzacosta, limitando sia le gallerie naturali che quelle artificiali; ne consegue un forte impatto visivo ed acustico, un taglio netto dei percorsi faunistici ed una totale dispersione sul territorio degli elementi inquinanti generati nei tratti all'aperto dai veicoli in transito ed una forte concentrazione degli stessi agli imbocchi delle poche gallerie presenti (rif. § 3.4.1).

In particolare attualmente tutti i liquidi presenti sulla piattaforma autostradale (acque di prima pioggia e liquidi dispersi dai veicoli) vengono evacuati direttamente nei corpi idrici attraversati attraverso pluviali (dai viadotti) e canalette e fossi di guardia (da rilevati , trincee ed imbocchi gallerie).

Questa dispersione di inquinanti non potrà che aggravarsi nei 10 anni in cui la concentrazione dei cantieri creerà incolonnamenti e/o aumento di passaggio sulla viabilità ordinaria soprattutto nel tratto comune fra le 2 arterie (dalla A1 al A24 a 25 a Torano).

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO



Figura 11: Esempi delle scadenti caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'attuale tracciato

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO



Figura 12: Esempi delle scadenti caratteristiche ambientali e paesaggistiche dell'attuale tracciato

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Di contro l'esecuzione degli adeguamenti piano altimetrici proposti riduce al minimo i viadotti (20 al posto di 105) ed i tratti all'aperto, spostando il traffico per maggiori tratti in sotterraneo, in gallerie più sicure e tecnologicamente più attrezzate, anche per la tutela ambientale.

strada dei PARCHI A24 autostrade A25						Percorso TIVOLI - BUSSI		DELTA	
						ml	km		
A 24	GALLERIE NUOVE		ml	42.985	GALLERIE ESISTENTI	ml	12.821	30.164	30
A 25	Sviluppo con Adeguamenti Planoaltimetrici		ml	81.500	Sviluppo Attuale Tratti in Adeguamento planoaltimetrico	ml	108.000	-26.500	-27
A 24	Percorso in sotterraneo con corsia d'emergenza		53%		Percorso in sotterraneo senza corsia d'emergenza	12%		+400%	
A 25	Percorso all'aperto		ml	38.515	Percorso all'aperto	ml	95.179	-56.664	-57

Figura 13: Riduzione dei tratti all'aperto

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO



CONFRONTO FRA OCCUPAZIONE DI NUOVE AREE E RESTITUZIONE AL TERRITORIO DI AREE OCCUPATE DALLA SEDE ESISTENTE											
ADEGUAMENTO PIANO-ALTIMETRICO ROVIANO-MARANO - "V01"											
A 24	REGIONE ABRUZZO		REGIONE LAZIO		VIGORIE Lazio + Abruzzo		RESTITUZIONE METTA TOTALE		di cui Restituzione Aree Sottoposte a Tutela		Totale Eтари
	OCCUPAZIONE	RESTITUZIONE	DELTA	OCCUPAZIONE	RESTITUZIONE	DELTA	DELTA	DELTA	Eтари	Eтари	
	127	109	18	102	78	60	60	60	55	55	
	ADEGUAMENTO PIANO-ALTIMETRICO CELANO-BUSSI "V02"										
A 25	REGIONE ABRUZZO		LAZIO		TOTALE		RESTITUZIONE METTA TOTALE		di cui Restituzione Aree Sottoposte a Tutela		Totale Eтари
	OCCUPAZIONE	RESTITUZIONE	DELTA	OCCUPAZIONE	RESTITUZIONE	DELTA	DELTA	DELTA	Eтари	Eтари	
	66	106	40	0	0	40	40	40	17	17	
	RESTITUZIONE METTA TOTALE AREE										
										100	88

3.4.4. Caratteristiche piano altimetriche attuali non adeguate

Il progetto di messa in sicurezza delle Autostrade A24 e A24 è di interesse nazionale, in quanto la messa in sicurezza di questa infrastruttura che collega due regioni, Lazio e Abruzzo, attraversa una delle aree a più alto rischio sismico del Paese. Una infrastruttura che, sia nelle ore immediatamente seguenti il terremoto dell'Aquila (2009) che in quello recentissimo di Amatrice, ha riconfermato il suo valore strategico consentendo l'arrivo rapido degli aiuti e i primi soccorsi alle popolazioni così duramente martoriate dal sisma.

I piani elaborati e presentati al Ministero delle Infrastrutture dalla concessionaria Strada dei Parchi si muovono proprio nell'ottica di centrare l'obiettivo fissato dalla Legge n. 228 del 2012, la Finanziaria, che attribuisce un valore strategico ai fini della protezione civile alle autostrade A24 e A25.

In questo senso vanno le attività che il Concessionario ha svolto negli ultimi tre anni con analisi, studio ed infine elaborazione di proposte progettuali puntuali. Proposte che si muovono nell'ottica di tutelare la sicurezza, ma anche le aree attraversate, anche da un punto di vista ambientale. Tutte le proposte progettuali fatte vanno nel segno di scongiurare l'impatto con i bacini acquiferi, tanto da prevedere interventi con tunnel realizzati sempre sopra il livello delle falde e di diminuire l'occupazione di suolo specie quello d'alto pregio naturalistico.

L'adeguamento in sede delle autostrade, che si ribadisce è stata fortemente voluta dal Ministero e non condivisa dalla concessionaria, ha evidenziato molteplici limiti di intervento, che si possono così riassumere:

- Rilevantissimi problemi di traffico durante i lavori
- I tracciati conservano le caratteristiche piano altimetriche inadeguate agli attuali standard normativi di sistema (raggi di curvatura planimetrici ed altimetrici, pendenze anomale, gallerie senza corsia di emergenza, picchi di valico a circa 1000 m);
- Mantenimento di tratti soggetti ad eventi franosi;
- Mantenimento dell'esposizione dei tracciati di continui eventi di condizioni metereologiche avverse di altissima entità e frequenza (pioggia, nebbia, neve).

3.4.5. Ridotta vita utile delle opere

Nelle attuali condizioni i viadotti autostradali, anche se oggetto di interventi di adeguamento sismico, hanno una vita nominale di 50 anni e coefficiente d'uso pari a 2, mentre **con gli adeguamenti piano-altimetrici del tracciato si raggiungono valori di vita nominale di 100 anni e coefficiente d'uso pari a 2 per le nuove opere.**

Quindi le nuove opere rispetto alle esistenti, presentano un raddoppio della vita utile da anni 100 (tratti attuali esistenti) a 200 (tratti oggetto di adeguamento plano-altimetrico), ed inoltre le opere nuove, rispetto a quelle adeguate sismicamente, hanno sicuramente un comportamento migliore rispetto ad eventuali scosse sismiche, in termini di omogeneità dei materiali costituenti le elevazioni e soprattutto le fondazioni che essendo di nuova realizzazione sono controllate e controllabili nel futuro e costruite con dei materiali di assoluta qualità.

Infatti le opere in elevazione, presentando una carbonatazione molto diffusa, dovuta anche all'utilizzo di cloruri durante le operazioni invernali, debbono essere parzialmente idrodemolite e ricostruite mettendo in contatto i materiali originali dell'epoca delle costruzioni (quindi con una età di oltre 45 anni) con materiali nuovi, i quali hanno caratteristiche meccaniche completamente diverse dai primi; inoltre la stessa superficie di contatto di due getti di cls diversi si comporta sicuramente in modo differente rispetto ad un getto completamente nuovo.

In aggiunta a quanto sopra, va rilevato che le fondazioni dei viadotti potrebbero aver subito nel corso degli anni degradi difficilmente valutabili e soprattutto non verificabili nemmeno con costose e complesse analisi in sito, che potrebbero portare ad una riduzione della sicurezza statica dell'intera struttura; opere completamente nuove hanno ovviamente coefficienti di sicurezza adeguati alle nuove normative e sicuramente maggiori delle opere esistenti, tale problematica potrà portare, in taluni casi, alla realizzazione ex novo dell'intera struttura (nel caso di adeguamento in sede) con realizzazioni della nuova opera in affiancamento a quella esistente, comprensiva di nuove fondazioni.

3.4.6. Durata/vita utile dei materiali

Un discreto numero di viadotti presentano un degrado profondo sia dell'impalcato sia delle pile.

Ad esempio, le solette dei viadotti Pietrasecca e Valle Intenza hanno i ferri di armatura intaccati da ossidazione e le travi presentano anche i cavi di precompressione ammalorati a causa della profonda carbonatazione del calcestruzzo e dell'azione corrosiva dei sali utilizzati durante le operazioni invernali.

Anche le pile, alte fino a 70m, sono pesantemente interessate dall'aggressione dei ferri di armatura e dalla conseguente espulsione e distacco del copriferro.

Sarebbero pertanto necessari pesanti e costosi interventi di rinforzo strutturale per garantire che le strutture possano sopportare i carichi che la nuova normativa sismica prevede.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Tali interventi di rinforzo, seppur progettati con la dovuta attenzione e realizzati a regola d'arte, andrebbero comunque ad interagire con una struttura esistente da oltre 46 anni, con una sua storia strutturale alle spalle e con materiali ormai prossimi alla loro vita utile di progetto. Infatti quest'ultima è definita come il periodo durante il quale si assume che la struttura sarà utilizzata per i suoi scopi previsti, con manutenzione anticipata, ma senza che risultino necessari sostanziali interventi di riparazione. Il fatto stesso che occorre intervenire per l'adeguamento sismico, indica che la struttura ha ormai assolto il compito per cui era stata inizialmente progettata.

Va inoltre tenuto conto che gli investimenti per l'adeguamento sismico miglioreranno sicuramente la situazione del viadotto, ma mai come se le strutture fossero realizzate ex-novo, nel rispetto delle attuali normative in tema sia di azioni, sia di qualità dei materiali e controlli in corso d'opera.

Del resto la prevalenza dei tratti in sotterraneo dei nuovi tracciati comportano una riduzione assoluta dei viadotti: 20 nuovi viadotti (più corti) a fronte di 105 viadotti demoliti.

Infatti le normative vigenti hanno introdotto il requisito di durabilità come elemento centrale della progettazione, tramite la definizione di sollecitazioni ambientali aggressive tra i parametri che, assieme ai carichi statici e dinamici agenti sulla struttura, concorrono al dimensionamento delle sezioni degli elementi strutturali delle opere, all'individuazione delle percentuali di armatura e alla loro disposizione e, in generale, alla definizione dei particolari costruttivi della costruzione.

4. VANTAGGI DELLA PROPOSTA DELLA CONCESSIONARIA CON ALCUNI ADEGUAMENTI PLANO ALTIMETRICI

4.1. Obiettivo generale

Uno dei capisaldi degli interventi finalizzati alla realizzazione e manutenzione dei tracciati autostradali è la tutela dell'Ambiente.

Per Strada dei Parchi l'obiettivo principe oltre alla sicurezza rimane lo studio di soluzioni infrastrutturali eco-sostenibili integrate con il territorio circostante che diventa una filosofia operativa nel rispetto delle Norme.

Con le soluzioni progettuali tutti gli aspetti e le variabili ambientali sono volte alla tutela del paesaggio, dell'atmosfera, delle acque e del rumore.

Un nuovo modo di interpretare la progettazione e la realizzazione delle opere che insistono sull'infrastruttura significa ridurre anche l'inquinamento atmosferico, infatti il mantenimento tramite adeguamenti piano altimetrici di una velocità pressoché costante si traduce in minori consumi e quindi minori emissioni.

4.2. Sintesi della proposta

Dal punto di vista ambientale al fine di eliminare o ridurre le criticità connesse con l'adeguamento in sede dell'infrastruttura autostradale, la concessionaria ha studiato alcuni adeguamenti piano-altimetrici che, discostandosi dal tracciato attuale, consentono sia l'esecuzione dei lavori senza interferenze con la viabilità attuale, sia l'ottenimento di una serie di vantaggi che saranno illustrati nei prossimi paragrafi.

Sulla base di tali considerazioni oggettive SDP ha voluto interpretare il vero concetto di sicurezza globale riportato dalla Legge 228/2012 ed ha svolto importanti ed articolate analisi, concluse con uno studio di fattibilità, che ha sancito la preferibilità tecnica ed economica di procedere alla messa in sicurezza anche tramite alcuni adeguamenti planoaltimetrici del tracciato, sia sotto l'aspetto economico, sociale, lavorativo, ma soprattutto ambientale.

Gli adeguamenti planoaltimetrici proposti sono i seguenti:

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Adeguamento plano-altimetrico	inizio	fine	Riduzione percorso	Riduzione quota valico
V01 Cisternole (Stonio) – Marano dei Marsi	A24 km 16+140	A25 km 77+250	8.7 km	126.00 m
V02 Celano – Bussi	A25 km 101+150	A25 km 149+950	17.6 km	171.00 m
V12 Paterno – S. Iona	A25 km 91+150	A25 km 97+750	0.1 km	17.00m



Figura 14: Adeguamenti plano-altimetrici proposti dalla Concessionaria.

L'attuale tracciato degli adeguamenti plano-altimetrici è frutto di un aperto confronto con gli Enti Territoriali interessati (Regioni Lazio ed Abruzzo, alcune Municipalità interessate dall'opera) e recepisce i suggerimenti, consigli ed esigenze che sono state via via rappresentate.

Peraltro il DPR. 207/2010 Art.14 prevede la redazione dello studio di fattibilità quale strumento necessario alle Amministrazioni per scegliere la soluzione migliore tra quelle esaminate.

4.3. Riduzione cantieri con minimo impatto ambientale

Come precedentemente accennato **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, la soluzione di adeguamento in sede presenta fortissime criticità per la transitabilità del traffico a causa dei numerosissimi cantieri che interesseranno le autostrade per un arco temporale di almeno 10 anni.

Come sintetizzato dalla tabella seguente, l'introduzione degli adeguamenti plano-altimetrici del tracciato autostrade consentirebbe una drastica riduzione dell'impatto dei cantieri su strada a valori inferiori al 30% e picchi massimi inferiori al 40%.

PARAMETRO	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
KM DI CANTIERE - MEDIA ANNUA	80	78	71	67	42	20	21	18	13	25	16
	28%	27%	25%	23%	15%	7%	7%	6%	5%	9%	6%
KM DI CANTIERE - PICCO MENSILE	89	106	92	85	56	26	23	23	17	34	16
	31%	37%	32%	30%	20%	9%	8%	8%	6%	12%	6%
NUMERO CANTIERI - MEDIA ANNUA	21	21	19	18	11	5	5	5	4	8	5
NUMERO CANTIERI - PICCO MENSILE	23	30	26	23	14	6	6	6	6	11	5

Tabella 3: incidenza dei cantieri sul tracciato con adeguamenti in sede e adeguamenti plano-altimetrici

4.4. *Maggior costo adeguamento in sede dei viadotti rispetto alla soluzione ex novo con variante*

Al fine di valutare la differenza di costi da sostenere con le diverse ipotesi di adeguamento in sede o rifacimento ex-novo, in termini di ammortamenti cumulati durante un periodo pari alla vita attesa di un viadotto, ipotizzabile in 200 anni, si è proceduto a stimare i costi di incidenza al metro quadro per le due possibili soluzioni alternative d'intervento sui viadotti ricadenti nelle tratte in variante (superficie totale pari a 549.475 mq), riferiti agli attuali prezzi ANAS ufficiali:

Costo di rifacimento ex-novo: incidenza al metro quadro pari ad € 1.586;

Costo di adeguamento in sede: incidenza al metro quadro pari ad € 1.686.

Come si osserva, sebbene i valori dei costi per le due soluzioni siano confrontabili, il costo di adeguamento in sede di un viadotto è di per sé maggiore rispetto al rifacimento ex-novo dello stesso.

Al suddetto maggiore costo dell'ipotesi di adeguamento in sede va inoltre aggiunto l'ulteriore costo da sostenere, dopo un periodo pari a circa 100 anni, per la demolizione e rifacimento ex-novo dei viadotti essendo gli stessi giunti al termine della vita utile.

Nella tabella seguente si riporta infine un confronto economico tra le due soluzioni in termini di investimento complessivo e di quote annue di ammortamento, evidenziando gli anni più significativi su un periodo di 200 anni, pari alla vita utile di un viadotto.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

INTERVENTI SUI VIADOTTI: CONFRONTO TRA IPOTESI DI ADEGUAMENTO E DI RIFACIMENTO EX-NOVO					
Superficie totale dei viadotti in variante (mq):		549.475			
Costo adeguamento (incidenza media per mq):		1.686			
Costo rifacimento ex-novo (incidenza media per mq):		1.586			
		Anno 1	Anno 100	Anno 101	Anno 200
ADEGUAMENTO (M€) IN SEDE	capex annuale	926	0	871	0
	capex cumulato	926	926	1.798	1.798
	Amm.to annuale	9	9	4	4
	Amm.to cumulato	9	926	931	1.362
		Anno 1	Anno 100	Anno 101	Anno 200
RIFACIMENTO EX-NOVO (M€) IN VARIANTE	capex annuale	871	0	0	0
	capex cumulato	871	871	871	871
	Amm.to annuale	4	4	4	4
	Amm.to cumulato	4	436	440	871
Differenza ammortamenti cumulati durante la vita utile di un viadotto (200 anni) in M€					490
N. B. Nel caso di adeguamento dei viadotti esistenti si ipotizza che dopo un periodo di 100 anni è necessario procedere alla demolizione e rifacimento ex-novo dei viadotti					

Risulta evidente il grande vantaggio derivante dalla costruzione ex novo dei viadotti in variante che porta ad un risparmio di € 490 milioni rispetto alla soluzione con adeguamento degli stessi in sede.

4.5. Messa in sicurezza dissesto idrogeologico

Lungo il percorso dell'autostrada A24 sono presenti due tratti soggetti a importanti movimenti franosi:

- dal km 42+100 al km 44+200, comprendente l'uscita della galleria Roviano in direzione Teramo ed i viadotti Fonte Petricca, Colle Alto e Sant'Elia;
- dal km 53+225 e 53+500, lungo la carreggiata in direzione Roma (frana di Cretarola).

Tenuto conto della particolare situazione e dei rischi non solo per la viabilità autostradale ma anche per altre infrastrutture significative presenti nella zona (ad es. la frana di Arsoli ha interessato nella sua prima evidenza la tratta ferroviaria Roma-Sulmona interrompendone l'esercizio), entrambe le tratte sono attualmente oggetto di un monitoraggio dei versanti.

La realizzazione dell'adeguamento plano-altimetrico che comprende questo tratto consentirebbe di risolvere in via definitiva le criticità presenti su queste porzioni di autostrada.

4.6. Riduzione tempi di percorrenza e salvaguardia ambientale

L'introduzione degli adeguamenti plano altimetrici, accorciando i percorsi Roma-Teramo e Roma-Pescara consentirà, una riduzione dei tempi di percorrenza, come evidenziato nella figura seguente:

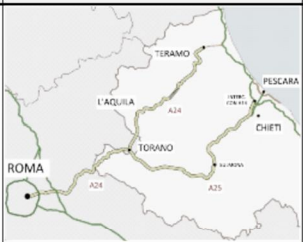
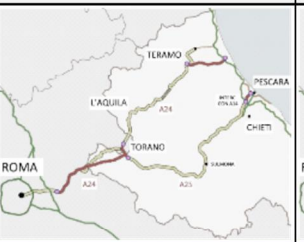
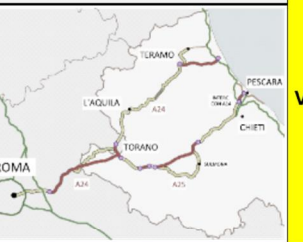
AUTOSTRADA	TRATTA (da casello a casello)	Situazione ATTUALE	con V01 "STONIO-MARANO"	con V01 "STONIO-MARANO" e V02 "CELANO-BUSSI"	DELTA V01+V02
					
A24	ROMA - PESCARA	111 min	95 min	72 min	-39 min
A25	ROMA - SULMONA (P.PELIGNA)	90 min	76 min	67 min	-23 min
A24	ROMA-L'AQUILA	60 min	46 min	-	-14 min
	ROMA-TERAMO	95 min	81 min	-	-14 min

Figura 15: Riduzione dei tempi di percorrenza

4.7. Incremento livelli di sicurezza e miglioramento ambientale

4.7.1. Incidentalità da cantierizzazione

La presenza dei molti cantieri pesantemente interferenti con il traffico autostradale genera un aumento della probabilità di incidenti, anche gravi, dovuti alla cantierizzazione stessa ed alla nascita di inevitabili "code" a causa dei continui restringimenti della piattaforma stradale necessarie all'esecuzione dei lavori.

Di contro l'esecuzione delle varianti non ha alcuna influenza sul traffico esistente in quanto i lavori si svolgono all'esterno del tracciato attuale.

4.7.2. Miglioramento esposizione condizioni meteo avverse

L'abbassamento delle quote di valico ed il ricorso a soluzioni di tracciato in gallerie, riducono drasticamente la quota di tracciato esposto ad eventi meteo-climatici estremi, con

conseguente aumento della sicurezza intrinseca dell'infrastruttura.

4.7.3. Adeguamento geometria del tracciato

TRATTA ROMA - TERAMO			
DESCRIZIONE	SOLUZIONE IN SEDE	SOLUZIONE CON VARIANTI	DIFFERENZE
Lunghezza complessiva	159,0 km	156 km	-3 km (-2%)
Raggio planimetrico minimo	442m nella tratta Roma-Torano 379m nella tratta Torano-Teramo	1800m nella tratta Roma-Torano 379m nella tratta Torano-Teramo	
Larghezza dello spartitraffico	1,1 m	4,0m nella tratta Roma-Torano 1,1m nella tratta Torano-Teramo	
Pendenza longitudinale massima	5,65% nella tratta Roma-Torano 5,81% nella tratta Torano-Teramo	3,54% nella tratta Roma-Torano 5,81% nella tratta Torano-Teramo	
Tratti in galleria	25 km pari al 16%	41 km pari al 26%	+16 km (pari a +10%)

TRATTA ROMA - PESCARA			
DESCRIZIONE	SOLUZIONE IN SEDE	SOLUZIONE CON VARIANTI	DIFFERENZE
Lunghezza complessiva	186,9 km	159,9 km	- 27 km (-15%)
Raggio planimetrico minimo	442 m	1800 m	
Larghezza dello spartitraffico	1,1 m	4,0 m	
Pendenza longitudinale massima	5,65%	3,54% (nelle nuove tratte)	
Tratti in galleria	13,1 km pari al 7%	41,6 km pari al 27%	+ 28,5 km (pari a +19%)

5. ASPETTI AMBIENTALI – COMPATIBILITÀ E AMMISSIBILITÀ DELLA SOLUZIONE CON ADEGUAMENTI PLANO ALTIMETRICI DA PARTE DELLA CONCESSIONARIA

5.1. Introduzione

La proposta presentata dalla S.p.A. Strada dei Parchi al Ministero Infrastrutture è basata su progetti sviluppati sino al rango di “Progetto Preliminare”, così come disposto e definito dalla norme vigenti all’atto della proposta stessa (DPR 207/2010). Successivamente alla sua approvazione il livello verrà approfondito sino a quello definitivo e poi eventualmente , in seguito al procedimento di VIA, a quello finale esecutivo. Ognuno di questi livelli si basa su un determinato grado di approfondimento.

Allo stato attuale il progetto è stato sviluppato sulla base della cartografia ufficiale, delle pubblicazioni disponibili e dei sopralluoghi eseguiti ed ha prodotto alcune proposte di adeguamenti plano-altimetrici avvalorati da uno Studio di Fattibilità.

Ulteriori approfondimenti saranno eventualmente condotti in sede dei livelli successivi di progettazione.

Allo stato attuale delle conoscenze gli interventi proposti risultano tutti compatibili con l’ambiente ed il territorio ed ammissibili in relazione alla vincolistica esistente.

Gli argomenti che verranno dettagliati nei prossimi paragrafo sono:

- Idrogeologia;
- Interferenza adeguamenti plano-altimetrici con le falde acquifere
- Idrogeologia adeguamento plano-altimetrico V01
- Idrogeologia adeguamento plano-altimetrico V02
- Geologia, geomorfologia, faglie e sismica
- Occupazione del territorio e riambientalizzazione
- Riduzione inquinamento da polveri sottili nelle nuove tratte in gallerie
- Rispetto dei siti archeologici

5.2. Idrogeologia

Per la cartografia idrogeologica sono stati utilizzati lo Schema Idrogeologico dell'Italia Centrale (Boni et alii, 1986), la "Carta Idrogeologica" Regione Lazio di recente pubblicazione in scala 1:100.000 (Capelli et Alii - Selca Edizioni 2012), mentre per la Regione Abruzzo la carta idrogeologica tratta dal P.T.A. - Piano di Tutela delle Acque della regione Abruzzo (2008), Idrogeologia dell'Italia centro meridionale (CELICO - PS29 1983-Quaderni della Cassa per il Mezzogiorno 4-2) e Idrogeologia sotterranea e di superficie dei monti Carseolani (Italia Centrale), BONO E CAPELLI (1994) in: "L'area carsica di Pietrasecca" a cura di Burri E. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, 5 serie II.

In particolare sono stati analizzati i punti critici sollevati dalla Regione Abruzzo in ambito idrogeologico e sismico nel suo Parere Tecnico favorevole del 6/6/2016 n. 128354, confermando la fattibilità del progetto preliminare di adeguamento che presenta profili altimetrici superiori a quelli delle falde di base degli acquiferi anche nei tratti in sottoterraneo, ad eccezione della Galleria di Monte Bove, già interessato dalla linea ferroviaria storica in contiguità.

In riferimento a questi ultimi, Infatti, anche le 10 nuove gallerie proposte per l'adeguamento piano-altimetrico del tracciato autostrade A24/A25 pur presentando passaggi in terreni caratterizzati da alta permeabilità, non interferiscono con i corpi idrici sotterranei basali di cui è ricco il territorio appenninico in quanto sono state tracciate al di sopra della quota di falda ricavabile dalle cartografie e dalla documentazione ufficiale.

Nelle figure seguenti sono riportati i profili altimetrici schematici delle nuove gallerie previste negli adeguamenti piano altimetrici V01 (Stonio-Marano) e V02 (Celano-Bussi) proposti dalla Concessionaria, dai quali si ricava che la quota autostradale di progetto è costantemente superiore alla quota della falda di base (superficie piezometrica in azzurro), e quindi escludendo ogni interferenza con il bacino acquifero.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

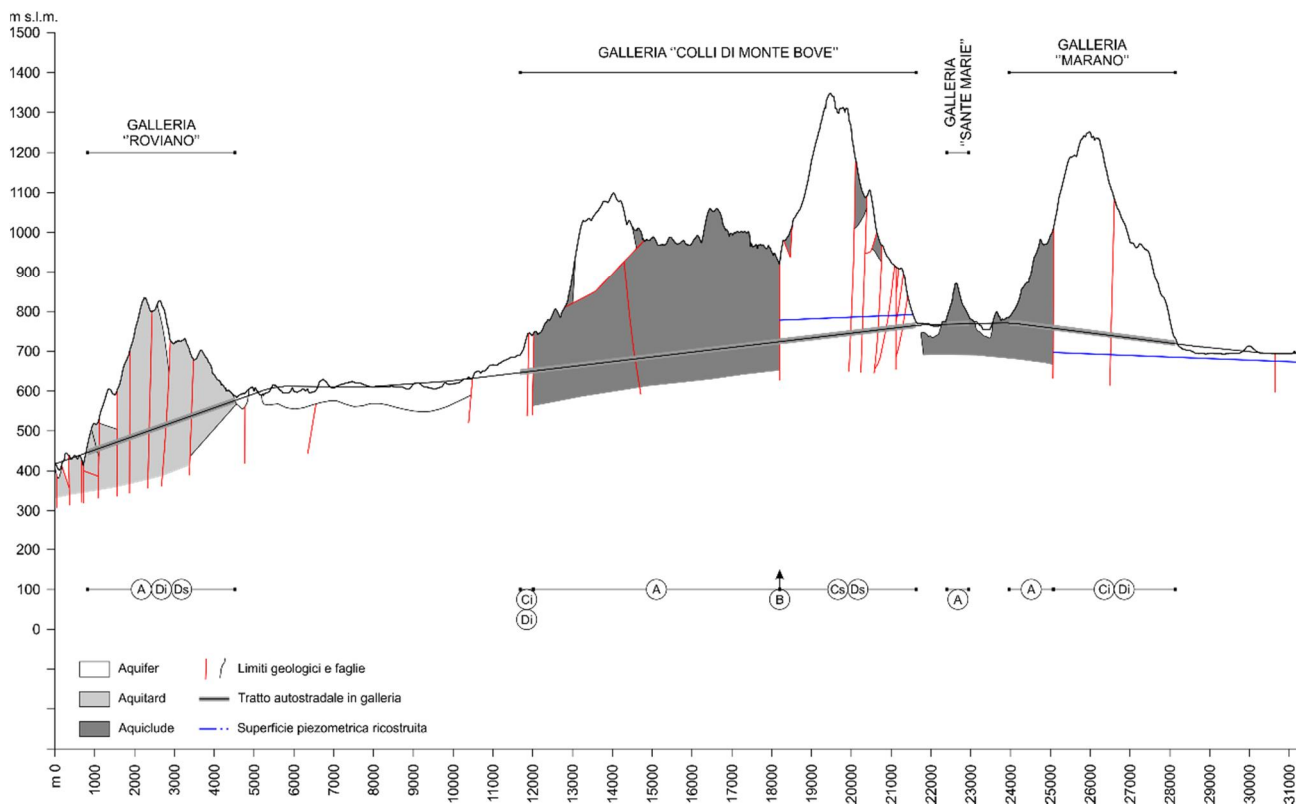


Figura 16: profilo idrogeologico schematico adeguamento plano-altimetrico V01 Stonio-Marano

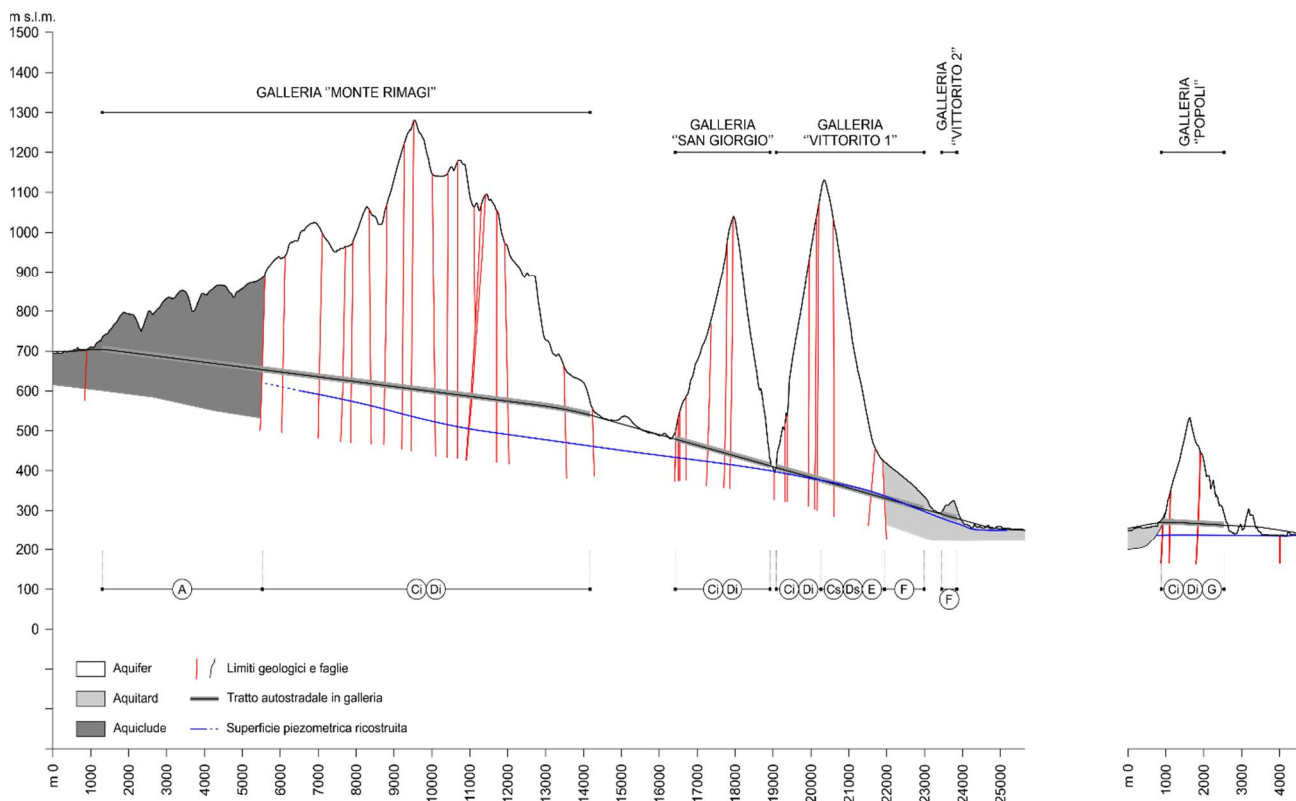


Figura 174: profilo idrogeologico schematico adeguamento plano-altimetrico V02 Cerchio ó Vittorito ó galleria Monte Rimagi

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Nel tratto orientale di un'unica galleria (Colle di Monte Bove dell'adeguamento piano-altimetrico V01 Stonio-Marano), vi è una sola possibile interferenza dovuta alla contiguità con la linea ferroviaria, che attraversò tale tratto nel 1883/1888 con una galleria posta ad un livello lievemente superiore al tracciato proposto.

Ma secondo l'ipotesi sostenuta da Boni e Capelli (1994) la struttura idrogeologica dei monti Carseolani, ed in particolare la sottostruttura di Monti di Colle Bove, sarebbe alimentata sia dagli apporti zenitali che da quelli allogeni dai rilievi parzialmente o per nulla permeabili adiacenti alla struttura stessa. Le uscite dalla struttura dei Carseolani (drenaggi dalla galleria ferroviaria, risorgenza di Luppa e gruppo risorgenze carsiche di Pietrasecca) sarebbero minori delle entrate e dunque il flusso di base sarebbe convogliato verso le idrostrutture adiacenti del sistema Marsicano con recapito finale alle sorgenti Posta Fibreno.

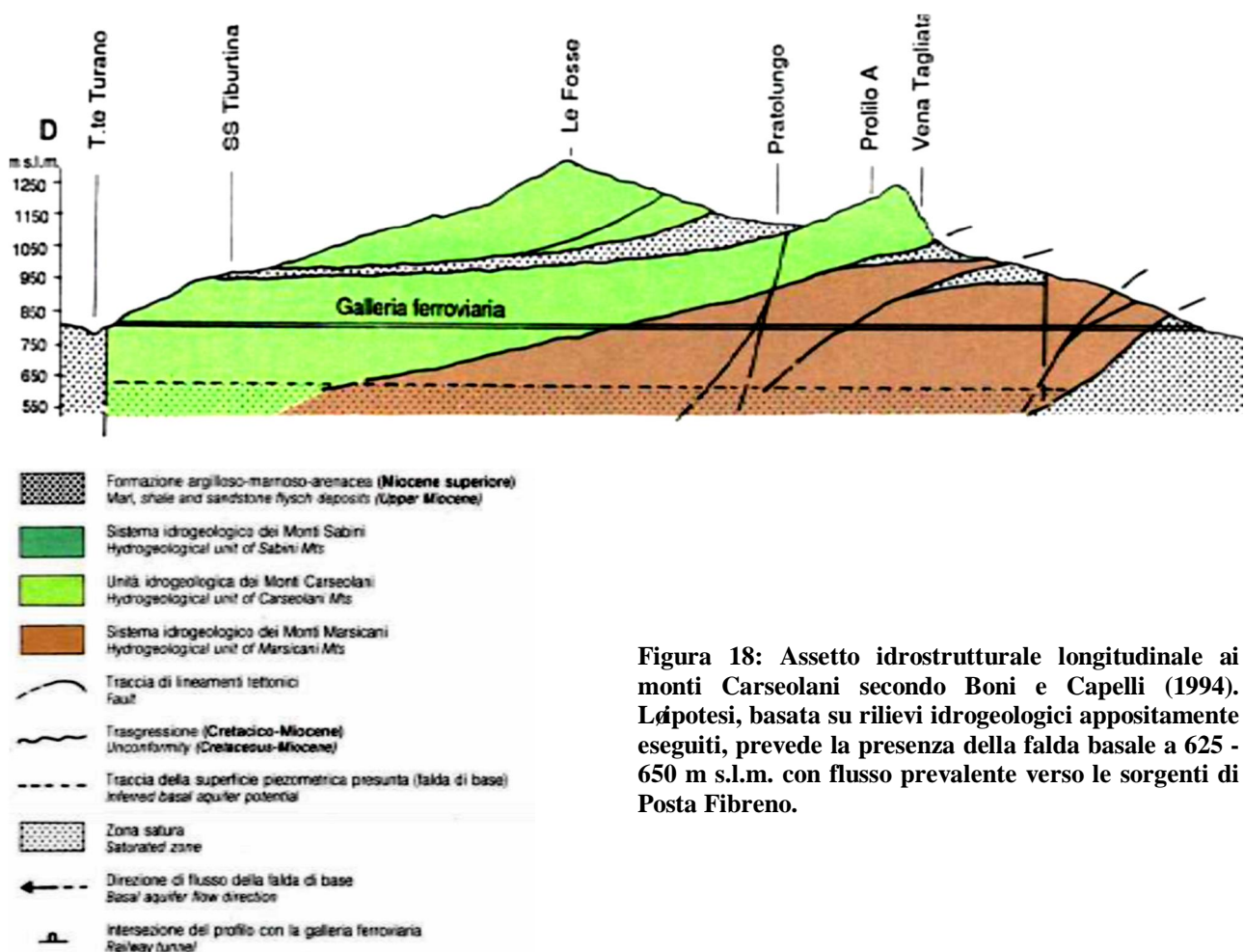


Figura 18: Assetto idrostrutturale longitudinale ai monti Carseolani secondo Boni e Capelli (1994). L'ipotesi, basata su rilievi idrogeologici appositamente eseguiti, prevede la presenza della falda basale a 625 - 650 m s.l.m. con flusso prevalente verso le sorgenti di Posta Fibreno.

In tale ipotesi la galleria di progetto si troverebbe al di sopra della falda di base di oltre 100 m. Il tracciato interesserebbe solo alcuni tratti di circuiti perlopiù carsici che alimentano la falda di base.

In tal caso l'interferenza della galleria sarebbe limitata ad una sorta di deviazione dei circuiti carsici verso il basso. **Nessuna variazione quantitativa sarebbe generata nelle portate derivate dalla galleria ferroviaria e nessuna variazione alle risorgenze carsiche di Pietrasecca.**

Quest'ultima affermazione sarebbe corroborata anche dalla provata alimentazione del sistema carsico di Pietrasecca da apporti perlopiù allogenicici e dunque superficiali che non verrebbero sicuramente influenzati dalla galleria di progetto.

Anche eventuali sorgenti a quote superiori a quella di progetto non verrebbero influenzate.

5.3. Geologia, geomorfologia, faglie e sismica

Per quanto riguarda lo studio degli aspetti geologici e geomorfologici, sono state utilizzate le carte geologiche d'Italia in scala 1:50000 e 1:100.000 edite dal Servizio Geologico d'Italia, dati tratti dal portale web del Servizio Geologico d'Italia e verificati nei sopralluoghi eseguiti, quella pubblicata dalle varie Autorità di Bacino di competenza nell'ambito della redazione del P.A.I. - Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico e dati ricavati dal portale web del Progetto IFFI - Inventario dei fenomeni franosi in Italia.

Le caratteristiche geologiche lungo il tracciato per gli adeguamenti piano altimetrici in variante delle autostrade A24 e A25 ed in particolare l'attraversamento in galleria di tratti interessati da faglie sismogenetiche attive, carsismo e falde idriche sono state esaminate anche dagli specialisti della Facoltà di Geologia dell'Università di Chieti, che nella loro relazione preliminare dichiarano che **“ si può affermare che tali criticità, allo stato attuale delle conoscenze, non inficiano la fattibilità geologica della realizzazione dell'opera. Esistono, infatti, soluzioni tecniche che consentono di superare tali inconvenienti. ”**

Del resto le gallerie autostradali Gran Sasso, lunghe oltre 10 km, intersecano almeno 2 faglie attive, ma in 40 anni di esercizio non si è riscontrato alcun problema in ordine ad azioni sismiche, in particolare con quella dell'aprile 2009 nella conca di L'Aquila, pur distando meno di 8 km dall'abitato di Paganico.

Anche la galleria S. Domenico, che collega attualmente la Marsica con la valle Peligna, interseca almeno 1 faglia attiva e dista fra i 15 e i 20 km da storici epicentri sismici (Sulmona e Avezzano).

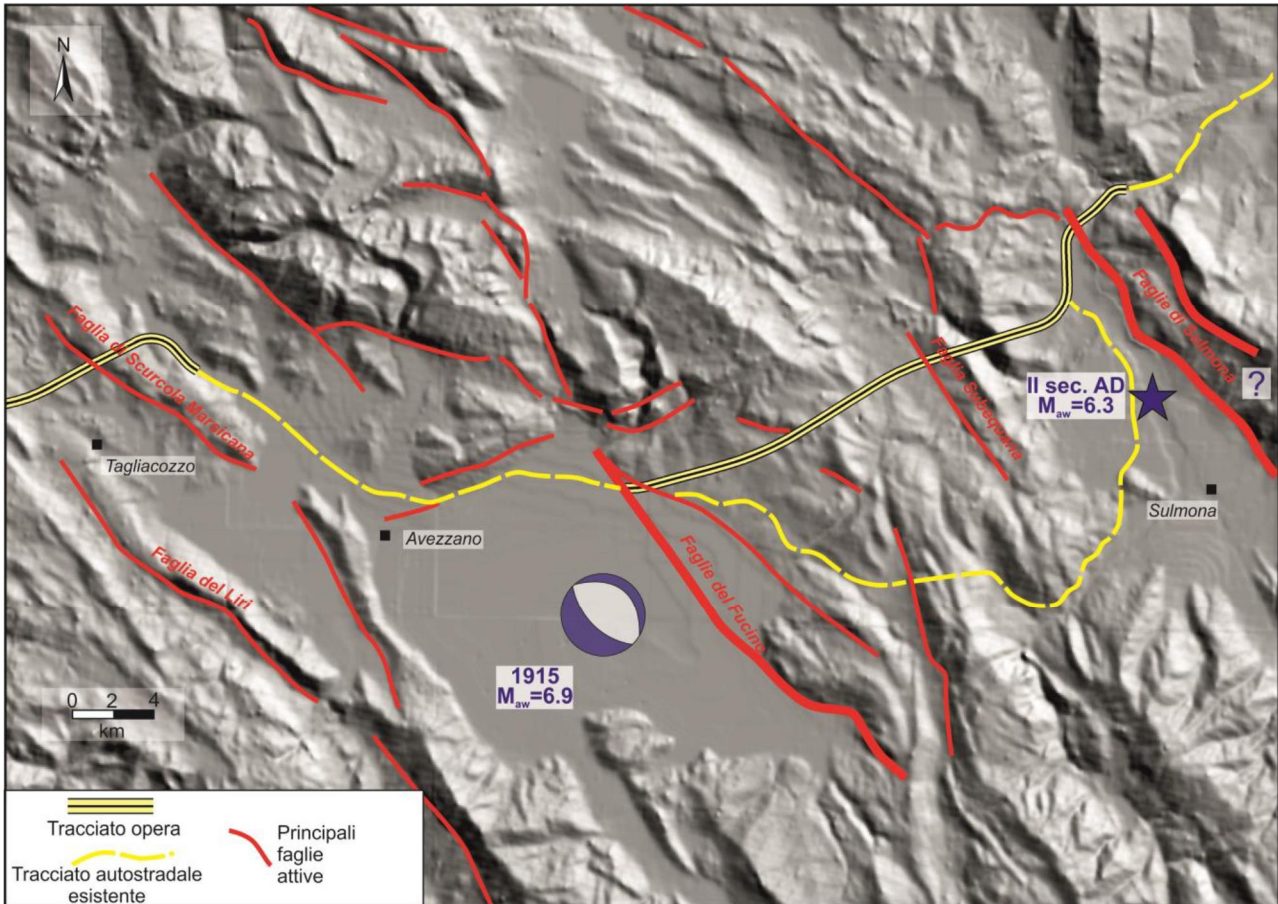


Figura 19: Modello digitale del terreno dell'area di studio in cui sono riportati: il tracciato autostradale in progetto e le tracce delle faglie attive e capaci secondo alcune fonti presenti nella letteratura.

Una recente nota dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha affermato che la presenza di suddette faglie non esclude la realizzabilità di opere d'ingegneria civile, purché i progetti ottemperino alle vigenti normative antisismiche.

Anche il prof. Giuseppe Cantisani, docente all'Università di Roma La Sapienza del corso di costruzione di Strade, ha effettuato uno studio specifico concludendo che *“ le opere in sotterraneo (gallerie) hanno minore vulnerabilità sismica rispetto a quelle in elevazione (ponti e viadotti), in quanto le gallerie sono strutture immerse nel terreno e, in caso di sisma, si muovono solidalmente a esso, subendo azioni meccaniche dirette, mentre le opere in elevazione sono soprattutto sollecitate da scuotimenti, ossia da spostamenti e accelerazioni che producono, nelle varie parti dell'opera, azioni meccaniche indirette, in cui prevalgono gli effetti del taglio. ”*

A conferma di questa affermazione recentemente il viadotto Popoli, posto a nord dell'abitato omonimo, ha risentito della scossa che il 24 agosto scorso ha distrutto Amatrice (epicentro distante a 66 km), anche se in misura largamente inferiore al 2009, mentre la contigua galleria Colle Castiglione non ha risentito alcun effetto in entrambi i casi.

5.4. Minore occupazione del territorio e riambientalizzazione

Una delle problematiche principali legate alla realizzazione di nuovi tratti infrastrutturali è sicuramente quella legata al consumo di suolo attualmente destinato ad altri usi.

Nel progetto di adeguamento proposto l'utilizzo di nuovo suolo è ampiamente compensato con la restituzione dei tratti che verranno dismessi alle finalità a cui era destinato prima della realizzazione dell'autostrada.

Sono state ipotizzate, quindi, differenti **strategie per la ricucitura e compensazione** sia con **finalità naturalistico-paesaggistiche** sia per il **territorio rurale**.

Le **strategie per la ricucitura e compensazione naturalistico-paesaggistica** sono finalizzate alla restituzione del sedime autostradale alla destinazione naturalistica e forestale, al fine di consentirne la piena integrazione e ricucitura con l'ambiente circostante e di ricostituire "nuove" aree naturali in grado di rappresentare ambienti ad alta vocazionalità vegetazionale e faunistica.

La scelta di questa tipologia di intervento di ripristino fonda le sue basi nello studio del territorio e nell'osservazione delle peculiarità naturalistiche che in esso si rinvengono, cercando di definire la destinazione da insediare in base alle reali caratteristiche di contesto e arrivare dunque ad una continuità fisica, paesaggistica, eco-sistemica e funzionale del territorio, anche attraverso soprattutto la scelta di specie vegetali autoctone e caratterizzanti l'ambiente circostante.

Le **strategie di ricucitura e compensazione per il territorio rurale** perseguono l'inserimento di destinazioni d'uso a carattere agricolo e agronomico. La scelta di tali interventi e destinazioni particolari nasce dallo studio e dalla lettura del territorio circostante e dalla volontà di utilizzare gli ambiti autostradali dismessi localizzati in ambiti agricoli come possibilità di ricucitura del paesaggio agricolo locale. In particolare, date le vocazioni agricole storiche del territorio, si prediligerà la scelta di ripristinare le colture di viti e ulivi.

Un'altra possibile destinazione per i tratti oggetto di dismissione, da valutare con gli Enti competenti, è quella del riutilizzo per la **compensazione dei consumi energetici mediante fonti rinnovabili**.



I pannelli fotovoltaici sono elementi progettuali indispensabili a perseguire la strategia generale di un sistema infrastrutturale sostenibile, innovativo e rispettoso dell'ambiente, al fine di arrivare a realizzare un'autostrada capace di essere autosufficiente dal punto di vista energetico e di promuovere il territorio come importante polo tecnologico di produzione di energia sostenibile e rinnovabile.

L'azione progettuale consente, attraverso la collocazione del campo fotovoltaico sulle coperture artificiali dei tratti in galleria e negli ambiti infrastrutturali esistenti destinati alla dismissione, di proporre un intervento tecnologico innovativo capace di rapportarsi ed integrarsi pienamente con il paesaggio ed il territorio circostante.

Nella tabella seguente si riporta una sintesi del calcolo effettuato rispetto alla nuova occupazione ed alla superficie restituita.

Il saldo risulta sempre positivo a favore degli adeguamenti plano-altimetrici.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

REGIONE	Autostrada	Nuova Occupazione [ha]	Aree riambientalizzate [ha]	Differenza [ha]	Differenza [ha]
Lazio	A24	24	102	78	78
Abruzzo	A24	127	109	-18	22
Abruzzo	A25	66	106	40	
Totali		217	317	100	
di cui in aree sottoposte a tutela		143	214	71	

Tabella 4: Confronto fra occupazione di nuove aree e restituzione al territorio di aree occupate dalla sede esistente

Un altro aspetto rilevante legato all'individuazione dei tratti in Variante è legato alle **possibile interferenze con aree tutelate dal punto di vista naturalistico e/o paesaggistico.**

Tali tutele sono rilevabili negli strumenti di pianificazione regionale in particolare nel Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) del Lazio e nel Piano Regionale Paesistico (PRP) dell'Abruzzo.

A livello regionale sono state istituite delle aree di tutela per cui è vietata la trasformazione dei suoli; tali aree vengono interferite in minima parte dagli adeguamenti, attraversati prevalentemente con tracciati in galleria non recando, pertanto, pregiudizio al valore paesaggistico e naturalistico di tali zone, con un bilancio decisamente positivo a vantaggio del territorio come evidenziato nella tabella precedente.

Con la realizzazione della proposta di Strada dei Parchi, complessivamente fra Lazio e Abruzzo si restituiscono quindi 100 ha complessivi di territorio, di cui ben 71 ha in zone tutelate, al netto delle nuove aree occupate.

Per paragone, l'area restituita è pari ad oltre 166 campi da calcio.

5.5. Riduzione inquinamento da polveri sottili nelle nuove tratte in gallerie

La presenza di una galleria lungo un tratto stradale non altera la natura delle emissioni da traffico veicolare ma muta la conformazione della sorgente di emissione. La presenza del medesimo flusso stradale su un qualunque altro tracciato stradale di simili caratteristiche causerebbe lo stesso livello di emissioni con l'unica differenza che un tracciato stradale aperto si configurerebbe come una sorgente di emissione lineare continua nello spazio, mentre la galleria si configura come una sorgente puntiforme (portale o camino di estrazione). Lo stato della tecnica ed una progettazione attenta di tutti gli aspetti impiantistici oggi consentono di non subire in modo passivo l'azione di contaminazione ambientale da parte dell'inquinamento prodotto in galleria. **Si può addirittura affermare che, tramite un'installazione mirata, l'impatto delle nuove gallerie sull'ambiente sia assimilabile a zero.**

E' noto infatti che gli inquinanti derivanti dai gas di scarico dei mezzi in transito in gallerie sono il particolato ed i gas tossici quali il monossido di carbonio (CO) ed in alcuni casi gli ossidi di azoto definiti come NOx. Il particolato, inteso come polveri sottili o polveri totali sospese (PTS) che identificano l'insieme delle sostanze sospese in aria (fibre, particelle carboniose, metalli, silice, inquinanti liquidi o solidi), è composto da tutte quelle particelle solide e liquide, disperse nell'atmosfera. L'insieme delle polveri totali sospese (PTS) può essere scomposto a seconda della distribuzione delle dimensioni delle particelle. L'identificativo delle dimensioni è il Particulate Matter (PM) seguito dal diametro massimo delle particelle. A differenza dei tratti autostradali all'aperto una buona parte delle polveri costituenti il particolato in galleria va a depositarsi sulle superfici della struttura interna della stessa (volta, by-pass, pareti laterali, ecc.). Le suddette polveri di deposito, nelle gallerie di nuova realizzazione ricadenti nelle tratte in variante, saranno rimosse in fase di lavaggio e convogliate, attraverso appositi sistemi di drenaggio dei liquidi infiammabili, in apposite vasche costruite all'imbocco delle gallerie, per essere successivamente smaltite.

Inoltre si evidenzia che, nel caso delle gallerie esistenti attualmente sul tracciato delle A24 e A25, la diluizione degli inquinanti all'interno della galleria, operata dai sistemi di ventilazione longitudinale, determina inevitabilmente un'alterazione delle condizioni ambientali immediatamente all'esterno di essa, proprio per la concentrazione locale di alcune sorgenti di emissione delle polveri costituenti il particolato. Le nuove gallerie delle tratte in variante saranno invece equipaggiate con sistemi di ventilazione trasversale (o semi-trasversale) dotati di camini con condotti distinti, sia per estrarre aria inquinata, sia per immettere aria pulita all'interno dei forni (soluzione peraltro adottata recentemente per la Galleria di Base della Variante di Valico dell'autostrada A1). Nei camini di estrazione dell'aria inquinata saranno installati appositi **filtri elettrostatici** con lo scopo di mitigazione ambientale (v. figura seguente).

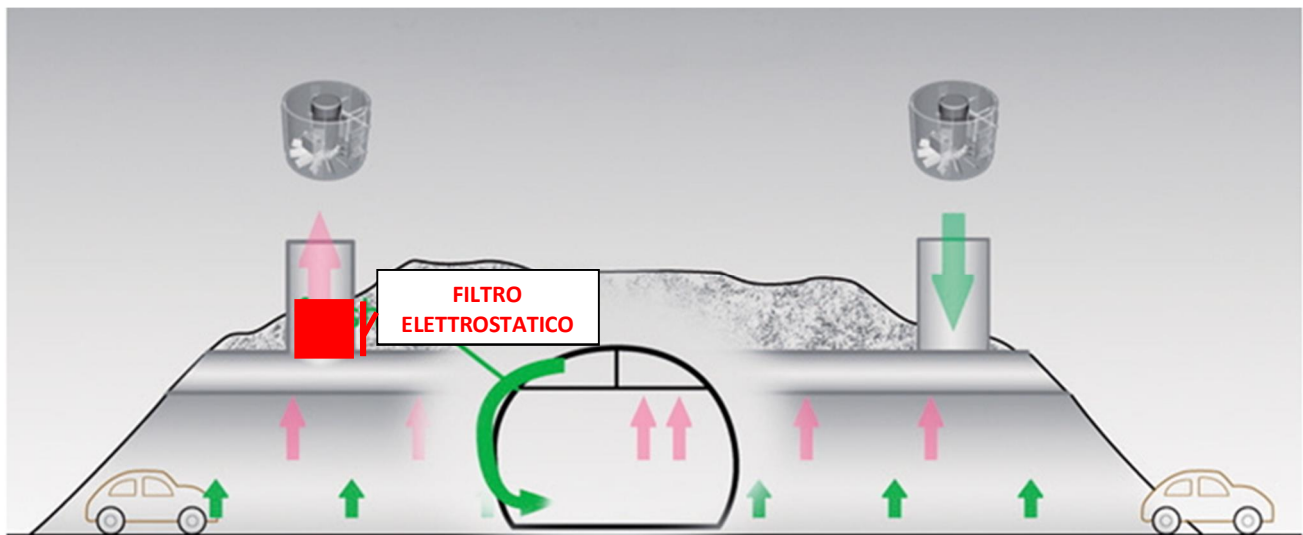


Figura 20: Schema tipologico filtraggio aria

E' noto infatti che, nel caso dell'abbattimento polveri, i sistemi che garantiscono la miglior affidabilità unita ad un'ottima efficienza di filtrazione sono oggi basati sulla precipitazione elettrostatica. Il principio di funzionamento dei precipitatori elettrostatici consiste nel far fluire l'aria inquinata, contenente il particolato, fra campi elettrici ad alta intensità generati da una corrente continua, in modo da caricare negativamente il particolato che viene a sua volta attirato dai collettori collegati a terra. Si ottiene così il deposito e l'abbattimento della polvere.

Nelle gallerie di nuova realizzazione previste sulle tratte in variante all'attuale tracciato delle A24 e a25, grazie all'impiego delle soluzioni impiantistiche sopra menzionate, l'inquinamento derivante dai gas di scarico dei veicoli transitanti in galleria sarà quasi completamente abbattuto, a differenza delle tratte all'esterno, grazie al duplice effetto sia dei filtri elettrostatici dei camini di estrazione che del recupero/smaltimento dei depositi dei particolati che saranno convogliati, attraverso le acque di lavaggio, nelle vasche di accumulo dei sistemi di drenaggio dei liquidi infiammabili.

5.6. Rispetto dei siti archeologici

È stata effettuata una ricerca bibliografica che riassume il quadro conoscitivo riferito alle fasi di popolamento nelle province attraversate dal progetto con scansione cronologica (Paleolitico, Neo-Eneolitico, età del Bronzo, età del Ferro, età romana, Medioevo).

La variante V01 non interferisce con alcuna area archeologica mentre il nuovo svincolo Sulmona-Pratola-Popoli V02 interessa un'area di tutela paesaggistica secondo l'art. 142, comma m) zone di interesse archeologico del D.Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.

Per tali aree non vi **sono limiti particolari all'azione di trasformazione**, al fine di preservare eventuali siti archeologici verranno attuate tutte le indagini preliminari all'esecuzione dei lavori come definito nella normativa vigente (D. Lgs 50/2016 artt. 25-26).

5.7. Rispetto di aree vincolate

Recenti notizie di stampa hanno ripreso l'interrogazione parlamentare n.5-09603 Camera dei Deputati, secondo cui a causa della proposta di Strada dei Parchi (contenente 2 adeguamenti piano altimetrici): *"...le aree interne verrebbero quindi stravolte così come i loro paesaggi, con tunnel di decine di chilometri per bucare i Simbruini e il Sirente, assieme a gioielli ambientali unici in Europa come le Gole di San Venanzio ed anche le Gole del Sagittario. Sarebbero infatti direttamente coinvolti il Parco Nazionale d'Abruzzi, Lazio e Molise, il parco regionale del Sirente-Velino, la riserva del Monte Genzana, e la riserva delle Gole di San Venanzio, senza considerare gli*

impatti sulle aree immediatamente limitrofe come la riserva di San Domenico a Villalago o la riserva delle Gole del Sagittario."

Nel merito si evidenzia che il tracciato degli adeguamenti piano altimetrici proposti da SdP non interessa in alcun modo le aree relative alle seguenti riserve/parchi:

- **Parco Nazionale d'Abruzzo;**
- **Gole del Sagittario e San Domenico Villa Lago** nei comuni di Anversa e Scanno;
- **Monte Genzana** ed alto Gizio nel comune di Pettorano;

da cui anzi si allontana.

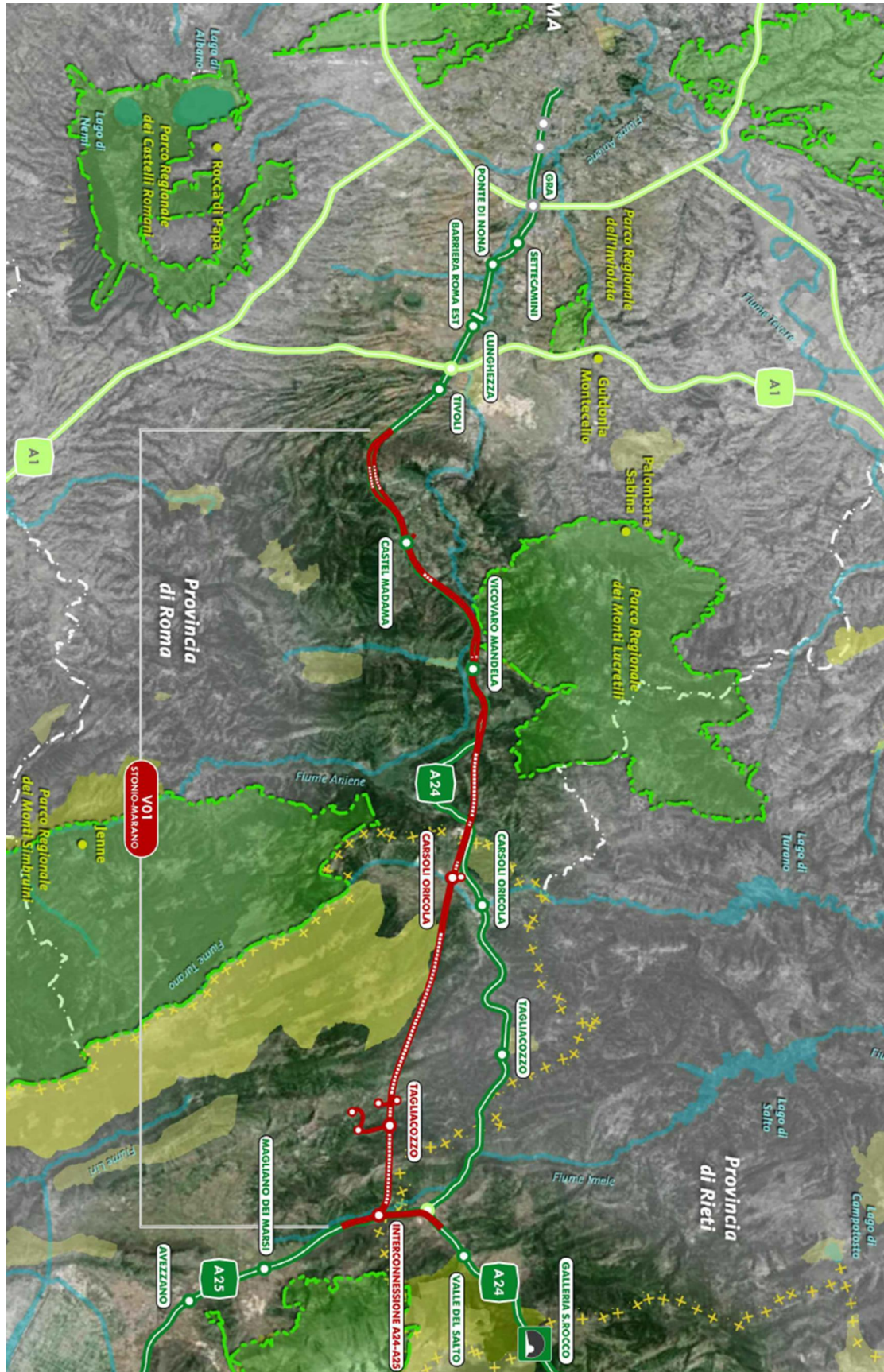
Ed inoltre

- **la riserva delle Gole di San Venanzio**, ricadente nel comune di Raiano, è interessata solo marginalmente dal tracciato dell'adeguamento piano altimetrico (Celano-Bussi) e peraltro in un'area già attraversata da un collegamento ferroviario e da una strada statale (SS5).

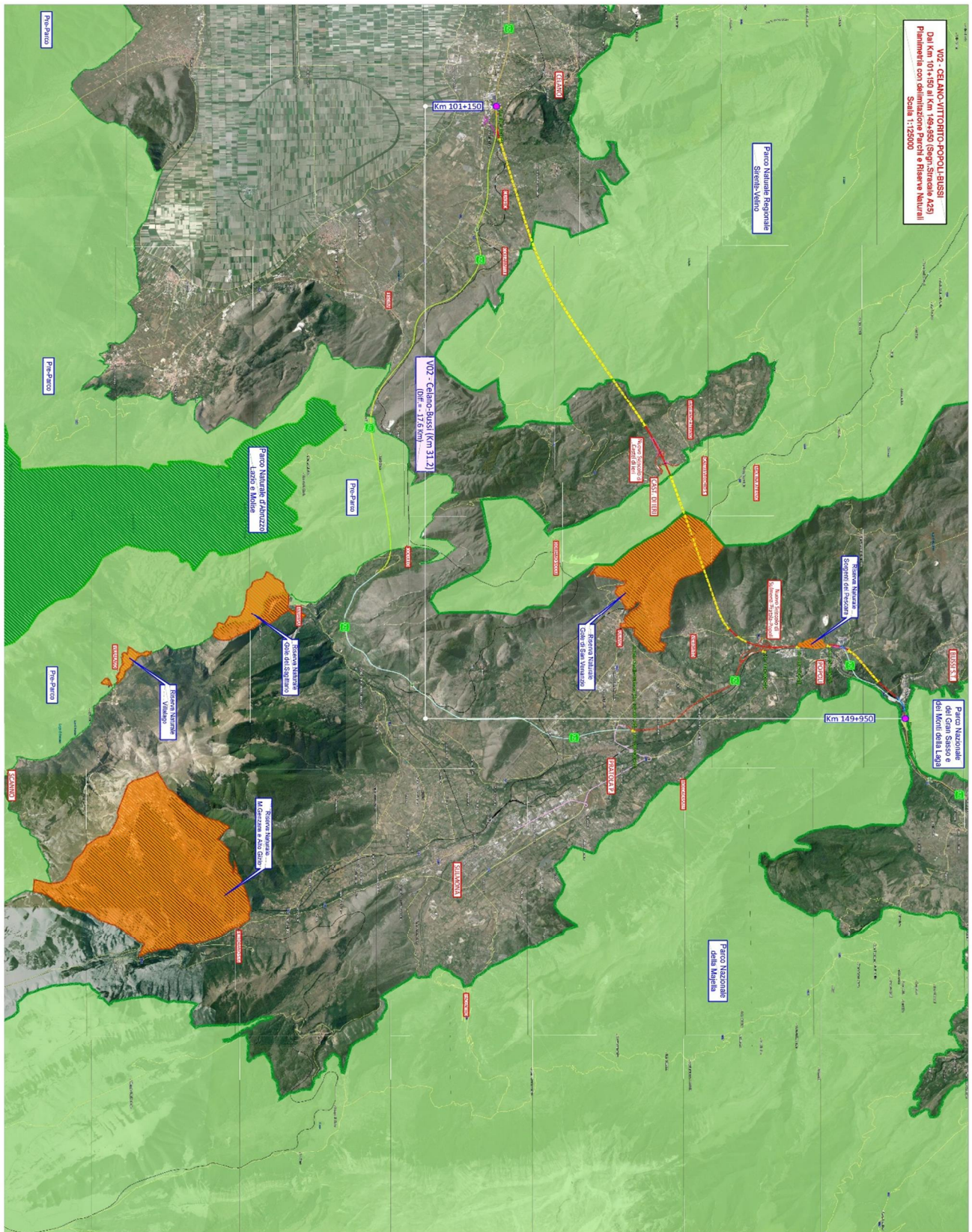
Per il parco regionale Sirente-Velino si può osservare come il tracciato della variante V02 attraversi il parco in una tratta prevalentemente in galleria, non impattando in alcun modo sul valore paesaggistico del parco stesso.

Come si evidenzia nelle figure seguenti la proposta di Strada dei Parchi impatta meno dell'autostrada esistente!

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO



RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO



6. TARIFFE

6.1. *Composizione tariffa*

Come noto, la tariffa unitaria di pedaggio viene calcolata annualmente applicando la formula del “price cap”, inserita nel contratto di Convenzione, che tiene conto dell’inflazione programmata, degli obiettivi di recupero di produttività, dello stato di avanzamento dei lavori, della qualità delle pavimentazioni e del tasso di incidentalità:

$$\Delta T = \Delta P - X + K + \beta \Delta Q$$

- ΔT variazione della tariffa;
- ΔP tasso di inflazione programmata (stabilito ogni anno dal MEF);
- X componente dell’incremento della tariffa calcolato ogni 5 anni e mantenuto costante per i 5 anni successivi. Il fattore X è negativo ed è pari a quel valore grazie al quale il tasso di rendimento interno del progetto, considerate tutte le altre variabili in gioco, è pari a quello stabilito nella Convenzione Unica;
- K componente dell’incremento della tariffa calcolato ogni anno in relazione agli investimenti effettuati. Il fattore K dell’anno «N+1» è calcolato sugli investimenti effettuati dal 1 ottobre dell’anno precedente (anno «N-1») al 30 settembre dell’anno di riferimento (anno «N»);
- $\beta \Delta Q$ remunerazione del fattore qualità, calcolato ogni anno sulla base delle rilevazioni effettuate sul tracciato autostradale dei parametri di qualità definiti nella Convenzione e controllati dal MIT.

Il pedaggio di una determinata tratta viene calcolato moltiplicando la tariffa unitaria calcolata come sopra illustrato, per i chilometri percorsi, arrotondando il risultato ai 10 centesimi.

Per effetto di tale arrotondamento l’incremento finale del pedaggio, tra un casello di ingresso ed uno di uscita, può essere superiore, inferiore o nullo rispetto all’incremento annuo della tariffa unitaria e può accadere che il pedaggio su alcune tratte possa non subire aumenti per alcuni anni e che l’incremento annuale venga recuperato, cumulato, in un anno successivo.

6.2. Destinazione della tariffa incassata

Gli incassi provenienti dal pedaggio non confluiscono per intero nelle casse della Società; infatti ben il 57% della tariffa pagata dagli utenti finisce nelle casse dello Stato mentre rimane a disposizione di SdP per investimenti e manutenzioni solo il 43% di quanto incassato, come meglio evidenziato nella figura seguente:

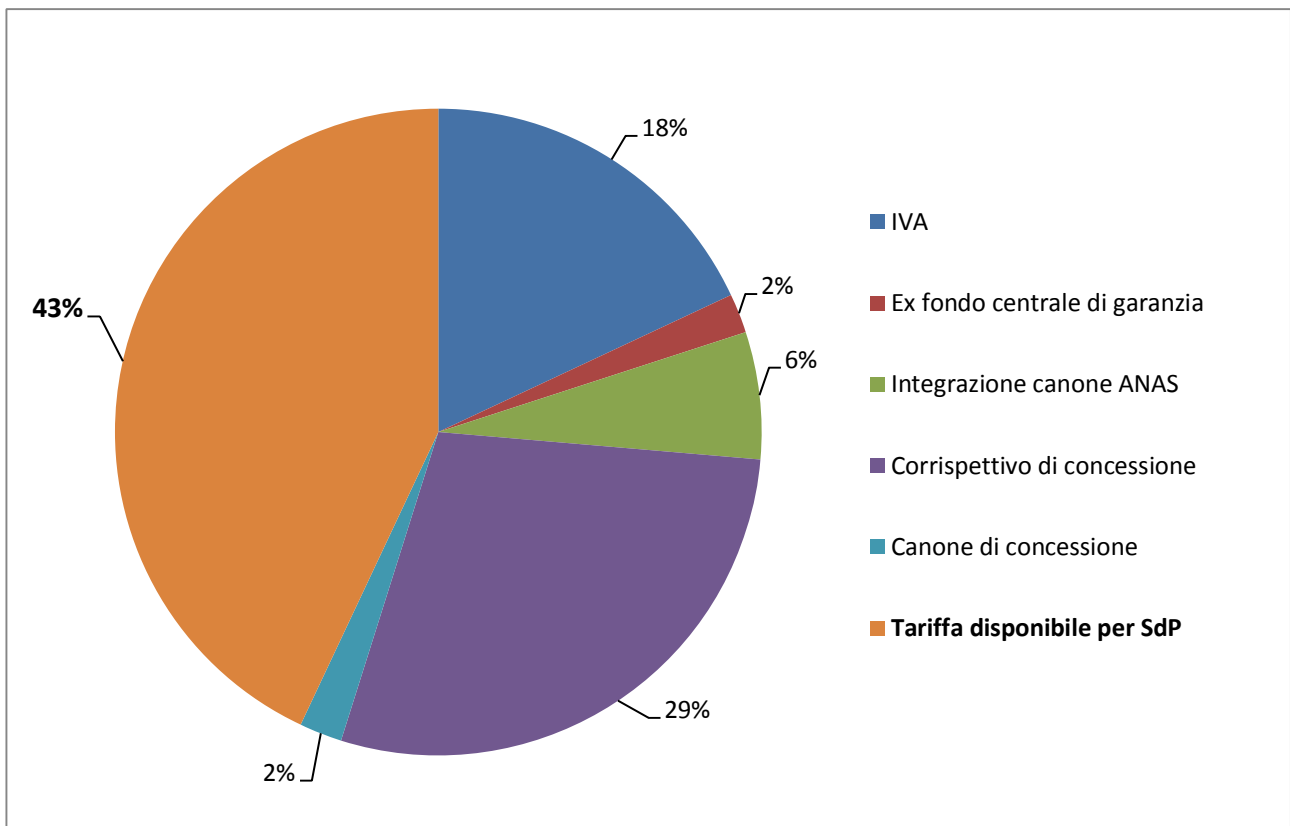


Figura 21: Destinazione della tariffa incassata

6.3. Scenari degli investimenti studiati da Strada dei Parchi ed effetti sulla tariffa

Nella seguente tabella si riportano i conclusivi scenari studiati da Strada dei Parchi per la sostenibilità degli investimenti con relative indicazioni sull'incremento di tariffa risultante e consegnati al MIT in data 8 settembre 2016.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

Scenario	All.1	2037	Grant	A	B	A1	B1
Investimenti Totali [€M]	370	2.456	2.456	6.544	4.727	6.544	4.627
Inflazione	1,50%	0,50%	0,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Tasso di congrua remunerazione	8,77%	9,71%	9,71%	8,77%	8,77%	8,77%	8,77%
Scadenza concessione	2037	2037	2037	2050	2050	2060	2060
Allungamento Concessione	7 anni	7 anni	7 anni	20 anni	20 anni	30 anni	30 anni
Contributi [€M]	0	0	2.554	0	0	0	0
Valore Attuale dei Contributi [€M]	0	0	1.395	0	0	0	0
Valore Attuale misure di defiscalizzazione [€M]	0	0	0	1.369	1.108	1.313	1.076
Tariffa comprensiva di inflazione [%]	2,0%	7,0%	1,5%	2,1%	2,0%	1,8%	1,7%
Ebitda all'ultimo anno di concessione	276	867	241	698	590	756	629
Valore di subentro a fine concessione [€M]	520	2.307	649	2.127	1.474	0	0
Valore Attuale del Valore di Subentro [€M]	97	300	84	112	78	0	0
Subentro/Ebitda	1,88x	2,66x	2,69x	3,05x	2,50x	0,00x	0,00x
Valore Attuale del costo di adeguamento sismico (Contributi + Subentro)	97	300	1.480	1.481	1.185	1.313	1.076
Costo effettivo utente tratta Roma-Pescara al 2030 [€]	26,7	51,4	25,2	25,7	25,4	24,8	24,5

Scenario All.1

L'estensione della durata della concessione di 7 anni, condizionata da un incremento tariffario annuo del 2,0% e da un contenuto valore di subentro, renderebbe sostenibili investimenti per soli €0,37mld; importo sicuramente non sufficiente per garantire gli obiettivi della legge 228/12.

L'evento sismico del 24 agosto 2016, manifestatosi nel Centro Italia con effetti devastanti, impone senz'altro un più approfondito controllo nell'adeguamento antisismico e strutturale delle datate strutture esistenti (viadotti, gallerie, muri di sostegno, ecc.) per cui in sede di stesura finale del PEF alcuni importi potrebbero aumentare; l'ammontare potrebbe raggiungere circa 3 miliardi di euro.

Scenario 2037

L'importo minimo necessario per l'adeguamento in sede ammonta ad €2,5mld; con l'estensione della durata della concessione di 7 anni ed in assenza di contribuzione pubblica, si otterrebbero un valore di subentro (€2.307M) ed incrementi tariffari annui (7,0%) insostenibili.

L'evento sismico del 24 agosto 2016, manifestatosi nel Centro Italia con effetti devastanti, impone senz'altro un più approfondito controllo nell'adeguamento antisismico e strutturale delle datate strutture esistenti (viadotti, gallerie, muri di sostegno, ecc.) per cui in sede di stesura finale del PEF alcuni importi potrebbero aumentare; l'ammontare potrebbe raggiungere circa 3 miliardi di euro.

Scenario Grant

Con un contributo pubblico, pari a circa gli investimenti da realizzare, lo scenario precedente diventa sostenibile, con incrementi tariffari di 1,5%.

L'evento sismico del 24 agosto 2016, manifestatosi nel Centro Italia con effetti devastanti, impone senz'altro un più approfondito controllo nell'adeguamento antisismico e strutturale delle datate strutture esistenti (viadotti, gallerie, muri di sostegno, ecc.) per cui in sede di stesura finale del PEF alcuni importi potrebbero aumentare; l'ammontare potrebbe raggiungere circa 3 miliardi di euro.

Scenario A-A1

Il riconoscimento di un valore di subentro a scadenza pari a circa 3 volte il Margine Operativo Lordo e di alcune misure agevolative di defiscalizzazione, permetterebbero di sostenere investimenti per €6,5mld con un incremento annuo della tariffa del 2,1% ed un valore di subentro di €2,1mld nel caso di 20 anni di proroga della concessione e del 1,8% nel caso di 30 anni di proroga senza valore di subentro.

Scenario B-B1

Il riconoscimento di un valore di subentro pari a 3 volte il Margine Operativo Lordo e di alcune misure agevolative di defiscalizzazione, permetterebbero di sostenere investimenti per €4,6mld con un incremento annuo della tariffa del 2,0% ed un valore di subentro di €1,5mld nel caso di 20 anni di proroga e del 1,7% nel caso di 30 anni di proroga ma senza valore di subentro.

Le figura seguente esemplifica gli investimenti previsti dalla Concessione vigente (1.002 M€) e quelli già completamente realizzati da Strada dei Parchi (1.021 M€), con rispetto di costi e tempistiche anche grazie al meccanismo dei lavori "in house".

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

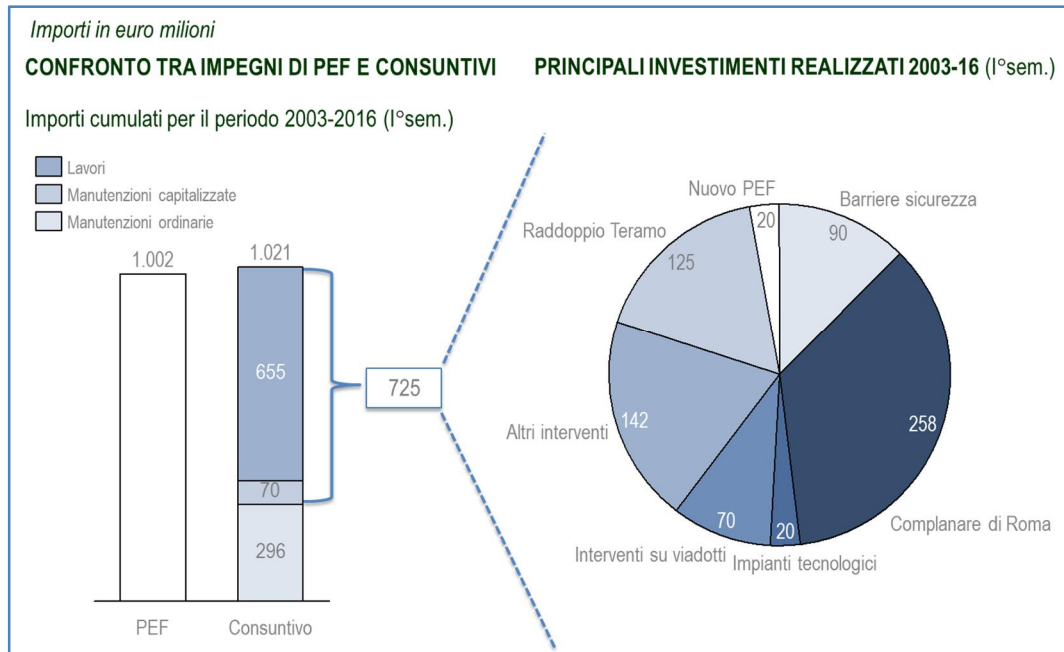


Figura 22: Confronto tra impegni concessori ed investimenti realizzati

Di seguito si riporta inoltre lo schema finanziario che regge l'attuale concessione, da cui si ricava l'elevato contributo (177 M€) versato dall'attuale Socio Toto Holding S.p.A.

Ricavi operativi	1.823
Investimenti al lordo dei contributi	(725)
Contributi sulle Complanari di Roma	170
Costi operativi	(911)
Interessi bancari	(179)
Rate ANAS	(670)
FCG, manleva ed altri mutui Ex Sara	(84)
Differenza Ricavi - Costi	(577)
<u>Coperto con:</u>	
Capitale proprio	177
Debito bancario	498
Disponibilità liquide	(98)
Coperture finanziarie	577

Figura 23: Contributo versato dal Socio Toto Holding S.p.A. (valori in milioni di euro)

7. INTERVENTI SIMILARI A QUELLI PROPOSTI DA STRADA DEI PARCHI

La soluzione delle varianti di tracciato in corrispondenza di punti critici è già stata adottata dal Ministero, d'intesa con il Concessionario, in altre autostrade, quali:

1. A1 Variante di Valico;
2. A1 tratto Firenze – Incisa;
3. A14 tratti vari;
4. A3 Salerno – Reggio Calabria;

ottenendo importanti risultati sulla sicurezza del traffico, tempi di esecuzione, riduzione dell'incidentalità come meglio esemplificato nelle immagini seguenti:



Figura 24: Autostrada A1 - Variante di valico

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

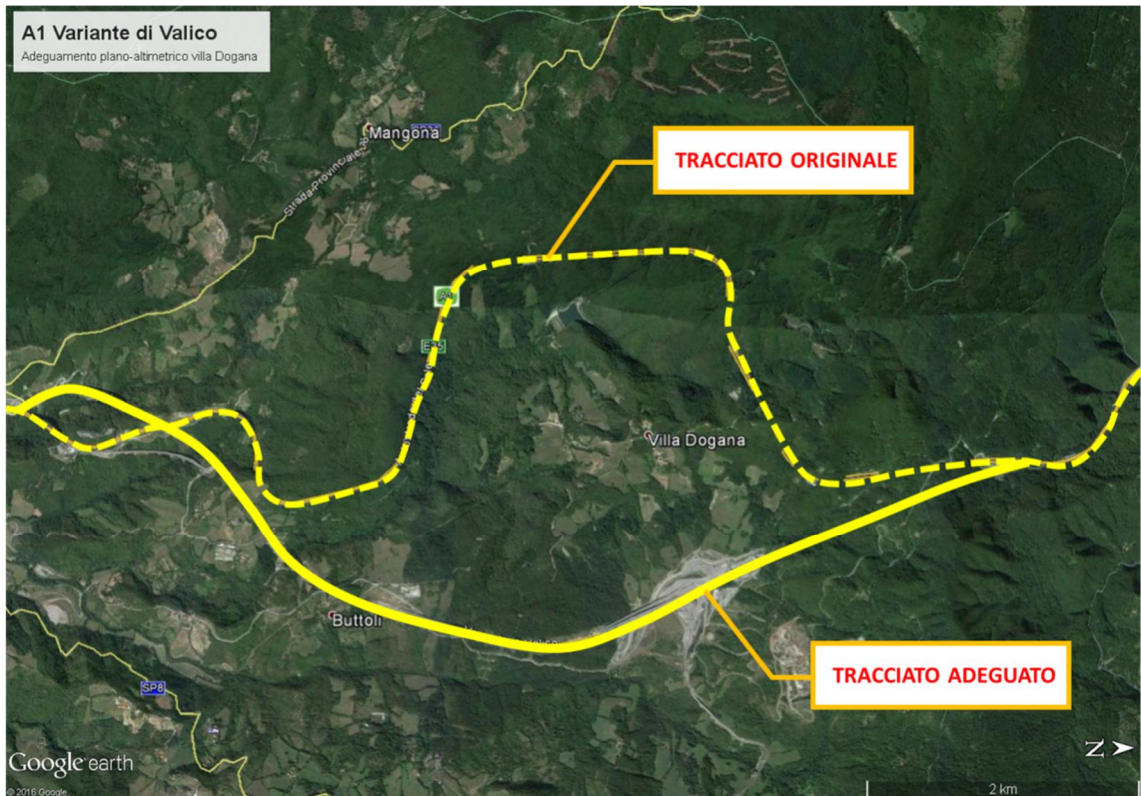


Figura 25: Autostrada A1 - Variante di valico

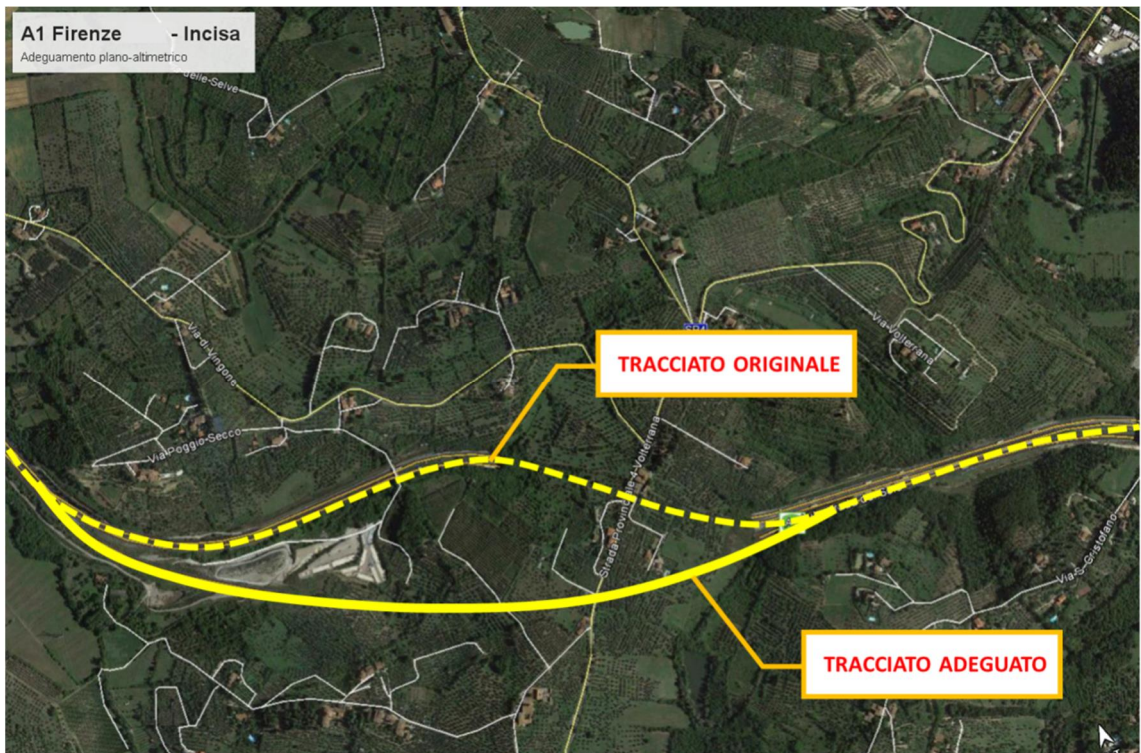


Figura 26: Autostrada A1- Adeguamento piano-altimetrico Firenze - Incisa

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

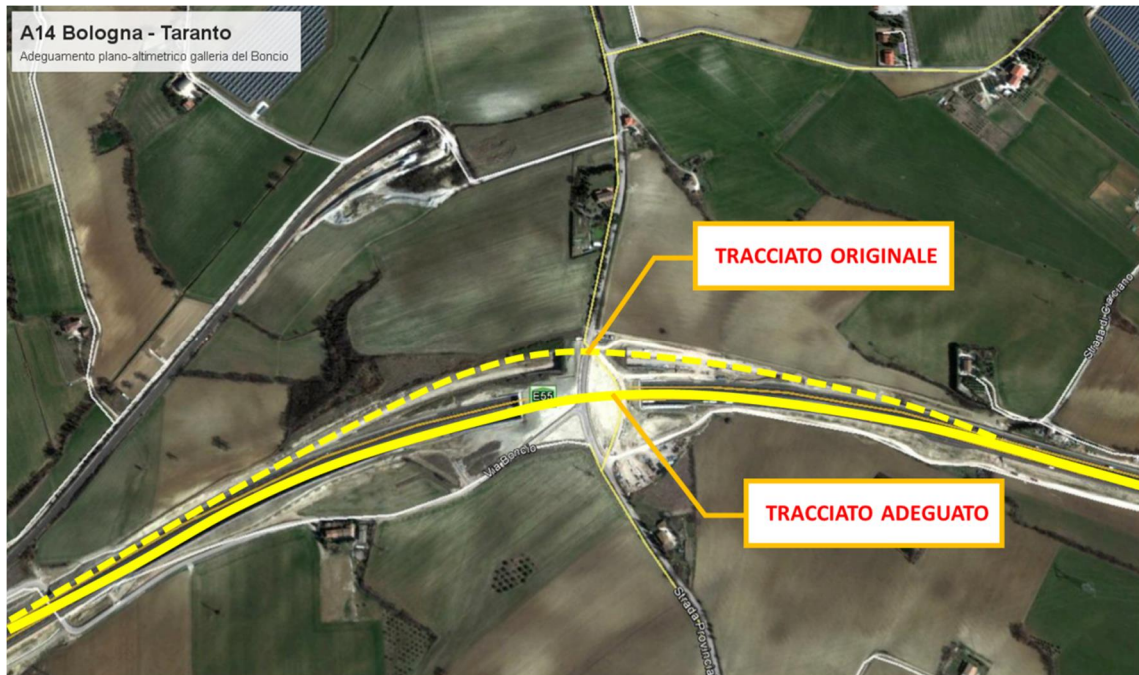


Figura 27: Autostrada A14 ó Adeguamento plano-altimetrico fra Cattolica e Pesaro (galleria del Boncio)

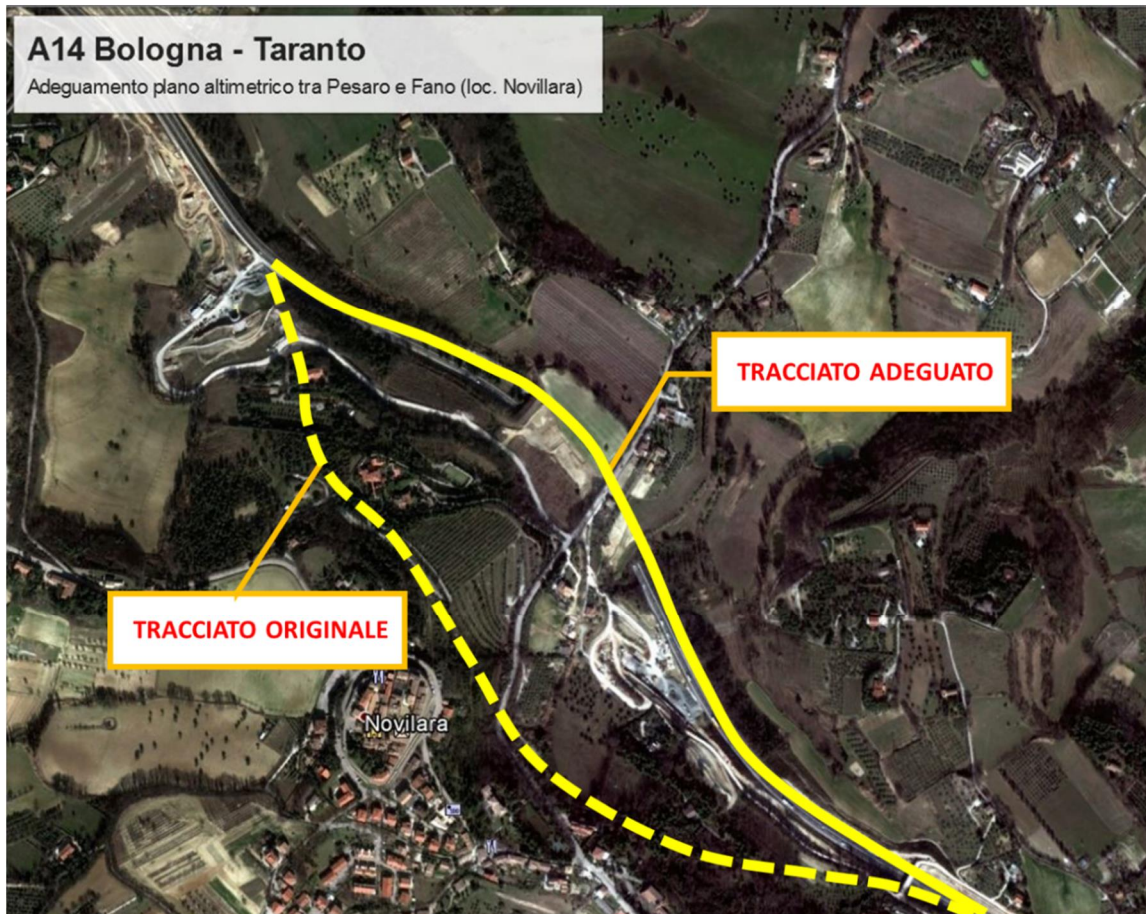


Figura 28: Autostrada A14. ó Adeguamento plano-altimetrico fra Pesaro e Fano

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO



Figura 29: Autostrada A3- Adeguamento plano-altimetrico tra Casalbuono e Vallonsecco

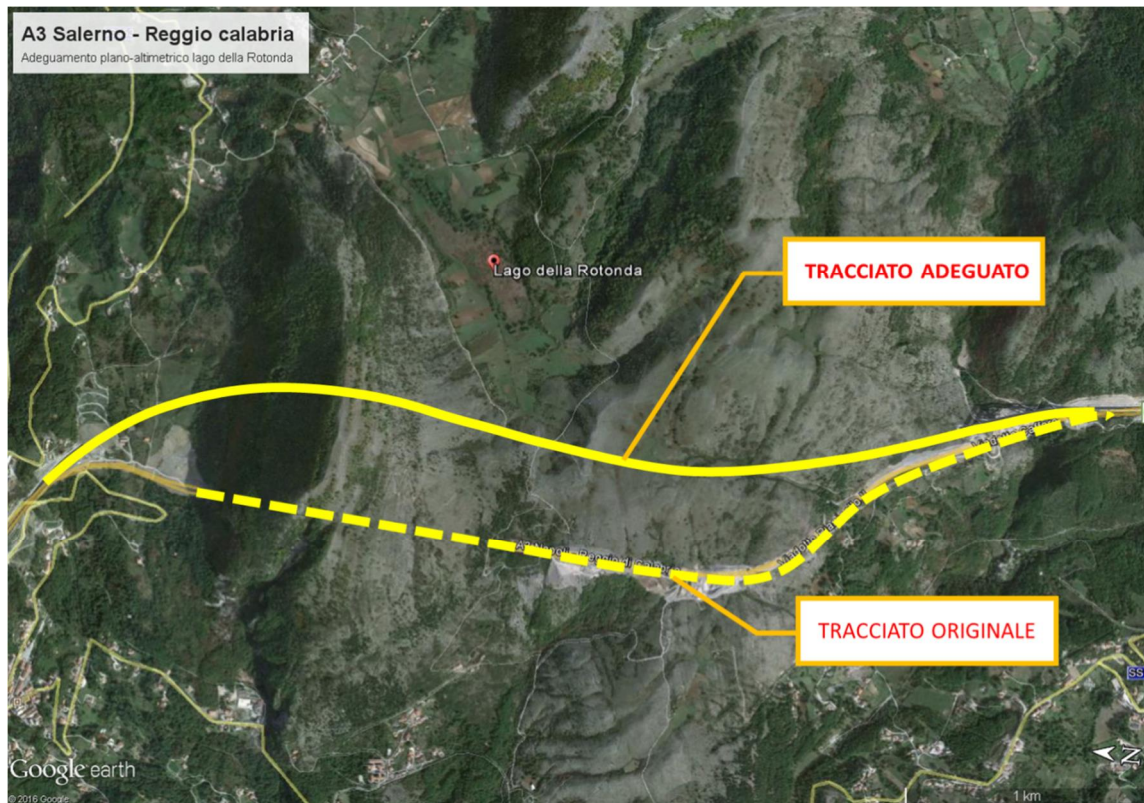
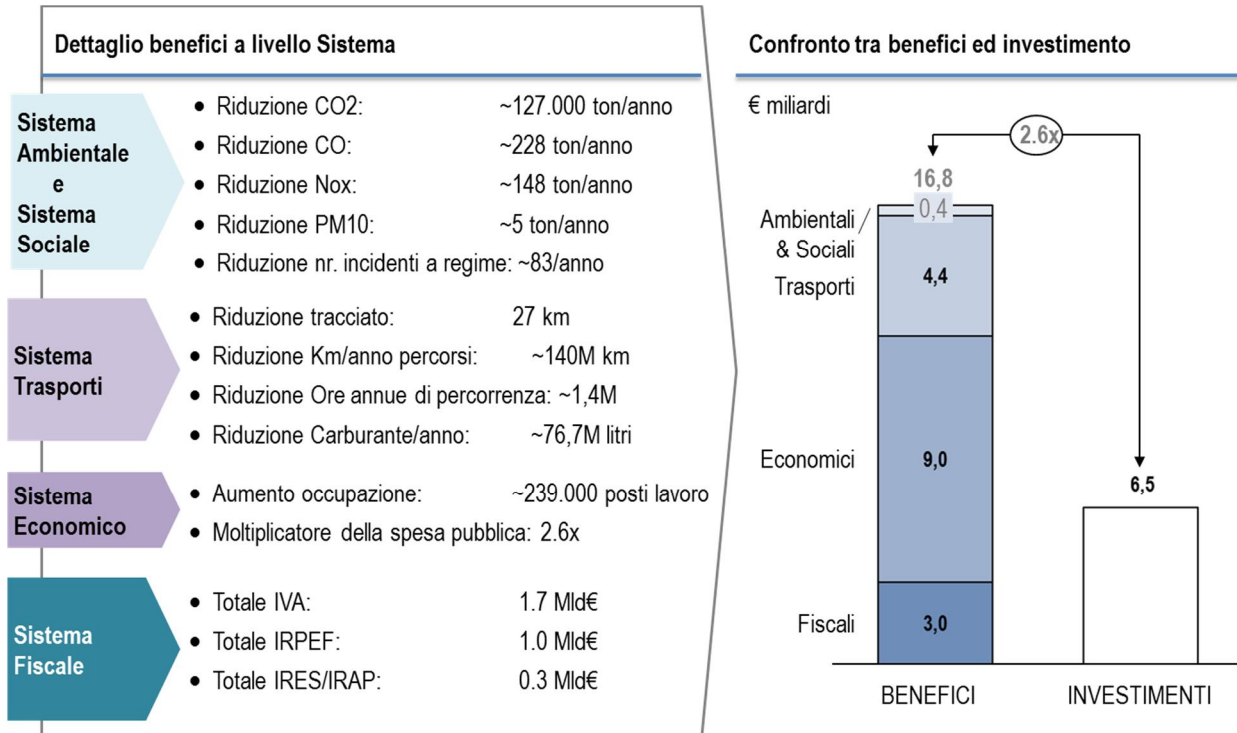


Figura 30: Autostrada A3- Adeguamento plano-altimetrico Lago della Rotonda

8. ANALISI COSTI BENEFICI

La proposta di Strada dei Parchi, di adeguare le A24 e A25 anche con alcuni adeguamenti piano altimetrici, porta a rilevanti benefici nel contesto sociale, economico, occupazionale, come si rileva dagli schemi seguenti:



9. DURATA PROROGA CONCESSIONE

La proroga delle concessioni è consentita dal diritto dell'Unione europea in via eccezionale nei casi specificamente previsti dai Trattati, così come interpretati dalla giurisprudenza della Corte di giustizia, e dalla Direttiva 23/2014/UE. I precedenti più recenti autorizzati dalla Commissione europea hanno consentito di prorogare le concessioni per a) la realizzazione di investimenti supplementari e b) il calmieramento tariffario, sostenibile per l'utenza, funzionale alla realizzazione di investimenti già previsti. La durata dell'eventuale proroga deve necessariamente garantire la certezza del diritto del concessionario, ossia il recupero dei costi, oltre ad un utile ragionevole.

9.1. Il principio cogente per individuare la durata della proroga – correlazione tra durata e investimenti

Il Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) regola le concessioni di lavori e servizi sulla base degli articoli 45 ss. TFUE, in materia di mercato interno e libertà di circolazione. L'applicazione di tali norme da parte della Corte di giustizia (caso *Pressetext*) non ha mai posto limiti di durata: quest'ultima deve essere tale da consentire l'ammortamento degli investimenti effettuati.

Anche la Commissione europea ha adottato diverse decisioni in cui la proroga è andata oltre i sette anni (si pensi al recente caso del Tunnel autostradale *Maurice-Le Maire* in cui la concessione è stata prorogata di 46 anni).

Sotto questo profilo i criteri matematici di individuazione della durata sono tutti contenuti nell'art. 106 TFUE, attraverso il metodo del *discounted cash flow* (applicato dalla Commissione europea nei casi *Frejus*, *Monte Bianco*, *Plan de Relance*, *Maurice Le Maire*): in particolare

a) in caso di lavori supplementari: la proroga deve garantire un *cash flow* sufficiente per compensare il costo dei lavori oltre ad un utile ragionevole sulla base di criteri medi di mercato;

b) in caso di calmieramento tariffario: la proroga deve garantire un *cash flow* sufficiente per compensare la differenza di introiti ipotetici determinata sottraendo dalla tariffa che emergerebbe dall'incremento tariffario previsto dalla concessione vigente e la tariffa che emerge dal calmieramento imposto, oltre ad un utile ragionevole sulla base di criteri di mercato.

L'applicazione di ogni altro criterio di calcolo, diverso dai precedenti, non pare trovare fondamento normativo.

La correlazione matematica tra durata ed investimenti è, peraltro, applicazione del principio della certezza del diritto e del legittimo affidamento la cui tutela è pienamente garantita dalle norme comunitarie e la cui applicazione da parte della Corte di giustizia è ormai consolidata nel tempo (ex multis caso Mulder, Corte di giustizia).

9.2. La chiarificazione della direttiva 23/2014/UE

A questa regola generale la nuova direttiva 23/2014/UE, che regola l'aggiudicazione delle concessioni, ha specificato e precisato la correlazione tra durata e recupero degli investimenti. In sostanza, prefigurando una durata base di 5 anni, la direttiva prevede espressamente la legittimità della durata superiore in relazione al maggior livello di investimenti sostenibili dal privato:

“La durata di una concessione dovrebbe essere limitata al fine di evitare la preclusione dell'accesso al mercato e restrizioni della concorrenza. Inoltre, le concessioni di durata molto lunga possono dar luogo alla preclusione dell'accesso al mercato, ostacolando così la libera circolazione dei servizi e la libertà di stabilimento. **Tuttavia, tale durata può essere giustificata se è indispensabile per consentire al concessionario di recuperare gli investimenti previsti per eseguire la concessione, nonché di ottenere un ritorno sul capitale investito. Di conseguenza, per le concessioni di durata superiore a cinque anni la durata dovrebbe essere limitata al periodo in cui si può ragionevolmente prevedere che il concessionario recuperi gli investimenti effettuati per eseguire i lavori e i servizi e ottenga un ritorno sul capitale investito in condizioni operative normali, tenuto conto degli specifici obiettivi contrattuali assunti dal concessionario per rispondere alle esigenze riguardanti, ad esempio, la qualità o il prezzo per gli utenti.** La stima dovrebbe essere valida al momento dell'aggiudicazione della concessione. Dovrebbe essere possibile includere gli investimenti iniziali e successivi ritenuti necessari per l'esecuzione della concessione, in particolare spese per infrastrutture, diritti d'autore, brevetti, materiale, logistica, affitto, formazione del personale e spese iniziali”.

Da quanto sopra consegue che la possibilità di prevedere un limite temporale alla proroga delle concessioni, così come alle concessioni in generale, è legittima solo laddove il livello di investimenti che il concessionario è tenuto a realizzare può essere ammortizzato prima della scadenza, eventualmente tenendo conto di un congruo valore di subentro. In nessun atto giuridicamente valido e cogente emerge l'esistenza di un limite alla proroga di 7 anni.

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

L'irrigidimento sulla non meglio precisata possibilità di negoziare una proroga maggiore di 7 anni, laddove non giustificato da una stretta correlazione tecnica con gli investimenti da realizzare è, ad oggi, giuridicamente infondata.

10. CONCLUSIONI

La Strada dei Parchi si configura come un sistema autostradale strategico e baricentrico per le relazioni di mobilità che agiscono prevalentemente sulla direttrice est-ovest dell'intera penisola.

L'offerta trasportistica erogata dalle Autostrade A24 e A25, non può confidare nel supporto di alcuna struttura viabilistica alternativa in grado di compensare, anche solo parzialmente, un'eventuale interruzione, seppure breve, del relativo esercizio.

La giacitura delle Autostrade A24 e A25, unica per conformazione morfologica e infrastrutturale, interessa un complesso e fragile ecosistema ambientale, territoriale e sociale, nell'ambito del quale si è verificato il tragico evento sismico dell'aprile 2009.

La calamità sismica ha determinato ingenti danni anche alle infrastrutture del territorio, tra le quali il sistema autostradale afferente alla Strada dei Parchi. Ciò nonostante, in occasione proprio del tragico evento, si è avuta l'oggettiva riprova dell'importanza strategica dell'autostrada anche per le finalità di protezione civile.

Essa, infatti, ha consentito di collegare e rifornire i molteplici ed estesi territori colpiti dall'azione distruttiva del sisma, garantendo, già nell'immediato, gli interventi di emergenza e la logistica d'urgenza e di sostentamento delle popolazioni; il tutto in condizioni strutturali sicure, seppure fortemente provate.

In ragione di specifiche disposizioni normative, promulgate in data 24 dicembre 2012 con la legge di stabilità n. 228, si prefigura, a carico della Società Strada dei Parchi SpA l'attuazione di un processo radicale di messa in sicurezza delle Autostrade A24 e A25, al fine di preservare il ruolo strategico di protezione civile che le suddette infrastrutture devono assicurare e garantire per i territori attraversati e per le comunità in essi insediate.

L'art. 1, comma 183 della suddetta Legge classifica, infatti, le Autostrade A24 e A25 quali opere strategiche per le finalità di protezione civile e dispone che si proceda:

- all'adeguamento sismico e la messa in sicurezza dei viadotti sulla base dei contenuti delle OPCM 3274 del 2003 e n. 3316 del 2003 e s.m.i.;
- all'adeguamento degli impianti di sicurezza in galleria a norma del decreto legislativo 5 ottobre 2006, n. 264, e s.m.i.;
- all'adeguamento alla normativa in materia di impatto ambientale;
- all'esecuzione dei lavori di manutenzione straordinaria;
- alla realizzazione di tutte le opere necessarie in conseguenza del sisma del 2009:

La Società Concessionaria, nell'ambito del proprio Piano Economico Finanziario, ha assunto con convinzione la scelta di indirizzare le strategie di adeguamento delle autostrade A24 e A25, in primo luogo, ai temi della sicurezza stradale e dell'efficienza trasportistica.

Questa decisione si impone non solo in termini di cogenza normativa, ma in ragione del fatto che tale approccio risulta l'unica possibile prospettiva progettuale sostenibile per garantire, in termini ambientali, sociali e finanche di protezione civile, il successo dell'intera azione di messa in sicurezza e miglioramento prestazionale e funzionale dell'infrastruttura.

La sicurezza stradale e l'efficienza trasportistica, infatti, costituiscono, per la tipologia stessa dell'opera, i criteri fondativi imprescindibili a cui informare tutte le ulteriori scelte ed azioni progettuali.

Assumere convintamente questa decisione ha permesso, ove le condizioni ambientali e strutturali interagenti con l'infrastruttura ne hanno consentito la previsione, di promuovere l'adeguamento e la messa in sicurezza degli itinerari autostradali A24 e A25, mediante la valutazione e lo studio anche di tratti oggetto di miglioramenti plano-altimetrici, in luogo di meri adeguamenti in sede.

Gli obiettivi perseguiti e raggiunti con la proposta progettuale presentata sono dunque:

- azzeramento dei gravissimi problemi di cantierabilità che si originerebbero con la realizzazione di interventi puntuali sui molteplici viadotti e gallerie;
- applicazione delle norme (D.M. 6792/2001, D.Lgs. 264/2006, D.Lgs. 35/2011);
- riduzione delle percorrenze sino a 27 km sul percorso Roma-Pescara;
- riduzione della quota dei principali valichi dell'autostrada A24 nel tratto Cisternole (Stonio) – Marano dei Marsi (da km 896,46 a m 770, con una minor quota di m 126,46) e dell'autostrada A25 (Cerchio – Vittorito – Bussi da m 875 a m 704, con una minor quota di m 171), costituenti le quote massime nella tratta Roma – Pescara;
- rilevante aumento della sicurezza oggettiva dell'infrastruttura, per adeguamento dei parametri tecnici dei tratti in variante alle Norme DM 6792/2001 e s.m.i. (miglior andamento planoaltimetrico con introduzione della corsia di emergenza nelle nuove gallerie, il che permetterà di eseguire lavori di manutenzione e di distesa periodica del manto in conglomerato bituminoso senza chiudere volta per volta una canna della galleria);

RELAZIONE DELL'AMMINISTRATORE DELEGATO

- riduzione dei tempi di percorrenza a fronte di un notevole incremento della velocità media . Attualmente la velocità media è inferiore al limite di legge di 80 km/h per la presenza di elevate pendenze longitudinali, alte quote di valico, raggi di curvatura ridotti, pendenze trasversali, ecc.; mentre con le varianti proposte, la velocità media si eleverebbe e di conseguenza, e come esempio, il tempo di percorrenza ad esempio della tratta Roma – Pescara (oggi circa km 187, dopo l'adozione delle varianti circa km 160) in normali condizioni di traffico si ridurrebbe da 111 minuti a 72 minuti circa;
- sostituzione di opere datate, obsolete, costruite con materiali non più idonei, con altre opere nuove, costruite a regola d'arte e con materiali adeguati;
- riduzione di pericolosità di tratta dovuta ad elevata piovosità, fenomeni neve e ghiaccio;
- riduzione della sinistrosità di tratta;
- raddoppio della vita utile delle opere da 100 anni (adeguamento puntuale viadotti esistenti) a 200 anni (opere nuove nelle tratte oggetto di adeguamento plano-altimetrico);
- maggior durabilità dei materiali (calcestruzzo ed acciaio) rispetto a quelli inadeguati del periodo di costruzione degli anni 60' e 70';
- riduzione dei servizi di sgombero neve e spargisale in conseguenza dell'abbassamento altimetrico e del prevalere dei tratti in galleria, e quindi nella stagione invernale ulteriore riduzione dei tempi di percorrenza ed aumento della sicurezza e del confort per gli utenti. Inoltre il minor utilizzo del sale ridurrà la necessità di interventi di manutenzione per il ripristino delle opere danneggiate dal sale;
- forte riduzione del consumo energetico di rete nella nuova opera;
- riduzione dei consumi e delle emissioni inquinanti e comportanti effetto serra;
- riambientalizzazione/riutilizzo da parte del territorio dei tratti dismessi;
- recupero di una vasta estensione di territorio (circa 100 Ha).