



**strada dei
PARCHI**spa
A24 autostrade A25

AUTOSTRAD E A24/A25
ROMA - L'AQUILA - TERAMO / TORANO - PESCARA

**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO E
MESSA IN SICUREZZA URGENTE (M.I.S.U.)
DELLE AUTOSTRAD E A24 E A25
ART. 1 COMMA 183 LEGGE 228/2012**

PROGETTO DEFINITIVO

'B': VIADOTTI - INTERVENTI SPECIFICI PER L'ADEGUAMENTO SISMICO
VIADOTTO RAMPA DI SVINCOLO DI TORNIMPARTE
GENERALE

INQUADRAMENTO GENERALE
ANALISI STORICO-CRITICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI

COMMESSA	FASE	MACRO OPERA	AMBITO/OPERA	DISCIPLINA	TIPO	PROGR.	REV.	SCALA
242	D	A24	IV005	GEN	RE	003	A	
Rev.	Data	Descrizione				Redatto	Verificato	Approvato
A	Marzo 2018	Emissione				S. Ventura	G. Furlanetto	M. Orlandini

File: 242DA24IV005GENRE003A.DWG

PROJECT MANAGER: Ing. Stefano Ventura

<p>PROGETTAZIONE:</p>  <p>IL DIRETTORE TECNICO (Ing. Marco Orlandini)</p>	<p>IL PROGETTISTA (Ing. Guido Furlanetto)</p> 	<p>COMMITTENTE: LA SOCIETA' CONCESSIONARIA</p>  <p>IL PROCURATORE SPECIALE (Ing. Gabriele Nati)</p>	
--	---	---	--



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, I SISTEMI INFORMATIVI E STATISTICI
DIREZIONE GENERALE PER LA VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

AUTOSTRADA A24

Tratta Tornimparte – L’Aquila Ovest

Adeguamento sismico del viadotto rampa di Tornimparte

ANALISI STORICO CRITICA DELLE STRUTTURE ESISTENTI



1.	INTRODUZIONE	3
2.	INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO	4
3.	INFORMAZIONI DI ARCHIVIO E BIBLIOGRAFICHE	5
4.	INFORMAZIONI DAL PERIODO DI ESERCIZIO	6
5.	INDAGINI CONOSCITIVE DIRETTE SULL'OPERA	7
6.	DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE, INTERFERENZE E VINCOLI	8
7.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	11
8.	CONCLUSIONI	12

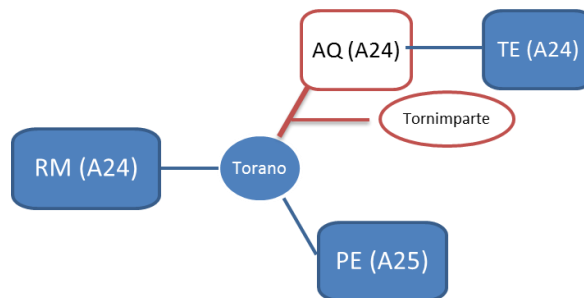
1. INTRODUZIONE

La presente relazione illustra l'analisi storico-critica dello stato attuale dell'opera oggetto degli interventi inclusi nel Progetto Definitivo per l'adeguamento sismico del viadotto rampa di Tornimparte compreso nello svincolo di Tornimparte, rampa bidirezionale per RM e da AQ, lungo la tratta Tornimparte – L'Aquila Ovest dell'autostrada A24 Roma – L'Aquila – Teramo

L'intervento permetterà alle opere di sopportare le sollecitazioni sismiche di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e si inserisce nel piano più generale di interventi di adeguamento delle autostrade A24 e A25 che prende le mosse dall'art.1 comma 183 della legge 228/2012. L'autostrada A24 è gestita dalla Società Strada dei Parchi Spa in regime di concessione da parte del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

2. INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO

La tratta autostradale Tornimparte – L’Aquila Ovest, entro la quale ricade il viadotto oggetto del progetto definitivo, riveste particolare importanza in quanto costituisce la parte più ricca di opere nel ramo che congiunge L’Aquila con l’autostrada A25 e con il ramo della A24 diretto a Roma (svincolo direzionale di Torano); essa rappresenta inoltre il collegamento più efficace anche in termini di protezione civile per le aree fortemente colpite dai noti eventi sismici dell’Italia centrale.



Su tale ramo – per il quale non sono presenti itinerari alternativi per il rapido collegamento dell’area dell’Aquilano a Roma – la Società concessionaria ha già avviato numerosi interventi e iniziative progettuali che si inseriscono nel quadro complessivo volto a finalizzare gli interventi di adeguamento richiamati nella citata legge 228/2012.

La tratta in cui sorge il viadotto è stata realizzata tra la fine degli anni '60 e i primi anni '70. Il viadotto fu completato nel 1985 e realizzato dall’impresa Soc. Coop.va Gran Sasso di Roma sotto la Direzione Lavori del Committente Anas (direzione generale per le autostrade romane e abruzzesi).

L’opera, che ha circa quarant’anni, mostra evidenti segni di invecchiamento, resi più marcati dalle difficili condizioni ambientali sia naturali (escursioni termiche, cicli gelo-disgelo, stillicidio) che antropiche (uso massiccio di sali disgelanti, sia di cloruro di sodio che di calcio, carichi accidentali elevati e azioni meccaniche, come quelle delle pale spazzaneve). Si aggiunga inoltre l’effetto, su lunghi periodi di tempo, di scelte e particolari costruttivi che nel tempo hanno rivelato problemi di durabilità (la presenza di giunti, i sistemi di drenaggio delle acque, gli spessori di copriferro e la porosità del calcestruzzo).

In aggiunta si ricorda il grave evento sismico che ha interessato anche il viadotto in occasione del terremoto dell’Aquila del 2009; tale evento non ha causato danni tali da mettere fuori servizio l’opera ma ha messo in evidenza la vulnerabilità dell’opera in questione come di altre opere analoghe nella stessa zona.

3. INFORMAZIONI DI ARCHIVIO E BIBLIOGRAFICHE

Dopo un'accurata ricerca presso gli archivi del Gestore dell'autostrada, conservati presso il Centro Esercizio dell'Aquila Ovest, è stato possibile rinvenire la seguente documentazione:

- Tutti i disegni di contabilità finale dell'epoca della costruzione ("as built");
- La relazione di calcolo originale, con le relative prescrizioni sui materiale;

I documenti elencati sono stati un prezioso elemento per la definizione accurata delle caratteristiche geometriche dell'opera (anche non visibili come le fondazioni), delle armature e delle qualità e dosature dei materiali impiegati. L'insieme di questi documenti permette di avere un'anagrafica piuttosto completa e un livello di conoscenza accurato delle condizioni iniziali dell'opera, all'epoca della sua costruzione.

Ad integrazione dei documenti specifici della costruzione, la ricerca bibliografica ha permesso di estendere il quadro conoscitivo dell'opera grazie a carte tematiche disponibili per l'area in cui sorge il viadotto (carte geologiche, carte dei vincoli, rischiosità dell'assetto idrogeologico, sismicità, ecc).

4. INFORMAZIONI DAL PERIODO DI ESERCIZIO

Elemento particolarmente significativo delle opere autostradali in esame è il fatto che queste siano state negli anni soggette al controllo del Gestore che, avendone la responsabilità, ha negli anni incrementato sempre di più il livello di sorveglianza sulle opere d'arte autostradali fino a istituire un Servizio di Sorveglianza prestato da un Ufficio apposito che conduce ispezioni trimestrali e relazioni annuali su tutte le opere. Il Servizio, svolto da Infraengineering con indagini sistematiche, visive dirette ed eventuali prove strumentali, ha condotto alla costruzione di un database ricco e strutturato in base a parametri conoscitivi analitici e sintetici e all'impiego di un software dedicato al gestione dei dati così ricavati. Il programma di sorveglianza ha così permesso di seguire l'evoluzione del naturale degrado dell'opera nel tempo, un *follow up* che fotografando le condizioni dell'opera negli anni ne ha anche indirizzato le decisioni di intervento di tipo manutentivo o di ripristino. I dati resi disponibili dal servizio di sorveglianza hanno permesso di ottenere importanti informazioni:

- In termini di evoluzione di alcuni danni o difetti nel tempo;
- In termini di stato di conservazione allo stato attuale delle prestazioni originali dell'opera.
- In termini di anamnesi degli interventi da cui l'opera è stata interessata negli anni.

Ciò ha permesso di valutare con cura lo stato attuale effettivo dell'opera e determinare quindi in modo più confidente gli interventi necessari.

5. INDAGINI CONOSCITIVE DIRETTE SULL'OPERA

Le informazioni aggiuntive necessarie ad estendere il quadro conoscitivo dell'opera sono state svolte a monte della progettazione ed hanno riguardato:

- Rilievo topografico delle strutture esistenti;
- Rilievo topografico celerimetrico delle aree di terreno sottostanti e circostanti l'opera;
- Rilievo topografico celerimetrico dell'andamento dei cigli e degli elementi marginali della piattaforma autostradale onde ricavarne le caratteristiche di tracciamento;
- Compagna di indagini geognostiche e prove di laboratorio sui terreni;
- Campagna di saggi conoscitivi sulle caratteristiche meccaniche dei materiali impiegati per la costruzione;
- Sopralluoghi visivi mirati al riconoscimento delle varie tematiche utili allo sviluppo del progetto (idraulica, geologia, cantieristica e logistica, interferenze, ecc).

Per i contenuti di tali indagini si rinvia agli elaborati specialistici raccolti nel Progetto Definitivo.

6. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE, INTERFERENZE E VINCOLI

Il viadotto S.Onofrio è stato realizzato con l'asse principale dell'autostrada A24, alla fine degli anni '60. Successivamente, negli anni '80, è stato realizzato lo svincolo di Tornimparte e il relativo viadotto della rampa bidirezionale di svincolo (cfr. fig.1 da archivio storico SDP).



Figura 1: foto d'archivio dell'autostrada prima della costruzione dello svincolo a confronto con la situazione attuale- vista da galleria S.Rocco



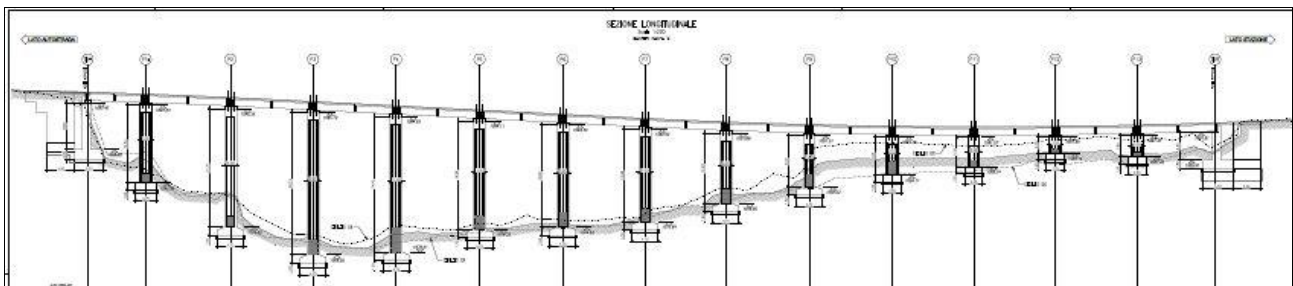
Figura 2: A24 al km 85 circa, viadotto S. Onofrio e svincolo di Tornimparte – vista verso galleria S.Rocco

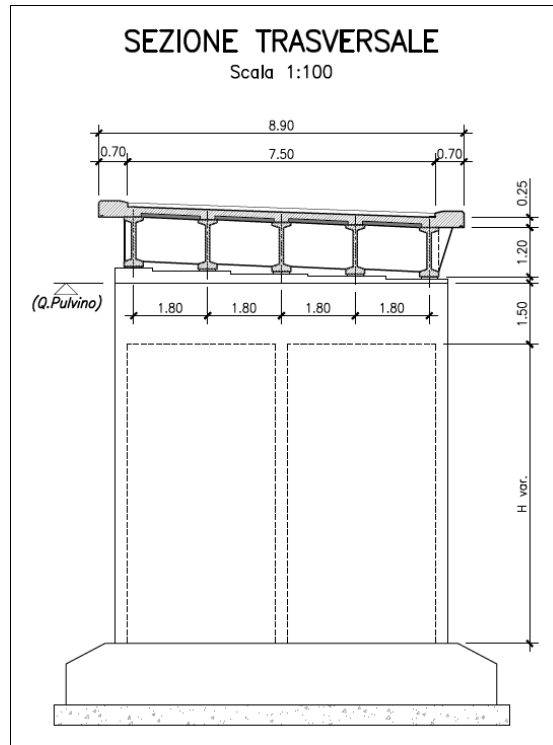


Figura 3: viadotto S. Onofrio e svincolo di Tornimparte

Viadotto Rampa di svincolo di Tornimparte:

Il viadotto sostiene la rampa bidirezionale dello svincolo (rampe A e B) che porta i flussi da l’Aquila a Tornimparte e da Tornimparte a Roma. La rampa ha la tipica configurazione “a trombetta” e si sviluppa su tracciato prevalentemente curvilineo per quattordici campate complessive. Le due corsie della rampa bidirezionale sono sostenute da un unico impacato a trave semplicemente appoggiata per tredici campate, mentre la quattordicesima campata si scinde in due rampe monodirezionali. Le campate sono sempre composte da cinque travi, salvo le due prime campate, la seconda e la terza composte rispettivamente da 4, 8 e 6 travi. La larghezza dell’area pavimentata è pari a 7,50m.





Sono ben visibili interventi precedenti di rinforzo delle travi di bordo dell'impalcato e ampie e diffuse aree di degrado dei calcestruzzi e delle armature.



Figura 4: viadotto rampa di svincolo di Tornimparte

Le interferenze individuate riguardano:

- La linea di dorsale Fibra Ottica (Telecom + Strada dei Parchi “SdP”) che corre lungo la via sinistra dell’autostrada. Tale interferenza verrà risolta in fase di cantiere con posizionamento su sostegni provvisori e ricollocamento a fine lavori;
- La linea principale telefonica 7bcp (SdP) che corre lungo la via destra dell’autostrada;
- La linea e i pali di illuminazione delle rampe di svincolo;
- Il sistema di drenaggio dell’intera area dello svincolo;
- Il sistema viabilistico ordinario esterno al casello di Tornimparte (via Roma – dal casello all’abitato di Tornimparte)
- Il corso del torrente Raio e il sentiero in mulattiera che permette di raggiungere i fontanili posti sul versante opposto rispetto al torrente e l’impianto di pompaggio collocato al di sopra delle canne d’imbocco della galleria S.Rocco.

Dall’esame della cartografia l’area è soggetta al seguente sistema di vincoli:

- Normativa occupazione aree Demaniali e trattative private (si veda la planimetria particellare allegata al progetto);
- Vincolo idrogeologico R.D. 3267/1923 ;
- Vincolo Paesaggistico D.Lgs. 42/2004 (aree di rispetto corpi idrici e aree boscate)
- Piano Regionale Paesistico 2004 (Ambito Montano Massiccio Velino-Sirente, Monti Simbruini, Parco Nazionale d’Abruzzo): zona B1 (trasformabilità mirata) e zona A (conservazione integrale).

Inoltre, al fine di ridurre al minimo l’impatto dei lavori in programma sull’industria turistica locale, il Committente ha ritenuto di imporre il vincolo di far sì che l’impatto sul traffico che percorre la A24 sia il minimo possibile e che la funzionalità completa del casello di Tornimparte sia garantita almeno durante la stagione invernale, quando sono in funzione gli impianti sciistici di Campo Felice.

7. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il viadotto attraversa trasversalmente una valle tettonica determinata da una faglia che mette in contatto le unità principali, rappresentate da calcari e marne.

Le indagini geognostiche in corrispondenza dell’asse vallivo hanno permesso di rilevare depositi costituiti da detriti centimetrici a spigoli vivi di natura calcarea derivanti fundamentalmente dal disfacimento del substrato sul quale poggiano in discordanza.

Dall’analisi dei dati disponibili bibliograficamente e dai rilievi effettuati su un’area sufficientemente estesa, emerge che nel settore attraversato dai Viadotti Svincolo di Tornimparte e S. Onofrio non sono attivi processi di instabilità geomorfologica, legati all’azione delle acque o della gravità.

Sulla base dei risultati ottenuti dalle indagini geofisiche effettuate è possibile attribuire al sottosuolo investigato la Categoria B, prevista dal D.M. 14/01/2008 Norme Tecniche per le Costruzioni.

8. CONCLUSIONI

L'esame critico dei dati disponibili permette di svolgere le seguenti considerazioni:

- La conoscenza dell'opera esistente è ben approfondita grazie alla disponibilità di documenti di archivio dell'epoca della costruzione, dei rapporti di ispezione sistematica e della campagna di indagini geognostiche, meccaniche, topografiche e visive dei manufatti.
- Lo stato attuale in termini di condizioni di degrado strutturale è piuttosto avanzato per via della vetustà delle opere in esercizio e delle severe condizioni ambientali a cui esse sono sottoposte (Sali disgelanti, terremoti, gelo, carichi di traffico, ecc)
- I dettagli costruttivi ed i materiali e le tecniche di realizzazione non sono tali da garantire una vita residua dell'opera elevata se non a fronte di pesanti interventi;
- Le opere esistenti non sono state calcolate con le attuali norme sulle costruzioni, le cui azioni di progetto risultano in molti casi superiori a quelle previste dalle normative dell'epoca della costruzione (in particolare in materia di sisma).